

Исполнительный совет

Сокращенный окончательный отчет
семьдесят шестой сессии

Женева

23 февраля – 3 марта 2023 года



ВСЕМИРНАЯ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ

Исполнительный совет

Сокращенный окончательный отчет
семьдесят шестой сессии

Женева

23 февраля – 3 марта 2023 года



ВСЕМИРНАЯ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ

ВМО-№ 1314

© **Всемирная метеорологическая организация, 2022**

Право на опубликование в печатной, электронной или какой-либо иной форме на каком-либо языке сохраняется за ВМО. Небольшие выдержки из публикаций ВМО могут воспроизводиться без разрешения при условии четкого указания источника в полном объеме. Корреспонденцию редакционного характера и запросы в отношении частичного или полного опубликования, воспроизведения или перевода настоящей публикации следует направлять по адресу:

Chair, Publications Board
World Meteorological Organization (WMO)
7 bis, avenue de la Paix
P.O. Box 2300
CH-1211 Geneva 2, Switzerland

Тел.: +41 (0) 22 730 84 03
Факс: +41 (0) 22 730 81 17
Эл. почта: publications@wmo.int

ISBN 978-92-63-41314-7

ПРИМЕЧАНИЕ

Обозначения, употребляемые в публикациях ВМО, а также изложение материала в настоящей публикации не означают выражения со стороны ВМО какого бы то ни было мнения в отношении правового статуса какой-либо страны, территории, города или района, или их властей, а также в отношении делимитации их границ.

Упоминание отдельных компаний или какой-либо продукции не означает, что они одобрены или рекомендованы ВМО и что им отдается предпочтение перед другими аналогичными, но не упомянутыми или не пропрекламированными компаниями или продукцией.

Настоящий отчет содержит текст в том виде, в каком он был принят на пленарном заседании, и выпущен без официального редактирования. Сокращения, используемые в данном отчете, можно найти в терминологической базе данных ВМО МЕТЕОТЕРМ по адресу: <https://public.wmo.int/en/resources/meteoterm>.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩЕЕ РЕЗЮМЕ РАБОТЫ СЕССИИ.....	1
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПОВЕСТКА ДНЯ	3
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. РЕЗОЛЮЦИИ, ПРИНЯТЫЕ СЕССИЕЙ.....	5
<i>Оконч. №</i>	
<i>№ на сессии</i>	
1. 3.1(1)/1 Система компетенций в области прогнозирования ледовой обстановки.....	5
2. 3.1(2)/1 Система компетенций в области прогнозирования тропических циклонов	13
3. 3.1(3)/1 Пересмотренное Руководство по применению стандартов образования и подготовки кадров в области метеорологии и гидрологии, том I — Метеорология (ВМО-№ 1083)	99
4. 3.1(4)/1 Поправки к Наставлению по морскому метеорологическому обслуживанию (ВМО-№ 558)	178
5. 3.1(5)/1 Обновления Руководства по морскому метеорологическому обслуживанию (ВМО-№ 471)	196
6. 3.1(6)/1 Обновление публикации Guide to Agricultural Meteorological Practices (Руководство по агрометеорологической практике) (WMO-No. 134)	212
7. 3.1(7)/1 Руководство по практике метеорологических подразделений, обслуживающих авиацию (ВМО-№ 732)	213
8. 3.1(7)/2 Руководство по возмещению расходов на авиационное метеорологическое обслуживание: принципы и руководящие указания (ВМО-№ 904)	214
9. 3.1(8)/1 Обновление Контрольного листа ВМО для осуществления климатического обслуживания	214
10. 3.1(9)/1 Четвертое издание Руководства по климатологической практике (ВМО-№ 100)	215
11. 3.1(10)/1 Руководство ВМО для национальных метеорологических и гидрологических служб в поддержку национальным системам, процедурам, координационным механизмам и обслуживанию в области заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях	216
12. 3.1(11)/1 План осуществления методологии каталогизации опасных явлений с дополнениями.....	307
13. 3.1(12)/1 Рамочная основа для Глобальной системы оповещения о многих опасных явлениях ВМО	328
14. 3.1(13)/1 План осуществления Координационного механизма ВМО.....	391

15.	3.1(14)/1	Функционально совместимая среда Системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях	422
16.	3.1(15)/1	План осуществления в целях развития комплексного обслуживания в области климата и здравоохранения и их научных аспектов на 2023–2033 годы	432
17.	3.1(16)/1	Деятельность ВМО по вопросам экстремальной жары и здоровья	436
18.	3.2(1)/1	Поправки к Наставлению по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО (ВМО-№ 1160)	437
19.	3.2(2)/1	Руководство по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО (ВМО-№ 1165)	593
20.	3.2(3)/1	Руководство по Глобальной опорной сети наблюдений.....	732
21.	3.2(4)/1	Обновление Guide to Aircraft-based Observations (Руководство по самолетным наблюдениям) (WMO-No. 1200)	773
22.	3.2(5)/1	Публикация и перевод Руководства по приборам и методам наблюдений (ВМО-№ 8)	932
23.	3.2(6)/1	Обновление Руководства по Информационной системе ВМО	933
24.	3.2(7)/1	Обновление Наставления по кодам (ВМО-№ 306).....	968
25.	3.2(8)/1	Учреждение Центра сбора данных для морских метеорологических и океанографических климатических данных в рамках Системы морских климатических данных и соответствующие обновления Руководства по морскому метеорологическому обслуживанию (ВМО-№ 471), приложение 1	1059
26.	3.2(9)/1	Назначение глобальных центров подготовки долгосрочных прогнозов, глобальных центров подготовки субсезонных прогнозов и ведущего центра, координирующего деятельность по субсезонному прогнозированию на основе мультимодельных ансамблей.....	1060
27.	3.2(10)/1	Прекращение выпуска ежегодного технического отчета ВМО о развитии Глобальной системы обработки данных и прогнозирования и исследованиях в области численного прогноза погоды.....	1063
28.	3.2(11)/1	Учреждение процесса рассмотрения соблюдения для Региональных специализированных метеорологических центров	1065
29.	3.2(12)/1	Обновление Руководства по Глобальной системе обработки данных (ВМО-№ 305).....	1087
30.	3.2(13)/1	Поправки к Наставлению по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования (ВМО-№ 485), предложенные Комиссией по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам и Комиссией по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды	1156

31.	3.2(14)/1	Публикация и перевод Руководства по передовой практике использования оперативных метеорологических радиолокаторов.....	1188
32.	3.2(15)/1	К смене радиационных эталонов	1189
33.	3.2(17)/1	Стратегия Виртуальной лаборатории для образования и подготовки кадров в области спутниковой метеорологии на 2024—2027 годы	1191
34.	3.2(19)/1	Обновление Плана осуществления Информационной системы ВМО 2.0	1200
35.	3.2(20)/1	Оперативное осуществление Системы гидрологических наблюдений ВМО	1206
36.	3.2(21)/1	Региональные центры по морским приборам — обновленный круг ведения, управление и процесс оценки	1207
37.	3.2(22)/1	Региональные центры по приборам	1212
38.	3.2(23)/1	Доклад Совместной исследовательской группы по Глобальной системе наблюдений за климатом	1213
39.	3.4(3)/1	Подтверждение региональных учебных центров ВМО.....	1219
40.	6(2)/1	Обзор региональных отделений и региональных структур	1225
41.	7.1(2)/1	Процедуры для внесения поправок в Технический регламент (ВМО-№ 49), дополнения к нему, руководства и другие соответствующие нерегламентные публикации	1242
42.	7.1(3)/1	Поправки к Правилам процедуры для технических комиссий (ВМО-№ 1240).....	1247
43.	7.1(6)/1	Пересмотренная политика, связанная с поездками, в отношении членов Комитета по аудиту и надзору	1251
44.	7.1(7)/1	Разрешение на проведение внеочередной сессии Региональной ассоциации VI (Европа)	1261
45.	9(1)/1	Рассмотрение ранее принятых резолюций и решений Исполнительного совета.....	1261
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. РЕШЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ СЕССИЕЙ.....			1269

Оконч. №
№ на сессии

1.	1.4/1	Методы работы сессий Исполнительного совета.....	1269
2.	2/1	Рассмотрение докладов	1277
3.	3/1	Принятие резолюций без обсуждения на основе рекомендаций Технического координационного комитета	1279
4.	3.4(1)/1	Рекомендации Группы по развитию потенциала	1281
5.	3.4(2)/1	Совершенствование Платформы сообщества	1285

6.	3.4(2)/2	Совершенствование оценки потенциала и потребностей Членов.....	1286
7.	3.4(4)/1	Взаимодействие государственного и частного секторов: Региональная открытая консультативная платформа.....	1287
8.	4(2)/1	Последующая деятельность в рамках инициативы Организации Объединенных Наций «Заблаговременные предупреждения для всех»	1288
9.	4(4)/1	Вклад ВМО в работу Конференции Организации Объединенных Наций по водным ресурсам 2023 года	1292
10.	6(1)/1	Действия, вытекающие из внешней оценки реформы управления ВМО.....	1295
11.	7.1(4)/1	Дисциплинарный комитет Исполнительного совета	1296
12.	7.1(8)/1	Обновленная информация о стратегической коммуникации	1302
13.	7.2/1	Назначение исполняющих обязанности членов Исполнительного совета.....	1302
14.	8/1	Принятие Протокола о неудовлетворительном поведении	1303
15.	10/1	Дата и место проведения следующих сессий Исполнительного совета и программа сессий конституционных органов.....	1309
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. РЕКОМЕНДАЦИИ, ПРИНЯТЫЕ СЕССИЕЙ.....			1315
1.	3.1(3)/1	Обзор пакета обязательных программ для метеорологов и пакета обязательных программ для техников-метеорологов (часть VI и приложение А Технического регламента (ВМО-№ 49), том I)	1315
2.	3.1(17)/1	Исследование вариантов покрытия расходов.....	1327
3.	3.1(18)/1	Приоритетные задачи в свете глобального и регионального воздействия изменений в криосфере	1330
4.	3.2(16)/1	Позиция ВМО по повестке дня Всемирной конференции радиосвязи 2023 года (ВКР-23)	1338
5.	3.2(18)/1	Совершенствование климатических наблюдений	1367
6.	3.3(1)/1	План осуществления Всемирной программы метеорологических исследований на период 2024—2027 годов	1411
7.	3.3(2)/1	План научной деятельности и осуществления Программы Глобальной службы атмосферы на период 2024—2027 гг.....	1414
8.	3.3(3)/1	Пересмотренный Круг ведения Совета по исследованиям	1418
9.	3.3(4)/1	Рекомендации Научно-консультативной группы экспертов с оценкой Совета по исследованиям	1425
10.	3.4(1)/1	Стратегия ВМО в области развития потенциала	1432
11.	4(1)/1	Стратегический план ВМО на 2024—2027 годы.....	1434

12.	4(3)/1	Скоординированная ВМО глобальная инфраструктура мониторинга парниковых газов	1469
13.	5/1	Максимальные расходы на девятнадцатый финансовый период (2024–2027 годы)	1487
14.	6(1)/1	Действия, вытекающие из оценки реформы управления ВМО	1490
15.	7.1(1)/1	Поправки к Общему и Техническому регламентам.....	1492
16.	7.1(4)/1	Законодательная база для выполнения рекомендации 7 JIU/REP/2020/1	1496
17.	7.1(5)/1	Поправки к Финансовому уставу.....	1512
18.	7.3/1	Поправки к кругу ведения Финансового консультативного комитета	1513
19.	8/1	Изменения в Уставе персонала	1515
20.	8/2	Одобрение изменения Статута Комиссии по международной гражданской службе	1529
21.	8/3	Введение ограничения срока полномочий директора Бюро внутреннего контроля	1530
22.	9(1)/1	Рассмотрение ранее принятых резолюций Конгресса	1531
23.	9(2)/1	Объявление резолюций и рекомендаций предыдущих технических комиссий утратившими силу	1547
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. СПИСОК УЧАСТНИКОВ			1548

**СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ, СПОСОБСТВУЮЩАЯ РАБОТЕ СЕССИИ
(ОТЧЕТ О ХОДЕ РАБОТЫ)**

ОБЩЕЕ РЕЗЮМЕ РАБОТЫ СЕССИИ

1. Президент ВМО, профессор Г. Адриан, открыл семьдесят шестую сессию Исполнительного совета 27 февраля 2023 года в 09:00 (центральноевропейское летнее время) в штаб-квартире ВМО в Женеве. Президент приветствовал членов Совета и других участников, поздравив вновь избранных президента и вице-президента Региональной ассоциации I (Африка). Президент напомнил членам Исполнительного совета, что, согласно Конвенции, при исполнении своих обязанностей они действуют как представители Организации, а не конкретных Членов.
2. Президент подчеркнул важную роль Исполнительного совета в подготовке следующей сессии Всемирного метеорологического конгресса, на которой будут избраны должностные лица и члены Исполнительного совета, а также назначен Генеральный секретарь в соответствии с процедурами, определенными Конвенцией и Общим регламентом. В связи с этим он отметил, что будет введена новая система электронного голосования.
3. Генеральный секретарь профессор П. Таалас также приветствовал участников сессии Совета, подчеркнув важные рекомендации, которые Совет должен представить Всемирному метеорологическому конгрессу в отношении Стратегического плана и максимальных расходов на 2024—2027 годы. Он высоко оценил эффективную работу, проведенную конституционными органами как во время пандемии COVID-19, так и после нее.
4. Утвержденная Советом повестка дня приводится в [приложении 1](#).
5. Исполнительный совет учредил на сессии следующие открытые комитеты:
 - а) Комитет по бюджету под председательством г-жи Дианы Кэмпбелл;
 - б) Редакционный комитет по документу 4(3) «Скоординированная ВМО глобальная инфраструктура мониторинга парниковых газов» под председательством проф. Пенни Эндерсби и по документу 6(2) «Обзор региональных отделений и региональных структур» под председательством первого вице-президента.
6. Сессия приняла 45 резолюций, которые приводятся в [приложении 2](#), 15 решений, которые приводятся в [приложении 3](#), и 23 рекомендации, которые приводятся в [приложении 4](#).
7. Список участников приводится в [приложении 5](#). Из общего числа 254 участников соотношение количества женщин к количеству мужчин составило 163:91, то есть 64:36 %.
8. Совет протестировал новую систему электронного голосования и счел ее подходящей для использования при будущих голосованиях, таких как выборы должностных лиц на сессиях конституционных органов и отбор лауреатов премий. Несмотря на положения правил 40 и 42 Общего регламента, Совет единогласно рекомендовал, чтобы на Девятнадцатой сессии Всемирного метеорологического конгресса при выборах и назначениях на ключевые руководящие должности ВМО — должностных лиц ВМО, членов Исполнительного совета и Генерального секретаря — голосование проводилось тайным голосованием на бумаге и только через физическое представительство, чтобы обеспечить высочайший уровень добросовестности, прозрачности, безопасности и подотчетности. Для Членов, которые не в состоянии направить делегации в Женеву, можно было бы рассмотреть механизмы представительства через их соответствующие постоянные представительства в Женеве или путем делегирования голосов по доверенности. Совет просил Генерального секретаря довести эту информацию до сведения Членов задолго до начала Кг-19.

9. Совет решил, что его семьдесят седьмая сессия (ИС-77) будет проведена с 5 по 6 июня 2023 года в штаб-квартире ВМО в Женеве, после девятнадцатой сессии Всемирного метеорологического конгресса (Кг-19), которая будет проходить с 22 мая по 2 июня 2023 года в Международном центре конференций Женевы (МЦКЖ), которой будет предшествовать сорок третья сессия Финансового консультативного комитета (ФИНАК-43) с 19 по 20 мая 2023 года в штаб-квартире ВМО в Женеве.

10. Совет далее согласовал предварительно проведение семьдесят восьмой сессии (ИС-78) с 10 по 14 июня 2024 года в штаб-квартире ВМО в Женеве, которой будет предшествовать ФИНАК-44 с 6 по 7 июня 2024 года;

11. Семьдесят шестая сессия Исполнительного совета завершила свою работу в 11:52 (центральноевропейское летнее время) 3 марта 2023 года.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПОВЕСТКА ДНЯ

1. Повестка дня и организационные вопросы

- 1.1 Открытие сессии
- 1.2 Принятие повестки дня
- 1.3 Учреждение комитетов
- 1.4 Программа и методы работы сессии

2. Доклады

- 2.1 Доклад Президента Организации
- 2.2 Доклад Генерального секретаря
- 2.3 Доклады президентов региональных ассоциаций
- 2.4 Доклады президентов технических комиссий и председателя Совета по исследованиям
- 2.5 Прочие доклады

3. Выполнение решений Конгресса: технические вопросы

- 3.1 Долгосрочная цель 1: обслуживание для удовлетворения общественных потребностей
- 3.2 Долгосрочная цель 2: наблюдения и прогнозы системы Земля
- 3.3 Долгосрочная цель 3: целевые научные исследования
- 3.4 Долгосрочная цель 4: развитие потенциала

4. Стратегическое и оперативное планирование

5. Бюджет

6. Оценка реформы управления ВМО

7. Общие, правовые, политические и регламентные вопросы

- 7.1 Конституционные и регламентные вопросы
- 7.2 Назначение исполняющего(их) обязанности члена(ов) Исполнительного совета
- 7.3 Обзор работы вспомогательных органов и членский состав органов, подотчетных Исполнительному совету

8. Людские ресурсы

9. Рассмотрение ранее принятых резолюций

10. Дата и место проведения следующих сессий Исполнительного совета и программа сессий конституционных органов

11. Закрытие сессии

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. РЕЗОЛЮЦИИ, ПРИНЯТЫЕ СЕССИЕЙ

Резолюция 1 (ИС-76)

Система компетенций в области прогнозирования ледовой обстановки

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на [резолюцию 29 \(Кг-18\)](#) «Укрепление морского и прибрежного обслуживания» и [резолюцию 4 \(ИС-72\)](#) «Укрепление морского обслуживания»,

рассмотрев [рекомендацию 3 \(СЕРКОМ-2\)](#) «Система компетенций в области прогнозирования ледовой обстановки»,

выразив согласие с [рекомендацией 3 \(СЕРКОМ-2\)](#),

принимает Систему компетенций в области прогнозирования ледовой обстановки для включения в [Compendium of WMO Competency Frameworks](#) (Сборник систем компетенций ВМО) (ВМО-№. 1209) для использования всеми центрами и агентствами, предоставляющими оперативное обслуживание в области прогнозирования ледовой обстановки,

порукает Генеральному секретарю соответствующим образом обновить и опубликовать [Compendium of WMO Competency Frameworks](#) (Сборник систем компетенций ВМО) (ВМО-№. 1209).

Дополнение к резолюции 1 (ИС-76)

Проект Системы компетенций в области прогнозирования ледовой обстановки

Введение

В данном разделе изложены минимальные требования к компетенциям, необходимым для эффективного выполнения обязанностей прогнозистов ледовой обстановки (ПЛО), для всех оперативных ледовых служб и институтов в мире, обычно входящих в структуру метеорологических, научных учреждений или учреждений береговой охраны. На протяжении нескольких десятилетий в некоторых ледовых службах работают две различные категории сотрудников: аналитики ледовой обстановки и прогнозисты ледовой обстановки. В рамках данной системы компетенции анализа ледовой обстановки рассматриваются как существенное подмножество компетенций в области прогнозирования ледовой обстановки. Отдельные ледовые службы будут определять, каким образом система компетенций прогнозистов ледовой обстановки отвечает региональным потребностям и требованиям к анализу и прогнозированию ледовой обстановки. В системе компетенций указаны те знания, навыки и модели поведения, которые должны демонстрировать прогнозисты ледовой обстановки. Национальные ледовые службы, выпускающие информацию о ледовой обстановке, отвечают за регионы Мирового океана, покрытые морским льдом, включая айсберговые воды, внутренние озера и реки и их взаимодействие с сушей и атмосферой.

Национальные ледовые службы обычно выпускают разнообразную продукцию для использования в морской деятельности в соответствии с требованиями Международной конвенции по охране человеческой жизни на море (СОЛАС) 1974 года и/или

национальными требованиями. Легитимные функции ледовых служб во всем мире будут существенно различаться. Поэтому критерии эффективности должны применяться с учетом этих различий.

Каждая ледовая служба будет определять, каким образом компетенции соотносятся с ее национальной оперативной деятельностью, практикой и требованиями пользователя. То есть ледовые службы должны будут адаптировать компетенции, соответствующие базовые знания и критерии эффективности, характерные для их функций и регионов. Конкретные критерии эффективности для той или иной программы ледовой службы должны отражать роли и обязанности данной службы и применяться с учетом следующих условий:

Область ответственности, определенная национальной ледовой службой;

- 1) влияние морского льда, речного льда, озерного льда и/или айсбергов в море на жизнь и имущество;
- 2) соответствие требованиям пользователя, национальным и международным нормам, признанным стандартам и местным приоритетным задачам.

Требования к компетенциям

Анализы и прогнозы ледовой обстановки используются во многих и зачастую очень разных областях, таких как грузовые перевозки, ледакольное обслуживание, рыбная промышленность, патрулирование и наблюдение, туризм, благосостояние коренных народов, моделирование и исследования. В целом, прогнозистам ледовой обстановки важно знать сообщество пользователей на национальном и международном уровнях.

Подготовка и выпуск прогнозов ледовых условий и параметров осуществляется в соответствии с документально установленными требованиями, приоритетами и сроками. Прогнозисты ледовой обстановки демонстрируют хорошие рабочие знания процессов формирования погоды, характеристик и режимов синоптических и мезомасштабных погодных систем, а также физических и динамических характеристик морского льда и используют эти знания для прогнозирования движения, развития, таяния и разрушения льда.

Роль прогнозистов ледовой обстановки будет продолжать меняться вслед за развитием технологий и требований пользователя. В связи с этим любые изменения потребуют высоких стандартов компетенций и базовых знаний и навыков с упором на постоянное совершенствование.

Прогнозист ледовой обстановки должен уметь выполнять задачи, подробно изложенные в следующих компетенциях высокого уровня:

Анализ и регулярный мониторинг ледовых условий и параметров.

- 1) прогноз ледовых условий и параметров;
- 2) предупреждение об опасных ледовых условиях и параметрах, которые могут привести к повреждению судов и оборудования и угрожать безопасности морского судоходства и рыболовства;
- 3) обеспечение качества информации о ледовой обстановке и обслуживания ею;
- 4) передача информации о ледовой обстановке внутренним и внешним пользователям.

Региональные различия

Национальные ледовые центры, как правило, будут учитывать региональные различия в ледовом покрове и потребностях пользователя в их производственной среде и действовать в соответствии с ними.

Это может включать в себя, помимо прочего:

- согласованные и документально установленные критерии и пороговые значения;
- ряд факторов окружающей среды, включая, помимо прочего:
 - типы льда;
 - опасные явления, связанные со льдом;
 - постоянные/полупостоянные местные явления (например, круговороты и полыньи);
 - приливы, уровень моря и штормовой нагон;
 - морские течения и дрейф льда;
 - температура поверхности моря и соленость, при необходимости;
- понимание типов рекомендаций по прогнозированию и способов их использования;
- местные климатические условия;
- уполномоченные ведомства, ответственные за предоставление консультаций по метеорологии, морскому льду, озерному и речному льду, айсбергам, океанографии;
- региональные нормы;
- границы районов прогнозирования и предупреждения;
- язык(и) общения;
- коммуникационные технологии для передачи прогнозов и предупреждений, а также для проведения инструктажей по ледовой обстановке;
- используемая(ые) база(ы) данных прогнозов — с привязкой к сетке или в текстовом/графическом/цифровом формате и т. д.;
- степень автоматизации системы наблюдения и зондирования.

КОМПЕТЕНЦИЯ 1: АНАЛИЗ И РЕГУЛЯРНЫЙ МОНИТОРИНГ ЛЕДОВЫХ УСЛОВИЙ И ПАРАМЕТРОВ**Описание компетенции**

Интеграция большого количества источников дистанционного зондирования, метеорологических и океанографических данных, а также вспомогательных источников данных для постоянного мониторинга ледовых условий. Использование применимых географических информационных систем и местных стандартных оперативных процедур

для своевременного и точного анализа морского льда. Определение необходимости выпуска, отмены или изменения/обновления прогнозов и предупреждений в соответствии с документально установленными пороговыми значениями и правилами.

Критерии эффективности:

- 1) эффективное использование подходящих спутниковых данных во времени, близком к реальному, соответствующей производной продукции и наблюдений *in situ* при мониторинге и анализе ледовых условий;
- 2) сравнение текущих прогнозов и предупреждений с текущими ледовыми условиями;
- 3) оценка необходимости внесения изменений в прогнозы и обновления предупреждений в соответствии с установленными и документально зафиксированными критериями на основе мониторинга/анализа ледовых условий и параметров, предупреждений, выданных другими ледовыми службами, и рекомендаций по использованию моделей.

Базовые знания, навыки и умения:

- знание связанной со льдом продукции (регулярной и нерегулярной), сроков ее выпуска и приоритетных задач в регионе;
- знание потенциальных условий возникновения опасных ледовых условий и соответствующих явлений для конкретных регионов;
- знание нестандартных погодных условий и местных эффектов, провоцирующих предупреждения о давлении льда, предупреждения о быстром закрытии прибрежных прогалов и специальные предупреждения об опасных ледовых условиях;
- знание методов анализа метеорологических и ледовых условий (субъективных и объективных);
- знание физических характеристик морского льда;
- знание соответствующих систем, платформ и датчиков наблюдения, в число которых могут входить методы дистанционного зондирования (спутниковые альтиметры, микроволновые датчики); радиолокационные датчики *in situ* (заякоренные буи для измерения волнения, дрейфующие буи, датчики придонного давления, датчики толщины льда); процедуры проведения наблюдений людьми (с судна, с берега) и информация о том, как их преимущества и недостатки меняются в зависимости от преобладающих сезонных и метеорологических/ледовых условий;
- знание батиметрии, прибрежной геоморфологии, морской климатологии, океанических течений, любых местных морских явлений, местных погодных систем и их потенциального воздействия на движение, развитие, таяние и разрушение льда в области ответственности;
- умение проводить анализ в ручном режиме/субъективный анализ (включая методы анализа в областях со слабым охватом данными);
- умение проводить анализ с помощью изображений, связанных со льдом;
- умение использовать информацию, полученную из автоматизированной продукции, для создания регулярной связанной со льдом продукции;

- умение применять статистический анализ, процессы, связанные с географическими информационными системами, и другие информационные методы к данным, обладающим географическими или геопространственными характеристиками.

КОМПЕТЕНЦИЯ 2: ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЛЕДОВЫХ УСЛОВИЙ И ПАРАМЕТРОВ

Описание компетенции

Подготовка и выпуск прогнозов ледовых условий и параметров осуществляется в соответствии с документально установленными требованиями, приоритетами и сроками. Демонстрация хорошего рабочего знания процессов формирования погоды, характеристик и режимов синоптических и мезомасштабных погодных систем, а также физических и динамических характеристик морского льда. Использование этих знаний при прогнозировании движения, развития, таяния и разрушения льда.

Критерии эффективности:

- 1) проведение анализа и диагностики ледовых условий и параметров в соответствии с требованиями, предъявляемыми к подготовке и выпуску прогнозов;
- 2) подготовка прогнозов для соответствующих ледовых условий и параметров, таких как (помимо прочего):
 - a) сплоченность льда;
 - b) размер льдин;
 - c) стадия развития льда;
 - d) движение льда;
 - e) время ледостава;
 - f) время вскрытия льда;
 - g) деформация льда;
 - h) движение и разрушение айсберга;
- 3) обеспечение подготовки и выпуска прогнозов в соответствии с национальными стандартными оперативными процедурами (СОП), включая формат, кодовые формы и технические регламенты в том, что касается их содержания, последовательности, точности и своевременности;
- 4) обеспечение последовательности (в пространственном и временном отношении) прогнозов ледовых условий и параметров за пределами границ области ответственности, насколько это практически осуществимо, сохраняя при этом целостность научных данных. Сюда будет входить мониторинг прогнозов/предупреждений, выпущенных для других регионов, и поддержание связи с прилегающими регионами по мере необходимости.

Базовые знания, навыки и умения:

- знание методов прогнозирования метеорологических, океанографических и ледовых условий и их применения (включая те, которые требуются для учета региональных различий);

- знание характеристик прогностических моделей (детерминистских моделей и систем ансамблевого прогнозирования), включая модели погоды, океана, льда и волнения;
- знание применений дистанционного зондирования;
- знание факторов неопределенности и уверенность в производной или автоматизированной продукции, данные которой используются в качестве исходных для создания регулярной связанной со льдом продукции;
- знание систем подготовки прогнозов (включая использование программного обеспечения);
- знание областей ответственности (местных и региональных) и, в частности, границ районов прогнозирования и соответствующих мест наблюдения;
- знание сроков выпуска прогнозов и приоритетных направлений деятельности;
- знание типов и характеристик волн и зыби, образования и стихания волн и зыби, а также характеристик волн на малых глубинах;
- знание физических и динамических характеристик морского и пресноводного льда;
- знание морских/приливных течений и уровня моря;
- умение прогнозировать протяженность морского ледяного покрова, его толщину, сплоченность, стадию развития, дрейф, деформацию, рост и таяние, а также размер льдин;
- умение прогнозировать айсберги и их движение/разрушение.

КОМПЕТЕНЦИЯ 3: ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ОПАСНЫХ ЛЕДОВЫХ УСЛОВИЯХ И ПАРАМЕТРАХ

Описание компетенции

Если ожидается, что опасные условия достигнут документально установленных пороговых значений, осуществляется своевременный выпуск предупреждений, которые при необходимости обновляются, изменяются или отменяются в соответствии с документально установленными критериями. Эти условия и параметры в целом могут привести к повреждению судов и оборудования и создают угрозу безопасности морского судоходства и рыболовства.

Критерии эффективности:

- 1) предупреждение о следующих опасных ледовых условиях и параметрах, включая их пространственную протяженность, возникновение/прекращение, продолжительность, интенсивность и их временные вариации:
 - a) предупреждения о давлении льда;
 - b) предупреждения о быстром закрытии прибрежных прогалов;
 - c) специальные предупреждения об опасных ледовых условиях;
 - d) айсберги;

- 2) обеспечение подготовки и выпуска предупреждений в соответствии с пороговыми значениями опасных ледовых условий и параметров согласно национальным СОП, включая форматы, кодовые формы и технические регламенты в том, что касается содержания, точности и своевременности;
- 3) обеспечение последовательности (в пространственном и временном отношении) предупреждений об опасных ледовых условиях и параметрах за пределами границ области ответственности, насколько это практически осуществимо, сохраняя при этом целостность метеорологических данных. Сюда будет входить мониторинг прогнозов/предупреждений, выпущенных для других регионов, и поддержание связи с прилегающими регионами по мере необходимости.

Базовые знания, навыки и умения:

- знание СОП для предупреждений;
- знание критериев предупреждений об опасных ледовых условиях и соответствующих критериев внесения изменений;
- умение использовать и четко передавать выходные данные прогностических моделей (детерминистские модели и система ансамблевого прогнозирования);
- знание областей ответственности (местных и региональных) и границ районов предупреждения;
- умение использовать соответствующие системы передачи предупреждений.

КОМПЕТЕНЦИЯ 4: ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ИНФОРМАЦИИ О ЛЕДОВОЙ ОБСТАНОВКЕ И ОБСЛУЖИВАНИЯ ЕЮ**Описание компетенции**

Предоставление прогнозов, предупреждений и соответствующей продукции осуществляется в рамках системы управления качеством.

Критерии эффективности:

- 1) применение систем управления качеством и процедур контроля качества, принятых в организации, при необходимости;
- 2) применение международных стандартов по терминологии, относящейся ко льду;
- 3) оценка влияния известных характеристик ошибок наблюдений (например, смещение, достижимая точность и ограничения наблюдений и методов зондирования) на прогнозы и предупреждения;
- 4) верификация и валидация данных, продукции, прогнозов и предупреждений о ледовой обстановке (своевременность, полнота и точность) с использованием инструментов верификации в режиме реального времени;
- 5) мониторинг функционирования оперативных систем, сбор и оценка комментариев, предложений и жалоб клиентов, а также принятие корректирующих мер в случае необходимости;
- 6) выявление и оценка проблем, связанных с прогнозированием ледовой обстановки и предупреждением об опасных ледовых условиях, и определение соответствующих корректирующих и предупреждающих мер для постоянного совершенствования.

Базовые знания, навыки и умения:

- знание принципов, практики и процедур управления качеством;
- знание СОП по прогнозированию и предупреждению;
- умение использовать методы верификации и статистические данные;
- знание планов действий в чрезвычайных ситуациях;
- знание соответствующих оперативных процессов, осуществляемых заинтересованными сторонами, а также потребностей в прогнозах и их применений, включая:
 - оперативную деятельность заинтересованных сторон (например, процедуры, тактические решения, процессы и циклы планирования);
 - ограничения заинтересованных сторон, включая эксплуатационные, правовые и геополитические ограничения;
 - желаемые результаты оперативной деятельности заинтересованных сторон.
- общее знание терминологии, используемой заинтересованными сторонами, такой как морские термины, аббревиатуры, сокращения, технические термины, связанные с переменными прогноза (например, сплоченность льда, стадия развития, толщина, движение льда, замерзание, деформация льда, состояние моря, течения, волны, зыбь, приливы), и осведомленность о предпочитаемых клиентом единицах измерения;
- знание систем коммуникации и безопасности, используемых заинтересованными сторонами, при необходимости;
- знание влияния ледовых условий и параметров на оперативную деятельность/мероприятия заинтересованных сторон.

КОМПЕТЕНЦИЯ 5: ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ О ЛЕДОВОЙ ОБСТАНОВКЕ ВНУТРЕННИМ И ВНЕШНИМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ**Описание компетенции**

Передача информации о прогнозах ледовой обстановки и предупреждения об опасных ледовых условиях осуществляется своевременно и четко в соответствии с потребностями сообщества пользователей. Участие в профессиональных консультациях и стремление понять потребности пользователей.

Критерии эффективности:

- 1) обеспечение распространения всех прогнозов и предупреждений по уполномоченным каналам связи среди групп пользователей;
- 2) проведение инструктажей по ледовой обстановке по мере необходимости и предоставление консультаций для удовлетворения конкретных потребностей пользователей;
- 3) использование прогнозов метеорологических параметров, переменных и явлений и предупреждений о них для описания их влияния на морскую деятельность, охрану

человеческой жизни и имущества, включая прибрежную среду и население прибрежных районов.

Базовые знания, навыки и умения:

- знание основных пользователей и оперативных процессов и их восприимчивости к воздействию ледовых условий;
- знание доступных систем, методов и методик коммуникации;
- умение задавать пользователям соответствующие вопросы, чтобы лучше понимать и удовлетворять их потребности либо же перенаправлять пользователей в соответствующий орган;
- умение использовать методы обеспечения согласованности деятельности на трансграничном уровне (национальном и международном), а также, при необходимости, проводить междисциплинарные/межведомственные проверки;
- умение вести эффективную коммуникацию в устной, графической и письменной форме (обеспечивая уровень детализации, необходимый для удовлетворения выявленных потребностей конкретных пользователей).

Резолюция 2 (ИС-76)

Система компетенций в области прогнозирования тропических циклонов

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая:

- 1) что Всемирный метеорологический конгресс признал необходимость в установлении Программой по тропическим циклонам (ПТЦ) стандартов компетенции высокого уровня в области прогнозирования тропических циклонов (ТЦ) ([общее резюме \(Кг-XVI\)](#)),
- 2) что Исполнительный совет подчеркнул необходимость разработки компетенций в области прогнозирования ТЦ в бассейнах, подверженных тропическим циклонам, региональными органами ПТЦ по инициативе региональных специализированных метеорологических центров (РСМЦ) для обеспечения качества обслуживания в области прогнозирования тропических циклонов и удовлетворения потребностей пользователей ([общее резюме \(ИС-66\)](#)),

изучив [рекомендацию 4 \(СЕРКОМ-2\)](#) «Система компетенций прогнозистов тропических циклонов» и документ SERCOM-2/INF. 5.1(4),

согласовав [рекомендацию 4 \(СЕРКОМ-2\)](#) «Система компетенций прогнозистов тропических циклонов»,

постановляет добавить пять региональных компетенций прогнозистов тропических циклонов (по одной для каждого из региональных органов Программы по тропическим циклонам, как это предусмотрено в дополнении к настоящей резолюции) в [Compendium of WMO Competency Frameworks](#) (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209);

порукает Консультативной группе по тропическим циклонам через ее вышестоящий орган — Постоянный комитет по обслуживанию в области снижения риска бедствий и обслуживанию населения (ПК-СРБ) — работать в направлении следующего шага за счет консолидации пяти региональных систем компетенций прогнозистов тропических циклонов в единую структуру, достигая согласованного подхода с другими областями обслуживания ВМО.

порукает Генеральному секретарю соответствующим образом обновить и опубликовать *Compendium of WMO Competency Frameworks* (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209);

призывает Членов использовать системы компетенций прогнозистов тропических циклонов в своих регионах.

Дополнение 1 к резолюции 2 (ИС-76)

Рамочная основа компетенций в области прогнозирования тропических циклонов в регионе Комитета РА I по тропическим циклонам

Введение

В соответствии с поручением шестнадцатой сессии Конгресса ВМО (пункт 4.3.3, Кг-16, 2011 г.) и поручением, внесенным Исполнительным советом на его шестьдесят шестой сессии (пункт 4.1.54, ИС-66, 2014 г.), каждый из пяти региональных органов Программы по тропическим циклонам (ПТЦ) по инициативе Региональных специализированных метеорологических центров (РСМЦ) разработал региональную основу компетенций прогнозистов тропических циклонов (ПнТЦ) для обеспечения качества обслуживания прогнозами тропических циклонов и удовлетворения потребностей пользователей. Рамочная основа компетенций ПнТЦ для РА I была разработана в 2017 году и представлена на ДВАДЦАТЬ ВТОРОЙ сессии Комитета РА I по тропическим циклонам (Сейшельские Острова, 25—29 сентября 2017 г.), где она была принята. Впоследствии она была утверждена Региональной ассоциацией I. Различия между РСМЦ и национальными метеорологическими службами (НМС) в плане оперативной структуры, обязанностей и видов деятельности (как это признано и закреплено в Оперативном плане РА I по тропическим циклонам) определяют рамочную основу компетенций. Таким образом, в рамках основы рассматриваются компетенции, необходимые для работы в условиях различных видов деятельности и обслуживания в зависимости от задач, стоящих перед каждой службой. В соответствии с рамочной основой компетенций ПнТЦ РА I обязанности ПнТЦ определяются в следующих двух категориях:

- 1) **прогнозист тропических циклонов РСМЦ** — метеоролог-прогнозист, работающий в РСМЦ, обладающий специальными экспертными знаниями в области прогнозирования тропических циклонов, и предоставляющий определенный набор прогнозов тропических циклонов, а также соответствующих видов продукции и обслуживания;
- 2) **прогнозист, работающий в национальном бюро прогнозов** — старший прогнозист, который должен интерпретировать информацию, получаемую от РСМЦ, составлять и передавать специализированные прогнозы, предупреждения и основанную на оценке воздействия информацию об опасных явлениях заинтересованным сторонам на национальном и местном уровнях.

Различия на национальном уровне

Контекст этих компетенций может меняться от бюро к бюро в зависимости от следующих факторов:

- климатология и воздействия на национальном уровне;
- национальная география, особенно в том, каким образом она влияет на опасные явления, включая штормовой прилив, дождевые осадки и ветер;
- сети наблюдений (в том числе приземные, аэрологические, метеорологические радиолокаторы, воздушные суда);
- различия между выпускаемой продукцией и требованиями к брифингам;
- границы районов прогноза;
- язык(и) общения;
- процедуры обработки внешних запросов;
- коммуникационная технология для передачи предупреждений и проведения брифингов;
- национальные и международные нормативные требования;
- системы оперативного прогнозирования, процедуры и пороговые значения для выпуска предупреждений;
- оценка рисков и оценка неопределенностей прогнозов;
- виды руководящих указаний по прогнозированию и их использование.

I Прогнозисты тропических циклонов (ТЦ) РСМЦ

I.1 Описание

Прогнозисты ТЦ РСМЦ должны быть способны самостоятельно брать на себя задачи по обработке данных в рамках всей цепочки анализа/прогнозирования циклонов и связанного с этим производства и выполнять их (т.е. без какой-либо внешней поддержки или внутреннего надзора). Они также должны быть способны удовлетворять собственные национальные потребности и для этого должны уметь переводить информацию о циклонах и экспертные знания высокого порядка в термины воздействия и вытекающих из них практических последствий в отношении местной погоды. Наконец, они должны быть способны передавать свои экспертные знания и сообщать всю предыдущую информацию как внутри страны, так и за ее пределами, и делать это таким образом, чтобы это было обязательно адаптировано к той аудитории, с которой они имеют дело (другие метеорологи, партнеры в области гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций или регулирования кризисов, средства массовой информации, широкая общественность и т.д...).

I.2 Основные предварительные требования

Прогнозист ТЦ РСМЦ должен:

- являться *метеорологом* (как это определено классификацией ВМО — соответствует бывшему классу 1);
- обладать глубокими познаниями в области тропической метеорологии;
- освоить методику синоптического анализа и общего прогнозирования погоды;
- уметь интерпретировать данные (моделей) численного прогнозирования погоды;
- уметь обобщать информацию, получаемую из нескольких источников;
- обладать хорошими навыками письменного и устного общения (включая письменную научную речь на английском языке).

I.3 Компетенции высшего уровня

1. Способность осуществлять анализ циклонов.
2. Способность осуществлять прогнозирование на самом передовом современном уровне (включая циклогенез).
3. Определение потенциальных опасных метеорологических явлений и их воздействий.
4. Овладение инструментами для разработки и распространения всей соответствующей продукции (текстовые бюллетени или графическая продукция) и проверка правильности ее распространения.
5. Способность доносить внутренним и внешним заинтересованным сторонам всю соответствующую информацию о ТЦ (посредством бюллетеней, брифингов, интервью, презентаций и т. д...) таким образом, чтобы это было адаптировано к той аудитории, с которой они имеют дело.

I.4 Компетенции прогнозиста ТЦ РСМЦ

I.4.1 Способность осуществлять анализ «циклона»	
Описание I.4.1.1 Способность определять положение (и текущее движение), интенсивность и структуру тропической области низкого давления (далее именуемой ТВ — т. е. общий акроним для обозначения любого тропического возмущения) на основе всех имеющихся данных наблюдений и путем использования связанных с ними методов анализа или интерпретации.	
Критерии деятельности	I.4.1.2.1 Анализировать условия синоптического масштаба для оценки вероятного влияния на возмущение в различных ситуациях.
	I.4.1.2.2. Определять местоположение центра ТВ и текущую траекторию движения в соответствии со стандартными оперативными процедурами в различных ситуациях.
	I.4.1.2.3. Определять интенсивность ТВ в соответствии со стандартными оперативными процедурами в различных ситуациях.
	I.4.1.2.4. Определять структуру ТВ в соответствии со стандартными оперативными процедурами в различных ситуациях.
Знания	Знание классификации и оперативных процедур, действующих в районе бассейна (справочный документ: Оперативный план юго-западной части Индийского океана), и, в частности, используемой классификации тропических областей низкого давления и соответствующей терминологии, процедуры присвоения наименований;
	знание доступных средств наблюдения, в частности тех, которые имеют особую значимость для мониторинга ТВ, а также возможностей и ограничений, связанных с каждым типом наблюдения;
	знание структуры и динамики ТВ (теоретические и практические знания, концептуальные модели и т. д...);
	освоение различных методов анализа или оценки интенсивности ТВ, а также их возможностей и ограничений.
Навыки	Визуализация различных доступных данных наблюдений или знание способов получения к ним доступа, и овладение необходимыми инструментами для работы с ними;
	анализ и интерпретация данных наблюдений: спутниковых изображений (традиционных или в микроволновом диапазоне), радиолокационных изображений, данных, полученных от радиолокационных измерителей рассеяния, данных о ветре, полученных со спутников, и побочной продукции (вертикальный сдвиг ветра, верхняя дивергенция и т. д...), данных приземных или аэрологических наблюдений;
	способность применять метод Дворжака для определения местоположения центра циркуляции ТВ на низком уровне и оценки его интенсивности;

	обобщение данных всех наблюдений и вводных данных для определения наиболее точной окончательной оценки интенсивности; наиболее точная оценка основных параметров, характеризующих структуру ТВ (радиус максимальных ветров, радиусы ветров по квадрантам, диаметр первой замкнутой изобары).
I.4.2 Способность составить прогноз «циклона»	
Описание I.4.2.1. Способность оптимальным образом составить прогноз циклогенеза или прогноз траектории прохождения и интенсивности (при возможности прогноз изменения структуры) ТВ на основе всех имеющихся руководящих материалов (прогностических данных, предоставленных численными моделями или руководящими инструментами, такими как статистико-динамические или иные модели).	
Критерии деятельности	I.4.2.2.1 Интерпретировать обстановку синоптического масштаба, предугаданную с помощью ЧПП, для оценки вероятного влияния на возмущение в различных ситуациях.
	I.4.2.2.2 Определять траекторию прохождения ТВ в соответствии со стандартными оперативными процедурами в различных ситуациях.
	I.4.2.2.3 Определять интенсивность ТВ в соответствии со стандартными оперативными процедурами в различных ситуациях.
	I.4.2.2.4 Определять структуру прогноза ТВ в соответствии со стандартными оперативными процедурами и сроками в различных ситуациях.
Знания	Обладать концептуальными знаниями о факторах, которые могут способствовать запуску циклогенеза ТВ, и быть осведомленным о местных климатических условиях развития циклогенезов;
	обладать концептуальными знаниями как о факторах, которые могут определять движение ТВ или изменять его, так и о внутренних или связанных с окружающей средой процессах или факторах, которые могут оказывать влияние на изменения их интенсивности и структуры (циклы замены стенок глаза, теплосодержание океана, вертикальный сдвиг ветра, влажность, ведущий поток, бета эффект, эффект Фудзивары и т.д...);
	знание сильных сторон и недостатков численных моделей в отношении прогнозов траектории прохождения, интенсивности или структуры ТВ;
	знание методик составления консенсусных прогнозов траектории прохождения ТВ.
Навыки	Интерпретация имеющихся диагностических и прогностических инструментов для осуществления мониторинга тропических волн и понимание того, каким образом они могут оказывать влияние на конвективную и возмущенную активность или модулировать ее;
	осуществление прогноза циклогенеза на основе детерминистских и ансамблевых прогнозов и способность составлять соответствующую карту риска циклогенеза;

	освоение инструментов, позволяющих обобщенным образом визуализировать прогнозы траектории прохождения, полученные на основе численных моделей, и составлять официальный прогноз РСМЦ;
	интерпретация и оценка поведения численных моделей и построенных на их основе прогнозов траектории прохождения и интенсивности в свете анализа ситуации, проведенного прогнозистом циклонов, в частности, путем оценки условий возмущения и диагностики прогнозируемого развития;
	интерпретация данных ансамблевых прогнозов с целью оценки неопределенности прогноза;
	разработка и создание вероятностного конуса неопределенности для прогноза траектории прохождения и интенсивности.
I.4.3 Определение последствий с точки зрения погоды и воздействия на определенный район	
Описание I.4.3.1. Когда некая территория оказывается под воздействием или влиянием ТВ, способность определить в любом конкретном районе воздействие или влияние, которое шторм окажет на метеорологические условия, и сроки усугубления различных опасных явлений, связанных с ним, а также уровень неопределенности в отношении соответствующих прогнозов.	
Критерии деятельности	I.4.3.2.1 Прогнозировать область распространения циклонических вихрей (например, очень крепких ветров, штормовых ветров, ветров ураганной силы) и времени их наступления для ключевых местоположений с использованием имеющихся руководящих указаний в различных ситуациях.
	I.4.3.2.2 Прогнозировать величину осадков с использованием имеющихся руководящих указаний в различных ситуациях и обеспечивать взаимодействие с соответствующей организацией, отвечающей за гидрологию, в целях определения возможных затоплений.
	I.4.3.2.3 Прогнозировать морские опасные явления (волнение и зыбь) в соответствии со стандартными оперативными процедурами.
	I.4.3.2.4 Прогнозировать потенциал возникновения штормового нагона с учетом различных сценариев прогноза ТВ и доверительных уровней (наихудший, наиболее вероятный, альтернативный сценарий прогноза ТВ).
Знания	Знание как планов действий на случай непредвиденных обстоятельств /планов по предупреждению/ планов на случай чрезвычайных ситуаций и местных процедур, так и соответствующих пороговых значений различных параметров (ветры, зыбь, ливни, штормовой нагон) для выпуска предупреждений;
	знание локальных изменений и возмущений ветрового и дождевого полей, вызванных орографией или эффектом острова;
	знание потенциальных воздействий и опасных зон на своей территории;
	знание теории образования волн, циклонической зыби и штормового нагона.
Навыки	Способность построения модели штормового нагона и оценки максимального потенциального штормового нагона с помощью разработанного интерфейса и приложения;

	способность интерпретировать и адаптировать прогностические данные и руководящие указания, предоставленные численными моделями, путем учитывания их ограничений (зачастую значительных) при прогнозировании соответствующих метеорологических параметров (количество дождевых осадков, скорость ветра, высота волн), связанных с особыми метеорологическими явлениями;
	способность на основе прогнозов траектории прохождения и интенсивности ТВ, а также других доступных элементов руководящих указаний составить прогноз развития особых метеорологических явлений (ветры, дожди, зыбь, штормовой нагон), адаптированный к локальному масштабу;
	способность оценить границы неопределенности в отношении сроков и силы предсказанных метеорологических явлений (количество дождевых осадков, скорость ветра, зыбь и штормовой нагон), а также вероятность превышения определенных критических пороговых значений (включая наихудший сценарий);
	обеспечивать взаимодействие с отделом гидрологии, отвечающим за управление паводками, и передавать ему соответствующую информацию.
I.4.4 Разработка и распространение всей продукции, связанной с «циклоном»	
Описание I.4.4.1. Разработка графической продукции и составление всех текстовых бюллетеней (двуязычных французско-английских), составляющих продукцию, связанную с циклоном, в соответствии с процедурами, действующими в РСМЦ; затем обеспечение их эффективного распространения до наступления окончательного срока.	
Критерии деятельности	I.4.4.2.1 Обеспечение эффективного взаимодействия со штатными сотрудниками при разработке сценариев прогнозирования ТВ и определении влияния на другие виды обслуживания.
	I.4.4.2.2 Разработка и выпуск определенного набора продукции в форме предупреждений, связанной с ТВ, с учетом потенциальных воздействий и в соответствии со стандартными оперативными процедурами и сроками в различных ситуациях.
	I.4.4.2.3 Определение соответствующих ключевых посланий для общей и технической аудиторий в различных ситуациях.
Знания	Освоение различного программного обеспечения и инструментов, позволяющих производить анализы и прогнозы циклонов, а также текстовые бюллетени и побочную продукцию в графической форме;
	знание соответствующих оперативных процедур;
	знание потребностей пользователей и пороговых величин значительного воздействия.
Навыки	Умение писать ясные и грамотные комментарии, которые появляются в технических дискуссиях (на французском и английском языках);
	способность оптимально распоряжаться имеющимся временем для соблюдения графиков распространения

	информации, обусловленных оперативными ограничениями;
	составлять продукцию и ключевые послания для различных аудиторий.
<i>1.4.5 Передача информации о «циклоне» внутренним и внешним пользователям</i>	
Описание 1.4.5.1. Передача экспертных знаний и предоставление информации, связанной с явлением циклона и его потенциальными последствиями, на понятном языке, адаптированном для пользователя.	
Критерии деятельности	1.4.5.2.1 Логически структурировать брифинги и презентации, с тем чтобы они содержали актуальную, своевременную и понятную информацию.
	1.4.5.2.2 Проводить брифинги, презентации и интервью в соответствии с требованиями целевой аудитории с разъяснением технической информации кратким, ясным и понятным языком.
Знания	Знание основ эффективной коммуникации и, в частности, ошибок или подводных камней, которых следует избегать при коммуникации в условиях кризиса; овладение навыками работы с коммуникационным оборудованием или инструментами, которые, в частности, используются для проведения брифингов.
Навыки	Структурировать брифинги, презентации или руководящие положения последовательным и эффективным образом, с тем чтобы донести основные идеи в отведенное время;
	адаптировать свои формулировки к аудитории или пользователю, излагая их в доступной форме или при необходимости делая их максимально простыми;
	умение давать интервью.

II Прогнозисты, работающие в национальном бюро прогнозов

II.1 Описание

Данные прогнозисты получают информацию первого уровня, предоставляемую РСМЦ, и должны быть в состоянии понять и интерпретировать соответствующие данные и экспертные знания, чтобы на их основе составлять подробные прогнозы, применимые к масштабам их территорий или зон ответственности (то есть, воздушной, морской или наземной) и адаптированные с учетом их внутренних потребностей.

Опираясь на исходные данные прогнозов траектории прохождения, интенсивности и структуры, предоставляемые РСМЦ, они должны будут уметь делать из них выводы о том, каковы будут их потенциальные воздействия и последствия с метеорологической точки зрения, и они должны будут, в случае необходимости, предупреждать или информировать власти, СМИ и население о возможных опасных метеорологических явлениях, возникающих в этой связи.

Различные этапы этого процесса требуют наличие многих компетенций и навыков.

Однако проводится различие между:

- a) прогнозистами, относящимися к НМС стран «первого круга» этого региона (Коморские Острова, Маврикий, Мадагаскар, Мозамбик, Сейшельские Острова, Франция — т.е. прогнозисты МетеоФранс, работающие под руководством прогнозиста циклонов РСМЦ, Южно-Африканская Республика), которые испытывают непосредственное воздействие тропических циклонов и, таким образом, подвержены всему комплексу связанных с ними опасных явлений по причине имеющегося у них морского побережья (сильные ветры, штормовые нагоны, проливные дожди и т. д...);
- b) прогнозистами, относящимися к НМС стран «второго круга» данного региона (все страны — члены Комитета по тропическим циклонам из Южной Африки, кроме Мозамбика и Южно-Африканской Республики).

II.2 Основные предварительные требования

Прогнозист должен:

- хорошо разбираться в тропической метеорологии в своем регионе;
- уметь использовать Интернет и программное обеспечение для получения доступа к информации, связанной с ТЦ, включая спутниковые изображения, ЧПП и системы наблюдений;
- уметь интерпретировать данные метеорологических наблюдений и обеспечивать производство наблюдений за погодой;
- уметь составлять местные прогнозы и понимать проблемы, вызывающие обеспокоенность у местных пользователей;
- обладать хорошими навыками письменного и устного общения.

II.3 Компетенции высшего уровня

1. Иметь доступ к информации о циклонах и экспертным знаниям, предоставляемым РСМЦ, и уметь их интерпретировать.
2. Определять последствия с точки зрения погоды и воздействия на определенный район.
3. Разрабатывать и распространять всю соответствующую прогностическую продукцию.

4. Сообщать информацию внутренним и внешним пользователям.

II.4 Компетенции прогнозиста, работающего в национальном бюро прогнозов

II.4.1 Способность интерпретировать информацию о «циклонах» и экспертные знания, предоставляемые РСМЦ	
Описание II.4.1.1 После получения доступа к продукции РСМЦ (бюллетени и прочая продукция) прогнозист должен будет способен понимать и интерпретировать связанные с ней данные анализов и прогнозы. Опираясь на эти руководящие указания по прогнозированию, он/она будет рассматривать их в контексте своего собственного понимания метеорологической ситуации на основе имеющихся данных (данных наблюдений или прогностических данных) и в местном контексте.	
Критерии деятельности	II.4.1.2.1 Иметь доступ к комплекту соответствующей информации, включая прогнозы РСМЦ.
	II.4.1.2.2 Интерпретировать руководящие рекомендации по техническим прогнозам с целью оценки потенциального воздействия на регион ответственности, для которого составляется прогноз.
	II.4.1.2.1 Правильно интерпретировать данные наблюдений и информацию со спутников.
Знания а) специфические для прогнозистов НМС «первого круга» б) специфические для прогнозистов НМС «второго круга»	Знание классификации и оперативных процедур, действующих в районе бассейна (справочный документ: Оперативный план юго-западной части Индийского океана), и, в частности, используемой классификации тропических областей низкого давления и соответствующей терминологии;
	умение быстро получать доступ к информации и прогнозам, выпускаемым РСМЦ, независимо от того, представлены ли они в виде текстовых бюллетеней или графиков, посредством Глобальной системы телесвязи (ГСТ), веб-сайтов или иных способов;
	понимание ^{а)} структуры и динамики тропических систем низкого давления (далее именуемых ТВ - т. е. общий акроним для обозначения любого тропического возмущения) или наличие базовых знаний ^{б)} о них;
	знание доступных средств для производства наблюдений, в частности, тех, которые предназначены для мониторинга ТВ ^{а)} ;
	знание ^{а)} общих особенностей основных методик, используемых для анализа или оценки интенсивности ТВ, без обязательного умения применять их самостоятельно (в частности, метод Дворжака);
	понимание ^{а)} общих особенностей факторов, которые могут направлять или определять движение ТВ, а также внутренних или происходящих в окружающей среде процессов или факторов, которые могут оказывать влияние на изменения их интенсивности и структуры (цикл замены стенок глаза, теплосодержание океана, вертикальный сдвиг ветра, влажность, концепция ведущего потока, эффект Фудзивары и т.д....).

Навыки а) специфические для прогнозистов НМС «первого круга» б) специфические для прогнозистов НМС «второго круга»	Читать и интерпретировать ^{а)} содержание бюллетеней, консультативных сообщений и продукции в графической форме, выпускаемых РСМЦ;
	извлекать ^{б)} из бюллетеней, консультативных сообщений и продукции в графической форме, предоставляемых РСМЦ, соответствующую информацию (местоположение центра ТВ, интенсивность ТВ, прогностическая траектория прохождения, область распространения сильных ветров, информация об областях глубокой конвекции);
	получать доступ к основным данным наблюдений (спутниковые изображения и побочная продукция, радиолокационные изображения, при их наличии, данные с радаров-скаттерометров, данные приземных или аэрологических наблюдений) и уметь интерпретировать их в общем плане;
	интерпретировать имеющиеся прогностические данные, полученные с помощью (моделей) численного прогнозирования погоды
<i>II.4.2 Определение последствий с точки зрения погоды и воздействия на определенный район</i>	
Описание II.4.2.1 Когда чья-то национальная территория (или чья-то зона ответственности) оказывается под воздействием или влиянием ТВ, способность определять в любом конкретном районе воздействие, которое шторм окажет на метеорологические условия, и сроки усугубления различных опасных явлений, связанных с ним, а также уровень неопределенности в отношении соответствующих прогнозов.	
Критерии деятельности а) специфические для прогнозистов НМС «первого круга»	II.4.2.2.1 Прогнозирование районов, которые, скорее всего, будут подвержены сильным ветрам (например, очень крепким ветрам, штормовым ветрам или ветрам ураганной силы), и времени наступления с использованием имеющихся руководящих указаний в различных ситуациях.
	II.4.2.2.2 Прогнозирование количества дождевых осадков с использованием имеющихся руководящих указаний в различных ситуациях и определение возможных затоплений или обеспечение взаимодействия с соответствующей организацией(ями), отвечающей(их) за гидрологию.
	II.4.2.2.3 ^{а)} Прогнозирование опасных морских явлений (волнение и зыбь) в соответствии со стандартными оперативными процедурами.
	II.4.2.2.4 ^{а)} Прогнозирование потенциала возникновения штормового нагона с учетом различных сценариев прогноза ТВ и доверительных уровней (наихудший, наиболее вероятный, альтернативный сценарий прогноза ТВ).
Знания	Знание планов по предотвращению и процедур на национальном или местном уровне, а также соответствующих пороговых значений для выпуска предупреждений для различных соответствующих параметров (ветры, дожди, зыбь и штормовой нагон ^{а)});
	знание местных факторов влияния, которые могут изменять ветровые и дождевые поля (например, возмущения по причине орографии или возвышенности, островные эффекты и т. д...);
	знание потенциальных воздействий и опасных областей на своей территории, а также недавней метеорологической истории (прошедшие дождевые осадки для определения влажности почвы).
	На основе прогноза траектории прохождения и интенсивности ТВ, предоставленного РСМЦ, и других

Навыки	имеющихся элементов, поддерживающих прогноз (в частности, численных моделей), составить адаптированный к местному масштабу прогноз развития погодных условий (в частности, ветров, дождей, грозовой активности);
	оценивать границы неопределенности в отношении сроков и силы предсказанных метеорологических явлений (количество дождевых осадков, скорость ветра, зыбь и штормовой нагон ^{a1}), вероятность превышения критических пороговых значений (включая наихудший сценарий);
	обеспечивать взаимодействие с отделом гидрологии, отвечающим за управление паводками, и передавать ему соответствующую информацию.
<i>II.4.3 Разработка и распространение всей прогностической продукции</i>	
Описание II.4.3.1 Разработка графической продукции и составление всех текстовых бюллетеней, представляющих собой продукцию отдела прогнозирования в соответствии с действующими внутренними процедурами; затем обеспечение их эффективного распространения до наступления окончательного срока.	
Критерии деятельности	II.4.3.2.1 Разработка и выпуск определенного набора продукции в форме предупреждений, связанной с ТВ, с учетом потенциальных воздействий и в соответствии со стандартными оперативными процедурами и сроками в различных ситуациях.
Знания	II.4.3.2.2 Освоение различного программного обеспечения и инструментов, позволяющих составлять прогнозы или бюллетени с предупреждениями, а также производить сопутствующую графическую продукцию;
	знание соответствующих оперативных процедур;
	Знание потребностей пользователей и пороговых величин значительного воздействия.
Навыки	Составлять различные бюллетени погоды ясным и грамотным языком;
	оптимально распоряжаться имеющимся временем для соблюдения графиков распространения информации, обусловленных оперативными ограничениями;
	разрабатывать и распространять сообщения с предупреждениями в соответствии с действующими национальными процедурами.
<i>II.4.4 Сообщение информации внутренним и внешним пользователям</i>	
Описание II.4.4.1 Передача информации, связанной с явлением циклона и его потенциальными последствиями, на простом языке, адаптированном для пользователя.	
Критерии деятельности	II.4.4.2.1 Логически структурировать брифинги и презентации, с тем чтобы они содержали актуальную, своевременную и понятную информацию.

	II.4.4.2.2 Проводить брифинги, презентации и интервью в соответствии с требованиями целевой аудитории с разъяснением технической информации кратким, ясным и понятным языком.
Знания	Знание основ эффективной коммуникации и, в частности, ошибок или подводных камней, которых следует избегать;
	овладение навыками работы с коммуникационным оборудованием или инструментами, используемыми, в частности, для проведения брифингов.
Навыки	Последовательно и грамотно структурировать брифинг, презентацию или ответ пользователю, с тем чтобы донести основные идеи в отведенное время;
	адаптировать свои формулировки к аудитории или пользователю, излагая их в доступной форме или при необходимости делая их максимально простыми;
	уметь давать интервью.

Дополнение 2 к резолюции 2 (ИС-76)**Компетенции в области прогнозирования тропических циклонов****Регион ГЭТЦ ВМО/ЭСКАТО (Бангладеш, Индия, Йемен, Мальдивские Острова, Мьянма, Пакистан, Султанат Оман, Таиланд и Шри-Ланка)****Компетенции в области прогнозирования тропических циклонов**

Компетенции ГЭТЦ ВМО/ЭСКАТО в области прогнозирования тропических циклонов представляют собой набор предлагаемых компетенций, направленных на установление базового стандарта компетентности для эффективной оценки деятельности прогнозиста тропических циклонов (ПнТЦ). Эти компетенции, как и другие разрабатываемые компетенции ВМО, направлены на создание рамочной основы компетентности, определяющей знания, профессиональные навыки и жизненные установки, которые должны быть продемонстрированы.

Они были разработаны таким образом, чтобы соответствовать фактической деятельности, осуществляемой в метеорологических службах (НМС), и чрезвычайно важны для:

1. определения требований, необходимых для выполнения данной работы;
2. разработки наиболее подходящей системы подготовки кадров для прогнозистов тропических циклонов;
3. демонстрации того, что прогнозисты, занимающиеся тропическими циклонами, в состоянии выполнять данную работу.

Компетенции направлены на использование и развитие общих навыков в области прогнозирования погоды и подготовки прогнозов, общих методов синоптического анализа, аналитических навыков, а также знаний и интерпретации выходных данных моделей численного прогнозирования погоды (ЧПП).

Система управления компетенциями нацелена на то, чтобы отдельные лица (прогнозисты) имели четкое представление о том, какие результаты работы от них ожидаются при прогнозировании тропических циклонов, и обладали соответствующей профессиональной подготовкой, уровнем развития, способностью осуществлять оценку и переоценку, а также поддерживали свой уровень компетентности в течение определенного периода времени.

Система управления компетенциями должна не только выполнять функцию механизма проверки качества, но и являться неотъемлемым элементом, способствующим постоянному совершенствованию качества метеорологического обслуживания. Результаты оценки компетенций, а также выявленные пробелы и потребности в области профессиональной подготовки должны быть надлежащим образом задокументированы и обобщены для разработки плана подготовки кадров. Таким образом, она является неотъемлемой частью Системы менеджмента качества (СМК) с учетом ее связи с качеством метеорологического обслуживания и соответствием международным стандартам. В рамках этой схемы должен быть разработан порядок проведения оценки компетенций (методология и инструменты).

Система управления компетенциями должна позволять прогнозистам осуществлять деятельность на уровне признанных стандартов компетентности, с тем чтобы НМС:

- снижали риски;
- совершенствовали прогнозы тропических циклонов;

- соблюдали требования (определенные процедурами и приоритетами группы экспертов ВМО по ТЦ);
- соблюдали стандарты качества и безопасности.

Структура системы может быть в широком смысле представлена в виде пяти шагов (план, проект, осуществление, оценка/поддержание и проверка/аудит). Каждый шаг содержит один или несколько принципов менеджмента, и для каждого принципа имеется набор рекомендуемых действий.

Шаг I: ПЛАН

- Указать все виды трудовой деятельности, которые должны быть включены в систему управления компетенциями;
- определить цель и сферу охвата системы управления компетенциями;
- определить роли и обязанности, которые будут выполнять прогнозисты в рамках этой системы.

Шаг II: ПРОЕКТ

- Определить элементы системы управления компетенциями;
- разработать повторяемые процессы и процедуры, соответствующие принципам, представленным в настоящем руководстве;
- определить процедуры обеспечения качества в отношении всех элементов системы;
- разработать критерии компетенций в соответствии с должностными обязанностями;
- указать, каким образом осуществляется соблюдение, оценка и запись каждого критерия компетенций;
- определить инструменты, используемые для оценки уровня компетентности, и должную периодичность проведения такой оценки;
- определить потребности в области подготовки кадров и требования к оценке в отношении каждого критерия компетенций;
- разработать инструменты и методы совершенствования системы управления компетенциями.

Шаг III: ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ

- Применять процедуры и методы управления компетенциями в деятельности по отбору и найму персонала;
- проводить подготовку кадров до уровня определенных компетенций, связанных с должностными обязанностями;
- проводить оценку уровня компетентности;
- осуществлять контроль за уровнем компетентности персонала, поддерживать и повышать его; и
- оценивать влияние любых пробелов в компетентности и принимать соответствующие меры.

Шаг IV: ОЦЕНКА И ПОДДЕРЖКА

- Оценка уровня компетентности должна быть частью системы менеджмента качества;
- поддерживать уровень компетентности прогнозистов и оценщиков;
- записывать информацию о функционировании системы управления компетенциями;
- осуществлять мониторинг изменений во внешней среде и оперативной деятельности организации;
- обеспечивать соответствие системы управления компетенциями требованиям менеджмента качества; и
- проводить обзор результатов работы системы управления компетенциями и ее влияния на ключевые показатели эффективности организации.

Шаг V: ПРОВЕРКА И АУДИТ

- Внедрить метод систематической проверки и аудита системы управления компетенциями;
- выявлять необходимость изменений и осуществлять эти изменения на периодической основе (скажем, каждые пять лет).

ГЭТЦ ВМО/ЭСКАТО состоит из самых разнообразных НМС, и эти различия в конечном итоге определяют рамочную основу компетенций. В результате этого была предложена рамочная основа для решения проблемы различий в деятельности и обслуживании с учетом необходимых компетенций и в зависимости от задач, которые каждая служба будет перед собой ставить. Рамочная основа предполагает разделение НМС ГЭТЦ ВМО/ЭСКАТО на следующие три (3) категории:

1. ПНТЦ, обладающие необходимыми навыками и оборудованием для предоставления руководящих указаний другим службам, которые могут уменьшать их масштаб. Это была одна из основных функций Региональных специализированных метеорологических центров (РСМЦ) в Нью-Дели.
2. ПНТЦ, которые уменьшали масштаб руководящих указаний, полученных от РСМЦ в Нью-Дели или из других источников, для адаптации прогнозов к своим зонам ответственности. Это функция большинства бюро прогнозов в рамках ГЭТЦ ВМО/ЭСКАТО.
3. ПНТЦ, которые работают на основе прогнозов, предоставляемых службами, которые уменьшали масштаб руководящих указаний. В данном случае основная функция заключалась в интерпретации предоставленного прогноза для использования в консультационном качестве для аварийных служб, местных средств массовой информации и т. д. В первую очередь это касается Метеорологического обслуживания населения (МОН) стран.

1.0 Категория 1. ПнТЦ, предоставляющие руководящие указания другим службам для уменьшения масштаба формата рамочной основы.

Рамочная основа представлена в виде следующих разделов:

Категория: определить тип метеорологического обслуживания и должностные обязанности ПнТЦ в рамках этой категории.

Дескриптор блока: блок компетенций, относящийся к ПнТЦ, работающим в рамках определенной категории и предоставляющим оперативное обслуживание, связанное с тропическими циклонами. Виды деятельности включают:

- анализ синоптической обстановки и определение местоположения, интенсивности и структуры ТЦ;
- прогнозирование траектории прохождения, интенсивности и структуры ТЦ;
- определение потенциальных метеорологических воздействий на зоны риска/в зонах риска;
- выработка политики и выпуск продукции в области ТЦ;
- передача соответствующей информации.

В подробной информации о дескрипторе блока описываются аспекты компетенций, рекомендуемых для эффективного ПнТЦ. Конкретные критерии деятельности и базовые знания и навыки для данной категории отражают необходимые требования, а также функции и обязанности в рамках обслуживания, предоставляемого данным бюро по тропическим циклонам.

Другим важным разделом рамочной основы являются различия на национальном уровне, в которых признаются национальные требования к службам в рамках ГЭТЦ ВМО/ЭСКАТО, которые могут потребовать особого внимания. Они могут быть результатом общих географических факторов или последствий социальных факторов, таких как язык общения и т. д.

Ожидается, что роль ПнТЦ будет меняться по мере изменения технологии и увеличения требований со стороны пользователей. Поэтому, как и в случае с другими компетенциями, это будет требовать непрерывного совершенствования.

Дескриптор блока

1.1 Данный блок компетенций относится к ПнТЦ, работающим в бюро предупреждений о ТЦ. Он охватывает процесс предоставления оперативного обслуживания, связанного с ТЦ, без стороннего надзора. В него входит:

- анализ ТЦ и непрерывный мониторинг, анализ зоны ответственности на предмет развития ТЦ;
- прогнозирование развития, изменения интенсивности ТЦ и связанных с этим опасных явлений, а также предупреждение о них;
- определение потенциальных воздействий погоды и штормового прилива;
- выработка политики и выпуск продукции; и
- осуществление коммуникации/проведение брифингов, интервью и презентаций.

1.2 Анализ синоптической обстановки в крупном масштабе и определение местоположения, интенсивности и структуры ТЦ.

Описание

1.2.1 Для интерпретации обстановки в крупном масштабе, местоположения, интенсивности и структуры тропической циркуляции производится анализ ряда данных наблюдений.

Критерии деятельности

1.2.2 Анализировать синоптическую обстановку для оценки вероятного влияния на возмущение в различных ситуациях.

1.2.3 Определять местоположение центра и текущей траектории движения в соответствии со стандартными оперативными процедурами в различных ситуациях.

1.2.4 Определять интенсивность в соответствии со стандартными оперативными процедурами в различных ситуациях.

1.2.5 Определять структуру в соответствии со стандартными оперативными процедурами в различных ситуациях.

1.2.6 Базовые знания и навыки

1.2.7 Знание:

- местной политики и оперативных процедур в отношении циклонов;
- сетей наблюдений;
- возможностей и ограничений различных типов данных наблюдений;
- динамики структуры ТЦ и концептуальных моделей;
- синоптических факторов, влияющих на интенсивность, в том числе сдвиг, температуру океана, течение в верхних слоях, устойчивость, выход на сушу, завихренность и влажность на уровнях от низкого до среднего;
- сильных сторон и ограничений метода Дворжака, усовершенствованного метода Дворжака (АДТ), оценки интенсивности с помощью АМСУ, САТКОН и других руководств по анализу интенсивности;
- сильных сторон и ограничений радиолокационной продукции для оценки местоположения и интенсивности.

1.2.8 Навыки в следующих областях:

- использование программного обеспечения для просмотра данных и других приложений в ходе прогностического процесса;
- интерпретация данных наблюдений, информации, полученной с метеорологических радиолокаторов и спутников, такой как скаттерометрия и ветровые поля, измеряемые по движению облаков;
- интерпретация спутниковых изображений, включая полученных с помощью датчиков водяного пара, в видимом, инфракрасном и микроволновом диапазонах, для анализа ТЦ;

- использование метода Дворжака для определения местоположения центра циклона и оценки его интенсивности;
- использование продукции радиолокаторов для определения местоположения центра циклона и оценки его интенсивности;
- оценка интенсивности по нескольким вводным данным;
- интерпретация сдвига ветра на основе анализов и прогнозов сдвига;
- оценка обстановки на предмет изменений движения, интенсивности и структуры;
- интерпретация руководящих материалов по детерминистическому и вероятностному ЧПП;
- интерпретация методов на основе мультимодельного ансамбля и комплексного глобального ансамбля.

1.3 Прогнозирование траектории прохождения, интенсивности и структуры ТЦ

Описание

1.3.1 Различная информация, включая информацию ЧПП и данные, полученные в результате использования объективных средств, в дополнение к пониманию концептуальных подходов в области синоптического прогнозирования используется для прогнозирования траектории прохождения, интенсивности и структуры в продукции в форме предупреждений, которая выпускается в соответствии с задокументированными процедурами.

Критерии деятельности

1.3.2 Интерпретировать обстановку в крупном масштабе, предсказанную с помощью ЧПП, для оценки вероятного влияния на возмущение в различных ситуациях.

1.3.3 Определять прогностическую траекторию прохождения в соответствии со стандартными процедурами в различных ситуациях.

1.3.4 Определять прогностическую интенсивность в соответствии со стандартными процедурами в различных ситуациях.

1.3.5 Определять прогностическую структуру в соответствии с процедурами и сроками в различных ситуациях.

Базовые знания и навыки

1.3.6 Знание:

- местной политики и прогностического процесса в отношении циклонов;
- относительных сильных сторон и ограничений ЧПП в предсказании траектории движения, структуры и интенсивности циклонов;
- синоптических факторов, влияющих на перемещение и интенсивность ТЦ;
- методов консенсусного прогнозирования траектории прохождения;

- методов прогнозирования интенсивности, в том числе концептуальных моделей затухания;
- интерпретации данных спутниковых, радиолокационных и прибрежных наблюдений для прогнозирования траектории прохождения и интенсивности ТЦ.

1.3.7 Навыки в следующих областях:

- оценка предсказаний, подготовленных с помощью моделей, в сопоставлении с наблюдаемыми условиями для (i) оценки наиболее вероятной прогностической обстановки в отношении изменений движения и интенсивности, и (ii) для выявления моделей, основанных на более лучших начальных условиях;
- интерпретация данных спутниковых и радиолокационных наблюдений для прогнозирования траектории прохождения, интенсивности и структуры ТВ;
- интерпретация руководящих материалов ЧПП, включая выходные данные по ансамблю, для установления неопределенности прогноза;
- использование программных систем (модуль по тропическим циклонам) для определения параметров прогноза.

1.4 Определение потенциальных метеорологических воздействий на зоны риска/в зонах риска.

Описание

1.4.1 Воздействия сильных ветров, дождевых осадков, волнения и штормового нагона определяются для ключевых местоположений/районов в соответствии с надлежащими пороговыми значениями и с учетом оценок неопределенности.

Критерии деятельности

1.4.2 Прогнозировать область распространения циклонических вихрей (например, очень крепких ветров, штормовых ветров, ветров ураганной силы) и время их наступления в отношении ключевых местоположений/районов с использованием имеющихся руководящих указаний в различных ситуациях.

1.4.3 Прогнозировать величину дождевых осадков с использованием имеющихся руководящих указаний в различных ситуациях и обеспечивать взаимодействие с организацией, отвечающей за гидрологию, в целях определения возможных затоплений.

1.4.4 Прогнозировать волнение и зыбь с использованием стандартных методов.

1.4.5 Прогнозировать потенциал возникновения штормового прилива с учетом различных сценариев траектории прохождения и интенсивности, а также доверительных уровней (наихудший, наиболее вероятный, альтернативный сценарий траектории прохождения/интенсивности).

1.4.6 Прогнозировать затопление прибрежной зоны (высота и площадь) с учетом различных сценариев траектории прохождения, интенсивности, а также доверительного уровня.

Базовые знания и навыки**1.4.7 Знание:**

- местной политики и оперативных процедур в отношении циклонов;
- потенциальных воздействий в различных синоптических ситуациях;
- теории волн и штормовых нагонов;
- местной климатологии циклогенеза, траектории прохождения, интенсивности и выхода на сушу;
- теории штормовых приливов и затопления прибрежной зоны и методов подготовки предупреждений о них;
- уровня угрозы, исходящей от высот штормового нагона и затопления прибрежной зоны.

1.4.8 Навыки в следующих областях:

- использование программного обеспечения для определения диапазона воздействий;
- интерпретация руководящих материалов ЧПП;
- оценка потенциала дождевых осадков, включая ансамблевый прогноз потенциала тропических осадков (eTRaP), руководящие указания по консенсусной модели и вероятностные руководящие указания по дождевым осадкам;
- определение наступления, области распространения явлений погоды (ливневый дождь, очень крепкий/порывистый ветер, штормовой нагон и затопление прибрежной зоны), а также неопределенностей, связанных с их прогнозированием.

1.5 Формулирование политики и выпуск продукции, связанной с ТЦ.**Описание**

1.5.1 Местные системы подготовки прогнозов используются для производства и распространения определенного набора видов продукции в соответствии с местными оперативными процедурами.

Критерии деятельности

1.5.2 Обеспечивать эффективное взаимодействие со штатными сотрудниками при выработке политики, связанной с тропическими циклонами, и определении воздействия на другие виды обслуживания.

1.5.3 Формулировать политику, связанную с ТЦ, в соответствии с процедурами в различных ситуациях.

1.5.4 Определять соответствующие ключевые послания для общей и технической аудиторий в различных ситуациях.

1.5.5 Выпускать определенный набор продукции, связанной с ТЦ, в соответствии с процедурами и сроками в различных ситуациях.

Базовые знания и навыки

1.5.6 Знание:

- местной политики и оперативных процедур в отношении циклонов;
- потребностей пользователей и пороговых величин значительного воздействия;
- стилей и стандартов продукции.

1.5.7 Навыки в следующих областях:

- использование соответствующего программного обеспечения (модуль ТЦ) для производства продукции в форме предупреждений;
- поддерживание связи с коллегами для достижения политических решений;
- внутреннее планирование рабочего времени для своевременного выпуска определенного набора продукции;
- составление сообщений о политике, продукции и ключевых посланий для различных аудиторий;
- изложение технических концепций кратким и понятным языком.

1.6 Сообщение соответствующей информации о ТЦ внутренним и внешним заинтересованным сторонам.

Описание

1.6.1 ПНТЦ должны сообщать информацию внутренним и внешним пользователям согласно их потребностям.

Критерии деятельности

1.6.2 Логически структурировать брифинги и презентации, с тем чтобы они содержали актуальную, точную и полную информацию.

1.6.3 Организовывать брифинги, презентации и интервью в соответствии с требованиями целевой аудитории с разъяснением технической информации кратким, ясным и понятным языком.

Базовые знания и навыки

1.6.4 Знание:

- принципов эффективной коммуникации, включая презентации и интервью;
- форматов презентаций и совещаний и требований, предъявляемых к ним;
- законодательства, нормативных актов, мер политики, процедур и руководящих принципов, относящихся к коммуникации на рабочем месте в государственном секторе, таких как неприкосновенность частной жизни, конфиденциальность, свобода информации.

1.6.5 Навыки в следующих областях:

- составление сообщений о политике, продукции и ключевых посланий для различных аудиторий;
- изложение технических концепций кратким и понятным языком;
- оказание содействия процессу коммуникации и участие в нем;
- использование оборудования для проведения структурированных брифингов, презентаций и интервью в соответствии с требованиями целевой аудитории с разъяснением технической информации кратким, ясным и понятным языком.

2.0 Категория 2. ПнТЦ, которые уменьшали масштаб руководящих указаний, полученных от РСМЦ или из других источников, для адаптации прогнозов к своим зонам ответственности.

Дескриптор блока

2.1 Данный блок компетенций относится к ПнТЦ, работающим или под руководством старшего прогнозиста, или в бюро прогнозирования, которое получает руководящие указания от РСМЦ. В него входит:

- доступ к продукции и обслуживанию в области ТЦ и их интерпретация;
- понимание прогностического процесса и технических компонентов прогностических вводных данных (интерпретация данных, полученных с радиолокаторов и спутников (включая метод Дворжака и т. д.)), ScatSat, ASCAT, моделей ЧПП и т. д., однако самостоятельное выполнение технического анализа не предусматривается;
- использование технического прогноза для определения потенциальных воздействий;
- подготовка прогностической продукции на местном уровне на основе технического прогноза РСМЦ;
- проведение брифингов для местных групп пользователей (средства массовой информации и службы по чрезвычайным ситуациям) и предоставление информации о ТЦ в ответ на запросы;
- оказание поддержки старшему прогнозисту ТЦ или при необходимости предоставление обратной связи для РСМЦ.

2.2 Доступ к продукции и обслуживанию, связанным с ТЦ, и их интерпретация.

Описание

2.2.1 Доступ к руководящей продукции, получаемой от РСМЦ и других агентств, и их интерпретация осуществляются надлежащим образом. Техническая информация, включая данные спутниковых, радиолокационных и других наблюдений, интерпретируется в контексте руководящей продукции.

Критерии деятельности

2.2.2 Способность получать доступ к определенному спектру соответствующей информации, включая прогнозы РСМЦ и других агентств.

2.2.3 Способность интерпретировать руководящие указания по техническим прогнозам с целью оценки потенциала воздействия на регион прогноза, входящий в зону ответственности.

2.2.4 Способность надлежащим образом интерпретировать продукцию наблюдений и информацию, полученную со спутников и радиолокаторов.

Базовые знания и навыки**2.2.5 Знание:**

- местной политики и оперативных процедур в отношении циклонов;
- сетей наблюдений для данной зоны ответственности;
- возможностей и ограничений различных типов данных наблюдений;
- динамики структуры ТЦ и концептуальных моделей;
- синоптических факторов, влияющих на интенсивность, включая сдвиг, температуру океана, течение в верхних слоях, устойчивость, выход на сушу, завихренность, влажность на уровнях от низкого до среднего; дивергенции и конвергенции и т. д.;
- сильных сторон и ограничений метода Дворжака, усовершенствованного метода Дворжака (АДТ), оценки интенсивности с помощью АМСУ, САТКОН и других руководств по анализу интенсивности;

2.2.6 Навыки в следующих областях:

- интерпретация официальной прогностической продукции, получаемой от официальных агентств;
- использование программного обеспечения для просмотра данных и других приложений в ходе прогностического процесса;
- интерпретация данных наблюдений, информации, полученной с метеорологических радиолокаторов, спутников, а также на основе данных наблюдений со спутников, на общем уровне;
- оценка обстановки на предмет воздействия на ТЦ на общем уровне;
- интерпретация руководящих материалов ЧПП.

2.3 Определение потенциальных метеорологических воздействий на зоны риска/в зонах риска.**Описание**

2.3.1 Воздействия сильных ветров, дождевых осадков, волнения и штормового нагона/затопления прибрежных районов определяются в отношении ключевых местоположений/районов в соответствии с надлежащими пороговыми значениями и с учетом оценок неопределенности.

Критерии деятельности

2.3.2 Прогнозировать область распространения циклонических вихрей (например, шквалов, очень крепких ветров, штормовых ветров) и время их наступления в отношении ключевых местоположений/районов с использованием имеющихся руководящих указаний в различных ситуациях.

2.3.3 Прогнозировать количество дождевых осадков с использованием имеющихся руководящих указаний в различных ситуациях и обеспечивать взаимодействие с организацией, отвечающей за гидрологию, в целях определения возможных затоплений.

2.3.4 Прогнозировать волнение и зыбь, а также потенциал штормовых приливов/затопления прибрежных районов с использованием стандартных методов и руководящих материалов.

Базовые знания и навыки

2.3.5 Знание:

- местной политики и оперативных процедур в отношении циклонов;
- потенциальных воздействий в различных синоптических ситуациях;
- теории волн и штормовых нагонов и методов предупреждения;
- уровня угрозы, исходящей от высот штормового нагона;
- теории осадков и методов предупреждения;
- уменьшения масштаба прогностической продукции РСМЦ (дождевые осадки, ветер, штормовые нагоны и т. д.) в ключевых местоположениях/районах.

2.3.6 Навыки в следующих областях:

- использование программного обеспечения для определения диапазона воздействий;
- интерпретация руководящих материалов РСМЦ/ЧПП;
- определение наступления, области распространения явлений погоды (таких как дождевые осадки, ветер и т. д.) и связанных с ними неопределенностей;
- прогнозирование штормовых нагонов;
- прогнозирование паводков.

2.4 Формулирование политики и выпуск прогностической продукции.

Описание

2.4.1 Системы подготовки местных прогнозов используются для производства и распространения определенного набора видов продукции в соответствии с местными оперативными процедурами.

Критерии деятельности

2.4.2 Обеспечивать эффективное взаимодействие со штатными сотрудниками при выработке политики, связанной с тропическими циклонами, и определении воздействия на другие виды обслуживания.

2.4.3 Формулировать политику в соответствии с процедурами в различных ситуациях.

2.4.4 Определять соответствующие ключевые послания для общей и технической аудиторий в различных ситуациях.

2.4.5 Выпускать определенный набор продукции в области ТЦ в соответствии с процедурами и сроками в различных ситуациях.

Базовые знания и навыки

2.4.6 Знание:

- местной политики и оперативных процедур в отношении циклонов;
- потребностей пользователей и пороговых величин значительного воздействия;
- стилей и стандартов продукции.

2.4.7 Навыки в следующих областях:

- поддерживание связи с коллегами для достижения политических решений;
- использование соответствующего программного обеспечения для производства продукции в форме уведомлений;
- внутреннее планирование рабочего времени для своевременного выпуска определенного набора продукции;
- составление сообщений о политике, продукции и ключевых посланий для различных аудиторий;
- изложение технических концепций кратким и понятным языком.

2.5 Сообщение соответствующей информации о ТЦ внутренним и внешним заинтересованным сторонам.**Описание**

2.5.1 ПНТЦ должны сообщать информацию внутренним и внешним пользователям согласно их потребностям, в том числе в ответах на запросы.

Критерии деятельности

2.5.2 Логически структурировать брифинги и презентации, с тем чтобы они содержали актуальную, точную и полную информацию.

2.5.3 Организовывать брифинги, презентации и интервью в соответствии с требованиями целевой аудитории с разъяснением технической информации кратким, ясным и понятным языком.

2.5.4 Надлежащим образом отвечать на запросы о предоставлении информации.

Базовые знания и навыки

2.5.5 Знание:

- принципов эффективной коммуникации, включая презентации и интервью;
- форматов презентаций и совещаний и требований, предъявляемых к ним;
- законодательства, нормативных актов, мер политики, процедур и руководящих принципов, относящихся к коммуникации на рабочем месте в государственном секторе, таких как неприкосновенность частной жизни, конфиденциальность, свобода информации.

2.5.6 Навыки в следующих областях:

- Составление ключевых посланий для различных аудиторий;
- изложение технических концепций кратким и понятным языком;
- оказание содействия процессу коммуникации и участие в нем;
- использование аудио/видеооборудования для презентаций.

- 3.0 Категория 3.** ПнТЦ, которые работали на основе прогнозов, предоставляемых РСМЦ/национальными службами предупреждений о штормах. В данном случае основная функция заключается в осуществлении координации действий со службами по чрезвычайным ситуациям, местными средствами массовой информации и т. д.
(Бюро прогнозов в странах-членах Группы экспертов ВМО/ЭСКАТО, в которых имеется (имеются) обученный(ые) прогнозист(ы)).

Дескриптор блока

3.1 Данный блок компетенций относится к ПнТЦ, работающим в бюро без прогностических функций, которое получает информацию и руководящие указания от бюро прогнозов. В него входит:

- доступ к продукции и обслуживанию в области ТЦ и их интерпретация;
- понимание прогностического процесса и технических компонентов прогностических вводных данных (интерпретация радиолокационных, спутниковых данных, включая метод Дворжака и т. д.), ScatSat, ASCAT и т. д., однако самостоятельное выполнение технического анализа не предусматривается;
- использование технического прогноза для определения потенциальных воздействий на местном уровне;
- проведение брифингов для местных групп пользователей (средства массовой информации и службы по чрезвычайным ситуациям) и предоставление информации о ТЦ в ответ на запросы;
- по мере необходимости оказание поддержки бюро прогнозов и/или предоставление обратной связи для него.

3.2 Доступ к продукции и обслуживанию в области ТЦ и их интерпретация.

Описание

3.2.1 Доступ к руководящей продукции, полученной от бюро прогнозов и других агентств, и их интерпретация осуществляются надлежащим образом. Техническая информация, включая данные радиолокационных, спутниковых и других наблюдений, интерпретируется в контексте руководящей продукции.

Критерии деятельности

3.2.2 Иметь доступ к определенному спектру соответствующей информации, включая прогнозы РСМЦ и других агентств.

3.2.3 Интерпретировать руководящие указания по техническим прогнозам для оценки потенциального воздействия на местном уровне.

3.2.4 Надлежащим образом интерпретировать данные наблюдений и информацию со спутников.

Базовые знания и навыки**3.2.5 Знание:**

- местной политики и оперативных процедур в отношении циклонов;
- сетей наблюдений для данной зоны ответственности;
- возможностей и ограничений различных типов данных наблюдений;
- динамики структуры ТЦ и концептуальных моделей;
- синоптических факторов, влияющих на интенсивность, в том числе сдвиг, конвергенцию, дивергенцию, температуру океана, течение в верхних слоях, устойчивость, выход на сушу, завихренность и влажность на уровнях от низкого до среднего и т.д.;
- сильных сторон и ограничений метода Дворжака, усовершенствованного метода Дворжака (АДТ), оценки интенсивности с помощью AMCУ, SATCON и других руководств по анализу интенсивности.

3.2.6 Навыки в следующих областях:

- интерпретация официальной прогностической продукции, получаемой от официальных агентств;
- использование программного обеспечения для просмотра данных и других приложений в ходе прогностического процесса;
- интерпретация данных наблюдений, информации, полученной с метеорологических радиолокаторов, спутников, а также на основе данных наблюдений со спутников, на общем уровне;
- оценка местной обстановки на предмет воздействия на ТЦ на общем уровне.

3.3 Определение потенциальных опасных метеорологических явлений**Описание**

3.3.1 Воздействия сильных ветров, дождевых осадков, волнения и штормового нагона определяются в отношении ключевых местоположений в соответствии с надлежащими пороговыми значениями и с учетом оценок неопределенности.

Критерии деятельности

3.3.2 Интерпретировать область распространения циклонических вихрей (например, шквалов, очень крепких ветров, штормовых ветров) и время их наступления в отношении ключевых местоположений/районов с использованием имеющихся руководящих указаний в различных ситуациях.

3.3.3 Использовать имеющуюся информацию для определения потенциальных затоплений и давать руководящие указания в отношении воздействия дождевых осадков в различных ситуациях.

3.3.4 Использовать имеющуюся информацию для предоставления руководящих указаний в отношении воздействия прогнозируемого волнения, зыби и штормового прилива, а также потенциала затопления прибрежных районов.

Базовые знания и навыки**3.3.5 Знание:**

- местной политики и оперативных процедур в отношении циклонов;
- потенциальных воздействий в различных синоптических ситуациях;
- теории волн и штормовых нагонов и методов предупреждения;
- уровня угрозы, исходящей от высот штормового нагона и затопления прибрежной зоны;
- теории дождевых осадков и методов предупреждения;
- уменьшения масштаба прогностической продукции РСМЦ (дождевые осадки, ветер, штормовые нагоны) до уровня мест/районов.

3.3.6 Навыки в следующих областях:

- использование программного обеспечения для определения диапазона воздействий;
- интерпретация руководящих материалов бюро прогнозов и РСМЦ/ЧПП;
- определение наступления, области распространения явлений погоды, таких как дождевые осадки, ветер и т. д., и связанных с ними неопределенностей;
- уменьшение масштаба прогностической продукции РСМЦ (дождевые осадки, ветер, штормовые нагоны) до уровня местоположений/районов.

3.4 Сообщение соответствующей информации о ТЦ внутренним и внешним заинтересованным сторонам.**Описание**

3.4.1 ПНТЦ должны сообщать информацию внутренним и внешним пользователям согласно их потребностям, в том числе в ответах на запросы.

Критерии деятельности

3.4.2 Логически структурировать брифинги и презентации, с тем чтобы они содержали актуальную, точную и полную информацию.

3.4.3 Организовывать брифинги, презентации и интервью в соответствии с требованиями целевой аудитории с разъяснением технической информации кратким, ясным и понятным языком.

3.4.4 Надлежащим образом отвечать на запросы о предоставлении информации.

Базовые знания и навыки**3.4.5 Знание:**

- принципов эффективной коммуникации, включая презентации и интервью;
- форматов презентаций и совещаний и требований, предъявляемых к ним;

- законодательства, нормативных актов, мер политики, процедур и руководящих принципов, относящихся к коммуникации на рабочем месте в государственном секторе, таких как неприкосновенность частной жизни, конфиденциальность, свобода информации.

3.4.6 Навыки в следующих областях:

- Составление ключевых посланий для различных аудиторий;
- изложение технических концепций кратким и понятным языком;
- оказание содействия процессу коммуникации и участие в нем; использование оборудования для проведения презентаций/брифингов.

РАЗЛИЧИЯ НА РЕГИОНАЛЬНОМ/НАЦИОНАЛЬНОМ УРОВНЯХ

Различия на региональном/национальном уровнях, упоминаемые в настоящем документе, могут включать в себя следующее, но не ограничиваться этим:

- согласованные и задокументированные критерии и пороговые значения;
- диапазон явлений погоды;
- понимание типов руководящих указаний по прогнозированию и их использование;
- уполномоченные бюро, ответственные за консультирование в области тропических циклонов;
- региональные нормативные положения;
- границы районов, для которых составляются прогнозы и выпускаются предупреждения;
- язык(и) общения;
- информационно-коммуникационные технологии для передачи прогнозов и предупреждений, а также для проведения метеорологических брифингов;
- используемая(ые) база(ы) данных по прогнозам (в узлах сетки/текстовая/графическая/цифровая и т. д.).

Дополнение 3 к резолюции 2 (ИС-76)**ПРИЛОЖЕНИЕ XIV****КОМПЕТЕНЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТРОПИЧЕСКИХ ЦИКЛОНОВ
В РЕГИОНЕ КОМИТЕТА ПО ТРОПИЧЕСКИМ ЦИКЛОНАМ**

1. На шестьдесят шестой сессии Исполнительного совета Всемирной метеорологической организации (ВМО) была подчеркнута необходимость развития компетенций прогнозистов тропических циклонов (ТЦ) региональными комитетами по тропическим циклонам в рамках инициативы Региональных специализированных метеорологических центров (РСМЦ) в целях обеспечения качества обслуживания прогнозами тропических циклонов и удовлетворения потребностей пользователей. На сорок седьмой сессии Комитета по тайфунам (Бангкок, 2015 г.) РСМЦ Токио и Гонолулу было поручено разработать проект компетенций прогнозистов ТЦ в качестве Годового плана работы его рабочей группы по метеорологии (РГМ).
2. На десятом совместном семинаре Комитета по тайфунам (Малайзия, октябрь 2015 г.) РСМЦ Токио и Гонолулу сообщили о том, что они рассмотрели 1) международные компетенции в области ТЦ Региональной ассоциации (РА) V ВМО (версия 1.3) и 2) компетенции в области ТЦ, разработанные целевой группой Комитета по ураганам, направленные Комитету по ураганам РА IV в 2014 году, и пришли к выводу, что в обоих документах перечень требований описывается достаточно полно, чтобы их можно было использовать в качестве проекта компетенций в области прогнозирования ТЦ для Комитета

по тайфунам ЭСКАТО/ВМО. РСМЦ также сообщили о том, что все члены Комитета по тайфунам имеют специальные метеорологические службы, и поэтому категорию для бюро без прогностических функций, а именно категорию 3 в документе Комитета по ураганам, не будет необходимости включать в документ Комитета по тайфунам. Кроме того, следует учитывать, что некоторые члены Комитета по тайфунам по-прежнему полагаются на прогнозы ТЦ РСМЦ или других агентств для целей выпуска своей информации о ТЦ, поэтому требования к компетенциям в области ТЦ для таких членов должны быть включены.

3. В соответствии с Годовым оперативным планом (ГОП) на 2016 год 20 октября 2016 года РСМЦ Гонолулу и Токио распространили проект компетенций в области прогнозирования ТЦ, который в основном был разработан на основе международных компетенций в области ТЦ Региональной ассоциации (РА) V ВМО (версия 1.3), для того, чтобы получить мнения членов РГМ и предложить им назначить своих координаторов (см. приложение I). На одиннадцатом совместном семинаре Комитета по тайфунам (Филиппины, октябрь 2016 г.) РСМЦ предложили организовать очное совещание для доработки проекта с целью его утверждения на сессии и пригласили на это совещание членов РГМ.

4. Сорок девятая сессия Комитета по тайфунам утвердила создание целевой группы для доработки проекта компетенций в области тропических циклонов и обсуждения возможностей их использования для будущих мероприятий по подготовке кадров в регионе Комитета.

5. РСМЦ пригласили всех координаторов/заместителей на совещание целевой группы по компетенциям в области прогнозирования тропических циклонов в регионе Комитета по тайфунам ЭСКАТО/ВМО, организованное совместно РСМЦ Токио и Гонолулу на Гуаме, Соединенные Штаты Америки, в период с 11 по 14 марта 2014 года. Кроме того, в качестве подготовительной работы всем координаторам была разослана анкета для анализа их текущего состояния и будущих потребностей в области подготовки кадров в свете проекта компетенций, на которую они ответили. Полученные ответы были использованы для обсуждения в ходе совещания. Доклад по результатам совещания доступен на [веб-сайте](#).

6. РСМЦ Токио и Гонолулу сообщили о результатах совещания целевой группы, включая окончательный проект компетенций, во время двенадцатого совместного семинара Комитета по тайфунам (Республика Корея, октябрь 2017 г.). РГМ пришла к выводу, что окончательный проект компетенций в области прогнозирования тропических циклонов должен быть представлен на утверждение пятидесятой сессии КТ, и утвержденные компетенции в области прогнозирования тропических циклонов должны быть включены в Оперативное руководство Комитета по тайфунам (ОРТ).

7. Окончательный проект компетенций, подготовленный целевой группой, как это представлено в дополнении, был одобрен на пятидесятой сессии КТ. Комитет рекомендовал использовать компетенции в качестве руководящего документа при осуществлении Членами деятельности по подготовке кадров по мере необходимости.

Дополнение 1 к ПРИЛОЖЕНИЮ XIV

**КОМПЕТЕНЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТРОПИЧЕСКИХ ЦИКЛОНОВ
В РЕГИОНЕ КОМИТЕТА ПО ТАЙФУНАМ**

*(Подготовлено целевой группой по компетенциям в области прогнозирования ТЦ в регионе
Комитета по тайфунам)*

КОМПЕТЕНЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТРОПИЧЕСКИХ ЦИКЛОНОВ В РЕГИОНЕ КОМИТЕТА ПО ТАЙФУНАМ

1. Обзор

Установление официальных компетенций в области оперативной деятельности, связанной с тропическими циклонами (ТЦ), является составной частью общих стандартов компетенций ВМО, являющихся основным элементом более широкого стремления к внедрению Системы менеджмента качества ВМО (СМК), определенной на Четырнадцатом конгрессе ВМО. Подход к компетенциям в области тропических циклонов крайне важен для определения того, что требуется для выполнения этих функций, разработки наиболее подходящей системы подготовки кадров и демонстрации того, что прогнозисты способны выполнять эту работу.

Эти компетенции были разработаны таким образом, чтобы соответствовать фактической работе, проводимой в бюро предупреждений о ТЦ и других службах, связанных с тропическими циклонами.

Помимо перечисленного в отдельных элементах, существуют следующие требования:

- общие навыки в области прогнозирования погоды и подготовки прогнозов;
- общие методы синоптического анализа (включая ограничения данных);
- способность анализировать и обобщать данные различных типов, чтобы при необходимости применять соответствующие весовые коэффициенты к каждому типу данных;
- численное прогнозирование погоды (ЧПП) — интерпретация результатов моделирования; знание сильных сторон и ограничений моделей; и сопоставление моделей.

2. Компетенции в области прогнозирования тропических циклонов в регионе Комитета по тайфунам

Для служб прогнозирования тропических циклонов в регионе Комитета по тайфунам ЭСКАТО/ВМО определены два блока компетенций. Первый блок применим к специально назначенным или специализированным прогнозистам, работающим в агентствах по прогнозированию ТЦ, таких как РСМЦ, на руководящих позициях или в независимом качестве без стороннего надзора, предоставляющим определенный набор видов обслуживания в области прогнозирования ТЦ (категория 1). Второй блок относится к прогнозистам общего профиля, которые предоставляют определенный набор видов обслуживания в области прогнозирования ТЦ на основе информации, полученной от «материнского» РСМЦ или других агентств, и/или имеющихся данных (категория 2).

2.1 Категория 1

Данный блок компетенций относится к специально назначенным или специализированным прогнозистам ТЦ, работающим в бюро по прогнозированию ТЦ без стороннего надзора. В него входит:

- анализ обстановки в крупном масштабе и определение местоположения, интенсивности и структуры ТЦ;
- прогнозирование траектории прохождения, интенсивности и структуры ТЦ;
- определение потенциальных опасных явлений, связанных с ТЦ;

- разработка и выпуск продукции в форме предупреждений, связанной с ТЦ;
- сообщение соответствующей информации о ТЦ внутренним и внешним заинтересованным сторонам.

2.2 Категория 2

Данный блок компетенций относится к прогнозистам общего профиля, которые предоставляют определенный набор видов обслуживания в области прогнозирования ТЦ на основе информации, полученной от «материнского» РСМЦ или других агентств, и/или имеющихся данных. В него входит:

- осуществление доступа к результатам анализа и прогнозу ТЦ, их интерпретация и адаптация;
- определение потенциальных опасных явлений, связанных с ТЦ;
- разработка и выпуск продукции в форме предупреждений, связанной с ТЦ;
- сообщение соответствующей информации о ТЦ внутренним и внешним заинтересованным сторонам.

Критерии деятельности и базовые знания и навыки по каждому из вышеперечисленных пунктов для категорий 1 и 2 приведены в дополнении. Каждому Члену, включая не только его национальную метеорологическую и гидрологическую службу, но и все прочие государственные структуры, отвечающие за официальное обслуживание в форме прогнозов/предупреждений, связанных с ТЦ, рекомендуется обеспечить соответствие требованиям категории 1 или категории 2.

3. Различия на национальном уровне

Контекст этих компетенций может изменяться от бюро к бюро в зависимости от следующих факторов:

- климатология и воздействия на национальном уровне;
- национальная география, особенно в том, каким образом она влияет на опасные явления, включая штормовой прилив, дождевые осадки и ветер;
- сети наблюдений (в том числе приземные, аэрологические, метеорологические радиолокаторы, воздушные суда);
- различия между выпускаемой продукцией и требованиями к брифингам;
- границы районов прогноза;
- язык(и) общения;
- процедуры обработки внешних запросов;
- коммуникационная технология для передачи предупреждений и проведения брифингов;
- национальные и международные нормативные требования;
- системы оперативного прогнозирования, процедуры и пороговые значения для выпуска предупреждений;
- оценка рисков и оценка неопределенностей прогнозов;
- виды руководящих указаний по прогнозированию и их использование.

-

Дополнение 2 к ПРИЛОЖЕНИЮ XIV

Анализ обстановки в крупном масштабе и определение местоположения, интенсивности и структуры ТЦ (для категории 1)		
Описание Для интерпретации обстановки синоптического масштаба, местоположения, интенсивности и структуры тропической циркуляции производится анализ определенного ряда данных наблюдений.		
Критерии деятельности		Анализировать обстановку синоптического масштаба для оценки вероятного влияния на возмущение в различных ситуациях. Определять местоположение центра ТЦ и текущую траекторию движения в соответствии со стандартными оперативными процедурами в различных ситуациях. Определять интенсивность ТЦ в соответствии со стандартными оперативными процедурами в различных ситуациях. Определять структуру ТЦ в соответствии со стандартными оперативными процедурами в различных ситуациях.
Базовые	знания:	Стандартные оперативные процедуры для анализа ТЦ;
		основы климатологии ТЦ и общие воздействия явления Эль-Ниньо – Южное колебание (ЭНЮК) на модели поведения ТЦ;
		возможности и ограничения различных типов данных наблюдений;
		динамика структуры ТЦ и концептуальные модели;
		факторы синоптического масштаба, влияющие на интенсивность тропических циклонов, включая сдвиг, температуру океана, течение в верхних слоях, устойчивость, выход на сушу, завихренность и влажность на уровнях от низкого до среднего;
	навыки:	сильные стороны и ограничения методов анализа интенсивности, включая метод Дворжака и другие, такие как усовершенствованный метод Дворжака (АДТ), CLOUD, оценка интенсивности с помощью АМСУ и САТКОН.
		Использование программного обеспечения для просмотра данных и других приложений в ходе прогностического процесса;
		интерпретация данных наблюдений, информации, полученной с метеорологических радиолокаторов и спутников, такой как скаттерометрия и ветровые поля, измеряемые по движению облаков;
		интерпретация спутниковых изображений, включая с помощью датчиков водяного пара, в видимом, инфракрасном и микроволновом диапазонах, для анализа ТЦ;
		использование метода Дворжака для определения местоположения центра циклона и расчета его интенсивности;
		оценка интенсивности по нескольким вводным данным;
		интерпретация сдвига ветра на основе анализов и прогнозов сдвига;
		оценка обстановки на предмет изменений движения и интенсивности;

		интерпретация руководящих материалов ЧПП.
Прогнозирование траектории прохождения, интенсивности и структуры ТЦ (для категории 1)		
Описание Определенный спектр информации, включая данные ЧПП и результаты использования объективных средств, в дополнение к пониманию концептуальных подходов в области синоптического прогнозирования используется для прогнозирования траектории прохождения, интенсивности и структуры в продукции в форме предупреждений, которая выпускается в соответствии с задокументированными процедурами.		
Критерии деятельности		Интерпретировать обстановку синоптического масштаба, предсказанную с помощью ЧПП, для оценки вероятного влияния на возмущение в различных ситуациях.
		Определять траекторию прохождения ТЦ в соответствии со стандартными оперативными процедурами в различных ситуациях.
		Определять интенсивность ТЦ в соответствии со стандартными оперативными процедурами в различных ситуациях.
		Определять структуру прогноза ТВ в соответствии со стандартными оперативными процедурами и сроками в различных ситуациях.
Базовые	знания:	Стандартные оперативные процедуры для прогнозов ТЦ;
		относительные сильные стороны и ограничения ЧПП в предсказании траектории движения, структуры и интенсивности циклонов;
		основы концепции быстрой интенсификации/быстрого ослабления, процесса выхода на сушу и внетропического перехода;
		результаты верификации официальных прогнозов ТЦ и руководящих материалов ЧПП;
		основы теории ансамблевых прогнозов ТЦ;
		синоптические факторы, влияющие на зарождение, движение, интенсивность и структуру ТЦ;
		методы прогнозирования траектории прохождения, включая консенсусные и ансамблевые прогнозы;
		методы прогнозирования интенсивности.
	навыки:	Оценка предсказаний, подготовленных с помощью моделей, в сопоставлении с наблюдаемыми условиями для оценки наиболее вероятной прогностической обстановки в отношении изменений движения и интенсивности;
		оценка потенциала зарождения ТЦ на основе данных наблюдений и руководящих материалов ЧПП, включая по ансамблям;

		интерпретация руководящих материалов ЧПП, включая выходные данные по ансамблю, для определения неопределенности прогноза;
		использование программных систем для определения параметров прогноза.
Доступ к данным анализа и прогнозу ТЦ, их интерпретация и адаптация (для категории 2)		
Описание		
Руководящая продукция от РСМЦ и других агентств подвергается надлежащей интерпретации и оценке. Техническая информация, включая данные спутниковых и других наблюдений, интерпретируется с учетом руководящей продукции.		
Критерии деятельности		Оценивать и адаптировать данные анализа и прогноз ТЦ на основе информации, полученной от РСМЦ или других агентств по прогнозированию ТЦ, и/или имеющихся данных.
		Интерпретировать руководящие указания по техническим прогнозам с целью оценки потенциального воздействия на регион ответственности, для которого составляется прогноз.
		Надлежащим образом интерпретировать данные наблюдений и информацию со спутников.
Базовые	знания:	Стандартные оперативные процедуры для анализа и прогнозирования ТЦ;
		возможности и ограничения различных типов данных наблюдений;
		динамика структуры ТЦ и концептуальные модели;
		факторы синоптического масштаба, влияющие на интенсивность тропических циклонов, включая сдвиг, температуру океана, течение в верхних слоях, устойчивость, выход на сушу, завихренность и влажность на уровнях от низкого до среднего;
		относительные сильные стороны и ограничения ЧПП в предсказании траектории движения, структуры и интенсивности циклонов;
		синоптические факторы, влияющие на зарождение, движение, интенсивность и структуру ТЦ;
		методы прогнозирования траектории прохождения, включая консенсусные и ансамблевые прогнозы;
		методы прогнозирования интенсивности;
		сильные стороны и ограничения метода Дворжака, а также других руководств по анализу интенсивности, таких как усовершенствованный метод Дворжака (АДТ), CLOUD, оценка интенсивности с помощью АМСУ и САТКОН.
	навыки:	Использование программного обеспечения для просмотра данных и других приложений в ходе прогностического процесса;
		интерпретация данных наблюдений, информации, полученной с метеорологических радиолокаторов, спутников, а также на основе данных наблюдений со спутников, на общем уровне;

		оценка обстановки на предмет воздействия на ТЦ на общем уровне;
		интерпретация руководящих материалов ЧПП;
		интерпретация официальной продукции в области прогнозирования ТЦ, получаемой от официальных агентств.
Определение потенциальных опасных явлений, связанных с ТЦ (для категорий 1 и 2)		
Описание		
Потенциальные опасные явления, связанные с ТЦ, такие как сильные ветры, дождевые осадки, волнение и штормовые нагоны, определяются в отношении ключевых местоположений также с учетом мезомасштабных явлений погоды в соответствии с надлежащими пороговыми значениями и на основе оценок неопределенности.		
Критерии деятельности		Прогнозировать область распространения циклонических вихрей (например, очень крепких ветров, штормовых ветров) и время их наступления для ключевых местоположений на основе имеющихся руководящих указаний в различных ситуациях.
		Прогнозировать количество дождевых осадков на основе имеющихся руководящих указаний в различных ситуациях и обеспечивать взаимодействие с соответствующими организациями для определения потенциальных затоплений и оползней.
		Прогнозировать волнение в соответствии со стандартными оперативными процедурами.
		Прогнозировать потенциал возникновения штормового прилива с учетом различных сценариев прогноза ТЦ и доверительных уровней (наихудший, наиболее вероятный, альтернативный сценарий прогноза ТЦ).
Базовые	знания:	Стандартные оперативные процедуры для опасных явлений, связанных с ТЦ, включая волнение и штормовые нагоны, связанные с тропическими циклонами;
		потенциальные опасные явления, связанные с ТЦ, в различных синоптических и мезомасштабных ситуациях с учетом местных характеристик, таких как форма береговой линии и топографические эффекты;
		основа теории волн и штормового нагона.
	навыки:	Интерпретация руководящих материалов ЧПП и/или других центров, таких как РСМЦ;
		оценка потенциала дождевых осадков на основе вероятностных руководящих указаний по осадкам, таким как руководящие материалы по ансамблевым прогнозам потенциала тропических осадков (eTRaP) и руководящие материалы по консенсусным моделям (оперативный консенсусный прогноз (ОКП), «ансамбль бедняка» (ПМЕ));
		определение наступления, продолжительности, области распространения явлений погоды и связанных с ними неопределенностей;
интерпретация руководящих указаний по прогнозированию штормовых нагонов, связанных с ТЦ.		

Разработка и выпуск продукции в форме предупреждений, связанной с ТЦ (для категорий 1 и 2)		
Описание Системы подготовки прогнозов используются для производства и распространения различных видов продукции в форме предупреждений, связанной с ТЦ, в соответствии с оперативными процедурами.		
Критерии деятельности		Обеспечивать эффективное взаимодействие со штатными сотрудниками при разработке сценариев прогнозов ТЦ и определения воздействия на другие виды обслуживания.
		Разрабатывать продукцию в форме предупреждений, связанную с ТЦ, с учетом потенциальных воздействий в соответствии со стандартными оперативными процедурами в различных ситуациях.
		Определять соответствующие ключевые послания для общей и технической аудиторий в различных ситуациях.
		Выпускать определенный набор продукции в форме предупреждений, связанной с ТЦ, в соответствии со стандартными оперативными процедурами и сроками в различных ситуациях.
Базовые	знания:	Стандартные оперативные процедуры по выпуску предупреждений и планы действий на случай непредвиденных обстоятельств соответствующих официальных органов по уменьшению опасности бедствий (УОБ), таких как местные органы власти;
		местные особенности потенциальных воздействий тропических циклонов;
		уровень угрозы, исходящей от штормовых приливов;
		потребности пользователей и пороговые величины значительного воздействия;
	навыки:	стили и стандарты продукции.
		Использование соответствующего программного обеспечения для определения диапазона потенциальных воздействий и производства продукции в форме предупреждений;
		поддерживание связи с коллегами для производства продукции в форме предупреждений;
		составление сообщений о продукции и ключевых посланий для различных аудиторий;
изложение технических концепций кратким и понятным языком.		

Сообщение соответствующей информации о ТЦ внутренним и внешним заинтересованным сторонам (для категорий 1 и 2)		
Описание		
Прогнозисты должны сообщать информацию внутренним и внешним пользователям согласно их потребностям.		
Критерии деятельности		Логически структурировать брифинги и презентации, с тем чтобы они содержали актуальную, своевременную и понятную информацию.
		Проводить брифинги, презентации и интервью в соответствии с требованиями целевой аудитории с разъяснением технической информации кратким, ясным и понятным языком.
		Поддерживать связь с соответствующими внутренними и внешними сторонами, такими как специалисты по чрезвычайным ситуациям СРБ, РСМЦ, другие бюро прогнозирования ТЦ и метеорологические службы в соседних районах.
		Надлежащим образом отвечать на запросы о предоставлении информации.
Базовые	знания:	Принципы эффективной коммуникации, включая презентации и интервью;
		форматы презентаций и совещаний и требования, предъявляемые к ним;
	навыки:	законодательство, нормативные акты, меры политики, процедуры и руководящие принципы, относящиеся к коммуникации на рабочем месте в государственном секторе, такие как неприкосновенность частной жизни, конфиденциальность, свобода информации.
		Составление сообщений о продукции и ключевых посланий для различных аудиторий;
		изложение технических концепций кратким и понятным языком;
		оказание содействия процессу коммуникации и участие в нем;
		использование оборудования для проведения презентаций.

Дополнение 4 к резолюции 2 (ИС-76)

**РАМОЧНАЯ ОСНОВА КОМПЕТЕНЦИЙ ПРОГНОЗИСТОВ ТРОПИЧЕСКИХ ЦИКЛОНОВ
РЕГИОНАЛЬНОЙ АССОЦИАЦИИ IV ВМО
(СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА, ЦЕНТРАЛЬНАЯ АМЕРИКА И КАРИБСКИЙ БАССЕЙН)**

**ЦЕЛЕВАЯ ГРУППА ПО КОМПЕТЕНЦИЯМ ПРОГНОЗИСТОВ
ТРОПИЧЕСКИХ ЦИКЛОНОВ КОМИТЕТА ПО УРАГАНАМ (РА IV)**

Обновление: ноябрь 2018 г.

Кэйтли Мид
Руководитель целевой группы РА IV
Целевая группа по рамочной основе компетенций прогнозистов тропических циклонов Комитета по ураганам

Эл. почта: keithleym@yahoo.com

Кэти-Энн Сезар
Карибский институт метеорологии и гидрологии (КИМГ)
Старший метеоролог
Эл. почта: kacaesar@cimh.edu.bb

Содержание

- 1.0 РЕЗЮМЕ И ЦЕЛЬ ДОКУМЕНТА
- 2.0 ОБЗОР, ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНЦИЯМ ПРОГНОЗИСТА ТРОПИЧЕСКИХ ЦИКЛОНОВ
- 3.0 РАМОЧНАЯ ОСНОВА КОМПЕТЕНЦИЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИСТОВ ТРОПИЧЕСКИХ ЦИКЛОНОВ РА IV
- 4.0 КОМПЕТЕНЦИИ ВТОРОГО УРОВНЯ
- 5.0 РАЗЛИЧИЯ НА РЕГИОНАЛЬНОМ/НАЦИОНАЛЬНОМ УРОВНЯХ
- 6.0 ГЛОССАРИЙ

1.0 РЕЗЮМЕ И ЦЕЛЬ ДОКУМЕНТА

Настоящий документ был подготовлен целевой группой по рамочной основе компетенций прогнозистов тропических циклонов Комитета по ураганам Региональной ассоциации (РА IV) в соответствии с поручением шестнадцатой сессии РА IV (Северная Америка, Центральная Америка и Карибский бассейн) Всемирной метеорологической организации, Виллемстад, Кюрасао, 12—19 апреля 2013 г. Целью документа является изложение стандартов компетенций и требований к компетенциям в области тропических циклонов для использования членами РА IV. Документ в значительной степени основан на практике, изложенной с использованием подхода, применяемого в Австралийском бюро метеорологии (АБМ), в Компетенциях ВМО в области тропических циклонов для Региона V (Courtney et al) и исправленного на основе Руководства ВМО по компетенциям (ВМО-№ 1205) под грамотным руководством Андреи Хендерсон (Австралийское бюро метеорологии) из Экспертной группы по образованию, подготовке кадров и компетенциям (ЭГ-ОПКК) Комиссии ВМО по авиационной метеорологии (КАМ). Целевая группа также включила запрошенные мнения Членов, чтобы учесть различия в РА IV.

1.1 Прогнозисты тропических циклонов РА IV

В рамочной основе компетенций прогнозистов тропических циклонов РА IV ВМО (РОК-ПнТЦ РА IV) будут содержаться предлагаемые компетенции, нацеленные на установление **базового стандарта компетентности** для действенной оценки эффективности работы прогнозиста тропических циклонов (ПнТЦ) в рамках структуры РА IV. Государствам — членам РА IV следует добавить компетенцию третьего уровня для национальных обстоятельств.

Прогнозист тропических циклонов определяется как *метеоролог (Технический регламент ВМО № 49), работающий в бюро прогнозов и выполняющий прогностические обязанности, имеющий специальную подготовку в области тропической метеорологии и/или компетенции в области прогнозирования тропических циклонов.*

В Оперативном плане по ураганам РА IV признается, что в РА IV существует хорошо отлаженная структура в рамках системы прогнозирования тропических циклонов и предупреждений о них. В эту структуру входит расположенный в США Национальный центр по ураганам (НЦУ), который выполняет функции Регионального специализированного метеорологического центра ВМО (РСМЦ-Майами) и отвечает за обеспечение непрерывного наблюдения за тропическими циклонами и областями беспокойной погоды в бассейнах Северной Атлантики и на востоке северной части Тихого океана. РСМЦ-Майами сотрудничает с национальными метеорологическими службами (НМС) РА IV с обязанностями по прогнозированию и выпуску предупреждений. Как определено в Оперативном плане по ураганам РА IV, некоторые НМС предоставляют прогнозы тропических циклонов и предупреждения о них странам/территориям, в которых нет национальной метеорологической службы, или в которых имеется национальная метеорологическая служба, но в ее обязанности не входят функции бюро прогнозов. Такие страны/территории будут определены как НМС без прогностических функций (НМС-БПФ) и будут координировать предупреждения о тропических циклонах с соответствующими НМС, отвечающими за предупреждения и прогнозы.

1.2 Краткое описание рамочной основы

Рамочная основа компетенций прогнозистов ураганов РА IV будет определяться [Руководством по компетенциям ВМО](#) (ВМО-№ 1205) и, как и другие разрабатываемые компетенции ВМО, будет направлена на создание рамочной основы компетенций, определяющей знания, профессиональные навыки и модели поведения, которые должны быть продемонстрированы. **В данном документе будут изложены минимальные компетенции для ПнТЦ в соответствующих бюро в рамках структуры РА IV.**

Рамочная основа компетенций будет разработана таким образом, чтобы соответствовать фактической работе, выполняемой в соответствующих РСМЦ и НМС, и чрезвычайно важна для определения следующего:

- 1) связанные с ней требования к компетенциям или стандарты компетенций, включая:
 - a) заявление о компетенциях высшего уровня;
 - b) описание компетенций первого и второго уровней;
 - c) критерии эффективности деятельности или компоненты, и
 - d) базовые профессиональные навыки и знания;
- 2) рекомендованная соответствующая подготовка прогнозистов тропических циклонов в рамках структуры РА IV, и
- 3) предложение процесса оценки для демонстрации необходимых компетенций.

2.0 ОБЗОР, ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНЦИЯМ ПРОГНОЗИСТА ТРОПИЧЕСКИХ ЦИКЛОНОВ

Рамочные основы компетенций ВМО состоят из вводной части и следующего за ней описания каждой компетенции, состоящего из трех разделов.

Вводная часть включает в себя перечень компетенций высшего уровня, а также дополнительную чрезвычайно важную информацию о внедрении. К такой информации относится:

- a) описание того, на кого распространяется требование к компетенциям;
- b) заявление об условиях. В нем описываются условия, которые могут приводить к тому, что компетенции будут различаться в разных контекстах;
- c) описание квалификаций, которые предположительно обеспечат важнейшие базовые знания, где это применимо.

В Оперативный план по ураганам РА IV признается оперативная структура РСМЦ и НМС, и эти различия будут определять итоговую рамочную основу компетенций. В результате этого появилась рамочная основа для решения проблемы различий в видах деятельности и обслуживания с учетом необходимых компетенций и в зависимости от задач, которые каждая служба будет перед собой ставить. Рамочная основа компетенций РА IV предлагает определять обязанности ПнТЦ в виде следующих трех (3) категорий:

- 1. Прогнозист национального метеорологического центра или прогнозист тропических циклонов (ТЦ) РСМЦ (ПнТЦР)** — это метеоролог-прогнозист, который в настоящее время работает в национальном метеорологическом центре или РСМЦ со специальными экспертными знаниями в области прогнозирования ураганов (тропических циклонов) и предоставляет определенный набор прогнозов, видов продукции и обслуживания, связанных с тропическими циклонами.
- 2. Прогнозист, работающий в региональном или национальном бюро прогнозов (РПн)** — это прогнозист, который должен интерпретировать информацию, поступающую от национального метеорологического центра или РСМЦ, а также составлять и передавать прогнозы и основанную на оценке воздействия информацию об опасных явлениях заинтересованным сторонам на национальном и местном уровнях, как это описано в их стандартных оперативных практиках.

- 3. Персонал бюро без прогностических функций (ПБПФ)** — это предпочтительно профессионально подготовленный прогнозист или, по крайней мере, техник-метеоролог, которому поручено поддерживать взаимодействие с РПн или ПнТЦ и который способен интерпретировать и передавать основанную на оценке воздействия информацию об опасных явлениях заинтересованным сторонам на местном уровне.

Компетенции направлены на задействование и развитие общих навыков в области прогнозирования погоды и подготовки прогнозов, общих методов синоптического анализа, аналитических навыков, а также знаний и интерпретации выходных данных моделей численного прогнозирования погоды (ЧПП).

Заявления о компетенциях высшего уровня и компетенции первого уровня для каждой категории прогнозистов будут подробно изложены в разделе 3 настоящего документа. Компетенции второго уровня будут определены в разделе 4.

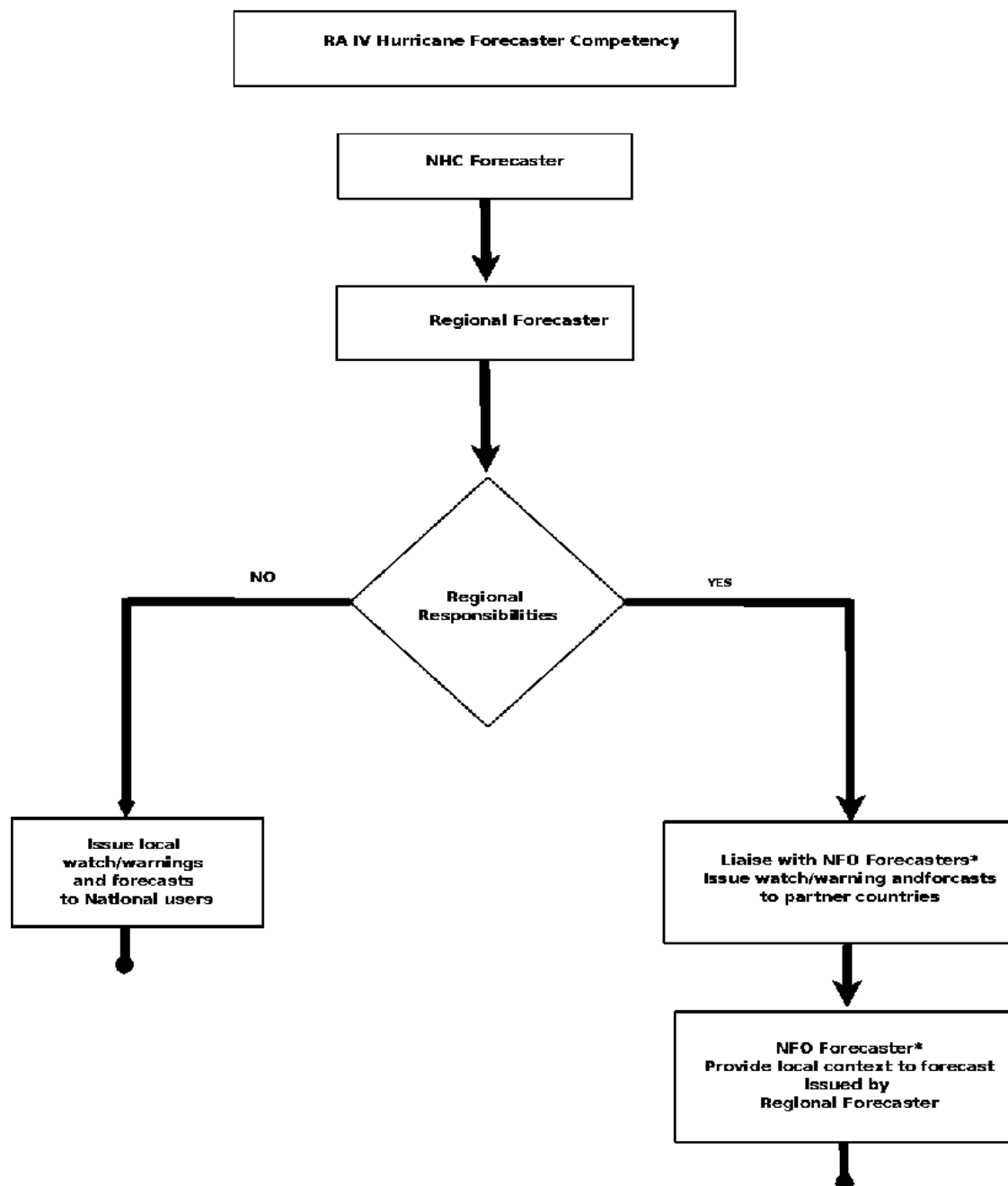


Рисунок 1. Схема последовательности операций, иллюстрирующая структуру ПнТЦ в РА IV

3.0 РАМОЧНАЯ ОСНОВА КОМПЕТЕНЦИЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИСТОВ ТРОПИЧЕСКИХ ЦИКЛОНОВ РА IV

3.1 Заявления о компетенциях высшего уровня и компетенции первого уровня

Предоставление обслуживания в области прогнозирования тропических циклонов в рамках РА IV ВМО будет осуществляться разнообразными квалифицированными метеорологами, прошедшими подготовку в области тропической метеорологии и специализирующимися на прогнозировании тропических циклонов. Где **метеоролог** определяется как лицо, успешно выполнившее требования по прохождению обучения по пакету обязательных программ для метеорологов на университетском уровне в соответствии с [Техническим регламентом](#) (ВМО-№ 49).

В настоящем документе представлена рамочная основа компетенций для сотрудников, участвующих в предоставлении обслуживания в области прогнозирования тропических циклонов, при этом необязательно, чтобы каждый из них обладал полным набором компетенций. Однако, в рамках конкретных условий применения (см. ниже), которые будут различными в каждой отдельной организации, предполагается, что любое учреждение, предоставляющее обслуживание в области прогнозирования тропических циклонов, где-то в рамках своего штата будет иметь сотрудников, которые совместно будут демонстрировать все эти компетенции. Компоненты работы, а также требования к знаниям и профессиональным навыкам, которые поддерживают соответствующие компетенции, должны быть разработаны с учетом конкретных особенностей определенной организации. Однако общие критерии и требования, представленные в настоящем документе, будут действовать в большинстве случаев.

3.1.1 Прогнозист тропических циклонов (ТЦ) РСМЦ (ПнТЦР) —

это квалифицированный метеоролог и метеоролог-прогнозист, который специализируется в области тропической метеорологии и в настоящее время работает в национальном метеорологическом центре или РСМЦ со специальными экспертными знаниями в области прогнозирования ураганов (тропических циклонов), и предоставляет определенный набор прогнозов, видов продукции и обслуживания, связанных с тропическими циклонами.

Прогнозист ПнТЦР:

- a) для данного района ответственности;
- b) с учетом воздействия тропического циклона и связанных с ним явлений и параметров на жизнь и имущество; и
- c) в соответствии с потребностями пользователей, международными правилами, местными процедурами и приоритетами;

должен уметь:

- 1) вести непрерывное наблюдение за тропическими циклонами и районами беспокойной погоды (в бассейнах Северной Атлантики и на востоке северной части Тихого океана);
- 2) прогнозировать траекторию прохождения, интенсивность и структуру тропического циклона и связанных с ним метеорологических явлений и параметров;
- 3) при необходимости, осуществлять взаимодействие с национальными бюро погоды и региональными метеорологическими службами по вопросам выпуска оповещений и предупреждений;

- 4) предупреждать об опасных явлениях и связанных с ними последствиях, вызываемых тропическими циклонами;
- 5) производить и выпускать продукцию в области ТЦ;
- 6) обеспечивать качество метеорологической информации и обслуживания; и
- 7) передавать гидрометеорологическую информацию национальным заинтересованным сторонам и региональным метеорологическим службам.

3.1.2 Прогнозист регионального офиса (РПн)

Прогнозист регионального офиса (РПн) — это квалифицированный метеоролог и метеоролог-прогнозист, размещенный в бюро национальной метеорологической службы с национальной и/или региональной сферой ответственности, охватывающей одну или несколько стран/территорий. РПн будет выпускать оповещения, предупреждения и прогнозы для местных органов власти, средств массовой информации и прочих агентств (национальных или региональных), как это описано в их стандартных оперативных практиках.

Прогнозист регионального офиса

- a) для данного района ответственности;
- b) с учетом воздействия тропического циклона и связанных с ним явлений и параметров на жизнь и имущество; и
- c) в соответствии с потребностями пользователей, международными правилами, региональными процедурами и национальными приоритетами;

должен уметь:

- 1) вести непрерывное наблюдение за районами неспокойной погоды и обеспечивать взаимодействие с ПнТЦР по вопросам развивающихся и/или развитых тропических циклонов;
- 2) составлять конкретные региональные прогнозы, руководствуясь информацией РСМЦ о траектории прохождения, интенсивности и структуре ТЦ и связанных с ним метеорологических явлениях и параметрах;
- 3) осуществлять координацию с ПнТЦР/РСМЦ по вопросам выпуска оповещений и предупреждений о тропических циклонах и связанных с ними опасных явлениях¹;
- 4) интерпретировать связанную с ТЦ продукцию РСМЦ для определения потенциальных воздействий метеорологических и опасных явлений на районы повышенной опасности/в районах повышенной опасности и предупреждения о них;
- 5) обеспечивать качество метеорологической информации и обслуживания; и
- 6) передавать гидрометеорологическую информацию внутренним и внешним пользователям.

3.1.3 Персонал бюро без прогностических функций (ПБПФ)

Предпочтительно профессионально подготовленный прогнозист или, по крайней мере, техник-метеоролог, которому поручено поддерживать взаимодействие с РПн и который может получать и интерпретировать оповещения, предупреждения и прогнозы, передавать и

¹ К ним будут относиться оповещения/предупреждения о тропических штормах и/или ураганах в связи с потенциальными и пост-тропическими циклонами.

разъяснять информацию о тропических циклонах, а также может интерпретировать и передавать основанную на оценке воздействия информацию об опасных явлениях для руководителей, занимающихся обеспечением готовности к стихийным бедствиям и ликвидацией их последствий, и прочих местных заинтересованных сторон.

Сотрудник без прогностических функций

- a) для данной страны/территории ответственности;
- b) с учетом воздействия тропического циклона и связанных с ним явлений и параметров на жизнь и имущество; и
- c) в соответствии с потребностями пользователей, национальными правилами, местными процедурами и приоритетами;

должен уметь:

- 1) вести непрерывное наблюдение за районами беспокойной погоды и обеспечивать взаимодействие с бюро РПн по вопросам развивающихся и/или развитых тропических циклонов;
- 2) интерпретировать прогнозы локализованных метеорологических явлений и параметров на основе информации бюро РПн о траектории прохождения, интенсивности и структуре ТЦ;
- 3) интерпретировать продукцию РСМЦ и региональную продукцию в области ТЦ и производить продукцию в области ТЦ с учетом местных особенностей в сотрудничестве с РПн;
- 4) предупреждать об опасных явлениях и связанных с ними локализованных воздействиях, вызываемых тропическими циклонами;
- 5) обеспечивать качество метеорологической информации и обслуживания; и
- 6) передавать гидрометеорологическую информацию национальным пользователям.

4.0 КОМПЕТЕНЦИИ ВТОРОГО УРОВНЯ

Данный текст структурирован в соответствии со следующим форматом:

4.# Название должности: прогнозист тропических циклонов (ТЦ) РСМЦ (ПНТЦР), прогнозист регионального бюро (РПн) и ПБПФ.

4.#.# Стандарт компетенций первого уровня

4.#.#.# Описания компетенций для каждого стандарта

4. #.#.#.# Критерии деятельности для каждого стандарта

4. #.#.#.# Базовые знания и навыки

Различия на региональном уровне.

4.1 Прогнозист тропических циклонов (ТЦ) РСМЦ (ПНТЦР) —

4.1.1 Ввести непрерывное наблюдение за тропическими циклонами и районами неспокойной погоды (в бассейнах Северной Атлантики и на востоке северной части Тихого океана).

Описание компетенции

4.1.1.1 Осуществляется непрерывный мониторинг данных наблюдений, численной прогностической модели и прогностических метеорологических данных для определения развития, местоположения, интенсивности, структуры и диссипации тропического циклона.

Критерии деятельности

4.1.1.2.1 Осуществлять непрерывный мониторинг зоны ответственности РСМЦ на предмет наличия признаков развития тропического циклона.

4.1.1.2.2 Анализировать и диагностировать² потенциал трансформации неспокойной области конвективной погоды в тропический циклон;

4.1.1.2.3 Определять местоположение центра и текущей траектории движения в соответствии со стандартными процедурами в различных ситуациях.

4.1.1.2.4 Определять интенсивность в соответствии со стандартными процедурами в различных ситуациях.

4.1.1.2.5 Определять структуру в соответствии со стандартными процедурами в различных ситуациях.

4.1.1.2.6 Сообщать о неопределенности прогноза и риске связанных с тропическими циклонами опасных явлений (ветер, штормовой нагон и затопление) должностным лицам, ответственным за обеспечение национальной готовности к бедствиям, и широкой общественности.

4.1.2 Прогнозировать траекторию прохождения, интенсивность и структуру тропического циклона и связанных с ним метеорологических явлений и параметров.

Описание компетенции

4.1.2.1 Различная информация, включая информацию ЧПП и данные, полученные в результате использования объективных средств, в дополнение к пониманию концептуальных подходов в области синоптического прогнозирования используется для прогнозирования траектории прохождения, интенсивности и структуры в продукции в форме предупреждений, которая выпускается в соответствии с задокументированными процедурами.

Критерии деятельности

4.1.2.2.1 Определять прогностическую траекторию прохождения в соответствии со стандартными процедурами в различных ситуациях.

4.1.2.2.2 Определять прогностическую интенсивность в соответствии со стандартными процедурами в различных ситуациях.

² «Анализ» можно определить как ответ на вопрос «что происходит?», а диагностику — как ответ на вопрос «почему это происходит?».

4.1.2.2.3 Интерпретировать обстановку в крупном масштабе, предсказанную с помощью ЧПП, для оценки вероятного влияния на систему в различных ситуациях.

4.1.2.2.4 Получать и интерпретировать данные самолетов разведки погоды.

4.1.2.2.5 Определять прогностическую структуру (включая радиусы ветров) в соответствии с процедурами и сроками в различных ситуациях.

4.1.3. *При необходимости осуществлять взаимодействие с национальными бюро погоды и региональными метеорологическими службами по вопросам выпуска оповещений и предупреждений.*

Описание компетенции

4.1.3.1 Предоставлять руководящие указания по тропическим циклонам для всех стран в зоне ответственности РСМЦ и отвечать за консультативные «пакеты» в период действия оповещений/предупреждений.

Критерии деятельности

4.1.3.2.1 Эффективно взаимодействовать со штатными сотрудниками и международными заинтересованными сторонами, используя политику, регулиющую выпуск оповещений и предупреждений о ТЦ.

4.1.3.2.2 Координировать с национальными и международными службами действия по выпуску и прекращению выпуска оповещений и предупреждений о ТЦ.

4.1.4 *Предупреждать об опасных явлениях и связанных с ними воздействиях, вызываемых тропическими циклонами.*

Описание компетенции

4.1.4.1 Прогнозировать воздействия сильных ветров, дождевых осадков, волнения и штормового нагона и предупреждать о них в соответствии с надлежащими пороговыми значениями и с учетом оценок неопределенности.

Критерии деятельности

4.1.4.2.1 Прогнозировать область распространения циклонических вихрей (например, очень крепких ветров, штормовых ветров) и время их наступления для ключевых местоположений с использованием имеющихся руководящих указаний в различных ситуациях.

4.1.4.2.2 Прогнозировать величину дождевых осадков с использованием имеющихся руководящих указаний в различных ситуациях и обеспечивать взаимодействие с гидрологами для определения возможных затоплений, оползней и селевых потоков.

4.1.4.2.3 Прогнозировать волнение и зыбь с использованием стандартных методов.

4.1.4.2.4 Прогнозировать потенциал возникновения штормового прилива с учетом различных сценариев траектории прохождения и интенсивности ТВ, а также доверительных уровней (наихудший, наиболее вероятный, альтернативный сценарий траектории прохождения и интенсивности).

4.1.5 *Производить и выпускать продукцию, связанную с ТЦ.*

Описание компетенции

- 4.1.5.1 Производить и выпускать аналитическую и прогностическую продукцию, связанную с развивающимися, действующими и рассеивающимися тропическими циклонами, в соответствии с региональными оперативными процедурами.

Критерии деятельности

- 4.1.5.2.1 Определять соответствующие виды продукции и ключевые послания для обычных и технических пользователей в различных ситуациях.
- 4.1.5.2.2 Выпускать определенный набор видов продукции в области ТЦ в соответствии с процедурами и сроками в различных ситуациях.

- 4.1.6 *Обеспечивать качество метеорологической информации и обслуживания.*

Описание компетенции

- 4.1.6.1 Проверять эффективность системы прогнозирования тропических циклонов и предупреждений о них и при необходимости инициировать или рекомендовать меры по исправлению ситуации.

Критерии деятельности

- 4.1.6.2.1 Применять систему и процедуры менеджмента качества организации.
- 4.1.6.2.2 Оценивать воздействие известных характеристик погрешностей в данных наблюдений (например, погрешности модели ЧПП, допустимая точность наблюдений и методы зондирования) на прогнозы и предупреждения.
- 4.1.6.2.3 Осуществлять валидацию всех метеорологических и гидрологических данных, продукции, прогнозов и предупреждений (своевременность, полнота, точность) с использованием проверок в реальном времени.
- 4.1.6.2.4 Осуществлять мониторинг функционирования оперативных систем и в случае необходимости предпринимать меры по исправлению ситуации.

- 4.1.7 *Передавать гидрометеорологическую информацию заинтересованным сторонам на национальном уровне и региональным метеорологическим службам.*

Описание компетенции

- 4.1.7.1 Прогнозисты должны передавать информацию внутренним и внешним пользователям в соответствии с их потребностями и проводить брифинги для лиц, принимающих решения, средств массовой информации и других пользователей.

Критерии деятельности

- 4.1.7.2.1 Логически структурировать брифинги и презентации, с тем чтобы они содержали актуальную, точную и полную информацию.
- 4.1.7.2.2 Проводить брифинги, презентации и интервью в соответствии с требованиями целевой аудитории с разъяснением технической информации кратким, ясным и понятным языком.

4.1.8 Базовые знания и навыки

ПНТЦР должен быть прогнозистом, обладающим квалификацией в области БИП-М, с подтвержденными способностями, в частности во всех аспектах тропической метеорологии, должен уметь четко формулировать консультативные сообщения и изъясняться ясно и отчетливо. Крайне желательным является наличие академического образования на уровне магистратуры в области метеорологии. ПНТЦР должен являться экспертом в области научного метода и обладать практическими знаниями статистических принципов и компьютерных методов. Обязательным является глубокое знание климатологии тропических циклонов и метода прогнозирования.

4.1.8.1 Знание:

- региональной политики в области тропических циклонов;
- оперативных процедур РСМЦ;
- региональных сетей наблюдений;
- возможностей и ограничений различных типов данных наблюдений;
- тропической метеорологии и тропических циклонов:
 - о динамики структуры ТЦ и концептуальных моделей;
 - о синоптических факторов, влияющих на интенсивность, включая сдвиг, температуру океана, течение в верхних слоях, устойчивость, выход на сушу, завихренность и влажность на уровнях от низкого до среднего;
 - о местной климатологии циклогенеза;
 - о сильных сторон и ограничений метода Дворжака, усовершенствованного метода Дворжака (АДТ), метода оценки интенсивности с помощью АМСУ, САТКОН и прочих руководящих указаний по анализу интенсивности;
- процесса прогнозирования тропических циклонов:
 - о синоптических факторов, влияющих на движение и интенсивность ТЦ;
 - о методов консенсусного прогнозирования траектории прохождения;
 - о методов прогнозирования интенсивности, включая концептуальные модели затухания;
 - о данных самолетов разведки погоды (МРСЧ- микроволновый радиометр со ступенчатым изменением частоты, данные наблюдений за ветрами на эшелоне полета, данные со сбрасываемых зондов и радиолокационные данные);
 - о относительных сильных сторон и ограничений моделей ЧПП в предсказании движения, структуры и интенсивности циклонов;
- потенциальных воздействий в ряде синоптических ситуаций связанных с ТЦ:
 - о теории волн и штормовых нагонов;
 - о теории штормовых приливов и методов предупреждения;
 - о уровня угрозы, исходящей от высот штормовых нагонов;
 - о воздействия паводков, селевых потоков и оползней;
- потребностей пользователей и пороговых величин значительного воздействия;
- текстовой и графической продукции и стандартов в области ТЦ;

- принципов эффективной коммуникации, включая презентации и интервью:
 - о форматов презентаций и совещаний и требований, предъявляемых к ним;
 - о законодательства, нормативных актов, мер политики, процедур и руководящих принципов, относящихся к коммуникации на рабочем месте в государственном секторе, таких как неприкосновенность частной жизни, конфиденциальность, свобода информации.

4.1.8.2 Навыки в следующих областях:

- наблюдения:
 - о использование программного обеспечения для просмотра данных и других приложений в ходе прогностического процесса;
 - о интерпретация данных наблюдений, информации, полученной с метеорологических радиолокаторов и спутников, такой как скаттерометрия и ветровые поля, измеряемые по движению облаков;
 - о интерпретация спутниковых изображений, включая с помощью датчиков водяного пара, в видимом, инфракрасном, КЗГ и микроволновом диапазонах, для анализа ТЦ;
 - о использование метода Дворжака для определения местоположения центра циклона и оценки его интенсивности;
 - о оценка интенсивности по нескольким выходным данным;
 - о интерпретация сдвига ветра на основе анализов и прогнозов сдвига;
 - о оценка обстановки на предмет изменений движения и интенсивности;
 - о интерпретация руководящих материалов ЧПП;
- методы прогнозирования ТЦ:
 - о оценка предсказаний, подготовленных с помощью моделей, в сопоставлении с наблюдаемыми условиями для оценки наиболее вероятной прогностической обстановки в отношении изменений движения и интенсивности;
 - о понимание и интерпретация данных самолетов разведки погоды;
 - о интерпретация руководящих материалов ЧПП, включая выходные данные по ансамблю, для определения неопределенности прогноза;
 - о использование программных систем для определения параметров прогноза;
- прогнозирование воздействий:
 - о использование программного обеспечения для определения диапазона воздействий;
 - о интерпретация руководящих материалов ЧПП;
 - о оценка потенциала дождевых осадков, включая руководящие материалы по ансамблевому прогнозу потенциала тропических осадков (eTRaP), консенсусной модели (оперативный консенсусный прогноз (ОКП), «ансамбль бедняка» (ПМЕ)), а также вероятностные руководящие указания по осадкам;
 - о определение наступления, области распространения метеорологических явлений и связанных с ними неопределенностей;
 - о прогнозирование штормовых нагонов;
 - о прогнозирование наступления паводков, селевых потоков и оползней (или наличие доступа к экспертным знаниям в области гидрологии);
- оповещения и предупреждения:

- о в использовании соответствующего программного обеспечения для производства продукции в форме предупреждений;
- о внутреннее планирование рабочего времени для своевременного выпуска определенного набора видов продукции;
- о составление сообщений о продукции и ключевых посланий для различных аудиторий;
- о изложение технических концепций кратким и понятным языком;
- коммуникация:
 - о составление сообщений о политике, продукции и ключевых посланий для различных аудиторий;
 - о изложение технических концепций кратким и понятным языком;
 - о оказание содействия процессу коммуникации и участие в нем;
 - о использование оборудования для презентаций.

4.2 Прогнозист регионального офиса (РПн)

Данный блок компетенций относится к метеорологам/прогнозидам, работающим в бюро национальной метеорологической службы с национальной и/или региональной зоной ответственности, охватывающей одну или несколько стран/территорий, и получающим руководящие указания от РСМЦ.

4.2.1 Вести непрерывное наблюдение за районами беспокойной погоды и обеспечивать взаимодействие с ПнТЦР по вопросам развивающихся или развитых тропических циклонов.

Описание компетенции

4.2.1.1 Непрерывно анализировать метеорологическую ситуацию, а также выходные данные РСМЦ о развитии, местоположении, интенсивности, структуре и диссипации тропического циклона и осуществлять их мониторинг.

Критерии деятельности

4.2.1.2.1 Осуществлять непрерывный мониторинг выходных данных РСМЦ и областей потенциальных и развитых ТЦ в рамках зоны ответственности.

4.2.1.2.2 Анализировать и диагностировать³ потенциал трансформации беспокойной области конвективной погоды в тропический циклон.

4.2.1.2.3 Осуществлять мониторинг предписанного местоположения центра и текущей траектории движения ТЦ в соответствии со стандартными процедурами в различных ситуациях.

4.2.1.2.4 Осуществлять мониторинг интенсивности изменений в активности ТЦ с помощью стандартных процедур в различных ситуациях.

4.2.1.2.5 Осуществлять мониторинг структуры в соответствии со стандартными процедурами в различных ситуациях.

³ «Анализ» можно определить как ответ на вопрос «что происходит?», а «диагностику» — как ответ на вопрос «почему это происходит?»

4.2.2 Составлять конкретный региональный прогноз, руководствуясь информацией ПнТЦР о траектории прохождения, интенсивности и структуре ТЦ и связанных с ним метеорологических явлений и параметров.

Описание компетенции

4.2.2.1 Информация от РСМЦ и различная информация, в том числе информация ЧПП и данные, полученные в результате использования объективных средств, в дополнение к пониманию концептуальных подходов в области синоптического прогнозирования используется для прогнозирования траектории прохождения, интенсивности и структуры в продукции в форме предупреждений, которая выпускается в соответствии с задокументированными процедурами.

Критерии деятельности

4.2.2.2.1 Предоставлять информацию об области распространения циклонических вихрей (например, очень крепких ветров, штормовых ветров) и времени их наступления для ключевых местоположений с использованием имеющихся руководящих указаний на основе прогностической траектории прохождения и интенсивности ТЦ в соответствии со стандартными процедурами в различных ситуациях.

4.2.2.2.2 Интерпретировать продукцию РСМЦ и модели ЧПП для оценки вероятного влияния на возмущение в ряде ситуаций.

4.2.2.2.3 Интерпретировать и использовать все данные наблюдений, включая данные самолетов разведки погоды, для составления региональных прогнозов.

4.2.3 Координировать с ПнТЦР/РСМЦ выпуск оповещений и предупреждений о ТЦ в отношении тропических циклонов и связанных с ними опасных явлений.

Описание компетенции

4.2.3.1 Осуществлять взаимодействие с РСМЦ и выступать в качестве местного и/или регионального органа, ответственного за выпуск консультативных сообщений, оповещений и предупреждений, действующих в зоне ответственности.

Критерии деятельности

4.2.3.2.1 Осуществлять эффективное взаимодействие с РСМЦ по вопросам выпуска оповещений и предупреждений о ТЦ.

4.2.3.2.2 Осуществлять эффективное взаимодействие со штатными сотрудниками и региональными заинтересованными сторонами, используя стандартные оперативные процедуры, регулирующие выпуск оповещений и предупреждений о ТЦ.

4.2.3.2.3 Осуществлять координацию с национальными и региональными службами в зоне ответственности по вопросам выпуска и прекращения выпуска оповещений и предупреждений о ТЦ.

4.2.4 Определять потенциальные воздействия метеорологических и опасных явлений на зоны риска/в зонах риска и предупреждать о них.

Описание компетенции

- 4.2.4.1 Использовать региональные и местные знания в координации с продукцией РСМЦ для прогнозирования воздействий сильных ветров, дождевых осадков, волнений и штормовых нагонов на основе соответствующих пороговых значений и с учетом оценок неопределенности и предупреждать о них.

Критерии деятельности

- 4.2.4.2.1 Предоставлять информацию о воздействии циклонических вихрей (например, очень крепких ветров, штормовых ветров) и времени их наступления для ключевых местоположений с использованием имеющихся руководящих указаний и знаний.
- 4.2.4.2.2 Прогнозировать воздействие обильных дождевых осадков с использованием имеющихся руководящих указаний в различных ситуациях и обеспечивать взаимодействие со специалистами-гидрологами по вопросам потенциальных воздействий затоплений, оползней и селевых потоков.
- 4.2.4.2.3 Прогнозировать потенциал волнового затопления, а также зыби и штормового прилива с использованием стандартных методов и руководящих материалов.
- 4.2.4.2.4 Определять соответствующую продукцию и ключевые послания (включая оповещения и предупреждения для региональных и технических пользователей в различных ситуациях).
- 4.1.5.2.4 Выпускать определенный набор региональной продукции в области ТЦ в соответствии с процедурами и сроками в различных ситуациях.
- 4.2.5 Обеспечивать качество метеорологической информации и обслуживания.

Описание компетенции

- 4.2.5.1 Проверять эффективность системы прогнозирования тропических циклонов и предупреждений о них и при необходимости инициировать или рекомендовать меры по исправлению ситуации.

Критерии деятельности

- 4.2.5.2.1 Применять систему и процедуры менеджмента качества организации.
- 4.2.5.2.2 Оценивать воздействие известных характеристик погрешностей в данных наблюдений (погрешности модели ЧПП, допустимая точность наблюдений и методы зондирования) на прогнозы и предупреждения.
- 4.2.5.2.3 Осуществлять валидацию всех метеорологических и гидрологических данных, продукции, прогнозов и предупреждений (своевременность, полнота, точность) с помощью проверок в реальном времени.
- 4.2.5.2.4 Осуществлять мониторинг функционирования оперативных систем и при необходимости предпринимать меры по исправлению ситуации.
- 4.2.6 Передавать гидрометеорологическую информацию региональным и национальным пользователям.

Описание компетенции

- 4.2.6.1 Региональные прогнозисты должны эффективно взаимодействовать с прогнозистами РСМЦ и передавать информацию внутренним и внешним пользователям.

Критерии деятельности

- 4.2.6.2.1 Информировать прогнозиста РСМЦ о региональных и местных гидрометеорологических данных, которые могут оказать воздействие на анализ и прогноз ТЦ.
- 4.2.6.2.2 Логически структурировать брифинги и презентации, с тем чтобы они содержали актуальную, точную и полную информацию о траектории прохождения, интенсивности ТЦ, метеорологической обстановке и связанных с этим последствиях.
- 4.2.6.2.3 Проводить брифинги, презентации и интервью в соответствии с требованиями целевой аудитории с разъяснением технической информации кратким, ясным и понятным языком.
- 4.2.6.2.4 Надлежащим образом отвечать на запросы о предоставлении информации.

4.2.7 Базовые знания и навыки

РПн должен являться прогнозистом, обладающим квалификацией в области БИП-М, с подтвержденными способностями, в частности во всех аспектах тропической метеорологии, должен уметь четко формулировать консультативные сообщения и говорить ясно и отчетливо. РПн должен обладать определенными экспертными знаниями в области научного метода и практическими знаниями статистических принципов и компьютерных методов. Региональный прогнозист должен уметь интерпретировать и уменьшать масштаб руководящих указаний от РСМЦ или из других источников для адаптации прогнозов к своей зоне ответственности. Настоятельно рекомендуется наличие глубоких знаний в области климатологии тропических циклонов и метода прогнозирования (в региональных НМС, где РПн является назначенным «специалистом по тропическим циклонам», глубокие знания климатологии тропических циклонов и метода прогнозирования должны считаться обязательными).

4.2.7.1 Знание:

- региональной и местной политики и оперативных процедур в области циклонов;
- региональных и местных сетей наблюдений для данной зоны ответственности;
- возможностей и ограничений различных типов данных наблюдений;
- тропической метеорологии:
 - о динамики структуры ТЦ и концептуальных моделей;
 - о синоптических факторов, влияющих на интенсивность, включая сдвиг, температуру океана, течение в верхних слоях, устойчивость, выход на сушу, завихренность и влажность на уровнях от низкого до среднего;
 - о сильных сторон и ограничений метода Дворжака, усовершенствованного метода Дворжака (АДТ), метода оценки интенсивности с помощью АМСУ, САТКОН и прочих руководящих материалов по анализу интенсивности;
 - о относительных сильных сторон и ограничений моделей ЧПП в предсказании движения, структуры и интенсивности циклонов;

- потенциальных воздействий в различных синоптических ситуациях, связанных с ТЦ:
 - о региональной и местной географии и уязвимых областей;
 - о теории волн и штормовых нагонов и методов предупреждения о них;
 - о уровня угрозы, исходящей от высот штормовых нагонов;
 - о воздействия паводков, селевых потоков и оползней (настоятельно рекомендуется наличие гидрологических экспертных знаний или доступ к ним);
- потребностей местных и региональных пользователей и пороговых значений значительного воздействия;
- стилей и стандартов продукции РСМЦ;
- принципов эффективной коммуникации, включая презентации и интервью;
- форматов презентаций и совещаний и требований, предъявляемых к ним;
- законодательства, нормативных актов, мер политики, процедур и руководящих принципов, относящиеся к коммуникации на рабочем месте в государственном секторе, такие как неприкосновенность частной жизни, конфиденциальность, свобода информации.

4.2.7.2 Навыки в следующих областях:

- наблюдения:
 - о использование программного обеспечения для просмотра данных и других приложений в ходе прогностического процесса;
 - о интерпретация данных наблюдений, информации, полученной с метеорологических радиолокаторов и спутников;
 - о интерпретация официального анализа РСМЦ и продукции от официальных агентств;
 - о интерпретация спутниковых изображений, включая с помощью датчиков водяного пара, в видимом, инфракрасном, КЗГ и микроволновом диапазонах, для анализа ТЦ;
 - о знакомство с методом Дворжака и его использование для определения местоположения центра циклона и оценки его интенсивности;
 - о интерпретация руководящих материалов ЧПП;
- оперативная деятельность региональных бюро прогнозов:
 - о интерпретация официальной прогностической продукции РСМЦ от официальных агентств;
 - о составление метеорологических прогнозов на основе концептуальных моделей и руководящих указаний РСМЦ;
 - о использование программного обеспечения для просмотра данных и других приложений в ходе прогностического процесса;
 - о оценка местной обстановки на предмет воздействия на ТЦ на общем уровне;
- прогнозирование с учетом воздействий:
 - о интерпретация руководящих материалов РСМЦ/ЦПТЦ/ЧПП;
 - о использование программного обеспечения для определения диапазона воздействий;

- о определение наступления, области распространения явлений погоды и связанных с ними неопределенностей;
- о прогнозирование штормового нагона/штормового прилива и высоты волн;
- о прогнозирование наступления паводков, селевых потоков и оползней (или наличие доступа к экспертным знаниям в области гидрологии);
- оповещения и предупреждения:
 - о уменьшение масштаба продукции РСМЦ для составления региональных и местных консультативных сообщений, оповещений и предупреждений;
 - о внутреннее планирование рабочего времени для своевременного выпуска определенного набора продукции;
 - о составление сообщений о продукции и ключевых посланий для различных аудиторий;
 - о изложение технических концепций кратким и понятным языком;
- коммуникация:
 - о составление ключевых посланий для различных аудиторий;
 - о изложение технических концепций кратким и понятным языком;
 - о оказание содействия процессу коммуникации и участие в нем;
 - о использование аудиовизуального оборудования для презентаций.

4.3 Персонал бюро без прогностических функций (ПБПФ)

Персонал бюро без прогностических функций (ПБПФ) — это предпочтительно профессионально подготовленный прогнозист или, по крайней мере, техник-метеоролог, который может интерпретировать информацию от РСМЦ и бюро РПн НМС и формулировать соответствующие сообщения, а также координировать взаимодействие с местными службами по чрезвычайным ситуациям и средствами массовой информации, и т. д.

4.3.1 Вести непрерывное наблюдение за районами беспокойной погоды и осуществлять взаимодействие с бюро РПн по вопросам развивающихся и/или развитых тропических циклонов.

Описание компетенции

- 4.3.1.1 Осуществлять непрерывный мониторинг метеорологической ситуации, особенно в период беспокойной погоды и/или активности ТЦ в зоне ответственности, а также выходных данных от РСМЦ и РПн о развитии, местоположении, интенсивности, структуре и диссипации тропического циклона.

Критерии деятельности

- 4.3.1.2.1 Получать доступ к прогностической информации о ТЦ от РСМЦ, а также продукции и обслуживанию бюро РПн и интерпретировать их.
- 4.3.1.2.2 Осуществлять базовый анализ для оценки потенциала трансформации беспокойной области конвективной погоды в тропический циклон.
- 4.3.1.2.3 Понимать прогностический процесс и технические компоненты вводных прогностических данных (интерпретация спутниковых данных, включая с помощью метода Дворжака), Ascatt и т.д., однако самостоятельное выполнение технического анализа не предполагается.

4.3.1.2.4 Использовать технический прогноз для определения потенциальных воздействий на местном уровне.

4.3.1.2.5 Оказывать поддержку и/или предоставлять обратную связь бюро РПн.

4.3.2 Интерпретировать прогнозы РСМЦ и РПн в отношении локализованных метеорологических явлений и параметров на основе информации ПнТЦР и бюро РПн о траектории прохождения, интенсивности и структуре ТЦ.

Описание компетенции

4.3.2.1 Доступ к руководящей продукции, полученной от бюро прогнозов и других агентств, и ее интерпретация осуществляются надлежащим образом. Техническая информация, включая информацию со спутников и прочие данные наблюдений, интерпретируется в контексте данной руководящей продукции.

Критерии деятельности

4.3.2.1 Доступ к определенному спектру соответствующей информации, включая прогнозы от РСМЦ, РПн.

4.3.2.2 Интерпретировать технические руководящие указания по прогнозам для оценки потенциального воздействия на местном уровне.

4.3.2.3 Надлежащим образом интерпретировать данные наблюдений и информацию со спутников.

4.3.2.4 При наличии соответствующей квалификации использовать интерпретированную прогностическую информацию для оказания поддержки прогнозисту РПн в составлении местного прогноза.

4.3.3 Интерпретировать продукцию РСМЦ и региональную продукцию в области ТЦ и производить продукцию в области ТЦ с учетом местных конкретных условий в сотрудничестве с РПн.

Описание компетенции

4.3.3.1 Обеспечение надлежащего доступа к руководящей продукции в области ТЦ от РСМЦ и ее интерпретации.

Критерии деятельности

4.3.3.2.1 Интерпретировать продукцию в области ТЦ от РСМЦ и РПн и при необходимости выпускать локализованную продукцию.

4.3.3.2.2 Обсуждать с РПн существующую и будущую продукцию в соответствии с процедурами в различных ситуациях.

4.3.3.2.3 Определять соответствующую продукцию и ключевые послания для локальных и технических пользователей в различных ситуациях.

4.3.4. Предупреждать об опасных явлениях и связанных с ними локализованных воздействиях, вызываемых тропическими циклонами.

Описание компетенции

- 4.3.4.1 Воздействия сильных ветров, дождевых осадков, волнения и штормовых нагонов интерпретируются для основных местоположений в соответствии с надлежащими пороговыми значениями и с учетом оценок неопределенности.

Критерии деятельности

- 4.3.4.2.1 Осуществлять взаимодействие с бюро РПн по вопросам локальных уязвимых местоположений и необходимости выпуска соответствующих оповещений.
- 4.3.4.2.2 Оказывать помощь в интерпретации области распространения циклонических вихрей (например, очень крепких ветров, штормовых ветров) и времени их наступления для ключевых местоположений с использованием имеющихся руководящих указаний в различных ситуациях.
- 4.3.4.2.3 Использовать имеющуюся гидрологическую руководящую информацию для определения возникновения потенциальных затоплений на местном уровне и давать руководящие указания о воздействии дождевых осадков в различных ситуациях.
- 4.3.4.2.4 Использовать имеющуюся информацию, с тем чтобы давать руководящие указания о локальном воздействии потенциала синоптического волнения, зыби и штормового прилива.
- 4.3.5 *Обеспечивать качество метеорологической информации и обслуживания.*

Описание компетенции

- 4.3.5.1.1 Проверять эффективность системы прогнозирования и предупреждений РПн и при необходимости инициировать или рекомендовать меры по исправлению ситуации.

Критерии деятельности

- 4.3.5.2.1 Применять систему и процедуры менеджмента качества организации.
- 4.3.5.2.2 Осуществлять валидацию всех метеорологических и гидрологических данных, продукции, прогнозов и предупреждений (своевременность, полнота, точность) с помощью проверок в реальном времени.
- 4.3.5.2.3 Осуществлять мониторинг функционирования оперативных систем и при необходимости предпринимать меры по исправлению ситуации.
- 4.3.6 *Передавать гидрометеорологические данные, оповещения и предупреждения и соответствующую информацию о ТЦ национальным заинтересованным сторонам.*

Описание компетенции

- 4.3.6.1 ПБПФ должны сообщать информацию на национальном уровне внутренним и внешним пользователям согласно их потребностям, в том числе в ответах на запросы.

Критерии деятельности

- 4.3.6.2.1 Логически структурировать брифинги и презентации, с тем чтобы они содержали актуальную, точную и полную информацию.

4.3.6.2.2 Проводить брифинги, презентации и интервью в соответствии с требованиями целевой аудитории с разъяснением технической информации кратким, ясным и понятным языком.

4.3.6.2.3 Надлежащим образом отвечать на запросы о предоставлении информации.

4.3.7 Базовые знания и навыки

В РА IV существует ряд национальных метеорологических служб, которые могут быть классифицированы как **бюро без прогностических функций** и относятся к району ответственности за прогнозирование регионального бюро прогнозов (см. План по ураганам РА IV). Не все эти службы назначены в качестве бюро прогнозов и не будут располагать персоналом, соответствующим профессиональному уровню метеоролога-прогнозиста с квалификацией в области БИП-М. Настоятельно рекомендуется, чтобы эти службы стремились к найму профессионально подготовленного прогнозиста или, по крайней мере, техника-метеоролога (квалифицированного на уровне БИП-ТМ, как указано в [Техническом регламенте](#) (ВМО-№ 49), а также обученного интерпретировать информацию от РСМЦ и бюро РПн НМС и формулировать соответствующие сообщения и координировать взаимодействие со службами по чрезвычайным ситуациям, местными СМИ и т.д.).

4.3.7.1 Знание:

- местной политики и оперативных процедур в области циклонов;
 - местных сетей наблюдений для данной зоны ответственности;
 - возможностей и ограничений различных типов данных наблюдений;
- тропической метеорологии:
- о динамики структуры ТЦ и концептуальных моделей;
 - о синоптических факторов, влияющих на интенсивность, включая сдвиг, температуру океана, течение в верхних слоях, устойчивость, выход на сушу, завихренность и влажность на уровнях от низкого до среднего;
- потенциальных воздействий в различных синоптических ситуациях, связанных с ТЦ:
 - о теории волн и штормовых нагонов;
 - о теории штормовых приливов и методов предупреждения;
 - о уровня угрозы, исходящей от высот штормовых нагонов;
 - о воздействий паводков, селевых потоков и оползней;
 - потребностей местных пользователей и пороговых значений значительного воздействия;
 - текстовой и графической продукции и стандартов, связанных с ТЦ;
 - принципов эффективной коммуникации, включая презентации и интервью:
 - о форматов презентаций и совещаний и требований, предъявляемых к ним;
 - о законодательства, нормативных актов, мер политики, процедур и руководящих принципов, относящиеся к коммуникации на рабочем месте в государственном секторе, такие как неприкосновенность частной жизни, конфиденциальность, свобода информации.

4.3.7.2 Навыки в следующих областях:

- наблюдения:
 - о использование программного обеспечения для просмотра данных и других приложений в ходе прогностического процесса;
 - о интерпретация данных наблюдений, информации, полученной с метеорологических радиолокаторов и спутников;
 - о интерпретация официального анализа РСМЦ и продукции от официальных агентств;
- оперативная деятельность региональных бюро прогнозов:
 - о интерпретация официальной прогностической продукции РСМЦ и РПн от официальных агентств;
 - о составление метеорологических прогнозов на основе концептуальных моделей и руководящих указаний РСМЦ;
 - о использование программного обеспечения для просмотра данных и других приложений в ходе прогностического процесса;
 - о оценка местной обстановки на предмет воздействия на ТЦ на общем уровне;
- прогнозирование с учетом воздействий:
 - о интерпретация руководящих материалов РСМЦ/ЦПТЦ/ЧПП;
 - о уменьшение масштаба руководящих указаний для определения наступления, области распространения явлений погоды и связанных с ними неопределенностей;
 - о интерпретация прогностической продукции о штормовых нагонах/штормовых приливах и высоте волн;
 - о интерпретация руководящих указаний по гидрологии для оценки наступления паводков, селевых потоков и оползней (или наличие доступа к экспертным знаниям в области гидрологии);
- оповещения и предупреждения:
 - о уменьшение масштаба продукции РСМЦ и РПн для составления местных консультативных сообщений, оповещений и предупреждений;
 - о внутреннее планирование рабочего времени для своевременного выпуска определенного набора видов продукции;
 - о составление сообщений о политике, продукции и ключевых посланий для различных аудиторий;
 - о изложение технических концепций кратким и понятным языком;
- коммуникация:
 - о составление ключевых посланий для различных аудиторий;
 - о изложение технических концепций кратким и понятным языком
 - о оказание содействия процессу коммуникации и участие в нем;
 - о использование аудиовизуального оборудования для презентаций.

5.0 РАЗЛИЧИЯ НА РЕГИОНАЛЬНОМ/НАЦИОНАЛЬНОМ УРОВНЯХ

Контекст этих компетенций может варьироваться от службы к службе в зависимости от:

- согласованных и задокументированных критериев и пороговых значений;
- климатологии и воздействий на национальном уровне;
- национальной географии, особенно в том, каким образом она влияет на опасные явления, в том числе штормовой прилив, дождевые осадки и ветер;
- сетей наблюдений (включая приземные, аэрологические, метеорологические радиолокаторы, воздушные суда);
- различий в выпускаемой продукции и требованиях к брифингам;
- границ районов прогноза;
- языка(ов) общения;
- границ районов, для которых составляются прогнозы и выпускаются предупреждения;
- информационно-коммуникационных технологий для передачи прогнозов и предупреждений, а также для проведения метеорологических брифингов;
- используемой(ых) базы(баз) данных прогнозов (в узлах сетки/текстовая/графическая/цифровая и т.д.);
- оценки рисков и оценки неопределенности прогнозов;
- типов руководящих указаний по прогнозированию и их использования.

6.0 ГЛОССАРИЙ

Данный глоссарий является адаптированной версией глоссария НЦУ.

Выход на сушу

Точка пересечения приземного [центра тропического циклона](#) с береговой линией. Поскольку самые сильные ветры в тропическом циклоне не находятся непосредственно в центре, возможна ситуация, при которой самые сильные ветры циклона будут наблюдаться над поверхностью суши даже в том случае, если выхода на сушу не произошло. Аналогичным образом возможна ситуация, при которой тропический циклон может выйти на сушу, а его самые сильные ветры будут оставаться над поверхностью воды. Сравните [прямое попадание](#), [непрямое попадание](#) и [удар](#).

Затопление

Затопление участков суши, при обычных обстоятельствах остающихся сухими, в основном вызываемое явлениями суровой погоды вдоль побережья, в эстуариях и прилегающих реках. Эти штормы, к которым относятся ураганы и норд-осты, приносят сильные ветры и ливни. Ветры гонят большие волны и создают штормовой нагон в прибрежных районах, а сильные дожди приводят к повышению уровня рек. (Цунами — гигантская волна, порождаемая землетрясениями или извержениями подводных вулканов, или обвалами берега в море — представляет собой еще один вид затопления прибрежных районов, но его не следует путать со штормовым нагоном).

Консультативное сообщение

Официальная информация, выпускаемая центрами предупреждений о [тропических циклонах](#), содержащая описание всех действующих оповещений и предупреждений о тропических циклонах, а также подробные сведения о местоположении, интенсивности и движении тропических циклонов и о необходимых мерах предосторожности, которые следует предпринять. Консультативные сообщения также выпускаются для описания: а) [тропических циклонов](#) до выпуска оповещений и предупреждений и б) [субтропических циклонов](#).

Максимальный устойчивый приземный ветер

Стандартная мера измерения интенсивности тропического циклона. Когда данный термин применяется в отношении определенной метеорологической системы, он обозначает самую высокую среднюю одномоментную скорость ветра (на высоте 10 метров без каких-либо физических препятствий), связанного с данной метеорологической системой в определенный момент времени.

Местное заявление об урагане

Публичное заявление, подготовленное [местными бюро национальной метеорологической службы](#) в районе, которому угрожает опасность, или вблизи него, с конкретной информацией для района действия предупреждения его округа/прихода о:

1) метеорологических условиях, 2) решениях об эвакуации, принятых местными официальными лицами, и 3) других мерах предосторожности, необходимых для защиты жизни и имущества.

Оповещение об урагане

Объявление о том, что в пределах указанного района *возможен* устойчивый ветер силой 64 узла (74 миль/час или 119 км/час) или более в связи с [тропическим](#), [субтропическим](#) или [пост-тропическим](#) циклоном. Поскольку мероприятия по обеспечению готовности к урагану становятся затруднительными после того, как ветер достигнет силы [тропического шторма](#), оповещение об урагане выпускается за 48 часов до предполагаемого наступления циклонических вихрей.

Оповещение о тропическом шторме

Объявление о том, что в течение 48 часов в пределах указанного района *возможен* устойчивый ветер силой от 34 до 63 узлов (от 39 до 73 миль/час или от 63 до 118 км/час) в связи с [тропическим](#), [субтропическим](#) или [пост-тропическим](#) циклоном.

Оповещение о штормовом нагоне

Возможность возникновения угрожающего жизни затопления, вызываемого подъемом воды, движущейся от береговой линии вглубь материка на каком-либо участке в пределах обозначенной области, как правило, в течение 48 часов, в связи с наступившим или [потенциальным тропическим циклоном](#), [субтропическим циклоном](#) или [пост-тропическим циклоном](#). Оповещение может быть выпущено раньше в том случае, если ожидается, что другие условия, такие как наступление [циклонических вихрей](#), ограничат имеющийся в распоряжении промежуток времени для принятия мер по защите от [нагона](#) (например, эвакуация). Оповещение может быть также выпущено в отношении районов, в которых угрожающее жизни затопление не ожидается, но которые могут оказаться изолированными в результате затопления прилегающих территорий.

Потенциальный тропический циклон

Термин, используемый в консультативной продукции НМС для описания возмущения, которое еще не стало [тропическим циклоном](#), но порождает угрозу переноса условий [тропического шторма](#) или [урагана](#) на сушу в течение 48 часов.

Предупреждение об очень крепком ветре

Предупреждение об устойчивых приземных ветрах с одноминутной скоростью в диапазоне от 34 узлов (39 миль/час или 63 км/час) до 47 узлов (54 мили/ч или 87 км/ч) включительно, предсказанных или возникших, и не связанных напрямую с [тропическими циклонами](#).

Предупреждение об урагане

Объявление о том, что в пределах указанного района *ожидается* устойчивый ветер силой 64 узла (74 миль/час или 119 км/час) или более в связи с [тропическим](#), [субтропическим](#) или [пост-тропическим](#) циклоном. Поскольку мероприятия по обеспечению готовности к урагану становятся затруднительными после того, как ветер достигнет силы [тропического шторма](#), предупреждение выпускается за 36 часов до предполагаемого наступления циклонических вихрей. Предупреждение может оставаться в силе в том случае, если сохраняется опасно высокий уровень воды или сочетание опасно высокого уровня воды и волнения, при этом ветер может и не достигать [ураганной](#) силы.

Предупреждение о сильных ветрах

Предупреждение о сильных ветрах определяется как приземные ветра со средней одноминутной скоростью 35 узлов (40 миль/час или 64 км/час) или более, сохраняющиеся на протяжении одного часа или более, или ветра с порывами до 50 узлов (58 миль/час или 93 км/час) или более, вне зависимости от продолжительности, которые ожидаются или наблюдаются над поверхностью суши.

Предупреждение о тропическом шторме

Объявление о том, что в течение 36 часов где-то в пределах указанного района *ожидается* устойчивый ветер силой от 34 до 63 узлов (от 39 до 73 миль/час или от 63 до 118 км/час) в связи с [тропическим](#), [субтропическим](#) или [пост-тропическим](#) циклоном.

Предупреждение о штормовом нагоне

Опасность возникновения угрожающего жизни затопления, вызываемого подъемом воды, движущейся от береговой линии вглубь материка на каком-либо участке в пределах обозначенной области, как правило, в течение 36 часов, в связи с наступившим или [потенциальным тропическим циклоном](#), [субтропическим циклоном](#) или [пост-тропическим циклоном](#). Предупреждение может быть выпущено раньше в том случае, если ожидается, что другие условия, такие как наступление [циклонических](#) вихрей, ограничат имеющийся в распоряжении промежуток времени для принятия мер по защите от [нагона](#) (например, эвакуация). Предупреждение может быть также выпущено в отношении районов, в которых угрожающее жизни затопление не ожидается, но которые потенциально могут оказаться изолированными в результате затопления прилегающих территорий.

Сезон ураганов

Часть года, отличающаяся относительно высокой частотой возникновения ураганов. Сезон ураганов в Атлантике, Карибском бассейне и Мексиканском заливе длится с 1 июня по 30 ноября. Сезон ураганов в [восточной части бассейна Тихого океана](#) длится с 15 мая по 30 ноября. Сезон ураганов в [центральной части бассейна Тихого океана](#) длится с 1 июня по 30 ноября.

Сильный ураган

Ураган, относимый к ураганам категории 3 или выше.

Субтропическая депрессия

Субтропический циклон, в котором максимальная скорость устойчивого приземного ветра (на основе средних одноминутных значений в США) составляет 33 узла (38 миль/час или 62 км/час) или менее.

Субтропический циклон

Нефронтальная система низкого давления, обладающая характеристиками как тропического, так и внетропического циклонов. Как и тропические циклоны, они являются нефронтальными циклонами синоптического масштаба, которые зарождаются над тропическими или субтропическими водами и имеют замкнутую циркуляцию приземного ветра вокруг четко обозначенного центра. Кроме того, они имеют упорядоченную конвекцию от умеренной до глубокой, но в них отсутствует плотная облачность в центре. В отличие от тропических циклонов субтропические циклоны получают значительную часть своей энергии от бароклинических источников и, как правило, имеют холодное ядро в верхних слоях тропосферы, что часто связано с высотной областью пониженного давления или ложбиной. По сравнению с **тропическими циклонами** в этих системах ветра максимальной силы обычно возникают на относительно большом удалении от центра (обычно более 60 морских миль), и, как правило, они характеризуются менее симметричным полем ветра и распределением конвекции.

Субтропический шторм

Субтропический циклон, в котором максимальная скорость устойчивого приземного ветра (на основе средних одноминутных значений в США) составляет 34 узла (39 миль/час или 63 км/час) или более.

Тропическая волна

Максимальная величина ложбины или циклонического изгиба при восточных ветрах. Волна может достигать максимальной амплитуды в нижней части среднего слоя тропосферы.

Тропическая депрессия

Тропический циклон, в котором максимальная скорость устойчивого приземного ветра (на основе средних одноминутных значений в США) составляет 33 узла (38 миль/час или 62 км/час) или менее.

Тропический циклон

Нефронтальный циклон синоптического масштаба с теплым ядром, зарождающийся над тропическими или субтропическими водами, с упорядоченной глубокой конвекцией и замкнутой циркуляцией приземного ветра вокруг четко обозначенного **центра**. После формирования тропический циклон поддерживается за счет извлечения тепловой энергии из океана при высоких температурах и экспорта тепла при низких температурах в верхних слоях тропосферы. В этом они отличаются от **внетропических циклонов**, которые получают свою энергию от горизонтальных температурных контрастов в атмосфере (бароклинические эффекты).

Тропический шторм

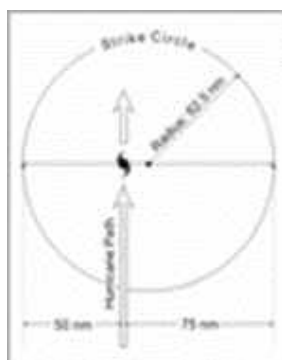
Тропический циклон, в котором максимальная скорость устойчивого приземного ветра (на основе средних одноминутных значений в США) колеблется от 34 узлов (39 миль/час или 63 км/час) до 63 узлов (73 миль/час или 118 км/час).

Тропическое возмущение

Дискретная тропическая метеорологическая система с явно упорядоченной конвекцией (обычно от 100 до 300 морских миль в диаметре), возникающая в тропических или субтропических областях, имеющая нефронтальный миграционный характер и сохраняющая свою идентичность в течение 24 часов или более. Это может быть связано с заметным возмущением поля ветра.

Удар

В отношении любого конкретного места удар **урагана** происходит в том случае, если это место находится в пределах круга удара урагана, представляющего собой круг диаметром 125 морских миль с центром в 12,5 морских миль справа от **центра** урагана (если смотреть по направлению движения). Этот круг призван описывать обычную область распространения ветров ураганной силы, которая составляет приблизительно 75 морских миль справа и 50 морских миль слева от центра.



Ураган/тайфун

Тропический циклон, в котором максимальная скорость устойчивого приземного ветра (на основе средних одноминутных значений в США) составляет 64 узла (74 миль/час или 119 км/час) или более. Термин «ураган» используется в отношении тропических циклонов северного полушария в областях к востоку от международной линии смены дат до Гринвичского меридиана. Термин «тайфун» используется в отношении тихоокеанских тропических циклонов в областях к северу от экватора и к западу от международной линии смены дат.

Циклон

Замкнутая циркуляция атмосферы, вращающаяся против часовой стрелки в северном полушарии и по часовой стрелке в южном полушарии.

Штормовое предупреждение

Предупреждение об устойчивых приземных ветрах с одноминутной скоростью 48 узлов (55 миль/час или 88 км/час) или более, предсказанных или возникших, не связанных напрямую с **тропическими циклонами**.

Штормовой нагон

Аномальное повышение уровня моря, сопровождающее ураган или другой сильный шторм, высота которого представляет собой разность между наблюдаемым уровнем поверхности моря и уровнем, который бы существовал при отсутствии циклона. Штормовой нагон обычно определяется путем вычитания величины нормального или астрономического прилива из величины наблюдаемого штормового прилива.

Штормовой прилив

Фактический уровень морской воды, вызванный астрономическим приливом в сочетании со штормовым нагоном.

Дополнение 5 к резолюции 2 (ИС-76)**КОМПЕТЕНЦИИ ВМО В ОБЛАСТИ ТРОПИЧЕСКИХ ЦИКЛОНОВ — РЕГИОН V****УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТОМ**

Роль	ФИО
ПТЦ ВМО	Таенг Пенг, Анна-Клэр Фонтан
КТЦ РА V	Майк Бергин, Крис Нобл

Информация о документе

	Информация
Идентификатор документа	Международные компетенции ВМО в области тропических циклонов РА V
Владелец документа	Джо Кортни, докладчик от имени РГ: Том Эванс, Молени Ту'ухолоаки, Амит Сингх
Статус документа	Одобрено на КТЦ-20 в 2022 г.
Дата последнего сохранения	25 августа 2022 г.
Наименование/расположение файла	ВМО

История создания документа

Версия	Дата	Изменения
1.0	12 сент. 2012 г.	Создан
1.1	25 сент. 2012 г.	Незначительная правка, Джо Кортни
1.2	9 нояб. 2012 г.	Правка, Джо Кортни
1.3	18 июля 2013 г.	Дополнительный текст для раздела «В. Прогнозист общего профиля», Джо Кортни

Версия	Дата	Изменения
1.4	22 дек. 2017 г.	Пересмотр для РГ КТЦ РА V: Фиджи, Тонга, Соединенные Штаты Америки
1.5	Июль 2018 г.	Обновления для презентации на КТЦ-17 РА V в Новой Каледонии
1.6	Июль 2018 г.	Последующие обновления на КТЦ-17 РА V в Новой Каледонии
1.7	Июль 2020 г.	Незначительное обновление для КТЦ-18 РА V
1.8	25 августа 2022 г.	Проведен обзор на предмет добавления в сборник рамочных основ компетенций ВМО — без изменений

ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНЦИЯМ ПРОГНОЗИСТА ТРОПИЧЕСКИХ ЦИКЛОНОВ

Обзор

Установление официальных компетенций для оперативной деятельности, связанной с тропическими циклонами (ТЦ), является частью общих стандартов компетенций ВМО, которые представляют собой основной элемент более амбициозного стремления к внедрению Системы менеджмента качества ВМО (СМК), изложенной на Конгрессе-XIV ВМО.

Подход, предполагающий установление компетенций, крайне важен для определения того, что необходимо для выполнения данной работы, разработки наиболее подходящей системы подготовки кадров и демонстрации того, что прогнозисты в состоянии выполнять данную работу. В [Руководстве по компетенциям](#) ВМО (ВМО-№ 1205) представлена подробная информация о системах оценки компетенций и руководящие указания по разработке плана оценки.

Эти компетенции были разработаны таким образом, чтобы соответствовать фактической работе, выполняемой в бюро предупреждений о ТЦ и прочих службах, связанных с тропическими циклонами.

Помимо перечисленного в рамках отдельных категорий, требуется наличие следующего:

- общие навыки в области прогнозирования погоды и подготовки прогнозов;
- общие методы синоптического анализа (включая ограничения данных);
- способность анализировать и обобщать данные различных типов, чтобы при необходимости применять соответствующие весовые коэффициенты к каждому типу данных;
- численное прогнозирование погоды (ЧПП) — интерпретация результатов моделирования, знание сильных сторон и ограничений моделей и сопоставление моделей;
- коммуникабельность.

Существует два блока для служб прогнозирования тропических циклонов. Первый блок применим к прогнозистам, работающим в бюро предупреждений о ТЦ (РСМЦ или ЦПТЦ) на руководящих позициях или в независимом качестве, без стороннего надзора, и предоставляющих определенный спектр видов обслуживания в области прогнозирования ТЦ.

Второй блок применим к прогнозисту в бюро, куда поступают руководящие указания от «материнского» РСМЦ или ЦПТЦ, или к вспомогательному прогнозисту.

Старший прогнозист РСМЦ/ЦПТЦ должен работать в независимом качестве над подготовкой официального анализа и прогноза, в то время как прогнозист ТЦ общего профиля имеет возможность получения такого анализа и прогноза, и его задача заключается в том, чтобы понять и интерпретировать эту информацию с учетом местного контекста. Требования по определению местных метеорологических и морских опасных явлений, выпуску соответствующей продукции и информированию пользователей являются одними и теми же.

А. СТАРШИЙ ПРОГНОЗИСТ ТРОПИЧЕСКИХ ЦИКЛОНОВ В РСМЦ/ЦПТЦ

Дескриптор блока

Данный блок компетенций относится к старшим прогнозистам, работающим в бюро предупреждений о ТЦ (РСМЦ/ЦПТЦ). Прогнозист ТЦ должен быть способен самостоятельно осуществлять весь прогностический процесс от анализа и прогнозирования до составления прогноза без внешней поддержки или внутреннего надзора. Это включает определение потенциальных воздействий погоды и штормовых приливов на национальном уровне. Наконец, они должны уметь передавать информацию о ТЦ как внутри организации, так и за ее пределами таким образом, который бы соответствовал данной аудитории.

Основные предварительные требования

Старший прогнозист ТЦ должен:

- являться метеорологом (в соответствии с классификацией ВМО);
- обладать глубокими знаниями в области тропической метеорологии;
- обладать опытом в области синоптического анализа и общего прогнозирования погоды;
- уметь интерпретировать информацию, полученную в результате численного прогнозирования погоды (модели);
- уметь обобщать информацию из ряда источников;
- обладать хорошими навыками письменного и устного общения.

Различия на региональном уровне

Контекст следующих компетенций будет меняться в зависимости от бюро:

- климатология и воздействия на региональном уровне;
- региональная география, особенно в том, каким образом она влияет на опасные явления, включая штормовой прилив, дождевые осадки и ветер;
- сети наблюдений, в том числе приземные, аэрологические, метеорологические радиолокаторы, воздушные суда и доступ к спутниковой информации;
- местные прогностические процедуры и пороговые значения;
- прогностические системы, оперативные веб-сайты;
- процедуры и технологии для передачи предупреждений и проведения брифингов;
- различия в выпускаемой продукции и требованиях к проведению брифингов;

- различия в группах пользователей и вопросах, вызывающих у них беспокойство;
- границы районов прогноза;
- язык(и) общения;
- процедуры обработки внешних запросов;
- оценка рисков и оценка неопределенности прогнозов;
- виды руководящих указаний по прогнозированию и их использование.

КОМПЕТЕНЦИИ

1. Анализировать обстановку в крупном масштабе и определять местоположение, интенсивность и структуру ТЦ.

Описание

Для интерпретации обстановки в крупном масштабе, местоположения, интенсивности и структуры тропической циркуляции анализируется ряд данных наблюдений.

Критерии деятельности

- 1.1. Анализировать обстановку в крупном масштабе для оценки вероятного влияния на циркуляцию в различных ситуациях.
- 1.2. Определять местоположение центра и текущей траектории движения в соответствии со стандартными процедурами в различных ситуациях.
- 1.3. Определять интенсивность в соответствии со стандартными процедурами в различных ситуациях.
- 1.4. Определять структуру в соответствии со стандартными процедурами в различных ситуациях.

Базовые знания и навыки

Навыки в следующих областях:

- использование программного обеспечения для просмотра данных и других приложений в ходе прогностического процесса;
- анализ и интерпретация данных наблюдений: приземных и аэрологических наблюдений, спутниковых изображений (с помощью датчиков водяного пара, в видимом, инфракрасном и микроволновом диапазонах), данных скаттерометрии, радиолокационных снимков и информации, полученной со спутников, такой как ветровые поля, измеряемые по движению облаков, сдвиг ветра, дивергенция в верхних слоях и т. д.;
- оценка обстановки на предмет изменений движения, интенсивности и структуры;
- интерпретация руководящих материалов ЧПП;
- применение метода Дворжака для определения местоположения центра циклона и оценки его интенсивности;
- обобщение имеющейся информации для оценки положения и интенсивности;

- оценка параметров, определяющих структуру (радиусы ветра по квадрантам, радиус максимальных ветров, давление и радиус внешней замкнутой изобары).

Знание:

- местной политики и оперативных процедур в области циклонов;
- сетей наблюдений;
- возможностей и ограничений различных типов данных наблюдений;
- динамики структуры ТЦ и концептуальных моделей;
- синоптических факторов, влияющих на интенсивность, включая сдвиг, температуру океана, течение в верхних слоях, устойчивость, выход на сушу, завихренность и влажность на уровнях от низкого до среднего;
- сильных сторон и ограничений метода Дворжака, усовершенствованного метода Дворжака (АДТ), метода оценки интенсивности с помощью АМСУ, САТКОН и прочих руководящих указаний по анализу интенсивности.

2. Прогнозировать траекторию прохождения, интенсивность и структуру ТЦ.

Описание

Определенный спектр информации, в том числе информация ЧПП и данные, полученные в результате использования объективных средств, в дополнение к пониманию концептуальных подходов в области синоптического прогнозирования используется для прогнозирования траектории прохождения, интенсивности и структуры в продукции в форме предупреждений, которая выпускается в соответствии с задокументированными процедурами.

Критерии деятельности

- 2.1 Интерпретировать обстановку в крупном масштабе, предсказанную с помощью ЧПП, для оценки вероятного влияния на циркуляцию в различных ситуациях.
- 2.2 Определять прогностический путь в соответствии со стандартными процедурами в различных ситуациях.
- 2.3 Определять прогностическую интенсивность в соответствии со стандартными процедурами в различных ситуациях.
- 2.4 Определять прогностическую структуру в соответствии со стандартными процедурами в различных ситуациях.

Базовые знания и навыки

Навыки в следующих областях:

- оценка предсказаний, подготовленных с помощью моделей, в сопоставлении с наблюдаемыми условиями для оценки наиболее вероятной прогностической обстановки в отношении изменений движения и интенсивности;
- интерпретация руководящих материалов ЧПП, включая выходные данные по ансамблю, для определения неопределенности прогноза;
- использование программных систем для визуализации и определения параметров прогноза;

- сочетание концептуального понимания и объективных руководящих указаний для прогнозирования траектории прохождения, интенсивности и структуры.

Знание:

- местной политики и оперативных процедур в области циклонов;
- относительных сильных сторон и ограничений ЧПП в отношении прогноза траектории прохождения, интенсивности и структуры;
- концептуальных рамочных основ в отношении изменений движения, интенсивности и структуры;
- методов консенсусного прогнозирования траектории прохождения.

3. Определять потенциальные метеорологические воздействия.

Описание

Воздействия сильных ветров, дождевых осадков, волнения и штормового прилива определяются для ключевых местоположений согласно соответствующим пороговым значениям и с учетом оценок неопределенности.

Критерии деятельности

- 3.1 Прогнозировать область распространения циклонических вихрей (например, очень крепких ветров, штормовых ветров) и время их наступления для ключевых местоположений с использованием имеющихся руководящих указаний в различных ситуациях.
- 3.2 Прогнозировать дождевые осадки с использованием имеющихся руководящих указаний в различных ситуациях и обеспечивать взаимодействие с программой в области гидрологии/паводков для определения потенциального затопления.
- 3.3 Прогнозировать потенциал штормового прилива с учетом различных сценариев траектории прохождения и интенсивности, а также доверительных уровней (наихудшая, наиболее вероятная, альтернативная траектория прохождения/интенсивность).
- 3.4 Прогнозировать опасные морские явления (волнение и зыбь) с использованием стандартных методов.

Базовые знания и навыки

Навыки в следующих областях:

- использование программного обеспечения для определения диапазона воздействий;
- интерпретация руководящих материалов ЧПП, включая ограничения;
- оценка потенциала дождевых осадков, включая руководящие материалы по ансамблевому прогнозу потенциала тропических осадков (eTRaP), руководящие указания по консенсусной модели и вероятностные руководящие указания по дождевым осадкам;
- определение наступления, области распространения явлений погоды и связанных с ними неопределенностей;
- прогнозирование штормовых приливов.

Знание:

- местной политики и оперативных процедур в области циклонов;
- потенциальных воздействий в различных синоптических ситуациях;
- местных процедур и соответствующих пороговых значений для выпуска предупреждений в отношении различных опасных явлений;
- местных различий в показателях ветра, дождевых осадков, штормового прилива в зависимости от орографии, формы береговой линии и батиметрии, включая уязвимые места;
- теории волн, зыби, штормового нагона и приливов.

4. Формулировать политику и выпускать продукцию в области ТЦ.

Описание

Местные системы составления прогнозов используются для производства и распространения определенного набора продукции в соответствии с местными оперативными процедурами.

Критерии деятельности

- 4.1 Эффективно взаимодействовать со штатными сотрудниками при выработке политики в области тропических циклонов и определении воздействия на другие виды обслуживания.
- 4.2 Формулировать политику в области ТЦ в соответствии с процедурами в различных ситуациях.
- 4.3 Определять соответствующие ключевые послания для обычной и технической аудиторий в различных ситуациях.
- 4.4 Выпускать определенный набор продукции в области ТЦ в соответствии с процедурами и сроками в различных ситуациях.

Базовые знания и навыки

Навыки в следующих областях:

- использование соответствующего программного обеспечения для производства продукции в форме предупреждений;
- поддержание связи с коллегами для достижения политических решений;
- планирование рабочего времени для своевременного выпуска определенного набора продукции;
- составление сообщений о политике, продукции и ключевых посланий для различных аудиторий;
- изложение технических концепций кратким и понятным языком.

Знание:

- местной политики и оперативных процедур в области циклонов;
- потребностей пользователей и пороговых значений значительного воздействия;

- стилей и стандартов продукции.

5. Передавать соответствующую информацию о ТЦ внутренним и внешним заинтересованным сторонам.

Описание

Прогнозисты должны передавать информацию внутренним и внешним пользователям в соответствии с их потребностями.

Критерии деятельности

- 5.1 Логически структурировать брифинги и презентации, с тем чтобы они содержали актуальную, точную и полную информацию.
- 5.2 Проводить брифинги, презентации и интервью в соответствии с требованиями целевой аудитории с разъяснением технической информации кратким, ясным и понятным языком.

Базовые знания и навыки

Навыки в следующих областях:

- составление сообщений о политике, продукции и ключевых посланий для различных аудиторий;
- изложение технических концепций кратким и понятным языком;
- оказание содействия процессу коммуникации и участие в нем;
- использование оборудования для интервью и презентаций.

Знание:

- принципов эффективной коммуникации, включая презентации и интервью;
- форматов презентаций и совещаний и требований, предъявляемых к ним;
- законодательства, нормативных актов, мер политики, процедур и руководящих принципов, относящихся к коммуникации на рабочем месте в государственном секторе, таких как неприкосновенность частной жизни, конфиденциальность, свобода информации.

В. ПРОГНОЗИСТ ТРОПИЧЕСКИХ ЦИКЛОНОВ

Дескриптор блока

Данный блок компетенций относится к прогнозистам, работающим в бюро прогнозирования, которое получает руководящие указания от РСМЦ или ЦПТЦ. Он также может применяться в отношении прогнозистов в РСМЦ/ЦПТЦ, работающих под руководством старшего прогнозиста, в этом случае задача заключается в оказании содействия формулированию политики и производству продукции и связанному с этим процессу коммуникации.

Он включает в себя следующие требования:

- иметь доступ к продукции и обслуживанию в области ТЦ и интерпретировать их;
- понимать прогностический процесс и технические компоненты вводных прогностических данных, таких как интерпретация спутниковых данных, включая с помощью метода Дворжака, Ascат и т. д., однако самостоятельное выполнение технического анализа не предусматривается;
- использовать технический прогноз для определения потенциальных воздействий;
- формулировать политику и производить местную прогностическую продукцию на основе технических прогнозов, полученных от РСМЦ/ЦПТЦ/ОЦПТ;
- проводить брифинги для местных групп пользователей (средства массовой информации и службы по чрезвычайным ситуациям) и предоставлять информацию о ТЦ в ответ на запросы;
- при необходимости оказывать поддержку старшему прогнозисту ТЦ или обратную связь для РСМЦ/ЦПТЦ.

Основные предварительные требования

Прогнозист ТЦ должен:

- хорошо разбираться в тропической метеорологии в своем регионе;
- уметь пользоваться Интернетом и программным обеспечением для получения доступа к информации, связанной с ТЦ, включая спутниковые изображения, данные ЧПП и систем наблюдений;
- уметь интерпретировать данные метеорологических наблюдений и вести наблюдение за погодой;
- уметь составлять местные прогнозы и понимать вопросы, вызывающие беспокойство у местных пользователей;
- обладать хорошими навыками письменного и устного общения.

Различия на региональном уровне

Контекст следующих компетенций будет меняться в зависимости от бюро:

- климатология и воздействия на региональном уровне;
- региональная и местная география, особенно в том, каким образом она влияет на опасные явления, включая штормовой прилив, дождевые осадки и ветер;
- сети наблюдений, в том числе приземные, аэрологические, метеорологические радиолокаторы, воздушные суда;
- прогностические системы, оперативные веб-сайты;
- местные прогностические процедуры и пороговые значения;

- продукция, выпускаемая на местном уровне, и требования к проведению брифингов;
- процедуры и технологии для передачи предупреждений и проведения брифингов и презентаций;
- местные прогностические процедуры и пороговые значения;
- виды руководящих указаний по прогнозированию и их использование;
- различия в группах пользователей и вопросах, вызывающих у них обеспокоенность;
- язык(и) общения;
- процедуры обработки внешних запросов.

КОМПЕТЕНЦИИ

1. Обеспечивать доступ к продукции и обслуживанию в области ТЦ и интерпретировать их.

Описание

Обеспечение надлежащего доступа к руководящей продукции от ЦПТЦ/РСМЦ и прочих агентств и ее интерпретации. Техническая информация, включая спутниковую и прочую информацию, полученную в результате наблюдений, интерпретируется в контексте этой руководящей продукции.

Критерии деятельности

- 1.1 Доступ к определенному спектру соответствующей информации, включая прогнозы от РСМЦ/ ЦПТЦ и прочих агентств.
- 1.2 Интерпретировать руководящие указания по техническим прогнозам для оценки потенциала воздействия на регион ответственности, для которого составляется прогноз.
- 1.3 Надлежащим образом интерпретировать данные наблюдений и информацию со спутников.

Базовые знания и навыки

Навыки в следующих областях:

- интерпретация официальной прогностической продукции от агентств РСМЦ/ЦПТЦ;
- интерпретация руководящих материалов ЧПП;
- использование программного обеспечения для просмотра данных и других приложений в ходе прогностического процесса;
- интерпретация данных наблюдений, информации, полученной с метеорологических радиолокаторов, спутников, а также на основе данных наблюдений со спутников, на общем уровне;
- оценка обстановки на предмет воздействия на ТЦ на общем уровне.

Знание:

- местной политики и оперативных процедур в области циклонов;

- сетей наблюдений;
- возможностей и ограничений различных типов данных наблюдений;
- динамики структуры ТЦ и концептуальных моделей;
- синоптических факторов, влияющих на интенсивность, включая сдвиг, температуру океана, течение в верхних слоях, устойчивость, выход на сушу, завихренность и влажность на уровнях от низкого до среднего;
- сильных сторон и ограничений метода Дворжака, усовершенствованного метода Дворжака (АДТ), метода оценки интенсивности с помощью АМСУ, САТКОН и прочих руководящих указаний по анализу интенсивности.

2. Определять потенциальные метеорологические воздействия.

Описание

Воздействия сильных ветров, дождевых осадков, волнения и штормового прилива определяются для ключевых местоположений согласно соответствующим пороговым значениям и с учетом оценок неопределенности.

Критерии деятельности

- 2.1 Прогнозировать область распространения циклонических вихрей (например, очень крепких ветров, штормовых ветров) и время их наступления для ключевых местоположений с использованием имеющихся руководящих указаний в различных ситуациях.
- 2.2 Прогнозировать дождевые осадки с использованием имеющихся руководящих указаний в различных ситуациях и обеспечивать взаимодействие с отделом гидрологии для определения потенциального затопления.
- 2.3 Прогнозировать потенциал волнения и зыби, а также и штормового прилива с использованием стандартных методов.

Базовые знания и навыки

Навыки в следующих областях:

- использование программного обеспечения для определения диапазона воздействия;
- интерпретация продукции РСМЦ/ЦПТЦ и руководящих материалов ЧПП;
- определение наступления, области распространения явлений погоды и связанных с ними неопределенностей;
- прогнозирование штормовых приливов.

Знание:

- местной политики и оперативных процедур в области циклонов;
- потенциальных воздействий в различных синоптических ситуациях;
- местных процедур и соответствующих пороговых значений для выпуска предупреждений в отношении различных опасных явлений;

- местных различий в показателях ветра, дождевых осадков, штормового прилива в зависимости от орографии, формы береговой линии и батиметрии, включая уязвимые места.

3. Формулировать политику и выпускать прогностическую продукцию.

Описание

Местные системы составления прогнозов используются для производства и распространения определенного набора продукции в соответствии с местными оперативными процедурами.

Критерии деятельности

- 3.1 Эффективно взаимодействовать со штатными сотрудниками при выработке политики в области тропических циклонов и определении воздействия на другие виды обслуживания.
- 3.2 Формулировать политику в соответствии с процедурами в различных ситуациях.
- 3.3 Определять соответствующие ключевые послания для обычной и технической аудиторий в различных ситуациях.
- 3.4 Выпускать определенный набор продукции, связанной с ТЦ, в соответствии с процедурами и сроками в различных ситуациях.

Базовые знания и навыки

Навыки в следующих областях:

- поддержание связи с коллегами для достижения политических решений;
- использование соответствующего программного обеспечения для производства продукции в форме предупреждений;
- планирование рабочего времени для своевременного выпуска определенного набора продукции;
- составление сообщений о политике, продукции и ключевых посланиях для различных аудиторий;
- изложение технических концепций кратким и понятным языком.

Знание:

- местной политики и оперативных процедур в области циклонов;
- потребностей пользователей и пороговых значений значительного воздействия;
- стилей и стандартов продукции.

4. Передавать соответствующую информацию о ТЦ внутренним и внешним заинтересованным сторонам.

Описание

Прогнозисты должны сообщать информацию внутренним и внешним пользователям согласно их потребностям, в том числе в ответах на запросы.

Критерии деятельности

- 4.1 Логически структурировать брифинги и презентации, с тем чтобы они содержали актуальную, точную и полную информацию.
- 4.2 Проводить брифинги, презентации и интервью в соответствии с требованиями целевой аудитории с разъяснением технической информации кратким, ясным и понятным языком.
- 4.3 Соответствующим образом отвечать на запросы о предоставлении информации.

Базовые знания и навыки

Навыки в следующих областях:

- составление ключевых посланий для различных аудиторий;
- изложение технических концепций кратким и понятным языком;
- оказание содействия процессу коммуникации и участие в нем;
- использование оборудования для интервью и презентаций.

Знание:

- принципов эффективной коммуникации, включая презентации и интервью;
- форматов презентаций и совещаний и требований, предъявляемых к ним;
- законодательства, нормативных актов, мер политики, процедур и руководящих принципов, относящихся к коммуникации на рабочем месте в государственном секторе, таких как неприкосновенность частной жизни, конфиденциальность, свобода информации.

Резолюция 3 (ИС-76)**Пересмотренное Руководство по применению стандартов образования и подготовки кадров в области метеорологии и гидрологии, том I — Метеорология (ВМО-№ 1083)**

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая:

- 1) [резолюцию 32 \(Кг-XVI\)](#) «Определения терминов «метеоролог» и «техник-метеоролог»,
- 2) [резолюцию 32 \(ИС-70\)](#) «План обзора пакета обязательных программ для метеорологов и пакета обязательных программ для техников-метеорологов»,

рассмотрев [рекомендацию 5 \(СЕРКОМ-2\)](#) «Обзор БИП-М и БИП-МТ (часть VI и приложение А к тому I) *Технического регламента* (ВМО-№ 49)» и [решение 13 \(ИНФКОМ-2\)](#) «Обзор БИП-М и БИП-МТ и предлагаемые поправки к *Техническому регламенту* (ВМО-№ 49) (том I, часть VI и приложение А)»,

согласовав [рекомендацию 5 \(СЕРКОМ-2\)](#),

утверждает пересмотренное *Руководство по применению стандартов образования и подготовки кадров в области метеорологии и гидрологии, том I — Метеорология* (ВМО-№ 1083), как это предусмотрено в дополнении к настоящему проекту резолюции.

Дополнение к резолюции 3 (ИС-76)

Руководство по применению стандартов образования и подготовки кадров в области метеорологии и гидрологии, том I — Метеорология (ВМО-№ 1083)

Руководство по применению стандартов образования и подготовки кадров в области метеорологии и гидрологии

Том I — Метеорология

Издание 2022 г.

Вступление

Настоящая публикация представляет собой следующее издание Руководства по применению стандартов образования и подготовки кадров в области метеорологии и гидрологии (ВМО-№ 1083). Ее появление является итогом трех лет работы, начало которой было положено на состоявшемся в Женеве в ноябре 2018 года совещании, посвященном результатам опроса ряда групп заинтересованных сторон и поступившим от них программным документам. На совещании была сформирована группа по проведению обзора, которой предстояло претворить в жизнь выявленные изменения.

Цель настоящего документа состоит в формировании общего представления об основных квалификационных требованиях к лицам, претендующим на звание метеоролога или техника-метеоролога в соответствии с определениями, изложенными в Техническом регламенте (ВМО-№ 49), и содействии национальным метеорологическим и гидрологическим службам (НМГС) в создании систем классификации персонала и разработке учебных программ, которые бы отвечали международным стандартам. Ожидается, что организации, исходя из местных и региональных условий, будут адаптировать или расширять минимально необходимый набор базовых знаний, содержащихся в пакетах обязательных программ, представленных в настоящем руководстве. Таким образом, у людей появятся дополнительные возможности для оценки своего соответствия требованиям к имеющимся у них знаниям, навыкам и личностным качествам, необходимым для выполнения конкретных задач на занимаемых ими должностях в их организации.

Основной акцент в настоящем издании сделан на обновлении пакета обязательных программ для техников-метеорологов (БИП-МТ). В предыдущих изданиях пакету обязательных программ для метеорологов (БИП-М) уделялось больше внимания, вероятно, из-за его сложности и специфики, обусловленной внешними факторами. Настоящее издание по меньшей мере в равной степени охватывает БИП-МТ и БИП-М, учитывая результаты вышеупомянутого опроса и беспрецедентное количество отзывов от групп заинтересованных сторон. Предполагается, что сформулированные руководящие указания, содержащиеся в части 3 настоящего документа, помогут НМГС обеспечить единообразие классификации своих техников-метеорологов и соблюдение квалификационных стандартов, изложенных в Техническом регламенте (ВМО-№ 49), том I, часть V.

Группа по проведению обзора выражает благодарность всем, кто участвовал в разработке настоящего документа, в частности директорам региональных учебных центров (РУЦ) и другим лицам, которые работали над первым и последующими проектами документа и чей весомый вклад позволил добиться гораздо более качественного результата. Генеральный секретарь ВМО профессор Петтери Таалас выражает особую признательность группам по проведению обзора под руководством Коллин Рэ (Южная Африка), Стивена Каллагана (Великобритания), Кристофера Вебстера (Новая Зеландия) и Уинифред Джордан (Южная Африка). ВМО также хотела бы поблагодарить членов группы: Диакарию Коне (Нигер), Мойру Дойл (Аргентина), Джона Питерса (Британские Карибские территории), Нур Нурхаяти (Индонезия), Анну Тимофееву (Российская Федерация), Питера Оджуго (Нигерия), Яо Сюпина (Китай), Сомената Дутта (Индия), Кевина Шарфенберга (США), Питера Дэвидсона и Мика Поупа (Австралия), Изабель Бо и Людовика Буйу (Франция). Наконец, ВМО хотела бы поблагодарить консультантов Роберта Риддауэя, Салли Волковски и Джона Метвена (Великобритания), а также Йинку Адебайо, Патрика Пэрриша (в отставке), Люсиан Век и Мустафу Адигузеля из Бюро образования и подготовки кадров.

1. ВВЕДЕНИЕ

В пакете обязательных программ для метеорологов и пакете обязательных программ для техников-метеорологов (далее — БИП-М и БИП-МТ соответственно) определены требования к уровню подготовки тех, кто учится на метеоролога и техника-метеоролога. Именно достижение результатов, обозначенных в БИП-М и БИП-МТ, дает основания считать кого-либо метеорологом или техником-метеорологом по смыслу определений,

изложенных в Техническом регламенте (ВМО-№ 49). После прохождения пакета обязательных программ метеоролог или техник-метеоролог сможет продемонстрировать — посредством изучения атмосферных наук и применения полученных знаний — способность на профессиональном уровне использовать, совершенствовать соответствующие научные основы на благо общества, а также говорить о них.

Профессиональные качества и навыки, необходимые метеорологам, работающим в различных областях, включая проведение научных исследований, консультирование и оперативное прогнозирование, как правило, в значительной степени увязаны с определенным регионом, страной, службой и т. д. Сказанное также относится к профессиональным качествам и навыкам техников-метеорологов, занимающихся в том числе метеорологическими наблюдениями, приборным оснащением и контролем климатических данных. Эти компетенции и навыки будут быстро меняться по мере развития науки, техники и стандартов предоставления обслуживания. Роль БИП состоит в формировании базовых, общих для всех метеорологов и техников-метеорологов знаний и умений, которые служат отправной точкой в развитии навыков и компетенций, необходимых для выполнения конкретных функций, и создании условий для дальнейшей учебы на протяжении всей карьеры.

В настоящем издании основное внимание по-прежнему уделяется определению результатов обучения, которых необходимо достичь метеорологам и техникам-метеорологам всех категорий, в том числе базовым знаниям и навыкам, единым с точки зрения систем компетенций ВМО. В то же время настоящее издание определенно оставляет учебным заведениям, Членам ВМО и работодателям возможность адаптировать результаты обучения к характеру учебного курса или национальным потребностям. Такой подход ведет к появлению на первый взгляд противоречивого набора требований: как можно обеспечивать соответствие международному стандарту, сохраняя при этом очевидный прагматизм и гибкость?

В ходе последнего основательного пересмотра БИП на смену Руководящим принципам образования и подготовки кадров в области метеорологии и оперативной гидрологии (ВМО-№ 258) пришло Руководство по применению стандартов образования и подготовки кадров в области метеорологии и гидрологии (ВМО-№ 1083), том I «Метеорология». Причиной тому послужил переход от системы классификации персонала и соответствующих учебных планов к системе, основанной на результатах обучения, — другими словами, переход к системе, в которой ведущая роль отводится достижениям учащегося. В настоящем издании реализуется более дальновидный подход: суть того, что должны уметь делать все метеорологи и техники-метеорологи, была сведена в набор всеобъемлющих результатов обучения, при этом особо подчеркивается, что более подробные результаты призваны направлять, а не ограничивать учебные заведения.

БИП в контексте

С тех пор как было опубликовано предыдущее издание названных руководящих принципов, прохождение БИП-М для метеорологов, предоставляющих обслуживание сектору гражданской авиации (в качестве авиационных прогнозистов погоды или АПП), стало обязательным, а это означает, что к содержанию самого БИП-М будет закономерно обращено повышенное внимание⁴. В то же время была проделана большая работа по определению значимости профессионально-должностных качеств и систем компетенций, особенно в области прогнозирования погоды и проведения наблюдений для авиации, прогнозирования погоды, климатического обслуживания, приборного оснащения и проведения наблюдений по другим направлениям. Сообщество также приступило к разработке систем требований к навыкам, например, в области спутниковой и радиолокационной метеорологии. ВМО опубликовала их в *Compendium of WMO Competency Frameworks* (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209).

⁴ Или по крайней мере к тем элементам, которые имеют непосредственное отношение к работе авиационных прогнозистов погоды. См. *Технический регламент* (ВМО-№ 49), том I, часть V.

Именно наличие навыков и компетенций — либо описанных в системах компетенций, либо определенных работодателями или учебными заведениями, такими как университеты, — является признаком грамотного специалиста. Достижение результатов обучения, указанных в БИП-М или БИП-МТ, служит предварительным условием для приобретения компетенций на рабочем месте. Однако БИП-М и БИП-МТ не определяют профессионально-должностные качества, а потому для подготовки человека к выполнению конкретной работы одного их прохождения недостаточно.

С позиции образования и подготовки кадров в области метеорологии считается, что стать профессиональным метеорологом или техником-метеорологом можно несколькими путями. Многие программы по образованию и подготовке кадров будут предусматривать освоение основополагающих наук об атмосфере, достижение иных результатов (из БИП-М и БИП-МТ) и развитие прочих навыков (из систем требований к ним). Программы, вероятно, также будут включать и другие дополнительные учебные дисциплины, связанные, как правило, с научными интересами учебного заведения, или даже охватывать значительную часть компетенций, необходимых для отдельных должностей (из систем компетенций).

Учебные заведения и работодатели должны определить общий перечень результатов обучения, отвечающих национальным потребностям, используя в качестве основы БИП-М или БИП-МТ. Членам ВМО рекомендуется сотрудничать с учебными заведениями в целях обеспечения учета в образовательных программах дальнейших перспектив трудоустройства слушателей и потребностей НМГС в людских ресурсах, для чего необходимо рассмотреть вопрос о целесообразности включения в них информации о применении научных основ, как указано в системах компетенций.

Основными целями настоящего издания БИП-М и БИП-МТ являются:

- поместить БИП в контекст общей системы образования и подготовки кадров, охватывающей основы учебного процесса, системы компетенций;
- обеспечить соответствие БИП требованиям различных, претерпевающих изменения должностных обязанностей и дать четкие указания относительно применения БИП в ходе исполнения этих обязанностей, причем во многих из них ведущая роль отводится стандартным системам компетенций;
- удовлетворить потребности всего мирового метеорологического сообщества, независимо от его размера и уровня развития. В частности, речь идет об устранении препятствий на пути обучения и подготовки метеорологов и техников-метеорологов, которые имеют существенное значение для предоставления оперативного обслуживания ключевым отраслям, таким как авиация;
- обеспечить достаточную гибкость, с тем чтобы удовлетворять дальнейшие потребности в быстро меняющемся мире;
- соблюдать научную точность БИП: хотя пакеты образовательных программ и предназначены для лиц, желающих занять должности, связанные с научными исследованиями или оперативной деятельностью, они оставались хорошим вариантом для тех, кто хочет получить первичное представление о выраженном в числах, физически обоснованном предмете наук о Земле;
- свести к минимуму работу, необходимую для подтверждения или изменения существующих программ, четко обозначив при этом необходимые изменения.

С подробностями о том, как были достигнуты эти цели, можно ознакомиться в последующих разделах.

Основные изменения в текущем издании

1.1.1 Иерархия результатов обучения

Во избежание неверного толкования БИП как серии разрозненных документов схожей тематики был подготовлен перечень всеобъемлющих результатов обучения⁵, резюмирующих информацию о тех способностях, которые должны демонстрировать метеорологи и техники-метеорологи. Все эти результаты призваны объединить образовательные результаты обучения и содействовать внедрению комплексных программ по образованию и подготовке кадров, в которых взаимосвязь между различными составляющими является очевидной, а применение достижений нашей науки для решения насущных мировых проблем занимает центральное место.

Хорошо известно, что с точки зрения сохранения и передачи знаний контекстуализация и возможность сразу применять полученные знания представляют ценность для слушателей⁶. В этой связи БИП за счет всеобъемлющих результатов обучения будут содействовать осуществлению такого подхода, созвучному идеям К.-Г. Россби (1934 г.), который писал:

Таким образом, представляется, что основная задача любого метеорологического образовательного и научно-исследовательского учреждения должна состоять в наведении мостов между [математиком] и [специалистом-практиком], иными словами, необходимо заставить [эксперта] в области погоды осознать ценность скромного теоретического образования и побудить [теоретика] время от времени поглядывать на синоптическую карту⁷.

Изменения, внесенные в ходе последнего значительного пересмотра БИП, включали замену перечня тем системой результатов обучения. Эта работа была не только продолжена, но и расширена, также удалось добиться того, чтобы результаты обучения четко отражали ожидания от квалификации метеоролога или техника-метеоролога к концу академической программы, соответствующей БИП-М или БИП-МТ. Часть проделанной работы, особенно в отношении БИП-М, была ориентирована на когнитивные процессы более высокого порядка, с тем чтобы слушатели и преподаватели сосредоточили внимание на применении достижений науки в ходе решения насущных проблем в различных областях и в разных пространственных и временных масштабах.

В некоторых результатах обучения произошла смена акцентов, поэтому был добавлен небольшой раздел с пояснениями относительно лежащей в основе документа философии и указанием предполагаемого значения некоторых используемых глаголов.

1.1.2 Устранение препятствий на пути к обучению

В ответах, полученных от Членов ВМО по итогам опроса, в том числе отмечалась необходимость сведения к минимуму связанной с БИП нагрузки — будь то фактической или предполагаемой — для преподавателей, слушателей и работодателей. Возможности для получения образования в области метеорологии можно расширить за счет сокращения числа затруднений на пути их использования или устранения соответствующих препятствий, обусловленных географическим местоположением, финансовыми соображениями или рабочими и семейными обстоятельствами, которые не позволяют посещать очные и заочные курсы.

⁵ Определение понятия «всеобъемлющие результаты обучения» дано в разделе 1.6.

⁶ См., например, Hoffman, et al., 2017.

⁷ Слова, заключенные в квадратные скобки, в этой цитате позволяют лучше передать смысл исходного текста с точки зрения гендерного баланса.

Некоторые Члены ВМО также обратили внимание на слишком формальный подход к делу, который, по их мнению, не соответствует реальным потребностям НМГС в людских ресурсах. Комментарии касались общего размера БИП, а также актуальности и характера отдельных разделов.

Вместо того чтобы полностью удалить темы (не было единого мнения о том, какие темы являются лишними), было решено придерживаться нескольких подходов:

- информация о знаниях и навыках мышления, требуемых от метеорологов и техников-метеорологов, изложена более подробно;
- приводится несколько методик преподавания и оценки результатов обучения, с тем чтобы документ ненароком не приобрел форму предписания;
- описаны альтернативные подходы к достижению результатов обучения, например посредством Глобального кампуса ВМО, который предоставляет площадку для проведения обучения и справочные материалы.

Еще один способ сократить число препятствий на пути построения карьеры в метеорологии — это повысить доступность программ для всех членов общества, о чем говорится в разделе 1.9, посвященном рассчитанному на широкое участие преподаванию и оценке.

1.1.3 Приведение БИП в соответствие с национальными потребностями

В последующих разделах части 1 речь идет об использовании результатов обучения для разработки учебной программы, в том числе вновь подчеркивается тот факт, что способ их достижения должны выбирать учебные заведения и отдельные преподаватели, исходя из конкретных национальных или региональных потребностей. Такая система позволяет реализовать целый спектр вариантов БИП. Например, в БИП-М могут находить применение сугубо математические или теоретические подходы, ориентированные на научно-исследовательскую работу, либо не столь наукоемкие, но не менее строгие подходы, отвечающие потребностям НМГС в людях, способных применять знания из области метеорологии в целях оказания поддержки пользователям в оперативной обстановке.

В новом разделе (1.8) кратко объясняется порядок включения БИП в учебную программу, соответствующую национальным потребностям.

1.1.4 Влияние на передовую практику в области преподавания, обучения и оценки

Добавлен небольшой раздел (в п. 1.6), призванный подчеркнуть сохраняющуюся необходимость внедрения в систему образования и подготовки кадров в области метеорологии видов практики преподавания и оценки, основанных на фактических данных.

1.1.5 Обеспечение БИП задела на будущее

В последующих разделах (2.5 и 3.5) представлен перечень результатов профессионального обучения в целях предоставления учебным заведениям руководящих указаний по работе в таких областях, как коммуникативные навыки и информационные технологии, определенные аспекты которых слушатели должны изучить для достижения всеобъемлющих результатов.

В эти разделы также включены результаты, связанные с навыками нынешних и будущих метеорологов и техников-метеорологов, при этом компетенции последних не являются предметом отдельной системы. К навыкам метеорологов относится умение проводить

научные исследования и разбираться в теории анализа и обработки данных. Эти разделы призваны стать отправной точкой для обсуждения и разработки курса, отвечающего требованиям к осуществлению указанных функций. Учебным заведениям рекомендуется предоставлять слушателям возможности для овладения этими навыками и изучения дополнительных тем, таких как бизнес и менеджмент, которые помогут им в дальнейшем движении по карьерной лестнице.

1.1.6 Процесс пересмотра БИП-М и БИП-МТ

Важно поддерживать актуальность БИП и связанных с ними руководящих указаний по мере развития науки, техники и практической деятельности в области метеорологии. Кроме того, стоит признать, что, несмотря на тщательную подготовку настоящего издания, после публикации в нем все равно могут оказаться некоторые ошибки или неточности.

Для их устранения была разработана специальная процедура, которая позволит Членам ВМО предлагать исправления и дополнения, а также регулярно проводить более пристальный анализ качества материалов.

В разделе «Общие положения» *Технического регламента* (ВМО-№ 49) описан порядок, которому необходимо следовать для внесения изменений в стандартные виды практики, в том числе в БИП. Процесс должен осуществляться следующим образом:

- Бюро образования и подготовки кадров будет запрашивать и обобщать предложения Членов ВМО о внесении корректив;
- в случае если необходимость или желание внести коррективы в БИП будет обоснованным, Бюро образования и подготовки кадров поручит группе экспертов рассмотреть и представить отчет об изменениях;
- в случае отсутствия предложений о внесении корректив со стороны Членов ВМО назначенная группа экспертов будет каждые восемь лет рассматривать вопрос о необходимости обновления БИП;
- в случае одобрения экспертной группой предлагаемых изменений будут проведены обстоятельные консультации по корректируемым БИП, и если изменения получат поддержку, их внесут на утверждение Конгресса.

Руководство, составляющее этот том, не является частью Технического регламента (ВМО-№ 49), тем не менее вносимые в него исправления или коррективы должны быть утверждены Исполнительным советом. В целях содействия внесению необходимых изменений в настоящее руководство Бюро образования и подготовки кадров будет:

- собирать предложения об исправлениях или коррективах от Членов ВМО;
- готовить и публиковать информацию об обновлениях на основе изменений, которые являются незначительными и не вызывают споров, каждые два года;
- проводить тщательный анализ руководства и каждые восемь лет пересматривать БИП, как описано выше.

Переход на настоящее издание

В ходе подготовки настоящего издания БИП-М и БИП-МТ был рассмотрен вопрос о дополнительной работе, которую, возможно, придется провести учебным заведениям для обеспечения соответствия их программ установленным требованиям. Многие из них совсем недавно перешли на предыдущее издание, и такой шаг стал для них серьезным испытанием.

Есть надежда, что после публикации настоящего издания не потребуется срочно вносить изменения в действующие программы. Так или иначе, при плановом пересмотре модулей, курсов или программ в рамках местных процессов обеспечения качества образования, следует придерживаться философии комплексного и прагматичного обучения, заложенной в соответствующих всеобъемлющих результатах и скорректированных учебно-образовательных результатах.

Цель и характер БИП-М и БИП-МТ

БИП-М и БИП-МТ определяют набор базовых знаний, которые должны приобрести все профессиональные метеорологи и техники-метеорологи, а также то, как им необходимо уметь думать и действовать, используя эти знания. Такая система сама по себе должна отражать роль метеорологов и техников-метеорологов всех категорий, независимо от того, занимаются ли они теоретической или практической деятельностью в области метеорологии или применяют научные основы на благо общества.

Бывает, что профессионалов в какой-либо области определяют не по тому, что они делают, а по тому, зачем они это делают. Такие люди действуют целенаправленно, тщательно обдумав вопрос и приняв взвешенное решение с опорой на свои знания в данной области и развитые навыки критического мышления⁸. По этой причине БИП ориентированы на то, чтобы слушатели, помимо изучения науки об атмосфере, в обязательном порядке осваивали целый комплекс прикладных профессиональных знаний. Так, в БИП-М делается акцент на когнитивных навыках более высокого порядка, а не на декларативных знаниях, которые должны быть включены в учебный план.

Лица, стремящиеся изучать метеорологию в НМГС, региональном учебном центре (РУЦ), университете или другом учебном заведении, будут иметь разное образование, представления о метеорологической и климатической науке, а также причины следовать выбранному пути. Они также будут использовать самые разные карьерные возможности как в метеорологии, так и в других областях, в том числе в научных исследованиях, консалтинге, приборном оснащении и прогнозировании. С помощью БИП невозможно создать программу обучения, отвечающую индивидуальным потребностям всех слушателей или учитывающую специфику карьерного роста каждого из них. В силу необходимости этот документ должен содержать определенные допущения относительно общего уровня предыдущего образования, одновременно предоставляя рекомендации о том, какие области — такие как математика и физика — необходимы для понимания наук об атмосфере.

В настоящей публикации не представляется возможным и не предпринимается попытка подробно описать навыки и компетенции, требуемые в конкретных видах профессиональной деятельности, таких как прогнозирование, выполнение наблюдений и проведение научных исследований. Предполагается, что для самостоятельного осуществления профессиональных функций человек, помимо или наряду с БИП, нуждается в дополнительном, более специализированном образовании и подготовке. Подробнее о том, как этого добиться в ряде подобных ситуаций, речь идет в других публикациях ВМО, как указано в разделе 1.10 «Исследования на конкретных примерах в рамках применения БИП».

Удовлетворение потребностей метеорологического сообщества

Ключевым поводом для нынешнего пересмотра БИП послужило желание устранить препятствия — будь то реальные или предполагаемые — на пути образования и подготовки метеорологов и техников-метеорологов в целях удовлетворения потребностей общества. Одним из таких препятствий, выявленных Членами ВМО, является количество результатов обучения, содержащихся в БИП. Одни отмечали, что их слишком много или

⁸ См., например, Biggs & Tang, 2011, p. 160—161.

что они перегружены теорией, другие хотели ввести дополнительные темы или глубже раскрыть те, что уже есть.

Поскольку время, отведенное на программы по образованию и подготовке кадров, ограничено, вопросы широты охвата тем в сравнении с уровнем погружения в них при подготовке учебной программы приобретают решающее значение. Слишком обширный учебный план обойдется дорого, а большая часть знаний будет передана в сжатой форме и быстро забудется. Специалист в области возрастной психологии Говард Гарднер сказал, что «заклятый враг понимания — это говорить обо всем и сразу. До тех пор пока вы пытаетесь объять все, вы фактически обрекаете себя на то, что большинство... вас просто не поймут» (Brandt, 1993).

К числу острых проблем, с которыми сегодня сталкивается сообщество ВМО, относится нехватка прогнозистов, чья квалификация отвечает стандартам БИП-М, особенно это заметно в авиационном секторе⁹. Так, наименее развитые страны, а также многие другие государства рассчитывают на то, что отправка людей на обучение в университеты более развитых стран сможет удовлетворить их насущные потребности в прогнозистах. Изучение метеорологии как академической дисциплины в рамках БИП-М и БИП-МТ остается критически важным фактором дальнейшего сохранения динамики научных исследований в области метеорологии и совершенствования соответствующей практической работы, поэтому глобальная система образования и подготовки кадров должна быть достаточно гибкой, с тем чтобы удовлетворять потребности в людских ресурсах как для научных исследований, так и для оперативной деятельности.

Настоящее издание БИП было подготовлено так, чтобы можно было проявлять гибкость в его применении и, соответственно, комплексно решать обозначенную проблему. Некоторые всеобъемлющие результаты обучения, распространяющиеся на все страны, являются обязательными. Что касается более конкретных результатов, то Членам ВМО и их учебным заведениям было прямо сказано о необходимости проявления гибкости в вопросах их применения для удовлетворения своих особых потребностей; подробные руководящие указания относительно того, как это делать, приведены ниже.

Глобальное сообщество по образованию и подготовке кадров обязано принимать меры к тому, чтобы программы обучения отвечали потребностям тех, кто будет применять достижения метеорологической науки для удовлетворения нужд людей, предприятий и общества в рамках многочисленных функций по предоставлению обслуживания, включая те, которые, как считается, традиционно входят в обязанности прогнозиста или техника. Если говорить о БИП-М, то лишь немногие университеты предлагают курсы по прогнозированию или другим прикладным областям метеорологии, восполнить этот пробел позволяет обучение после завершения трудовой деятельности, но не все работодатели в силах предоставить такую возможность. Есть надежда, что повышение гибкости БИП позволит создать больше программ в целях преодоления разрыва между академическим обучением и приобретением компетенций в процессе работы (Hoffman, et al., 2017, p. 55).

Структура БИП-М и БИП-МТ

Был разработан новый набор всеобъемлющих результатов обучения¹⁰, который в общих чертах передает философию БИП-М и БИП-МТ, очерчивая круг знаний и способностей, которые являются общими отдельно для метеорологов и отдельно для техников-метеорологов. Эти результаты достигаются путем изучения наук об атмосфере и смежных тем, а также оценки усвоения материала.

⁹ В данном случае понятия «прогнозист» и «оперативный метеоролог» употребляются как синонимы. Слова «прогнозист» и «прогнозирование» используются для краткости. Общеизвестно, что функции прогнозистов претерпели изменения. Теперь они выполняют более широкий круг задач, многие из которых выходят за рамки тех, которые традиционно относились к прогнозированию.

¹⁰ Определение понятия «всеобъемлющие результаты обучения» дано в разделе 1.6.

В предыдущей версии БИП-М результаты обучения были сгруппированы по пяти разделам: ключевые темы по математике, физике и дополнительным предметам; физическая метеорология; динамическая метеорология; синоптическая и мезомасштабная метеорология; климатология. Такое деление по-прежнему представляется логичным и удобным, и для удобства оно было в основном сохранено (с небольшим смещением акцентов). Тем не менее в содержащиеся в этих разделах результаты были внесены изменения с точки зрения их содержания и уровня используемых когнитивных навыков.

В предыдущей версии БИП-МТ результаты обучения были сгруппированы по таким разделам, как ключевые темы по математике, физике и дополнительным предметам; основы физической и динамической метеорологии; основы синоптической и мезомасштабной метеорологии; основы климатологии; метеорологические приборы и методы наблюдений. Как и в БИП-М, ключевые темы в основном остались прежними, но акценты расставлены по-другому. Оставшиеся результаты обучения сгруппированы в восемь обязательных тем: основы географии и океанографии; основы климатологии; основы физической, динамической, синоптической и мезомасштабной метеорологии; глобальная и локальная климатология; образование облаков; обмен данными; навыки в области информационных технологий; метеорологические параметры; контроль качества климатических данных. Кроме того, существуют отдельные специализации: техник-метеоролог (обычно за основу берутся соответствующие требования к компетенциям), авиационный метеоролог-наблюдатель, техник по метеорологическим приборам, техник по приборам контроля качества воздуха, морской метеоролог-наблюдатель, специалист по контролю качества климатических данных и техник в области общественного/морского прогнозирования.

Иерархия результатов представлена на рисунке 1(а) и 1(б). На вершине находятся системы компетенций, определенные в *Compendium of WMO Competency Frameworks* (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-№. 1209). В Руководстве по компетенциям (ВМО-№ 1205) более полно описана взаимосвязь между компетенциями, необходимыми для выполнения определенной работы, и квалификацией, требуемой для освоения профессии. Системы компетенций должны служить основным ориентиром для оценки того, достаточно ли человек компетентен, для того чтобы выполнять те или иные функции, а за руководящими указаниями по использованию этих систем следует обращаться к *Руководству по компетенциям* (ВМО-№ 1205).

Результаты обучения представлены в ряде отдельных разделов, которые отличаются внутренней и внешней взаимосвязью. Например, метеорологи и техники-метеорологи должны уметь синтезировать знания в пределах обозначенных границ в целях устранения проблем и поиска решений. Поэтому важно помнить, что расположение результатов обучения в разных разделах не означает, что их следует достигать отдельно друг от друга. Необходимо поощрять междисциплинарное мышление, о чем можно прямо указать в учебных программах.

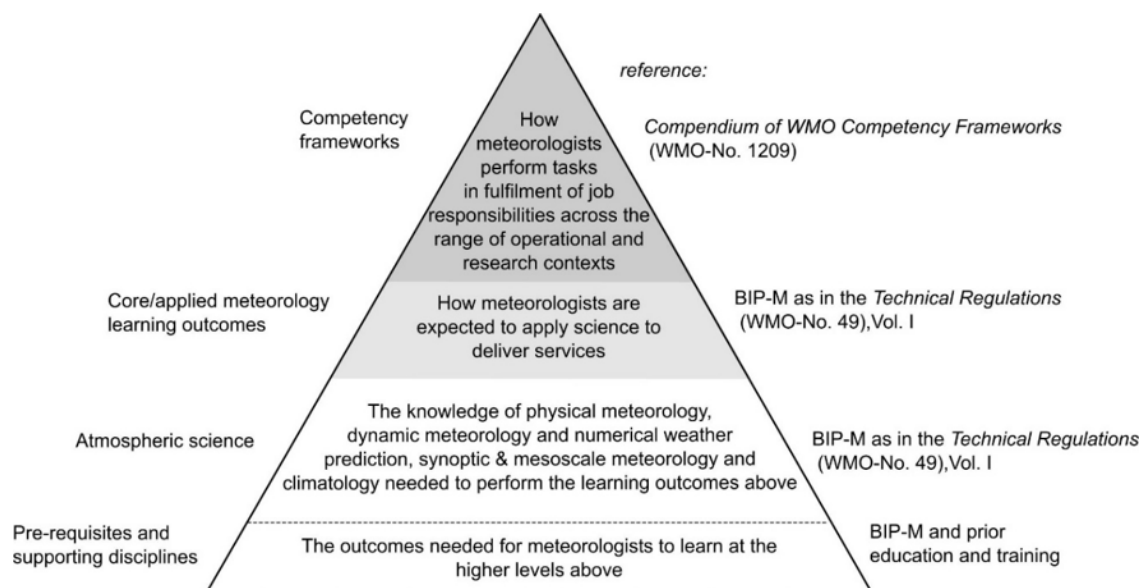


Рисунок 1(а). Иерархия результатов образования и подготовки метеорологов

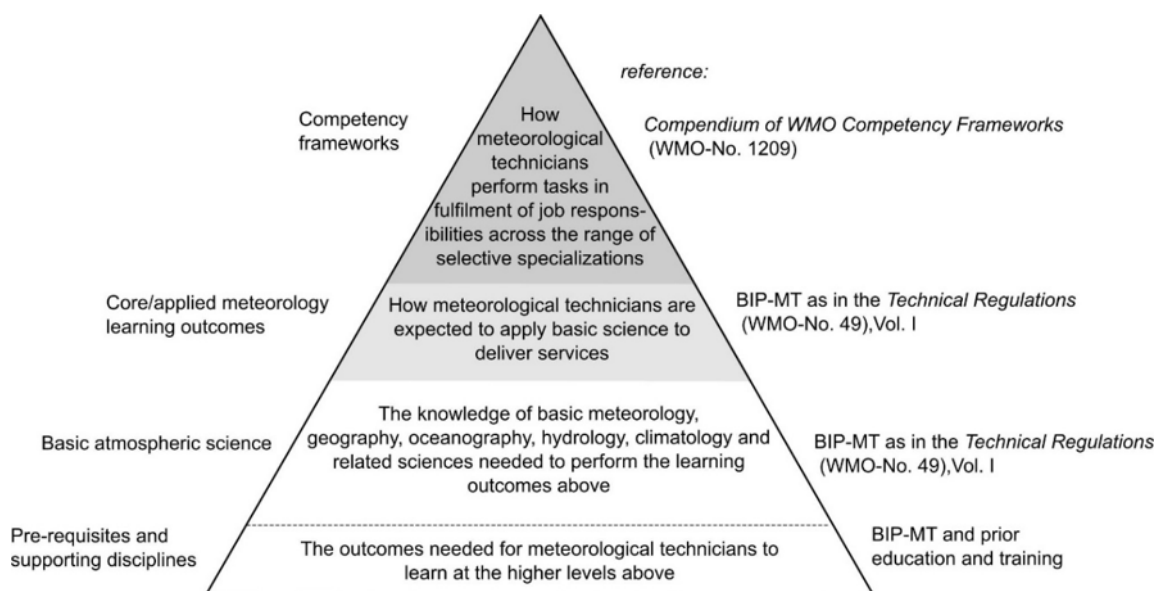


Рисунок 1(б). Иерархия результатов образования и подготовки техников-метеорологов

1.1.7 Подход, основанный на результатах обучения

Основным нововведением в последнем издании БИП стал переход от краткого учебного плана к системе результатов обучения. Причины такого изменения звучат актуально и сегодня, о чем сказано в издании *Руководства по применению стандартов образования и подготовки кадров в области метеорологии и гидрологии* (ВМО-№ 1083) 2015 года:

Основное внимание уделяется достижениям самого учащегося, а не намерениям преподавателей или учебным дисциплинам, входящим в программу обучения. Знать конкретные результаты обучения полезно как преподавателям, так и учащимся, поскольку они дают четкое представление о цели программы обучения. Кроме того, эти результаты обеспечивают более прочную основу для оценки усвоения требуемого материала.

Это изменение пошло на пользу БИП, так как оно позволило точнее указать, как слушателям-метеорологам следует демонстрировать свои знания. В текущей версии БИП реализуется более дальновидный подход, основанный на результатах обучения, в целях определения общих целей БИП и четко говорится о том, что учебным заведениям необходимо соотносить не только результаты БИП с результатами собственных программ и курсов, но и результаты деятельности по преподаванию и оценке с результатами курсов и БИП.

Результаты обучения целесообразно распределить по следующим трем уровням конкретизации (см., например, Krathwohl & Payne), хотя в действительности они образуют единую систему (1971 г.):

- всеобъемлющие результаты¹¹;
- образовательные результаты;
- методические результаты.

БИП-М и БИП-МТ представляют собой набор всеобъемлющих результатов, которые в своей совокупности определяют философию и концепцию БИП. Эти результаты являются желаемой целью, а средством ее достижения должно стать достижение и оценка образовательных результатов в области наук об атмосфере.

В целях обеспечения удобства и преемственности с предыдущими изданиями образовательные результаты БИП-М объединены в четыре широкие темы: физическая метеорология, динамическая метеорология, погодные системы и метеорологическое обслуживание¹², а также изменчивость, изменение климата и климатическое обслуживание¹³. В связи с ростом необходимости пересмотра БИП-МТ в этом издании соответствующие образовательные результаты сгруппированы в ряд обязательных тем, связанных с метеорологической наукой, а также по отдельным специализациям, в рамках которых рассматриваются компетенции, определяющие и отражающие критические навыки, и необходимые знания, лежащие в основе каждой конкретной работы.

Именно всеобъемлющие и образовательные результаты обучения (как указано в *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49)) лежат в основе БИП. Соответствующие выдержки из Регламента приведены в частях 2 и 3: в них указанные результаты четко отделены от примерных методических результатов, а в качестве руководящих указаний выступают сопутствующие пояснения.

БИП-М и БИП-МТ не включают методические результаты обучения как таковые, но некоторые из них представлены в таблицах в частях 2 и 3 настоящего руководства, с тем чтобы обозначить охват и степень проработки результатов, которые могут определять для себя учебные заведения. Методические результаты обучения — это подробно описанные знания и навыки, определенные для каждого модуля или каждого вида учебной деятельности в рамках процесса их разработки, с тем чтобы помочь слушателям достичь результатов на уровне курса или модуля. Они будут раскрывать содержание образовательных результатов и охватывать декларативные и процедурные знания более низкого уровня, необходимые для демонстрации образовательных результатов более высокого уровня (см. определения в следующем разделе).

Взаимосвязь между всеобъемлющими, образовательными и методическими результатами обучения кратко описана в таблице 1.1.

¹¹ Д. Кратволь и Д. Пейн ввели понятие «глобальные результаты». Во избежание путаницы с другим значением слова «глобальный» используется фраза «всеобъемлющие результаты» (Krathwohl & Payne (1971)).

¹² Ранее — «синоптическая и мезомасштабная метеорология».

¹³ Ранее — «климатология».

Таблица 1.1. Степень конкретизации результатов обучения. По материалам публикации Anderson et al. (2001).

	Уровень результата		
	Всеобъемлющий	Образовательный	Методический
Охват	Широкий	Средний	Узкий
Сроки достижения	Год или более	Недели или месяцы	Часы или дни
Цель или назначение	Обеспечить видение	Разработать местную учебную программу	Подготовить планы уроков/оценки
Пример использования	Планировать общую программу обучения и подготовки кадров	Планировать модули или средства обучения	Планировать ежедневные занятия, уроки, упражнения
Включены в БИП?	Да	Да	Нет (но даны руководящие указания)

1.1.8 Определение результатов обучения

Как уже отмечалось ранее, акцент в современных теориях обучения сместился с намерений преподавателя на роль учащегося и его деятельное участие в процессе. Учащиеся являются не пассивными получателями знаний, передаваемых им в том числе с помощью лекций и учебников, а активными участниками учебной деятельности посредством различных когнитивных и метакогнитивных процессов¹⁴, извлекая с их помощью смысл из своего предыдущего обучения и опыта.

Поэтому необходимо четко определять и конкретизировать совокупность знаний, которые, как ожидается, метеоролог или техник-метеоролог должны усвоить, и типы когнитивных процессов, на которые, предположительно, ему следует опираться при использовании этих знаний. В целях обеспечения единства формулировок, описывающих результаты обучения в доступной форме, и преемственности с предыдущим изданием была взята за основу пересмотренная версия таксономии Блума, которая широко применяется в данной области (Anderson, et al., 2001).

Таксономия строится в двух плоскостях: плоскости когнитивных процессов и плоскости знаний. И то, и другое необходимо для полного описания того, что, как ожидается, слушатель будет знать, и того, как он, предположительно, будет демонстрировать эти знания. В этом разделе приводится краткое описание этих плоскостей и вариантов их применения к БИП.

Следует уделять должное внимание тому, чтобы работа с таксономией велась в иерархическом порядке. Приобретение декларативных и процедурных знаний одинаково важно. Кроме того, не следует умилять значение таких когнитивных процессов, как запоминание или понимание, в сравнении с применением или оценкой — в действительности они часто дополняют друг друга, поскольку для процессов более высокого порядка необходим хранящийся в памяти объем декларативных знаний о предметной области.

¹⁴ То есть, «мышление о мышлении» или знания, которые люди имеют о себе как об обучающихся, о процессах и методах, которые они могут использовать для обучения, и о том, когда эти методы использовать. Метакогниция регулируется сознательным планированием, контролем и оценкой процесса обучения (Schraw, 1998).

Плоскость знаний

Самые ранние версии рассматриваемых руководящих принципов находили отражение преимущественно в кратких учебных планах, то есть в общем перечне тем, которые, как считалось, метеоролог или техник-метеоролог должен изучить в ходе получения своего первичного образования. С тех пор основы наук об атмосфере определенно получили развитие, наряду с этим произошли преобразования в таких технологических областях, как повсеместные вычисления, радиолокационные и спутниковые наблюдения, численное моделирование и другие. Социально-экономический контекст, в котором работают метеорологи и техники-метеорологи, также коренным образом изменился.

В то время как область метеорологических знаний и опыта расширялась, когнитивная наука изменила наши представления о процессах, с помощью которых люди учатся, то есть о том, как мы организуем и структурируем знания.

Декларативные знания можно разделить на знания о фактах и знания о понятиях.

Фактологические знания составляют основные термины и факты, которые метеорологи и техники-метеорологи используют для обмена сведениями в рамках данной дисциплины. Эта форма знаний является весьма специфичной, поскольку фрагменты фактологических знаний можно выделить в качестве атомарных «битов» информации. Приобретение фактологических знаний имеет существенное значение как для освоения основных видов обязательных знаний, так и для применения их на рабочем месте, но необходимо следить за тем, чтобы слушатели (или преподаватели) не делали чрезмерный упор на него. Слушатели должны научиться устанавливать связи между различными фактами, создавая когнитивные схемы, свидетельствующие об «экспертных» познаниях в данной науке. Проблема, подлежащая решению совместными усилиями слушателей и преподавателей, состоит в том, чтобы научиться экстраполировать или применять фактологическую информацию в более сложных ситуациях, с которыми столкнется профессионал, а не просто приобретать совокупность так называемых «инертных» фактологических знаний.

Понятийные знания охватывают более общие когнитивные схемы, теории и ментальные или концептуальные модели, отражающие взаимосвязи между фактами из предметной области. Глубокое понимание предмета с четким представлением о множестве фактов является отличительной чертой эксперта в какой-либо области и помогает экстраполировать знания на новые ситуации. Основная часть результатов обучения, указанных в БИП-М и БИП-МТ, связана с формами концептуальных знаний.

Процедурные знания состоят из наших представлений о том, как чего-либо достичь, например, решить квадратное уравнение, прочитать синоптическую карту или построить временной ряд данных с помощью Python.

Плоскость когнитивных процессов

Сохранение знаний является важной целью образования, однако экстраполяция этих знаний имеет значение и для такого набора требований к профессиональной подготовке, как в БИП, особенно БИП-М. Экстраполяция знаний означает глубокое их понимание и способность применять их различными способами для решения ряда задач и проблем, в том числе в новых ситуациях.

Ниже приводится краткое объяснение каждого из когнитивных процессов в таксономии, в том числе дается определение процесса, приводятся простые примеры и примечания о том, как этот процесс находит отражение в результатах обучения БИП. Как уже отмечалось, в этом перечне процессов отсутствует иерархия (запоминание сложного материала требует более значительных умственных усилий, чем создание чего-то простого), а глаголы, указанные в результатах, предназначены для описания наиболее распространенного варианта применения предметных знаний (Anderson, et al., 2001).

Запоминать означает «извлекать соответствующие знания из долговременной памяти», например, способность распознавать представленную информацию как уже имеющееся знание или вспоминать соответствующую информацию. В результатах обучения когнитивный процесс, описываемый глаголом «запоминать», как правило, увязан с фактологическими знаниями, что представляется важным для проверки осмысленного усвоения относящихся к дисциплине фундаментальных эмпирических фактов и терминологии.

К примерам результатов обучения на основе процесса с глаголом «запоминать» относятся:

- «определить тропический циклон на представленной синоптической карте»;
- «вспомнить, как определяется потенциальная температура».

Несмотря на то, что запоминание фактов имеет большое значение для обучения, была предпринята попытка отказаться от использования таких результатов обучения в БИП, особенно в БИП-М. Вместо этого внимание было сосредоточено на когнитивных процессах более высокого порядка, а процессам более низкого уровня, как и предполагалось, была отведена вспомогательная роль, состоящая в том, чтобы четко охарактеризовать мышление более высокого порядка, которым должны обладать профессиональные метеорологи и техники-метеорологи.

Понимать означает «извлекать смысл из методических указаний, в том числе из устной и письменной речи, а также графической информации». «Понимание» в данном контексте означает установление связей между понятиями в методических указаниях, с одной стороны, и существующими когнитивными схемами в долговременной памяти, с другой стороны, что дает ученику возможность применять новые понятия вместе с имеющимися знаниями и понятиями в умственных задачах, таких как интерпретация, приведение примеров, классификация, обобщение, формулирование вывода, сравнение и объяснение.

Способности разбираться в понятиях, как это определено в настоящем документе, отводится наибольшая часть всей совокупности результатов, представленных в БИП, особенно БИП-М, в частности по более сложным темам, таким как физическая метеорология, и более простым аспектам динамической метеорологии. В тех случаях, когда требуется как понимание, так и процессы более высокого порядка, предпочтение отдается второму, а результат понимания подразумевается. Многие из этих результатов требуют от слушателя объяснить понятие. Глагол «объяснять» означает не просто описание элементов понятия. Слушатели должны понимать прямую и обратную зависимость между составляющими системы или понятия и уметь анализировать нарушения причинно-следственных связей.

Многие преподаватели жалуются, что результаты обучения, такие как «ученик должен понимать действие силы Кориолиса», не являются полезными. Поскольку «понимание» представляет собой внутренний когнитивный процесс, который невозможно наблюдать и проверить, было решено отказаться от этого слова в качестве глагола в результатах.

Применять означает «выполнять или осуществлять процедуру в определенной ситуации». Такие результаты, часто сочетающиеся с процедурными знаниями, используются, когда необходимо продемонстрировать способность выполнить задачу, например, при расчете. Результаты на этом уровне можно отнести к одной из двух категорий. Во-первых, речь идет о «выполнении» или «осуществлении» известного порядка действий для знакомой задачи. Это относится к упражнениям в ситуациях обучения, в рамках которых задачи решаются по своего рода «инструкции» с опорой на отработанные примеры. Во-вторых, выполнение неизвестной процедуры, требующей от слушателя способности определять, какие понятийные знания использовать для построения стратегии, которой он затем будет следовать при поиске решения. Так обстоит дело с проблемными вопросами в ситуациях обучения, когда слушателю необходимо найти способ их решения.

Анализировать означает «делить материал на составные части и определять, как эти части связаны как друг с другом, так и с общей структурой». Анализ можно рассматривать как продолжение «понимания», поскольку он представляет собой процесс, используемый для определения взаимосвязи между идеями, подкрепления выводов соответствующими доказательствами и отличия нужного материала от того, который к делу не относится. К числу глаголов, требующих от слушателей обращения к процессу на основе слова «анализировать», относятся понятия «выбрать», «включить» и «обозначить».

Оценивать означает «выносить суждения на основе критериев и стандартов». Соответствующее варианты применения оценки в метеорологическом образовании включают поиск несоответствий в прогнозе, между ним и вновь полученными данными, а также определение, по всей вероятности, наиболее оптимального подхода к решению конкретной проблемы.

Создавать — это когнитивный процесс, который часто неправильно трактуют как требующий выработки новых идей или процессов. В действительности он охватывает функции, которые широко распространены в метеорологии и применяются даже во время обучения, такие как формулирование гипотез для объяснения наблюдаемых явлений, планирование небольшого научного исследования или даже подготовка рассчитанного на пользователей инструмента о погоде.

Кроме того, были даны определения некоторым другим словам и фразам, используемым в результатах обучения, с тем чтобы помочь читателю понять замысел авторов.

Таблица 1.2. Определения слов, используемых в результатах обучения

Слово или фраза	Предполагаемое значение
И (используется для соединения двух частей предложения)	Для краткости несколько результатов иногда представлены в одном предложении, в этом случае слушателю необходимо достичь каждый из них
Например	Они используются перед перечнем возможных тем или вариантов
Такие как	
Включая	

Изменение результатов обучения БИП (пример, относящийся к БИП-М)

Для того чтобы продемонстрировать, как содержание БИП-М (и предшествующих ему публикаций) менялось в течение последних 50 лет, в таблице 1 приведен пример набора результатов из динамической метеорологии. Он позволяет четко показать переход от перечня тем к подлежащим оценке результатам обучения, равно как и переход от академической или теоретической перспективы к той, что основана на внедрении достижений науки. Последние две строки иллюстрируют применение вышеописанного подхода с точки зрения использования навыков мышления более высокого порядка.

Эта таблица свидетельствует о том, что теперь, как обсуждалось ранее, появилась возможность разрабатывать учебные курсы на базе БИП-М как более академического, так и более прикладного характера, при этом все курсы приобретают одинаковую ценность. Все программы должны быть разработаны с учетом потребностей работодателей и опорой на ряд основанных на фактических данных методов обучения в целях передачи максимально возможного объема знаний.

Таблица 1.3. Анализ динамических результатов обучения, изложенных в четырех вариантах БИП-М

Издание	Примеры результатов/тем	Средства описания знаний	Когнитивный уровень	Специфика
ВМО-№ 258, 1969 г.	Уравнения движения в векторной форме, вытекающие из второго закона Ньютона; обсуждение силы давления и гравитации; преобразование значений из невращающейся во вращающуюся систему координат; обсуждение центростремительного ускорения и силы Кориолиса; понятие силы тяжести. Уравнения движения в декартовых (приближение касательной плоскости) и сферических координатах; порядки величин различных членов (на основе наблюдений), сводящиеся к упрощенным уравнениям.	- (перечень тем)	-	Больше теоретический
ВМО-№ 258, 2001 г.	Скалярные и векторные поля; теоремы Гаусса и Стокса; кинематика полей течений; материальная производная; эйлеровы и лагранжевы скорости изменения; сохранение массы, импульса и энергии. Уравнение Навье—Стокса. Вращающиеся системы координат; уравнения движения в координатной форме: сферические координаты; предварительные приближения к уравнениям в сферической координатной форме; параметр Кориолиса; геометрия касательной плоскости; приближения f - и β -плоскостей.	- (перечень тем)	-	Больше теоретический

Издание	Примеры результатов/тем	Средства описания знаний	Когнитивный уровень	Специфика
ВМО-№ 1083, 2015 г.	Объяснять физическую основу уравнений движения с точки зрения сил и систем координат; применять масштабный анализ для выявления динамических процессов в сбалансированных потоках; описывать характеристики сбалансированных потоков; использовать уравнения движения для объяснения квазигеострофии, агеострофии и структуры и распространения волн в атмосфере.	Понятия	Понимать	Теоретический
Настоящее издание	Объяснять применение понятий силы, ускорения и систем координат к физическим процессам динамики атмосферы, как видно из уравнений движения. Применять концептуальные модели, полученные из динамической метеорологии, для объяснения и прогнозирования эволюции атмосферы в данной местности. Оценивать степень сопоставимости концептуальных моделей с реальными условиями. Использовать выходную продукцию численных моделей для представления интересующих явлений на основе понимания характеристик системы моделирования, рассматриваемых пространственных и временных масштабов и необходимости учета неопределенности.	Понятия, процедуры	Понимать, применять, оценивать	Сочетание теории и практики

С момента выхода первого издания Руководящих принципов образования и подготовки кадров в области метеорологии (ВМО-№ 258) БИП-МТ претерпел меньше изменений, чем БИП-М. Основной причиной тому является более широкий тематический охват БИП-М и, следовательно, более насущная потребность в его обновлении. В настоящем издании БИП-МТ уделено по меньшей мере столько же внимания, что и БИП-М, учитывая, что мировое сообщество направило рекордное количество отзывов о нем со времени его создания в 1969 году в рамках ныне устаревшей системы «классов персонала».

Разработка видов деятельности в области преподавания, обучения и оценки

Передача информации с точки зрения образования и подготовки кадров в ходе обучения в университете и ведения профессиональной деятельности традиционно осуществляется с помощью лекций. Последние дополняют практическими занятиями и лабораторными работами в целях углубления понимания слушателями знаний и расширения возможностей для их применения. Подобно тому, как рассматриваемый подход к разработке учебных программ развился из учебного плана, описывающего, какие знания следует освоить, в ориентированный на учащегося подход с порой на результатах, так же и наличие более разнообразных видов учебной деятельности, в рамках которых слушатель активно применяет знания, стало стандартной практикой.

Учитывая четко определенные результаты обучения, изложенные в предыдущем разделе, разработка методов преподавания и обучения, а также методов оценки, которые позволят слушателям достичь этих результатов, должна быть несложной. К сожалению, традиционные методы, такие как лекция, которые по-прежнему находят широкое распространение, часто не очень хорошо подходят для обучения или оценки полученных результатов.

Этот процесс иллюстрируется понятием конструктивного согласования, как показано на рисунке 2¹⁵. Согласно одноименному подходу, опирающемуся на идеи конструктивизма, эффективность обучения зависит от трех элементов, которые должны быть приемлемыми и значимыми по отношению друг к другу (Biggs & Tang, 2011), этими элементами являются:

- результаты обучения;
- виды учебно-педагогической деятельности, позволяющей учащимся достигать этих результатов;
- методы оценки, с помощью которых учащиеся могут показать, что они достигли этих результатов.

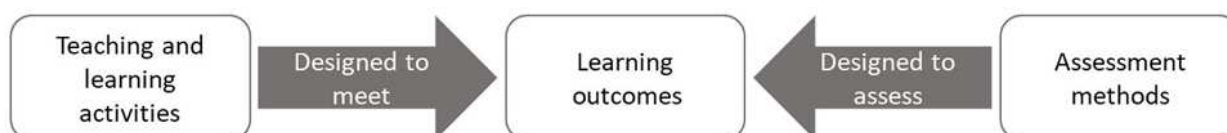


Рисунок 2. Конструктивное согласование между результатами и видами деятельности

1.1.9 Приобретение декларативных знаний

Рассмотрим в качестве примера лекцию, предназначенную для достижения одного из результатов обучения с помощью БИП-М в области климатологии, а именно: «Применять физические и динамические подходы для объяснения механизмов, обуславливающих изменчивость и изменение климата». Глагол действия в этом результате обучения — «объяснять», который, как описано выше, предусматривает, что слушатель сможет рассказать кому-либо о том, как составляющие климатической системы взаимодействуют друг с другом в сложной причинно-следственной цепи и вызывают наблюдаемые явления. Сводная информация в таблице 1.4 представляет собой результат анализа лекции в целях определения видов деятельности, осуществляемой преподавателем, с одной стороны, и слушателями, с другой стороны¹⁶.

¹⁵ Имперский колледж Лондона (n.d.).

¹⁶ Biggs and Tang (2011, p. 134).

Таблица 1.4. Анализ видов деятельности в рамках лекции

Деятельность преподавателя	Деятельность слушателя
Рассказывать	Слушать
Объяснять	Конспектировать
Уточнять	Понимать (понимает ли слушатель правильно и достаточно глубоко?)
Показывать несколько слайдов и видео	Смотреть, конспектировать
Задавать вопросы по слайдам	Написать ответы на вопросы
Подытожить	Выслушать и, возможно, задать вопрос

В этом примере слушателю отводится пассивная роль. Желаемый результат состоит в том, чтобы слушатель мог «объяснить» что-либо, но в таких условиях у него отсутствует возможность или заинтересованность делать какие-либо «объяснения». Лектор может хорошо «объяснять», но учащиеся заняты получением декларативных знаний, которые они усердно пытаются «запомнить». Дисциплинированный слушатель, хорошо владеющий приемами обучения и достаточно свободно справляющийся с когнитивной нагрузкой, может мысленно построить схему, в том числе связи между фрагментами получаемой информации, и объяснить что-либо в целом; в противном случае фактический результат полностью отличается от предполагаемого («запоминание» вместо «объяснения»).

Для того чтобы упростить приобретение совокупности декларативных знаний, необходимых в метеорологии, следует отдавать предпочтение не пассивному опыту, а видам деятельности, в которой слушатель принимает деятельное участие и контролирует процесс обучения. Учиться можно одновременно под руководством преподавателя и самостоятельно. Главное, чтобы слушатель, посещая лекции, внимательно читая или участвуя в групповых обсуждениях, использовал подходящие метакогнитивные навыки для эффективного получения и использования необходимых знаний. Если результат обучения состоит в том, чтобы вспомнить определенный факт, то слушателю следует заняться «вспоминанием»; если результат сводится к тому, чтобы что-то объяснить, задача слушателя — «объяснение»; в любом случае учебно-педагогическая деятельность должна быть увязана с результатами обучения.

1.1.10 Приобретение процедурных знаний

Многие результаты обучения в БИП, в частности БИП-М, сформулированы в терминах, которые описывают навыки, относящиеся к когнитивным процессам более высокого порядка; процедурные знания, связанные в таксономии с категориями «применять», «анализировать», «оценивать» и «создавать», действительно определяют, что значит быть профессиональным метеорологом или техником-метеорологом.

Учебно-педагогическая деятельность должна стимулировать такие когнитивные процессы у слушателя, с тем чтобы он овладел не только знаниями, но и умением управлять этими самыми процессами. В качестве примера учебно-педагогической деятельности, поощряющей применение этих процессов или требующей его, можно привести обучение с помощью исследований на конкретных примерах, групповые и индивидуальные проекты, а также обучение на рабочем месте (известное, среди прочего, как стажировка, практика и практические занятия).

Развитие необходимых метакогнитивных способностей, таких как решение проблем, вероятно, полезно для усвоения процедурных знаний, но, к сожалению, им зачастую целенаправленно не занимаются.

1.1.11 Оценка

Подобно тому, как методы, применяемые в преподавании и обучении, должны быть увязаны с результатами обучения, так же и средства оценки последних подлежат согласованию. Четкие результаты обучения, конкретизирующие необходимые знания и когнитивные процессы, должны быть доступны учащимся, с тем чтобы они могли самостоятельно оценивать и определять свой прогресс. Цель конструктивного согласования результата обучения с оценочным средством должна значительно облегчить разработку этих средств, но для этого может понадобиться внедрение инноваций в методологию оценки.

В случае если слушателей просят объяснить какой-либо фрагмент знаний, оценочные средства должны давать им такую возможность. Аналогичным образом уровень результатов обучения, требующих от слушателей оценки ситуации, необходимо определять таким образом, чтобы можно было проверить их критическое мышление и аналитические способности. Как правило, оценить способность учащихся вспоминать декларативные знания, легче, чем то, как они применяют процедурные знания, но если результат требует процедурных знаний, то именно их и нужно проверять.

Как указано в предыдущем подразделе, такие виды деятельности, как разработка исследований на конкретных примерах, индивидуальных научно-исследовательских проектов и т. д. и представление результатов представляются полезными не только для обучения, но и для оценки ряда когнитивных процессов более высокого порядка.

Разработка учебной программы

Учебные заведения по-прежнему должны сами подробно формулировать результаты на уровне программы, модулей и учебных/оценочных видов деятельности. С этой целью в качестве одной из основ они будут использовать БИП, кроме того, им надлежит создать слушателям условия для достижения всеобъемлющих и образовательных результатов, кроме того, БИП необходимо будут обязательно адаптировать к региональным, национальным и местным потребностям.

Независимо от того, идет ли речь о подготовке новых программ или пересмотре тех, что уже есть, учебным заведениям следует применять системный подход к разработке своих учебных планов, подобный описанному на рисунке 3. Для этого необходимо обеспечить соответствие каждой программы требованиям БИП и дать возможность потенциальным слушателям и их будущим работодателям четко понимать, какую пользу принесет им программа. Комплексный, системный подход к разработке учебной программы должен также обеспечить понятное распределение связей и взаимозависимостей между ее составляющими и ориентацию видов деятельности на использование этих связей. Такой подход даст слушателям общее представление о том, как работает погодная и климатическая система и какой вклад вносят НМГС и другие поставщики метеорологического и климатического обслуживания в жизнь общества.

Настоящее руководство не содержит относящихся к модулям подробных результатов обучения, включающих обстоятельные указания, необходимые преподавателям, которые будут разрабатывать методические материалы и средства оценки. Это связано с тем, что такие результаты зависят от местных потребностей, национальной образовательной практики и методических подходов. Столь доскональная разработка учебных и оценочных видов деятельности имеет большое значение и должна иметь под собой соответствующее целенаправленное действие, призванное использовать преимущества основанной на фактических данных практики преподавания и оценки, образовательных технологий и т. д.

Учитывая широкий спектр форм осуществления программ, целей, вариантов ранее полученного образования слушателей и т. д., в БИП-М и БИП-МТ не содержатся сведения о рекомендуемой продолжительности программы. Как уже было сказано, именно достижение результатов является признаком того, что человек является метеорологом или техником-метеорологом, а не тот факт, что он потратил определенное количество времени на учебные и оценочные виды деятельности.

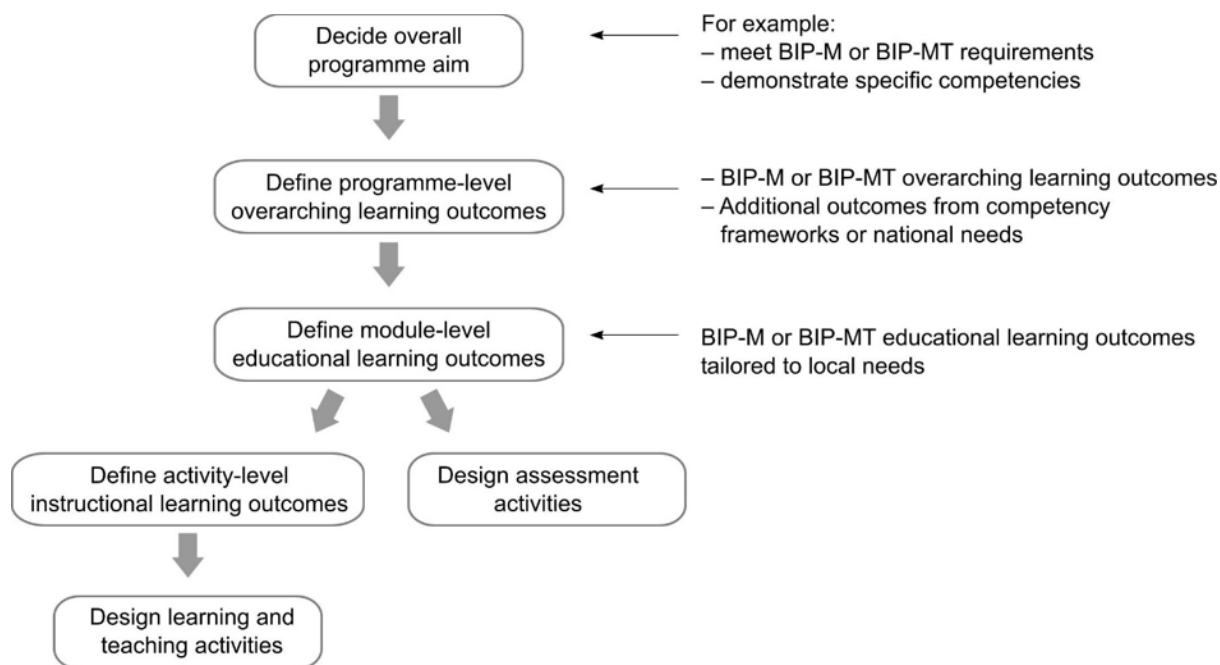


Рисунок 3. Увязка БИП с результатами программы

Рассчитанное на широкое участие преподавание и оценка

Задача 5.3 *Стратегического плана ВМО на 2020–2023 гг.* (ВМО-№ 1225) звучит так: «Поощрять равное, эффективное и широкое участие в управлении, научном сотрудничестве и принятии решений». План гласит:

«Организации, которые придерживаются разнообразия и ценят гендерное равенство, демонстрируют лучшее управление, повышение производительности и более высокие уровни инициативности. Гендерное равенство и расширение прав и возможностей женщин являются далее ключом к передовому научному опыту и играют важную роль при решении проблем, связанных с изменением климата, уменьшением риска бедствий и устойчивым развитием, в особенности с Целью в области устойчивого развития 5».

В целях содействия достижению этой цели и получения описанных преимуществ важно иметь равный доступ к программам по образованию и подготовке кадров, а учебно-методические материалы и средства оценки должны быть полностью доступны для всех и отражать разнообразие потенциальной базы слушателей. Программы, которые обеспечивают слушателям, обучающимся в режиме частичной нагрузки, в том числе тем, кому необходимо ухаживать за детьми, широкие возможности для учебы, особенно способствуют гендерному равенству, как это было отмечено во время пандемии коронавирусного заболевания (COVID-19). Сказанное в равной степени относится к работникам сферы образования и подготовки кадров.

Как уже отмечалось, наличие четких результатов обучения в сочетании с прозрачной и справедливой политикой оценки способствует повышению успеваемости слушателей и формированию более открытой культурной среды.

Исследования на конкретных примерах в рамках применения БИП

Разделы БИП-М и БИП-МТ не рассчитаны на того, чтобы предписывать структуру курса или строго определять содержание программы обучения. Поскольку у каждого Члена ВМО, НМГС, университета или другого учебного заведения будут свои требования, системы контроля и образования, необходимо разрабатывать учебные программы курсов и результаты, которые будут соответствовать этим требованиям. Курсы также будут включать, например, другие дополнительные предметы, с тем чтобы по своему содержанию они отвечали интересам учебного учреждения в области научных исследований или оперативной деятельности и обеспечивали выпускникам качественное образование.

1.1.12 Применение БИП-М

Описанные далее типовые программы представляют собой примеры осуществления БИП-М, однако другие варианты являются в равной степени приемлемыми.

Пример 1 — программа бакалавриата по метеорологии

Один из способов внедрения БИП-М состоит в том, чтобы взять его за основу при составлении трехлетней или четырехлетней программы бакалавриата по метеорологии. Краткий пример такой программы представлен ниже. В нем предполагается, что слушатели обладают знаниями по математике и физике из курса средней школы, что является необходимым условием поступления на более сложные программы бакалавриата по этим направлениям.

Если в программу получения степени не включены специальные курсы по прогнозированию погоды или другим специализированным областям, проводимые научно-педагогическими работниками или специалистами НМГС, с ее помощью не удастся подготовить выпускника к работе в качестве прогнозиста без дополнительной подготовки.

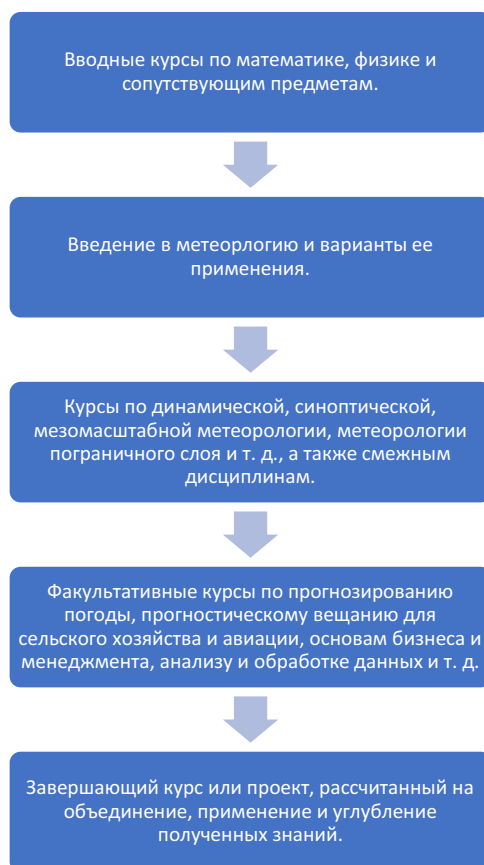


Рисунок 4. Схема программы бакалавриата по метеорологии

Пример 2 — программа магистратуры по метеорологии

Другой распространенный способ внедрения БИП-М состоит в том, чтобы взять его за основу при составлении магистерской программы по метеорологии, которая рассчитана, как правило, на один год. Краткий пример такой программы представлен ниже. В нем предполагается, что слушатели освоили первую ступень высшего образования в предметной области, которая, помимо прочих преимуществ, даст им не только необходимые знания по математике и физике, но и умственную зрелость, позволяющую им перейти на следующую ступень и справиться с ростом интенсивности обучения.

Если в программу получения степени не включены специальные курсы по прогнозированию погоды или другим специализированным областям, проводимые научно-педагогическими работниками или специалистами НМГС, с ее помощью не удастся подготовить выпускника к работе в качестве прогнозиста без дополнительной подготовки.

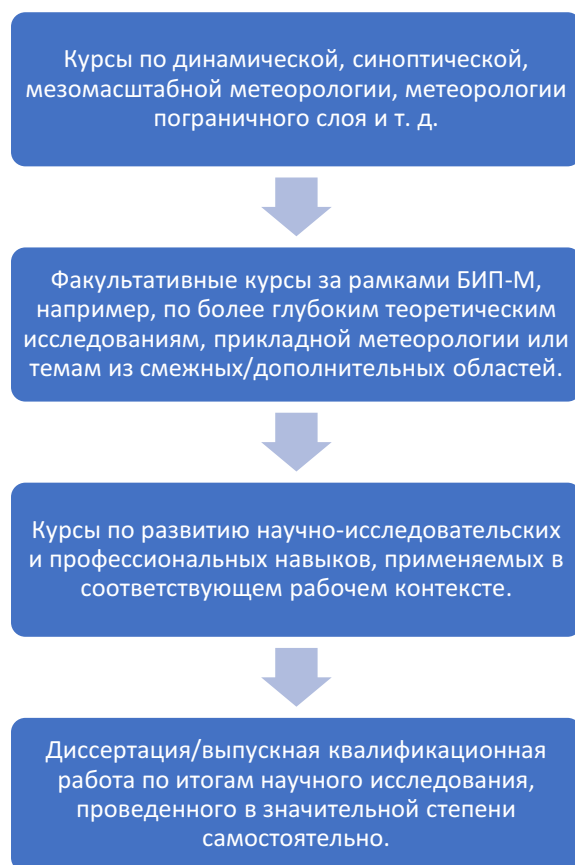


Рисунок 5. Схема программы магистратуры по метеорологии

Пример 3 — курс по прогнозированию для выпускников или лиц, учащихся без отрыва от работы в НМГС

В данном примере речь идет о курсе в учебном центре НМГС или РУЦ. Предполагается, что слушателями являются либо выпускники, изучающие физические науки, либо работающие в качестве техников-метеорологов или на других должностях сотрудники, которые имеют необходимое образование, возможно, полученное во время работы (например, с помощью сертифицированных онлайн-программ или в местных учебных заведениях).

Хотя уровень образования, необходимый для прохождения тем БИП-М, будет непременно соответствовать уровню бакалавриата, такие курсы, как правило, не предусматривают начисление академических кредитов или присуждение степени.

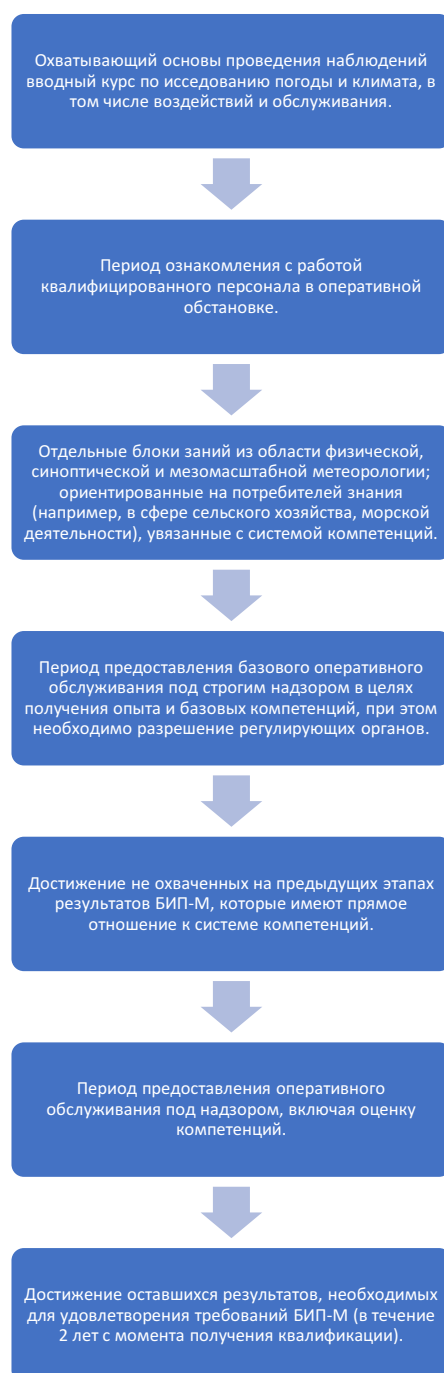


Рисунок 6. Схема курса по прогнозированию для выпускников или лиц, учащихся без отрыва от работы в НМГС

Пример 4 — смешанный индивидуальный квалификационный маршрут

Инициатива Глобального кампуса ВМО побуждает учебные заведения предлагать выходящие за рамки традиционной академической и рабочей среды возможности в области образования и подготовки кадров. Современные технологии позволяют сочетать методы обучения — синхронные и асинхронные, самостоятельные и аудиторные — в удобное для учащихся время и место. Возможный маршрут к получению квалификации в соответствии с БИП-М может предполагать прохождение необходимого обучения либо у одного, либо у нескольких поставщиков образовательных услуг.

Такой маршрут дал бы возможность получить метеорологическое образование тем, у кого ее, как правило, нет в силу своего местонахождения, статуса занятости, обязанностей по уходу или других причин.

Из-за отсутствия международной системы регистрации метеорологов обязанность по предоставлению сведений, подтверждающих факт того, что метеоролог достиг результатов обучения, предусмотренных БИП-М, остается за организацией, в которой он работает. В целях содействия предоставлению таких сведений учебным заведениям рекомендуется четко указывать в документах для зачисления, а также в свидетельствах и приложениях к ним, какие результаты БИП-М достигаются в рамках их курсов и в какой степени.

1.1.13 Применение БИП-МТ

Члены используют различные подходы к обучению и подготовке своих техников-метеорологов: от специальных программ формального образования по направлению «Метеорология» в техникумах, РУЦ, училищах или университетах до профессионально-технического обучения и обучения без отрыва от работы (или их сочетания) в области метеорологических наблюдений и измерений. Независимо от выбранного подхода, учреждения должны следовать требованиям БИП-МТ.

Удовлетворение этих требований, как правило, происходит путем успешного завершения программы обучения в таких структурах, как учебные заведения НМГС, РУЦ или учреждения дополнительного профессионального образования, после окончания средней школы.

БИП-МТ следует внедрять таким образом, чтобы лица, успешно завершившие обучение по этой программе, были способны:

- демонстрировать знание основополагающих понятий и принципов, относящихся к их специальности;
- представлять, оценивать и интерпретировать качественные и количественные данные для выработки обоснованных суждений в соответствии с основными теориями и понятиями из области их специальности;
- оценивать различные подходы к решению проблем, относящихся к их специальности;
- сообщать о результатах своего обучения в точной и достоверной форме;
- осуществлять дальнейшую профессиональную подготовку и развивать новые умения в структурированной и управляемой среде.

БИП на более поздних этапах карьеры

Требования, определенные программами БИП-М и БИП-МТ, составлены с расчетом на лиц, в большинстве своем прошедших первоначальную программу обучения в университете или другом учебном заведении. Как правило, речь идет о периоде, предшествующем работе в НМГС или начинающему сразу после ее завершения. Однако на практике удовлетворение указанных требований в целях получения профессии метеоролога или техника-метеоролога может произойти в середине карьеры.

Например, обладающие обширными знаниями в области метеорологии техники-метеорологи, опираясь на свою первоначальную профессиональную подготовку, непрерывное профессиональное развитие и опыт оперативной деятельности, могут пожелать пройти программу обучения, которая позволит им переквалифицироваться в метеорологов. В таком случае многие результаты обучения, установленные в БИП-М, уже будут достигнуты. В последующую образовательную программу необходимо включать

только те результаты обучения, которые еще не достигнуты, при условии что предыдущее обучение можно будет официально подтвердить и задокументировать. Подтверждение и документирование предыдущего обучения могут осуществлять лица, ответственные за обучение в НМГС, в тех случаях, когда НМГС назначена (если того требует национальный контрольно-надзорный орган в сфере образования или соответствующее ведомство) в качестве центра «признания предыдущего обучения». Аналогичный подход применяется в отношении лиц, которые на более позднем этапе своей карьеры изъявили желание переквалифицироваться в техников-метеорологов, несмотря на то, что их первоначальная подготовка в полной мере не удовлетворяет требованиям БИП-МТ.

Ответ на вопрос о том, является ли переквалификация, при которой учитывается предыдущее обучение, приемлемой практикой в отдельно взятой стране, лежит в плоскости конкретных национальных или институциональных правил и требований этого государства.

2. ПАКЕТ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ МЕТЕОРОЛОГОВ

В этой части документа представлены руководящие указания относительно достижения содержащихся в Техническом регламенте (ВМО-№ 49) результатов обучения по БИП-М. В ней отчасти поясняется логика формулировок, лежащих в основе результатов обучения, и более подробно раскрываются темы, которые могут быть включены в программу обучения для их достижения. Необходимо помнить, что подробные сведения, приведенные в этой главе, не являются исчерпывающими и не претендуют на то, чтобы ограничивать Членов ВМО в составлении программ. Иными словами, решающее значение для БИП-М имеют перечни результатов обучения, а не сопровождающие их пояснения в таблицах.

Будучи профессионалами, метеорологам необходимо уметь применять творческий подход к решению сложных проблем, критически мыслить, проводить глубокий анализ и самостоятельно выполнять типичные и нетипичные задачи. Именно эти когнитивные процессы более высокого порядка и глубокое понимание атмосферных процессов должны развивать выпускники программ на базе БИП-М.

По этой причине следует по возможности избегать обращения к навыкам мышления более низкого порядка, связанным с уровнем «запоминания» (узнавания и вспоминания) в таксономии¹⁷. Конечно, существует большой объем декларативных знаний, будь эмпирических и терминологических, которыми метеорологам необходимо обладать и которые играют важнейшую роль в формировании навыков более высокого порядка. В большинстве случаев эти фактологические знания скорее подразумеваются, чем прямо заявляются.

Также с осторожностью были использованы глаголы, связанные с когнитивными процессами на уровне «понимания», такими как «объяснять» и «описывать». Эти глаголы часто неверно трактуют как слушатели, так и преподаватели, понимая под ними простое изложение объяснения, теоретического вывода и т. д., в то время как на самом деле они означают способность строить модели причинно-следственных связей для демонстрации понимания понятия. Для того чтобы выяснить значение глаголов в формулировках этих результатов в контексте БИП-М, следует использовать определения, данные в предыдущей главе.

Особенности прочтения

Текст текущей главы, который дается в рамках серого цвета, как в этом случае, представляет собой фрагменты для включения в следующее издание *Технического регламента* (ВМО-№ 49), том I, часть VI. Эти тексты будут иметь нормативный статус стандарта, видов практики и процедур.

¹⁷ См. раздел 1.6.2 («Определение результатов обучения»).

Далее в части 2 содержатся описательная часть и предлагаемые результаты обучения, которые не имеют нормативного статуса, хотя они и призваны служить для Членов ВМО руководящими указаниями по осуществлению БИП-М.

Всеобъемлющие результаты обучения

В этом разделе описаны основные качества и навыки, которыми обладают профессиональные метеорологи, независимо от того, какие функции они могут выполнять в дальнейшем. Как было сказано ранее, всеобъемлющие результаты обучения также призваны обобщить общую философию БИП-М, раскрывая то, как профессиональные метеорологи мыслят и как они используют имеющиеся у них данные и инструменты в своей работе.

Изложенные далее результаты не предназначены для описания какой-либо конкретной функции и не допускают каких-либо предположений относительно контекста, в котором человек может работать. Им не обязательно находиться в прямой связи с модулями или учебными единицами. Скорее, они должны формировать канву программы обучения в целом и служить инструментом ее оценки для обеспечения контроля за тем, чтобы отдельные учебные единицы способствовали достижению более широкой цели программы — закладке основ профессионального мышления и деятельности в области метеорологии и установлению связей между теорией, фактической ситуацией в атмосфере и предоставлением научного и профессионального обслуживания на благо общества.

Метеорологи должны уметь:

- систематически объединять имеющиеся источники соответствующих данных наблюдения для проведения согласованного анализа состояния атмосферы в рассматриваемых пространственных и временных масштабах;
- вырабатывать обоснованные гипотезы эволюции атмосферы в интересующем регионе с точки зрения соответствующих динамических и физических процессов и с точки зрения концептуальных моделей;
- прогнозировать эволюцию состояния атмосферы и степень неопределенности этих прогнозов, сочетая соответствующую продукцию численных моделей с физическим и динамическим мышлением и эмпирическими методами для обеспечения уровня точности, соответствующего рассматриваемым пространственным и временным масштабам и известным источникам неопределенности;
- сравнивать прогнозы с наблюдениями, используя качественные или количественные методы для оценки гипотез и обеспечения качества обслуживания, в том числе путем доказательства необходимых изменений в гипотезах, продукции и обслуживании;
- четко и точно передавать соответствующую информацию коллегам, потребителям и другим заинтересованным сторонам, используя различные средства массовой информации, с учетом неопределенности и воздействий;
- определять чувствительность общества к погодным и климатическим явлениям с привлечением, при необходимости, других дисциплин для обеспечения того, чтобы выявление и предупреждение воздействий погоды и климата и занимало центральное место в работе метеорологов;
- оценивать результаты своей работы с точки зрения их соответствия надлежащим стандартам, при необходимости принимать корректирующие меры и вносить вклад в развитие рабочих систем и процессов;
- размышлять о своем обучении и практике работы, критически оценивать свою эффективность и использовать ряд подходов для постоянного развития своих профессиональных знаний и умений.

Эти результаты обучения следует достигать путем освоения описанных далее в части 2 тем из области наук об атмосфере и оценки пройденного материала, при необходимости их можно дополнить результатами профессионального обучения и другими результатами, необходимыми для удовлетворения национальных потребностей, и сопроводить рекомендациями по изучению основ математики и физики, также содержащимися в этой части руководства.

Минимально необходимые знания по математике и физике

Метеорология как естественная наука опирается на основы физики и занимается математическим описанием процессов, происходящих в атмосфере. Поэтому прежде чем приступить к изучению специального курса физики атмосферы, метеорологам необходимо сформировать прочные знания по математике и физике, не в последнюю очередь потому, что даже в ознакомительной литературе используется математический язык для краткого описания этой науки. В то же время следует помнить, что БИП-М не предназначен для обучения математиков или исключительно физиков: математика является инструментом, с помощью которого люди могут изучать метеорологические понятия, а не самоцелью.

По этим причинам БИП-М включает результаты обучения в области математики и физики, но только в части тех разделов, которые имеют непосредственное отношение к другим соответствующим результатам. Все это не мешает учебным заведениям выходить за рамки сказанного в целях поддержки своего подхода к преподаванию атмосферных наук, использования преимуществ стандартных вводных курсов по математике в рамках предлагаемых ими программ или готовить слушателей к их более глубокому изучению.

Результатов, описанных в этом разделе, можно достичь различными способами, в том числе одним из тех, которые перечислены ниже, или всеми ими сразу:

- установление предварительных требований к обучению, которые слушатели должны выполнить, прежде чем приступить к изучению наук об атмосфере. Речь может идти о сочетании среднего образования и модулей вводной ступени высшего образования¹⁸;
- включение специальных вводных модулей по математике и физике в комплексную программу по метеорологии;
- внедрение курса подготовки кадров в основную программу по метеорологии (например, за счет включения темы по основам переноса энергии электромагнитными волнами в модуль по дистанционному зондированию).

¹⁸ Многие из необходимых в данном случае результатов обучения в области математики и физики достигаются в ходе освоения ступеней среднего образования, таких как старшие классы школы, программы International Baccalaureate (международный бакалавриат) и Advanced Placement (углубленное изучение школьных предметов).

Метеорологи должны уметь:

- интерпретировать и применять математический язык, понятия и методы, используемые во вводной метеорологической литературе и учебных материалах;
- использовать свои математические знания для принятия логичных и обоснованных решений, призванных урегулировать ту или иную проблему; распознавать ошибочную аргументацию; четко излагать свои аргументы на языке математики;
- применять и интерпретировать основные статистические меры, используемые для обобщения метеорологических данных и выходной прогностической продукции и для анализа ошибок;
- математически представлять физические и метеорологические условия, понимать взаимосвязь между реальным миром и математической моделью и рационально интерпретировать результаты;
- использовать основные физические законы для решения задач, связанных с механикой, термодинамикой, волновым движением и электромагнитным излучением.

Руководящие указания, приведенные в таблице 2.1 и таблице 2.2, должны помочь в определении методических результатов обучения в рамках учебных модулей. Эти указания не претендуют на то, чтобы быть исчерпывающим или ограничивающим. Скорее, они призваны показать диапазон и тип знаний, необходимых для выполнения предварительных требований к изучению метеорологии:

Таблица 2.1. Предлагаемые результаты обучения, направленные на удовлетворение предварительных требований к знаниям в области математики

Математика	
Тригонометрия	Решать простые геометрические задачи с помощью определений синуса, косинуса и тангенса и их обратных функций как в градусах, так и в радианах.
	Описывать функции синус, косинус и тангенс, их графики, симметрии и периодичность.
	Объяснять и применять приближение малых углов.
Логарифмы и экспоненты	Производить действия с выражениями, содержащими логарифмы и экспоненты, и интерпретировать их.
	Использовать логарифмические графики для расчета коэффициентов экспоненциальных уравнений.
Алгебра и функции	Производить действия с полиномиальными уравнениями, в том числе раскрывать скобки, приводить подобные члены и раскладывать на множители.
	Решать одновременные уравнения с двумя переменными путем исключения или замены.
	Читать и интерпретировать графики функций и рисовать кривые, определяемые простыми многочленами.
	Измерять угловой коэффициент и отсекают отрезки на линейном графике.
Векторы и линейная алгебра	Строить векторы и соотносить их между собой с помощью векторных обозначений.

	Вычислять величину и направление вектора и преобразовывать форму компоненты в форму величины/направления.
	Складывать и вычитать векторы, умножать вектор на скаляр. Выполните эти действия как алгебраическим, так и графическим способом.
	Выполнять скалярное (точечное) произведение и векторное (перекрестное) произведение двумерных векторов.
Комплексные числа	Решать квадратные уравнения с действительными коэффициентами, в том числе с комплексными корнями.
	Объяснять понятия «действительная часть» и «мнимая часть».
Дифференциальное и интегральное исчисление	Интерпретировать производную функции как градиент касательной к графику функции в точке и как скорость изменения этой функции.
	Объяснять интерпретацию второй производной функции как скорости изменения градиента и использовать ее для определения максимумов, минимумов и узловых точек.
	Интерпретировать физический смысл обыкновенных и дифференциальных уравнений, содержащих производные по пространству и времени.
	Интерпретировать интегралы функций как площадь под графиком и как предел суммы.
	Использовать ряд Тейлора для разложения функции в окрестности точки.
Векторное исчисление	Графически изображать скалярные поля заданной функции и векторные поля, показывающие трансляцию, деформацию, дивергенцию или вихрь.
	Определять операторы градиента, дивергенции и ротора и интерпретировать результаты применения этих операторов к скалярным или векторным полям.
Статистика	Интерпретировать основные меры центральной тенденции, диапазона и разброса данных.
	Интерпретировать данные, представленные в виде гистограммы.
	Объяснять понятия вероятности и условной вероятности.
	Интерпретировать графики функции распределения вероятностей, функции распределения масс и функции плотности вероятности.
	Применять регрессию с одной или несколькими переменными и оценивать соответствие полученной модели проблемам прогнозирования.

Таблица 2.2. Предлагаемые результаты обучения, направленные на удовлетворение предварительных требований к знаниям в области физики

Физика	
Механика	Описывать понятие силы; объяснить и применить первый закон Ньютона.
	Складывать силы графическим или алгебраическим способом для нахождения результирующей силы в системе.

	Описывать и применять второй закон Ньютона для решения простых задач.
	Решать задачи, используя принцип сохранения (линейного) импульса.
	Объяснять понятия, описывающие системы координат Эйлера и Лагранжа, когда следует использовать каждую из них и как переводить величины из одной в другую.
	Объяснять действие центростремительного ускорения и описывать круговое движение в системе, соотнося результирующую силу с центростремительным ускорением.
	Применять принцип сохранения углового момента к вращающимся системам.
	Объяснять понятия работы, кинетической энергии, потенциальной энергии и внутренней энергии.
	Решать простые задачи, используя принцип сохранения энергии.
	Решайте простые задачи, используя взаимосвязь между мощностью, работой и силой.
Кинематика	Использовать язык кинематики для описания физических систем: положение, перемещение, расстояние, скорость, быстрота и ускорение.
	Решать задачи с использованием уравнений, описывающих соотношения между расстоянием, скоростью, ускорением и временем для равноускоренного движения по прямой линии.
	Использовать векторы и дифференциальное исчисление для описания движения в одном и двух измерениях.
Гидродинамика	Объяснять понятие гидростатического давления, передачи давления внутри жидкости и закон Паскаля; объяснять, почему давление уменьшается с высотой в атмосфере.
	Объяснять принцип плавучести и принцип Архимеда.
	Описывать понятие вязкости.
	Описывать поле ветра или другое векторное поле в понятиях трансляции, деформации, дивергенции и вихревого движения.
	Описывать и применять понятия функции потока и потенциала скорости.
	Объяснять взаимосвязь между обтекаемыми линиями и траекториями.
Перенос тепла	Объяснять физическую основу переноса тепла через теплообмен, конвекцию и излучение.
Основы термодинамики	Описывать кинетическую теорию газов и объяснять физическую основу температуры.
	Применять основы термодинамики к газообразным системам, включая газовые законы для сухого и влажного воздуха, первый и второй законы термодинамики и закон Дальтона.
	Объяснять физическую основу активной теплоты, удельной теплоты и скрытого тепла, давления и насыщения пара.
	Объяснять физическую основу обратимых и необратимых процессов, энтропии и энтальпии.

	Описывать фазовые переходы воды в газообразной системе и их влияние на другие составляющие системы.
Волны	Описывать свойства колебаний и волн и объяснять простые гармонические колебания; решать задачи для волн, используя соотношение между скоростью, частотой и длиной волны.
	объяснять разницу между продольными и поперечными волнами.
	Объяснять основы волнового движения, включая понятия отражения, преломления, дифракции, интерференции, фазовой и групповой скорости, дисперсии волн и разрушения волн.
Оптика	Объяснять понятия отражения, преломления, дифракции и рассеяния света.
Электромагнитное излучение	Объяснять основные принципы электромагнитного излучения, включая электромагнитный спектр, излучение абсолютно черного тела, закон Планка, закон Вина, закон Стефана—Больцмана, а также рассеяния, поглощения и испускания излучения.

Обязательные темы

Этот раздел содержит результаты обучения по темам, которые являются обязательными для БИП-М. Они охватывают основную часть метеорологической науки.

2.1.1 Физическая метеорология

Физическая метеорология занимается научным объяснением основных атмосферных явлений. Она опирается на ранее полученные знания в области физики, применение основных физических законов для объяснения наблюдаемых процессов в атмосфере. К числу понятий, упоминаемых в этом разделе, относится термодинамическая структура атмосферы, солнечное и земное излучение, процессы в пограничном слое, физика облаков и принципы приборостроения и выполнения измерений. В некотором смысле эти понятия являются составными элементами, облегчающими понимание более масштабных явлений, однако в то же время их можно использовать непосредственно для решения многих метеорологических проблем.

Метеорологи должны уметь:

- использовать свои знания о составе атмосферы и переносе энергии излучением для объяснения структуры атмосферы, глобального энергетического баланса и парникового эффекта, а также общих оптических явлений;
- использовать законы термодинамики для объяснения устойчивой стратификации атмосферы и воздействия адиабатических и неадиабатических процессов, включая воздействие воды; использовать термодинамическую диаграмму для оценки свойств и устойчивости атмосферы;
- обобщать микрофизические процессы, участвующие в образовании облаков, осадков и электрических явлений, и использовать термодинамическую диаграмму для диагностики и прогнозирования таких явлений;
- использовать знания о турбулентности и приземных потоках для объяснения структуры и характеристик пограничного слоя атмосферы и поведения загрязняющих веществ;
- выбирать приборы для приземных и аэрологических измерений параметров атмосферы с учетом физических принципов функционирования, источников и характеристик ошибок и неопределенности, а также используемых практик контроля качества;
- использовать соответствующие методы наземного дистанционного зондирования и дистанционного зондирования из космоса в целях проведения качественных и количественных наблюдений за атмосферными и приземными явлениями; объяснить, как проводятся радиационные измерения, как они превращаются в метеорологические данные, как используются такие данные и какие в их отношении существуют ограничения.

Руководящие указания, приведенные в таблице 2.3, должны помочь в определении методических результатов обучения в рамках учебных модулей. Они призваны показать диапазон и тип знаний, необходимых для достижения результатов обучения в области физической метеорологии, не претендуя на то, чтобы быть исчерпывающими или ограничивающими.

Таблица 2.3. Предлагаемые методологические результаты обучения в области физической метеорологии

Состав атмосферы, излучение и оптические явления в ней	
Структура и состав атмосферы	Обобщать характеристики тех атмосферных слоев (тропосферы, тропопаузы, стратосферы), которые наиболее важны для метеорологов, с указанием их основных составляющих элементов, температуры и содержания влаги в них.
	Обобщать сведения о составе атмосферы, включая малые газовые примеси, аэрозоли, минеральную пыль, вулканический пепел и загрязняющие вещества, в том числе о влиянии этих составляющих элементов.
Излучение в атмосфере	Объяснять влияние различий в распределении составляющих элементов атмосферы (включая аэрозоли, водяной пар, облака, парниковые газы и химически активные газы) и состояния поверхности (влажность, растительность, снежный покров) на поступающее и исходящее излучение.

Глобальный энергетический баланс	Объяснять широтные и сезонные изменения климата, обусловленные глобальным балансом энергии излучения, изменениями потока солнечного излучения и орбитальными характеристиками Земли.
Оптические явления	Объяснять прозрачность атмосферы и физику типичных оптических явлений (например, радуг, гало, ореолов, цвета неба, цвета облаков) и описывать метеорологические условия, благоприятствующие их возникновению.
Термодинамика и физика облаков	
Прикладная термодинамика	Применять законы термодинамики при решении основных задач, отталкиваясь от понимания понятия объема воздуха, в том числе описывать адиабатические и диабатические процессы, адиабатическое движение сухого и насыщенного вещества и соответствующие сохраняющиеся величины.
Атмосферная влажность	Объяснять физическую основу и применение общих параметров, используемых для представления количества влаги в атмосфере; описывать способы измерения этих величин и взаимосвязь между ними.
	Использовать знания из области термодинамики для описания процессов фазового перехода воды, в том числе влияния этих фазовых изменений как на гипотетический объем воздуха, так и на более масштабные процессы.
Устойчивость атмосферы	Обобщить характеристики статически устойчивых, нейтральных и неустойчивых областей с точки зрения изменения плотности и поведения возмущенного объема воздуха.
	Использовать знания из области термодинамики для описания и применения понятий условной, скрытой и потенциальной/конвективной неустойчивости.
	Выбирать наиболее значимые термодинамические параметры для оценки мер устойчивости данных, используя знания о физической основе этих параметров.
	Прогнозировать изменение показателей статической устойчивости вследствие диабатических и адиабатических процессов (например, инсоляции, скрытого выделения тепла и наклонного потока).
Термодинамические диаграммы	Используйте термодинамическую диаграмму для определения или расчета общих параметров, используемых для описания термодинамического состояния атмосферы, включая устойчивости, по результатам зондирования.
	Выводить информацию о структуре атмосферы (например, наличии облаков и осадков) и процессах синоптического масштаба из термодинамических диаграмм.
Облачность и осадки	Описывать микрофизические процессы, приводящие к образованию, росту и рассеиванию атмосферных гидрометеоров, в том числе теплых и холодных облачных капель и частиц размером с осадки.
	Описывать макроскопическую структуру и существенную динамику основных типов холодных и теплых облаков.
	Прогнозировать образование разных типов облаков, различных атмосферных осадков, росы, обледенения, инея и разных видов тумана с опорой на результаты анализа синоптических и мезомасштабных условий; объяснять, как местные условия могут способствовать или препятствовать развитию этих явлений.

Электрические явления	Описывать механизмы, вызывающие электрические явления в атмосфере, и оценивать вероятность возникновения этих явлений в конкретной синоптической и мезомасштабной ситуации.
Метеорология и микрометеорология пограничного слоя	
Турбулентные процессы	Описывать отличия между турбулентными и ламинарными потоками; описывать механизмы возникновения и рассеяния турбулентных возмущений; описывать роль вязкости в обеспечении нижних граничных условий, ограничивающих потоки в пограничном слое.
	Объяснять, почему статистические меры используются для описания турбулентных течений, какие общие схемы усреднения используются, а также физическую основу для разложения переменных потока на среднюю и флуктуирующую части.
	Объяснять качественным образом, как возникают турбулентные потоки массы, тепла, влаги и кинетической энергии и что с ними происходит при перераспределении значений этих величин.
	Прогнозировать изменение пограничного слоя с точки зрения массы, тепла, влаги и кинетической энергии на основе сведений о потоках, выраженных в виде функции вертикального распределения средних значений этих величин.
Энергетический обмен в пограничном слое	Описывать энергетический баланс у поверхности Земли и объяснять процессы энергетического обмена в приземном слое.
	Описывать баланс энергии и массы в верхней части облачного и безоблачного пограничных слоев, включая роль турбулентности, вовлечения и переноса энергии излучением.
Структура и изменение пограничного слоя	Использовать знания о турбулентности, процессах, происходящих на поверхности и в верхней части пограничного слоя для объяснения структуры и суточных изменений стабильных, нейтральных и неустойчивых пограничных слоев.
Местные ветры	Объяснять влияние местного рельефа, береговой линии и городских территорий на потоки в пограничном слое, включая циркуляции термического происхождения (например, морские и береговые бризы, влияние озер и долинные ветры); прогнозировать возникновение этих эффектов для конкретного места в конкретной синоптической и мезомасштабной ситуации.
	Объяснять происхождение, значение и ограничения спирали Экмана и гипотезу о длине участка перемешивания потоков и использовать последнюю для оценки вертикальной структуры ветра в поверхностном слое, учитывая результаты соответствующего наблюдения.
Загрязняющие вещества в атмосфере	Использовать знания о распространенных загрязняющих веществах и их источниках, поглотителях, поведении и воздействии для прогнозирования масштабов их рассеяния, в зависимости от метеорологических условий, в том числе устойчивости, и возможного влияния на качество воздуха и видимость.

Наблюдения в точке и работа приборов	
Приземные измерения в точке	Объяснять физические принципы, используемые в приборах для проведения приземных измерений температуры, влажности, давления, атмосферных осадков, ветра, высоты облаков, видимости, солнечного сияния и излучения, высоты волн, а также ограничивающие факторы и показатели чувствительности таких приборов.
	Описывать способы классификации облаков, степеней видимости и типов погоды, наблюдения за ними, а также варианты использования этих данных и их ограничения.
Аэрологические измерения	Объяснять физические принципы, используемые в приборах для аэрологического определения географического положения, давления, температуры, влажности, ветра, а также концентраций озона и других атмосферных составляющих элементов (например, пыли и вулканического пепла).
	Оценивать эффективность использования приборов, установленных на воздушных шарах и самолетах, при предоставлении информации для данного места, учитывая характеристики полета и частоту отправки сообщений с этих платформ.
Характеристики приборов	Использовать знания о характеристиках наземных и аэрологических приборов для выбора наилучшего источника данных и наблюдения за интересующими параметрами или явлениями.
Ошибки приборов и неопределенность	Использовать знания об общих источниках ошибок и неопределенности в стандартных приборах и методах наблюдений для определения достоверности конкретных измерений, в том числе оценивать влияние местных эффектов на репрезентативность того или иного наблюдения.
Использование и ограничения наблюдений	Описывать варианты использования и ограничения традиционных наблюдений для мониторинга погоды и климата и составления прогнозов.
Глобальные стандарты работы с приборами и сотрудничества	Объяснять важность национальных и международных стандартов в области измерений, а также применения передового опыта для точной калибровки приборов.
	Описывать роль международного сотрудничества в деле проведения наблюдений и обмена их результатами, уделяя особое внимание компонентным системам Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО.
Дистанционное зондирование	
Эти результаты обучения призваны снабдить метеоролога основными знаниями о распространенных системах дистанционного зондирования и выработать у него умение грамотно использовать эти данные в различных ситуациях. Работа с данными дистанционного зондирования потребует дальнейшего обучения на рабочем месте. В курсах, построенных на базе БИП-М, особенно в тех, которые ориентированы на слушателей, начинающих заниматься прогнозированием, должны учитываться содержащиеся в <i>Compendium of WMO Competency Frameworks</i> (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209) системы требований к знаниям и навыкам в области спутниковой и радиолокационной метеорологии, которые приводятся в настоящем документе.	

Принципы дистанционного зондирования	Использовать данные дистанционного зондирования с радаров, спутников и других систем вместе с наблюдениями в точке, численным прогнозированием погоды (ЧПП) и руководящими принципами формирования общей картины о состоянии атмосферы и выявления ошибок, возникающих при использовании только одного источника данных.
	Выбирать необходимые данные дистанционного зондирования, принимая во внимание характеристики различных систем, особенности представляющей интерес географической области и специфику рассматриваемой метеорологической проблемы.
	Выбирать форматы отображения для максимально эффективного использования преимуществ данных дистанционного зондирования, в том числе подходящие проекции, цветовые схемы и анимацию.
Активное зондирование	Объяснять, как активные системы зондирования, такие как радар, лидар и акустический радар (СОДАР), используются для получения количественных и качественных данных о параметрах атмосферы (например, об интенсивности и типе осадков, скорости и направлении ветра, облачности, влажности, температуре, турбулентности и концентрации аэрозолей) и явлениях (таких как грозы, микропорывы и торнадо).
Пассивное зондирование	Объяснять, как используются системы пассивного зондирования для получения цифровых данных на основе поступающего излучения (например, в видимой, инфракрасной или микроволновой области спектра).
	Описывать, как данные с пассивных датчиков используются для получения информации, в частности, о температуре, влажности, составе атмосферы, молниях, высоте волн и почвенной влаге.
Метеорологические спутники	Описывать орбитальные характеристики геостационарных и низкоорбитальных спутников, задействованных для целей метеорологии, включая преимущества, ограничения и варианты применения данных, получаемых с этих платформ.
	Описывать характеристики, ограничения и варианты применения общих для спутниковых датчиков каналов, в том числе видимого, ближнего инфракрасного, инфракрасного, а также канала водяного пара.
	Объяснять причины объединения каналов, в том числе путем создания изображений по модели RGB, варианты применения таких изображений и их преимущества по сравнению с одноканальными изображениями.
	Выбирать одноканальные или многоканальные изображения для наблюдения за распространенными элементами, представляющими интерес, в том числе синоптическими и мезомасштабными погодными системами и опасными природными явлениями.
Радар	Использовать знания о физических принципах работы метеорологического радара для объяснения ограничений, связанных с размером элемента осадков, переходом фаз и последствиями снижения степени выраженности метеорологических условий и неметеорологических целей.
	Описывать способы обработки данных радаров для уменьшения эффекта затухания, получения составных данных от сети радаров и проведения количественной оценки интенсивности и типа осадков, ветра и т. д.

	Выбирать наиболее подходящие изображения с радаров (в том числе изображения, полученные с применением двойной поляризации, если они есть) для дополнения других форм данных в рамках конкретной синоптической и мезомасштабной ситуации и рассматриваемой метеорологической проблемы.

2.1.2 Динамическая метеорология

Формирование представления об эволюции атмосферы и умение делать выводы о ее последствиях с точки зрения ошибок в моделях и наблюдениях требует от метеорологов глубокого понимания физики движения атмосферного воздуха, в том числе прямой и обратной зависимости между элементами на разных уровнях атмосферы. Разработка численных моделей, которые сегодня являются основой большинства научных исследований и оперативной метеорологии, полностью зависит от динамики атмосферы. Таким образом, изучение основ динамики и численного моделирования является важной составляющей этих результатов обучения (Carroll, 1997).

Учебные заведения должны позаботиться о том, чтобы преподавание динамики и численного моделирования отвечало потребностям слушателей. Подход, основанный на математических знаниях, получит распространение и приобретет дополнительную эффективность, если он будет сопровождаться практическим применением динамических концепций и ЧПП к фактическим данным.

Метеорологи должны уметь:

- объяснять применение понятий силы, ускорения и систем координат к физическим процессам динамики атмосферы, как видно из уравнений движения;
- применять концептуальные модели, полученные из динамической метеорологии, для объяснения и прогнозирования эволюции атмосферы в данной местности;
- оценивать степень сопоставимости концептуальных моделей с реальными условиями;
- использовать выходную продукцию численных моделей для представления интересующих явлений на основе понимания характеристик системы моделирования, рассматриваемых пространственных и временных масштабов и необходимости представления неопределенности.

Руководящие указания, приведенные в таблице 2.4, должны помочь в определении методических результатов обучения в рамках учебных модулей. Они призваны показать диапазон и тип знаний, необходимых для достижения методических результатов обучения в области динамической метеорологии, не претендуя на то, чтобы быть исчерпывающими или ограничивающими.

Таблица 2.4. Предлагаемые методологические результаты обучения в области динамической метеорологии

Динамика атмосферы	
Уравнения движения	Использовать второй закон Ньютона и рассмотрение сил, действующих на частицу жидкости, с тем чтобы выводить уравнения горизонтального и вертикального движения (уравнения импульса) в инерциальной системе координат.
	Объяснять физическую основу и влияние дополнительных членов, представляющих кажущиеся силы, действующие во вращающейся системе координат.

	Объяснять понятие геопотенциала и причины, по которым используется геопотенциальная, а не геометрическая высота.
	Объяснять, почему давление часто используется в качестве вертикальной координаты в примитивных уравнениях при рассмотрении атмосферных потоков синоптического масштаба.
Масштабы движения	Классифицировать атмосферные явления в соответствии с их продолжительностью и временными масштабами как явления микро-, мезо-, синоптического или планетарного масштаба.
	Использовать понятие масштабного анализа для описания упрощений уравнений движения, подходящих для каждого из этих масштабов.
Уравновешенные потоки	Описывать упрощения, сделанные при выводе основных классов уравновешенных потоков (в том числе геострофических, градиентных, циклострофических и инерционных потоков); описывать природу этих потоков и приводить их примеры из реального мира.
	Объяснять понятия относительной высоты и баланса термического ветра.
Гидростатическое равновесие	Перечислять упрощения, сделанные при выводе гидростатического уравнения, устанавливать явления, при которых атмосфера не находится в гидростатическом равновесии, и объяснять способы определения вертикального движения при гидростатическом допущении.
Агеострофическое движение	Использовать уравнения движения для объяснения причин и последствий агеострофического движения, в том числе влияния трения.
Вихревое движение и дивергенция	Объяснять понятия дивергенции и вихревого движения и описывать механизмы, вызывающие изменения этих параметров.
	описывать зависимость между дивергенцией в горизонтальном ветре и вертикальным движением.
Потенциальный вихрь	Объяснять понятия потенциального вихря, в том числе свойства сохранения и обратимости.
Квазигеострофический поток ¹⁹	Объяснять приближения и допущения в квазигеострофической системе уравнений и определять ситуации, в которых эти допущения могут не выполняться.
	Описывать порядок составления уравнений тенденции геопотенциала и омега-уравнений.
	Давать физическое толкование вынуждающих и реагирующих членов этих уравнений.
	Использовать уравнение тенденции геопотенциала для качественной оценки эволюции элементов верхнего слоя воздуха, таких как ложбины и гребни.
	Использовать омега-уравнение для качественной оценки распределения вертикального движения, связанного с идеализированными локальными максимумами скорости струйных течений, ложбинами и гребнями.
Волны в атмосфере	Описывать физическую и динамическую основу волновых движений различных масштабов в атмосфере и их характеристики, в том числе звуковых волн, гравитационных волн и волн Россби.

¹⁹ См. соответствующие результаты по применению квазигеострофической теории в разделе «Метеорологические системы и обслуживание».

Бароклинная и баротропная неустойчивость	Описывать нарастание волн с помощью механизма бароклинной неустойчивости, делая акцент на развитии циклонов в средних широтах.
	Описывать, как баротропная неустойчивость вызывает рост возмущений в смещенных в горизонтальной плоскости потоках.
Численное моделирование²⁰	
Ассимиляция данных	Объяснять, как получают информацию от сетей и систем наблюдения и как ее подготавливают для использования в модели ЧПП.
	Объяснить принципы объективного анализа, ассимиляции и инициализации данных (в том числе трехмерной и четырехмерной вариационной ассимиляции данных и гибридных схем, включая использование ансамблей).
Модели ЧПП	Описывать компоненты модели ЧПП, в том числе динамическое ядро, параметризацию физических процессов и вопросы граничных условий, включая взаимодействие с моделями океана или поверхности суши.
	Объяснять различия между типами моделей (например, между спектральной моделью и моделью, использующей точки сетки координат, между гидростатической и негидростатической моделями).
Сильные и слабые стороны ЧПП	Описывать основные источники неопределенности или ошибок в численных моделях атмосферы и то, какие ограничения они вносят в возможности прогнозирования.
	Описывать характерные возможности глобальных, региональных и конвективных моделей с точки зрения пространственного и временного масштаба событий, которые, вероятно, можно будет прогнозировать более или менее точно в данный период времени.
Ансамбли	Объяснять принципы и преимущества подхода, основанного на ансамблевом моделировании.
	Объяснять, как происходит извлечение вероятностной информации из ансамблей, какое влияние оказывает размер ансамбля и как определяют практическую значимость и ограничения ансамблей в прогнозировании экстремальных значений.
	Описывать варианты применения выходных данных ансамблевых моделей в различных временных и пространственных масштабах.
	Интерпретировать набор стандартной выходной продукции, извлеченной из ансамблей, например вероятность превышения пороговых значений, нанесенных на карты, функции распределения вероятностей и статистические данные, нанесенные на метеограмму.
Субсезонное-сезонное прогнозирование (ССП)	Объяснять научные основы помесячного/субсезонного, сезонного и внутригодового прогнозирования.
	Получать и использовать выходную продукцию ССП для подготовки руководящих указаний относительно вероятного воздействия погодных режимов, которые, как предполагается, будут иметь преобладающий характер, а также степени присущей системе прогнозирования предсказуемости и ее эффективности.
Уменьшение масштаба	Описывать методы, используемые для обеспечения подробной региональной информации об атмосфере на основе выходной продукции глобальных моделей.

²⁰ См. предлагаемые результаты в области применения ЧПП в разделе 2.4.3.

Последующая обработка и варианты применения	Описывать методы дальнейшей обработки выходной продукции ЧПП (например, фильтрации Калмана или машинного обучения) и преимущества их использования.
	Описывать некоторые варианты применения выходной продукции ЧПП (например, волновые, гидрологические модели и модели прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур).

2.1.3 Погодные системы и обслуживание

Результаты обучения в этом разделе призваны развить у слушателей способность применять полученные знания в области физической и динамической метеорологии к реальным погодным системам, в том числе способность анализировать, оценивать и прогнозировать их, используя данные наблюдений и ЧПП. Такой подход позволит всем метеорологам выстроить связь между областью своей специализации и влиянием погоды на людей и общество.

В первых двух подразделах рассматриваются системы в средних широтах/полярных регионах и тропиках соответственно. Полный охват результатов в одном из этих разделов представляется достаточным с точки зрения удовлетворения требований БИП-М. Аналогичным образом обращаться к подразделу, посвященному мезомасштабной метеорологии, следует в тех случаях, когда речь идет о зонах ответственности и мезомасштабных явлениях, которые, по всей вероятности, возникнут в этих районах. Такой шаг направлен на то, чтобы дать учебным заведениям и слушателям, планирующим работать исключительно в тропиках или средних широтах, возможность достигать только те результаты, которые имеют отношение к их будущей карьере, и таким образом обеспечить соответствие системам компетенций.

Даже слушателям курсов, рассчитанных исключительно на регионы в средних широтах или тропиках, рекомендуется по крайней мере в ознакомительном порядке изучать другие курсы, с тем чтобы они понимали содержание и язык глобальной метеорологии и могли использовать ее как основу для будущих исследований.

Последние два подраздела охватывают базовые знания о том, как наблюдают за погодой, анализируют и прогнозируют ее. Однако само по себе достижение этих результатов обучения не дает слушателю права считать себя прогнозистом, к тому же это и не предполагается. Учреждениям, которым необходимо обучать и готовить прогнозистов, следует обращаться к *Compendium of WMO Competency Frameworks* (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209).

Метеорологи должны уметь:

- применять концептуальные модели синоптических, мезомасштабных и конвективных явлений для интеграции данных наблюдений и прогнозов в целостные структуры; объяснять формирование, эволюцию и характеристики этих явлений, опираясь на знания в области физической и динамической метеорологии;
- выявлять ситуации, когда реальные погодные системы отклоняются от концептуальных моделей, опираясь на знания о присущих моделям ограничениях, и указывать причины таких отклонений;
- прогнозировать возникновение экстремальных или опасных метеорологических условий, связанных с синоптическими, мезомасштабными или конвективными явлениями, и проводить мониторинг данных наблюдений для верификации прогнозов;
- подготавливать анализы и основные прогнозы с использованием данных наблюдений и прогностических данных, оперативных или за прошлые периоды, включая мониторинг и наблюдение за погодой;
- обобщать роль национальных метеорологических служб и других поставщиков, опираясь на знания о потребностях общества, воздействиях суровой погоды, продукции и обслуживании, используемых для удовлетворения потребностей пользователей, и процессах, используемых для управления качеством.

Руководящие указания, приведенные в таблице 2.5, должны помочь в определении методических результатов обучения в рамках учебных модулей. Они призваны показать диапазон и тип знаний, необходимых для достижения результатов обучения в области погодных систем и обслуживания, не претендуя на то, чтобы быть исчерпывающими или ограничивающими.

Таблица 2.5. Предлагаемые методологические результаты обучения в области погодных систем и обслуживания

Синоптические погодные системы в средних широтах и полярных регионах	
Погодные системы	Описывать средние параметры и основные закономерности атмосферной изменчивости в средних широтах и полярных регионах и объяснять их с динамической и физической точки зрения, в том числе с учетом воздействия топографических характеристик.
	Обобщать основные различия между погодными системами в тропиках, с одной стороны, погодными системами в средних широтах и полярных регионах, с другой стороны; объяснять причины этих различий.
Воздушные массы	Объяснять, чем характеризуются воздушные массы, как они формируются и как меняется их температура, влажность и устойчивость по мере удаления от регионов-источников.
	Апеллировать понятиями, отражающими свойства воздушных масс и специфику их трансформации, для прогнозирования изменения местной погоды с учетом географических, суточных и сезонных факторов.

Фронты	Описывать структуру и характеристики синоптических холодных, теплых, окклюдированных и квазистационарных фронтов.
	Проводить анализ положения и движения фронтальной зоны путем отбора соответствующей информации, содержащейся в данных наблюдений (выполненных в точке и путем дистанционного зондирования) и выходной продукции моделирования.
	Применять физические и динамические подходы для объяснения отличий наблюдаемых фронтов от идеализированных концептуальных моделей.
	Описывать кинематические и динамические процессы, вызывающие фронтогенез и фронтолиз, а также процессы, отвечающие за фронтогенез в верхней атмосфере.
Депрессии в средних широтах	Применять физические и динамические доводы для объяснения жизненного цикла депрессий в средних широтах в значениях норвежской модели циклонов, включая трехмерную структуру развития депрессии и воздушного потока сквозь эту депрессию.
	Определять теплые и холодные «конвейерные пояса», связанные с депрессией в средних широтах в подвижной системе координат.
	Описывать недостатки базовой модели циклона и определять ситуации, в которых отступление от модели или использование других моделей, таких как модель Шапиро—Кейзера, или гибридных моделей представляется более целесообразным.
	Применять знания о динамических процессах для объяснения циклогенеза и факторов, способствующих взрывному циклогенезу.
Погодные системы в полярных регионах	Объяснять характеристики и процесс образования погодных систем в полярных регионах, в том числе кататических ветров, барьерных ветров, скоплений холодного воздуха и полярных областей низкого давления.
Струйные течения и локальные максимумы скорости струйных течений	Применять физические и динамические доводы для объяснения образования, структуры и влияния локальных максимумов скорости струйных течений, а также связи между струйными течениями и сохранением характера движения потоков в средних широтах.
Вертикальное движение синоптического масштаба ²¹	Объяснять роль вертикального движения в природе и эволюции погодных систем синоптического масштаба.
	Оценивать вертикальное движение синоптического масштаба в погодных системах в средних широтах (например, рассматривая агеострофическое движение, используя теорию Петтерссена или Сатклиффа, применяя квазигеострофическое омега-уравнение в его традиционной или Q-векторной форме или используя понятия потенциальной завихренности), отмечая сильные и слабые стороны используемой методики.

²¹ См. соответствующие результаты в области динамической метеорологии, в которых раскрываются теоретические аспекты некоторых из этих тем. Настоящий раздел призван содействовать выстраиванию связей между двумя разделами с помощью представленных в нем результатов в отношении применения теоретических основ к погодным системам в средних широтах.

Воздействие погоды	Описывать погоду, уделяя особое внимание экстремальным или опасным условиям (таким как штормовые ветры, значительное накопление осадков и резкое похолодание или потепление), которые могут быть связаны с погодными системами в средних широтах и полярных регионах.
	Описывать вероятные последствия наступления таких условий, в том числе неметеорологические факторы, которые необходимо учитывать при их оценке, и преимущества основанного на воздействии подхода к информированию об опасностях.
Ограничения концептуальных моделей	Анализировать текущие и/или наблюдавшиеся в прошлом погодные явления для оценки того, в какой степени теории и концептуальные модели погодных систем в средних широтах и полярных регионах соответствуют действительности.
Тропические и субтропические погодные системы	
Общая циркуляция в тропиках	Описывать с помощью физических и динамических доводов средние параметры и основные закономерности атмосферной изменчивости в тропиках с точки зрения соответствующих переменных, а также то, как и почему они отличаются от таковых в более высоких широтах.
Крупномасштабные тропические возмущения	Описывать основные тропические возмущения и их временную изменчивость, включая внутритропическую зону конвергенции, тропические волны, пассатные инверсии, пассаты, тропические/субтропические струйные течения, скопления облачности, шквалистые фронты, тропические депрессии, субтропические барические гребни и антициклоны в верхней атмосфере.
Анализ тропических потоков	Описывать методы, используемые для анализа тропических потоков, включая отображение линий воздушных потоков и изотых, и определение областей конвергенции/дивергенции.
Тропические волны	Описывать различные виды тропических волн (включая волны Кельвина, экваториальные волны Россби и колебание Маддена-Джулиана) и их отношение к упорядоченной конвекции и циклогенезу.
Тропические циклоны	Объяснять развитие, структуру, характеристики и последствия тропических циклонов, используя физические и динамические доводы.
	Описывать глобальную систему прогнозирования тропических циклонов и их последствий, а также предупреждения о них.
Муссоны	Описывать природу, характеристики и воздействие основных муссонных циркуляций.
	Применять физические и динамические доводы для объяснения структуры и характеристик муссонов, а также основных динамических процессов, участвующих в их образовании.
Сопряженная система «океан-атмосфера»	Описывать роль сопряженной системы «океан-атмосфера», в том числе ее теоретические основы, уделяя особое внимание Эль-Ниньо/Южному колебанию.
Воздействие погоды	Описывать погоду, уделяя особое внимание экстремальным или опасным условиям, которые могут быть связаны с тропическими погодными системами (включая тропические циклоны и муссоны).

	Описывать вероятные последствия наступления таких условий, в том числе неметеорологические факторы, которые необходимо учитывать при их оценке, и преимущества основанного на воздействии подхода к информированию об опасностях.
Ограничения концептуальных моделей	Анализировать текущие, недавние или наблюдавшиеся в прошлом погодные явления для оценки того, в какой степени теории и концептуальные модели погодных систем средних широт и полярных регионов соответствуют действительности.
Мезомасштабные погодные системы	
Мезомасштабные системы	Описывать пространственные и временные масштабы, соответствующие мезомасштабным явлениям, и различия в динамических процессах, которые обуславливают образование систем синоптического масштаба и мезомасштаба.
Мезомасштабные особенности, связанные с депрессиями	Описывать мезомасштабные особенности, связанные с депрессиями (полосы дождя, полосы усиленного и ослабленного дождя, фронтальные порывы ветра, линии шквалов и т. д.).
Гравитационные волны	Применять физические и динамические доводы для объяснения структуры и образования мезомасштабных гравитационных волн.
Конвективные системы	Применять физические и динамические доводы для объяснения структуры, характеристик и формирования изолированной конвекции, в том числе одноячеечных, многоячеечных, сверхмногоячеечных гроз и мезоциклонов.
Мезомасштабные конвективные системы	Применять физические и динамические доводы для объяснения структуры и образования мезомасштабных конвективных систем.
Орографические мезомасштабные явления	Применять физические и динамические доводы для объяснения структуры и формирования орографических мезомасштабных явлений (подветренных волн, завихрений, восходящих и нисходящих склоновых ветров, долинных ветров, воздушных потоков в ущельях, подветренных циклонов и т. д.).
Экстремальные погодные условия	Описывать погоду, уделяя особое внимание экстремальным или опасным условиям, которые могут быть связаны с конвективными или мезомасштабными явлениями, а также вероятные воздействия таких условий.
Ограничения концептуальных моделей	Анализировать текущие и/или наблюдавшиеся в прошлом погодные явления для оценки того, в какой степени теории и концептуальные модели конвективных или мезомасштабных явлений соответствуют действительности.
Наблюдения за погодой, ее анализ и оценка	
Мониторинг погоды и наблюдение за ней	Осуществлять мониторинг погоды, в том числе путем проведения основных приземных наблюдений, с помощью приборов и визуальной оценки (в том числе определять типы облаков, количество облаков, видимость и тип погоды) и объяснять основания для осуществления такой визуальной оценки.
	Описывать физические причины, лежащие в основе погодных явлений, которые можно наблюдать с поверхности Земли.
Обработка данных наблюдений	Описывать, как проверяют качество данных наблюдений, кодируют и распространяют их.

Синоптический анализ и интерпретация	Анализировать и интерпретировать синоптические карты и результаты зондирования, нанесенные на термодинамические диаграммы.
	Описывать ограничения наблюдений, применяемых в синоптических анализах, а также глобальных и региональных анализов, проводимых оперативными системами ассимиляции данных.
Интерпретация радиолокационных данных	Интерпретировать обычные радиолокационные изображения, в том числе используя методы увеличения контрастности и динамические изображения, для определения особенностей, связанных с конвективными и мезомасштабными процессами.
Интерпретация спутниковых изображений	Интерпретировать спутниковые изображения, в том числе используя обычную длину волн, а также методы увеличения контрастности и динамические изображения, для определения типологии и структуры облаков, синоптических и мезомасштабных систем и других явлений (например, тумана, вулканического пепла, песчаных и пыльных бурь, пожаров).
Объединение традиционных данных и данных дистанционного зондирования	Объединять данные дистанционного зондирования и синоптических наблюдений для определения синоптических и мезомасштабных систем и оценки метеорологической ситуации путем сравнения особенностей, обнаруженных в отдельных источниках данных.
Прогнозирование погоды	
Местная погода	Описывать факторы, влияющие на местную погоду (например, влияние орографии и крупных водоемов на облачность и атмосферные осадки или влияние на погоду разных типов поверхности суши).
Процесс выработки прогнозов	Описывать основные компоненты процесса выработки прогнозов, в том числе проведения наблюдений, анализа, оценки, прогнозирования, подготовки, предоставления и проверки продукции.
Типы методов прогнозирования	Объяснить преимущества и недостатки подготовки прогнозов на основе постоянства, климатологии, экстраполяции, эмпирических методов и ЧПП.
	Описывать роль прогнозиста и то, как она менялась вследствие внедрения ЧПП и других инноваций.
Наукастинг	Применять данные наблюдений с высоким пространственным и временным разрешением, в частности системы дистанционного зондирования, вместе с концептуальными моделями для обнаружения и прогнозирования погодных явлений со значительными воздействиями и последствиями ²² .
Концептуальные модели	Применять концептуальные модели при составлении краткосрочных прогнозов и интерпретации долгосрочных прогнозов, отмечая случаи, когда реальные системы не соответствуют этим моделям.

²² В документе *Guidelines for Nowcasting Techniques* («Руководящие указания по методам наукастинга») (WMO-No. 1198) более подробно изложены требования к знаниям и уровню подготовки, необходимым для наукастинга, к нему следует обращаться при разработке программ, предназначенных для обучения прогнозистов.

Практическое прогнозирование	Объединять информацию из различных источников для объяснения условий текущей погоды; применять основные методы прогнозирования, включая интерпретацию продукции ЧПП, для прогнозирования атмосферных переменных (например, максимальной и минимальной температуры, ветра, типа и интенсивности атмосферных осадков) в каком-либо конкретном месте.
	Определять основные источники неопределенности в конкретном прогнозе и то, как они могут меняться по мере поступления большего количества данных в более короткие сроки.
	Сочетать данные прогноза со знаниями об уязвимости пользователей для определения потенциального воздействия и оценки его величины и вероятности.
Предоставление обслуживания	
Поставщики обслуживания	Описывать роль НМГС в деле мониторинга, прогнозирования погоды и ее воздействий, а также информирования о них.
	Описывать роль других поставщиков, в том числе частного сектора и международных организаций.
Предоставление обслуживания	Передавать информацию о погоде таким образом, чтобы удовлетворять потребности пользователей с разным уровнем метеорологических знаний.
	Принимать решения об использовании детерминистического или вероятностного подхода, исходя из временных рамок, неопределенности ситуации и потребностей пользователей.
Ключевые виды продукции и обслуживания	Описывать ключевые, основанные на информации о текущей и прогнозируемой погоде виды продукции и обслуживания (в том числе предупреждения об опасных метеорологических условиях), которые предоставляются населению и другим пользователям.
	Описывать различные каналы связи или средства массовой информации, используемые для распространения информации о погоде, в том числе возможные недостатки этих методов.
	Описывать, каким образом продукция и обслуживание используется общественностью, правительствами, предприятиями и другими конечными пользователями (например, для принятия решений и управления рисками).
Опасные метеорологические явления	Описывать масштабы, в которых представляется возможным спрогнозировать возникновение систем опасной погоды в регионе ответственности, имея достаточно времени для заблаговременного принятия мер.
	Объяснять важность оценки риска опасной погоды, в том числе связь между погодой и другими опасными природными явлениями, а также значимость своевременных и точных предупреждений.
	Объяснять преимущества выпуска предупреждений, основанных на информации о потенциальных последствиях опасной погоды, а не только на сведениях об интенсивности погодных явлений.
	Описывать потенциальные воздействия опасной погоды на общество.
	Объяснять роль и значение системы менеджмента качества (СМК) в предоставлении обслуживания.

Системы менеджмента качества ²³	Описывать основные методы, используемые в рамках СМК для оценки качества продукции и обслуживания и устранения проблем, связанных с качеством.
Выгоды от метеорологического обслуживания и затраты на него.	Определять социально-экономические последствия метеорологического обслуживания для страны и ее ключевых секторов пользователей.

2.1.4 Наука о климате и климатическое обслуживание

Изменение климата является главным вызовом современности и темой, к которой в той или иной степени будут обращаться профессиональные метеорологи всех категорий. Кроме того, функции прогнозистов продолжают расширяться — они уже включают в себя предоставление более долгосрочных прогнозов, в том числе месячных и сезонных.

Результаты обучения в этом разделе БИП-М не предназначены для того, чтобы дать учащимся все знания и навыки, необходимые для работы профессиональным климатологом или исследователем климата. При подготовке курсов в этой области следует обратиться к отдельному разрабатываемому БИП-КО. Эти результаты призваны обеспечить всем метеорологам базовые знания о климатической системе Земли, ее изменчивости и изменении климата, с тем чтобы они могли убедительно говорить о климате, грамотно использовать рассчитанную на более длительный срок прогностическую продукцию и четко информировать о ней пользователей.

Метеорологи должны уметь:

- применять концептуальные модели глобальной циркуляции атмосферы, климатической системы Земли и взаимодействия между сушей, океаном, атмосферой и криосферой для объяснения среднего состояния климата;
- интерпретировать продукцию и обслуживание, основанные на климатической информации, с учетом присущей им неопределенности;
- описывать наблюдаемую изменчивость климатической системы, а также причины и воздействия этой изменчивости; использовать эти знания для интерпретации такой продукции, как климатические предсказания и прогнозы в диапазоне от ежемесячных до сезонных;
- сообщать результаты ежемесячных, сезонных и климатических прогнозов на основе понимания вероятности, неопределенности и предсказуемости в различных масштабах, а также чувствительности аудитории;
- объяснять долгосрочные изменения, происходящие в климатической системе, опираясь на знания о методах наблюдения за ними, их факторах, включая обратные связи внутри системы, возможных последствиях изменения климата и подходящих стратегиях адаптации к ним и их смягчения.

Руководящие указания, приведенные в таблице 2.6, должны помочь в определении методических результатов обучения в рамках учебных модулей. Они призваны показать диапазон и тип знаний, необходимых для достижения результатов обучения в области науки о климате и климатического обслуживания, не претендуя на то, чтобы быть исчерпывающими или ограничивающими.

²³ С дополнительной информацией о подготовке кадров, занимающихся оказанием содействия в обслуживании СМК, можно ознакомиться в Руководстве по внедрению систем менеджмента качества для национальных метеорологических и гидрологических служб и других соответствующих поставщиков обслуживания (ВМО-№ 1100).

Таблица 2.6. Предлагаемые методологические результаты обучения в области науки о климате и климатического обслуживания

Взаимодействующая система «атмосфера-Земля» и общая циркуляция	
Компоненты системы Земля	Описывать ключевые компоненты системы Земля (т. е. атмосферу, океаны, сушу, криосферу и твердую оболочку Земли).
Климат и погода	Описывать климат и то, чем он отличается от погоды.
Климатические данные	Описывать, как оценивается климат и присущая климатическим данным неопределенность; объяснять, как анализируются климатические данные с использованием статистических методов и как показатели климата можно измерить с помощью данных дистанционного зондирования.
Компоненты климатической системы	Описывать основные характеристики энергетического, гидрологического, углеродного и азотного циклов.
Особенности глобальной циркуляции	Объяснять основные особенности глобальной циркуляции атмосферы и океанов на основании понимания задействованных физических и динамических процессов.
	Описывать глобальный энергетический баланс, а также роль атмосферы и океана в выравнивании различий в нагревании излучением между экватором и полюсами.
Региональный и местный климат	Оценивать факторы, определяющие региональный и местный климат.
Классификация и описание состояний климата	Описывать методы классификации состояний климата, принципы, лежащие в основе этих методов, а также значение и использование стандартных статистических переменных, применяемых для описания климата.
Местный климат	Описывать климатологию и сезонные изменения в регионе ответственности, а также способы получения и представления климатологической информации.
	Извлекать информацию из таблиц и графиков основных климатических данных и интерпретировать ее для составления описания местной климатологии в терминах среднего/усредненного показателя, величины отклонения и экстремальных значений.
Ключевые виды продукции и обслуживания	Описывать ключевые, основанные на климатической информации виды продукции и обслуживания, которые предоставляются населению и другим пользователям.
	Описывать присущие им неопределенности и то, каким образом используются эти виды продукции и обслуживания (например, для принятия решений и управления рисками).
Изменчивость и изменение климата	
Данные для оценки колебаний климата	Описывать источник и механизмы обработки данных, которые используются для воссоздания состояний климата в прошлом и для оценки изменений климата и состава атмосферы.
Наблюдаемые колебания климата	Описывать, как климат изменился за последнее время в контексте перемен, которые чаще происходили в прошлом, и методы, используемые для объяснения соответствующих причин.

Взаимодействие между атмосферой и океаном	Описывать различные способы влияния атмосферы и океанов друг на друга.
Изменчивость климата	Применять физические и динамические доводы для объяснения причин изменчивости климата, обусловленной воздействием внутренних факторов (включая примеры дальних корреляционных связей, аномалий и климатических последствий значимых режимов, таких как колебание Маддена-Джулиана, Североатлантическое колебание и Эль-Ниньо/Южное колебание).
Изменение климата	Применять физические и динамические доводы для объяснения причин изменения климата в результате воздействия внешних факторов (включая влияние деятельности человека) и источников неопределенности в понимании этих причин.
Последствия, адаптация к ним и их смягчение	Оценивать основные последствия изменчивости и изменения климата и в общих чертах описывать стратегии в области адаптации к ним и их смягчения, которые применяются в качестве мер реагирования на текущие и прогнозируемые изменения климата.
Климатические модели	Объяснять различия между климатическими моделями и моделями, используемыми для прогнозирования погоды; объяснять, почему существуют неопределенности в прогнозах климата.
	Описывать, как можно проверить климатические прогнозы; объяснять, почему существуют расхождения между статистическими внутригодовыми прогнозами и предсказаниями, подготовленными с помощью климатических моделей.

Результаты обучения в области профессионального развития

В этом разделе содержатся предложения относительно результатов обучения, которые помогут метеорологам достичь ряда всеобъемлющих результатов обучения и тем самым развить фундаментальные профессиональные навыки, которые понадобятся им в начале карьеры. Перечень приведенных ниже результатов не являются исчерпывающим, а учреждения при обращении к ним будут руководствоваться национальными и региональными потребностями в людских ресурсах. Результаты, указанные в настоящем разделе, также не являются обязательными; скорее, они призваны дать руководящие указания в отношении некоторого объема знаний, которые могут понадобиться сейчас или в будущем.

2.1.5 Управленческие навыки

Учебным заведениям рекомендуется предоставлять возможности для обучения основам бизнеса и менеджмента в рамках общей программы по метеорологии. Предложения по темам, которые было бы полезно включить в такие курсы, можно найти в *A Compendium of Topics to Support Management Development in National Meteorological and Hydrological Services* (Сборник тем для оказания содействия развитию управленческих навыков в национальных метеорологических и гидрологических службах) (ETR-24) (World Meteorological Organization, 2018a).

2.1.6 Навыки общения и работы в коллективе

На развитие способности доносить информацию о прогнозах, последствиях и результатах научных исследований до различных типов аудитории направлен целый ряд результатов обучения, указанных в разделах БИП-М, которые посвящены погодным системам и климату. Далее рассматриваемые результаты изложены более подробно, обеспечивая основу для обучения и оценки навыков общения и работы в коллективе.

В результате достижения этих результатов обучения, направленных на развитие навыков общения, слушатель должен уметь:

- сообщать метеорологическую информацию в формате обсуждений политики прогнозирования и инструктажей, ориентированных на воздействие и использующих прогностическую воронку;
- определять основные факторы чувствительности пользователей к погоде и климату и проводить специальный инструктаж, посвященный вопросам воздействия, неопределенности, достоверности и поддержки при принятии решений;
- готовить и проводить интервью для средств массовой информации и информационно-просветительские мероприятия с использованием простого языка, тезисов и документов, передающих ключевые идеи²⁴;
- взаимодействовать с пользователями и коллегами, используя правильный тон и язык тела, а также проявляя заинтересованность;
- составлять четкие и краткие документы;
- делиться знаниями и эффективно работать с другими участниками коллектива.

Руководящие указания, приведенные в таблице 2.7, должны помочь в определении методических результатов обучения в рамках учебных модулей.

Таблица 2.7. Предлагаемые, ориентированные на развитие навыков общения результаты обучения, которые были бы полезными для специалистов в области оперативной метеорологии

Основанный на воздействии инструктаж о погоде	
Обобщение данных наблюдений за погодой	Обобщать данные о значительных погодных явлениях в прошлом и настоящем и их последствиях.
Объяснение текущей ситуации	Представлять связный рассказ о текущих и наблюдавшихся в прошлом погодных условиях, используя прогностическую воронку и концептуальные модели атмосферы.
Обобщение текущей продукции	Точно и кратко излагать содержание текущей политики прогнозирования, прогностической продукции и предупреждений.
Предоставление прогнозов	Обобщать информацию о будущих погодных явлениях, представляющих опасность и отличающихся значительными воздействиями и последствиями, включая необходимые предупреждения.
	Последовательно излагать метеорологическую информацию о дальнейшей эволюции атмосферы, используя прогностическую воронку и концептуальные модели.
	Обсуждать вопросы неопределенности, достоверности и альтернативные сценарии.
Соблюдение стиля	Действовать своевременно и быть кратким.
	Менять тон и голос при взаимодействии с коллегами.
	Применять навыки активного слушания, с тем чтобы убедиться, что информация была действительно доведена до сотрудников и что они знают свои обязанности.

²⁴ ВМО опубликовала подробную информацию о компетенциях вещателей и структур, распространяющих информацию, в *Compendium of WMO Competency Frameworks* (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209, pp. 21–25).

Инструктаж для пользователей и их поддержка при принятии решений	
Оценка потребностей пользователей	Интересоваться потребностями пользователей путем конструктивного диалога.
	Изучать деятельность пользователей, в том числе их рабочими стандартами и процедурами, чувствительностью к погодным и климатическим условиям и пороговыми значениями для принятия ключевых решений.
Проведение специального инструктажа о погоде	Проводить основанный на воздействии инструктаж о погоде, который помогает пользователям принимать решения, используя знания об их потребностях.
	Использовать язык и концептуальные модели погоды, соответствующие метеорологическим знаниям пользователей и продолжительности инструктажа.
	Проводить инструктаж, следя за голосом и тоном, а также проявляя заинтересованность, с тем чтобы взаимодействовать с пользователями и удовлетворять их потребности.
Повышение ценности существующей продукции	Объяснять пользователям текущую политику прогнозирования, значение предупреждений и прогнозов с учетом их потребностей.
	Объяснять неопределенность прогнозов и альтернативные сценарии с порой на понимание концептуальных моделей и факторов чувствительности пользователей.
Инструктаж для средств массовой информации и работа с общественностью	
Подготовка	Определять ракурс, под которым будет преподноситься история, или цель информационно-просветительской деятельности.
	Использовать фигуру перевернутой пирамиды, с тем чтобы сделать акцент в инструктаже для средств массовой информации на наиболее важной информации и уделять внимание ключевым проблемам или интересам целевой аудитории.
	Выявлять сложные вопросы и готовиться к ним, избегая по возможности спорных тем.
	Использовать или готовить тезисы для проведения индивидуального интервью для средств массовой информации.
Языковые навыки	Излагать метеорологическую терминологию простым языком.
	Использовать тон/голос для проявления заинтересованности и привлечения внимания слушателей.
Язык тела	Использовать зрительный контакт и язык тела, с тем чтобы проявлять заинтересованность и привлекать внимание слушателей.
Навыки письма	
Документы по прогнозам и предупреждениям	Создавать письменную продукцию, в том числе прогнозы, предупреждения, сводки и тезисы.
	Использовать технический или простой язык в соответствии с потребностями пользователей и коллег.
	Корректировать текст, созданный графическим и автоматическим способом, для обеспечения его ясности и точности.
Социальные сети	Составлять основанные на воздействии короткие сообщения, используя ясный, понятный язык, изображения и ссылки на предупреждения и прогнозы.

	Составлять ответы на комментарии, делая акцент на описании погоды, избегая спорных тем и придерживаясь ценностей НМГС и кодекса поведения.

2.1.7 Информационные технологии

Способность извлекать значимую, ценную информацию из метеорологических данных и представлять ее всегда была одной из ключевых компетенций метеорологов. В последние годы объемы данных наблюдений и прогнозов резко возросли, и это обстоятельство является источником как проблем, так и возможностей. Для использования имеющихся данных многим метеорологам сегодня необходимы навыки компьютерного программирования, работы с данными и их визуализации, а также знания по применению методов машинного обучения.

Цель достижения этих результатов состоит в том, чтобы слушатель мог:

- получать доступ к метеорологическим данным, хранящимся в различных форматах, работать с ними и просматривать их;
- использовать статистические инструменты для извлечения полезной информации из данных;
- понимать, как методы машинного обучения используются для построения простых моделей прогнозирования погоды, климата и их воздействий.

В таблице 2.8 перечислены предлагаемые результаты обучения в области использования информационных технологий.

Таблица 2.8. Предлагаемые результаты обучения в области использования информационных технологий

Базовые навыки работы с ИТ	Писать простые сценарии командной оболочки для автоматизации процессов и объединения функций нескольких программ для выполнения задачи.
	Использовать командную строку для взаимодействия с операционной системой, в том числе для запуска программ и управления файлами и процессами.
	Использовать программы для работы с текстом, электронными таблицами и презентациями.
Программирование	Писать простые программы на языке программирования высокого уровня, в том числе использовать переменные, циклы, средства управления потоками, ввод/вывод из файлов и командную строку.
	Использовать возможности языка, такие как функции, для эффективной структуризации кода путем его повторного применения.
	Использовать функционал, предоставляемый стандартными библиотеками языка или импортируемый из специализированных библиотек.
	Использовать массивы и операторы массивов из стандартных математических библиотек и объяснить преимущества применения таких операторов по сравнению с циклическим просмотром наборов данных.
	Проверять и обрабатывать ошибки и исключения, используя стандартные возможности языка.

	Использовать жизненный цикл разработки программного обеспечения для принятия мер к учету требований, а также надлежащей разработке, реализации, документированию, экспертной оценке и тестированию кода.
	Использовать систему контроля версий для поддержания целостности кода и упрощения совместной работы.
Метеорологические данные	Описывать и сопоставлять распространенные форматы файлов для хранения метеорологических данных, в том числе текстовые и двоичные форматы.
	Объяснять важность хранения метаданных и понимания их происхождения, достоверности и единиц измерения.
	Использовать стандартные библиотеки для загрузки структурированных метеорологических данных, перемещения по ним и работы с ними.
Визуализация	Отображать данные с использованием различных типов диаграмм, которые четко и однозначно представляют информацию, содержащуюся в данных, включая линейные диаграммы, диаграммы рассеяния и гистограммы.
	Использовать заголовки, оси, подписи данных и другие стандартные элементы для обеспечения понимания данных.
	Учитывать доступность и потребности пользователей при разработке средств визуальной коммуникации, например, выбирая единые для восприятия цветовые гаммы.
	Отображать геопространственные данные с помощью символов, контуров или цветовой сетки, используя подходящие картографические проекции, масштаб и цветовую гамму.
Статистические вычисления	Использовать инструменты программирования, такие как математические библиотеки, для расчета стандартных статистических параметров и проведения соответствующих анализов, с тем чтобы обобщать и сравнивать данные.
	Применять методы, в том числе фурье-образы и эмпирические ортогональные функции, для уменьшения размерности наборов данных и обнаружения временных сигналов в данных временных рядов.
Машинное обучение	Описывать все необходимые шаги по преобразованию необработанных данных для их анализа, включая очистку, преобразование, упорядочивание и категоризацию единиц измерения.
	Распределять данные по наборам для обучения и тестирования и объяснять причины такого шага.
	Объяснять алгоритмы контролируемого и неконтролируемого машинного обучения и выбирать подходящую схему для конкретной задачи.
	Объяснять принципы, лежащие в основе схем контролируемой линейной регрессии и классификации, и применять их в работе с данными для создания простых прогностических моделей.
	Описывать, как простые алгоритмы неконтролируемого машинного обучения, такие как метод k-ближайших соседей, можно использовать для классификации данных.
	Описывать, как алгоритмы, такие как нейронные сети, можно применять для построения нелинейных моделей.

	Объяснять, почему возникают проблемы смещения и разброса, какие стратегии существуют для их минимизации и каковы возможные последствия с позиции вариантов применения прогнозирования погоды и климата.
	Описывать возможные этические или юридические проблемы, возникающие при использовании методов машинного обучения, включая работу с персональными данными и невозможность объяснить решения, принимаемые алгоритмами.

2.1.8 Навыки проведения научных исследований

Многие программы бакалавриата включают завершающий модуль, в рамках которого слушатели проводят независимое научное исследование, которое часто приобретает форму диссертации. Этот опыт, несомненно, служит прочной основой для более глубокого изучения методологии научных исследований во время обучения в аспирантуре. Для остальных слушателей наличие базовых навыков проведения независимых научных исследований может оказаться полезным на протяжении всей карьеры, поскольку они могут им пригодиться в ходе постоянного повышения квалификации и при подготовке исследований на конкретных примерах или учебных материалов.

В таблице 2.9 перечислены предлагаемые результаты обучения в области научных исследований и научного общения.

Таблица 2.9. Предлагаемые результаты обучения в области научных исследований и научной коммуникации

Планирование и подготовка научных исследований	
Подбор и чтение научной литературы	Планировать и проводить подбор литературы с использованием ряда источников. Пользоваться услугами библиотек в целях получения помощи в процессе подбора литературы. Использовать различные типы ресурсов, такие как обзорные статьи, авторские комментарии, оригинальные научные исследования и книги.
	Оценивать контекст, достоверность, субъективность и обоснованность выводов, сделанных в литературе, а также наличие в них конфликта мнений.
	Обобщать и критически оценивать аргументы, результаты и выводы.
	Определять недостаточно проработанные аспекты проводимых научных исследований или областей, в которых дальнейший научный поиск представляется плодотворным.
Подготовка и проведение научных исследований	Ставить научно-исследовательский вопрос.
	Формулировать гипотезу.
	Определять подходящую форму экспериментального или неэкспериментального научного исследования.
	Разрабатывать методологию научного исследования, которая сводит к минимуму субъективные оценки и другие недостоверные результаты.
	Следовать плану научного исследования, корректируя его при возникновении проблем или появлении возможностей, но не допуская отклонений от первоначального научно-исследовательского вопроса или гипотезы.

	Интерпретировать результаты, используя соответствующие статистические меры, с тем чтобы можно было убедиться в значимости результатов и определить, подтверждается ли гипотеза.
Научное общение²⁵	
Написание статей	Использовать стратегию для разработки структуры или плана статьи, в которой убедительно представлены результаты научного исследования и содержатся присущие ей стандартные структурные элементы.
	Создавать четкий, удобочитаемый, убедительный текст, таблицы, рисунки и соответствующие подписи.
	Оформлять ссылки на все упоминаемые или цитируемые работы в соответствии с утвержденным форматом.
Процесс рецензирования	Готовиться к рецензированию, понимая суть процесса и обращаясь за помощью к коллегам, редакторам и т. д., с тем чтобы обеспечить соответствие статьи требуемым стандартам.
	Положительно относиться к замечаниям рецензентов и составлять план внесения исправлений или учета предложений по улучшению работы.
Презентация научной информации	Находить возможности рассказывать о научной работе в рамках неформальных или более официальных мероприятий, таких как служебные семинары и конференции.
	Создавать понятные средства наглядности, призванные помочь аудитории просмотреть и понять презентацию, а не отвлекать ее слишком большим количеством текста или нагромождением элементов.
	Практиковаться в проведении устных презентаций для отработки таких аспектов, как четкость и лаконичность материала, темп и продолжительность выступления, и развития способности справляться с вопросами и непредвиденными обстоятельствами.
	Готовить стендовый доклад, обобщающий ключевые этапы научного исследования в понятной и доступной форме.

2.1.9 Историко-научный контекст развития метеорологии

В целях содействию непрерывному обучению метеоролога на протяжении всей его карьеры и обеспечения увязки метеорологии со смежными науками рекомендуется включить в программу обучения перечисленные ниже темы:

- история научно-технические достижения, которые оказали и продолжают оказывать существенное влияние в развитие метеорологии и вариантов ее применения;
- современные вызовы в области метеорологии и появляющиеся научно-технические новации, которые могут повлиять на то, как должны развиваться научные исследования или оперативная деятельность;
- разработки в смежных областях, которые могут открыть возможности для принятия междисциплинарных усилий по решению проблем на благо общества.

²⁵ Более подробно специфика научного общения раскрывается, например, в работе Schultz (2009).

Выборочные специализации

Как указано в разделе 1.6 («Структура БИП-М и БИП-МТ»), базовые знания и умения, на основе которых метеорологи могут развивать навыки и компетенции, необходимые для отдельных специализаций, взяты из результатов обучения, рассмотренных ранее в части 2, и из систем компетенций для каждой специализации. Многие из этих компетенций описаны в *Compendium of WMO Competency Frameworks* (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209).

Лицам, желающим работать в таких областях, как прогнозирование погоды, метеорологическое вещание и метеорологическое образование, необходимо получить дополнительное образование и пройти профессиональную подготовку для удовлетворения специализированных требований к профессиональным компетенциям для работы в этих областях. Кроме того, предполагается, что уже работающие сотрудники будут продолжать совершенствовать свои знания и навыки, занимаясь повышением квалификации на протяжении всей своей карьеры.

3. ПАКЕТ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ ТЕХНИКОВ-МЕТЕОРОЛОГОВ

В этой части документа представлены руководящие указания относительно достижения содержащихся в Техническом регламенте (ВМО-№ 49) результатов обучения на базе БИП-МТ. Вначале дается общее представление о целях БИП-МТ, а затем описываются результаты обучения по базовым тематическим разделам. Далее в части 3 изложены результаты обучения по обязательным темам из области общей метеорологии и базовым знаниям и умениям, которые техники-метеорологи могут использовать для развития навыков и компетенций, необходимых для выборочной специализации.

Общая цель БИП-МТ состоит в том, чтобы снабдить слушателей основными знаниями об атмосферных явлениях и процессах, а также навыками, связанными с применением таких знаний.

В целях удовлетворения требований БИП-МТ слушатели должны достичь результатов обучения, охватывающих:

- основы географии и океанографии, основы гидрологии, основы физической и динамической метеорологии, основы синоптической и мезомасштабной метеорологии, глобальную и местную климатологию, формирование облаков, общение (устное и письменное), навыки работы с ИТ (базовые знания компьютера и использование метеорологической информации), метеорологические параметры и контроль качества климатических данных, метеорологические приборы и методы наблюдения;
- применение базовых знаний для наблюдения за атмосферой, ее мониторинга и толкования широко используемых метеорологических диаграмм и продукции;
- освоение по крайней мере одной темы по выборочной специализации.

Удовлетворение требований БИП-М направлено на приобретение слушателями знаний, навыков и уверенности в себе для повышения своей квалификации и выбора дальнейшей специализации.

Лицам, которые пожелают работать в таких областях, как метеорологические наблюдения, мониторинг климата, управление сетью, предоставление метеорологической информации и продукции пользователям, необходимо будет продолжить образование и профессиональную подготовку, с тем чтобы приобрести специализированные профессиональные компетенции в этих областях. Кроме того, предполагается, что уже работающие сотрудники продолжают совершенствовать свои знания и навыки, занимаясь повышением квалификации на протяжении всей своей карьеры.

Особенности прочтения

Текст текущей главы, который дается в рамках серого цвета, как в этом случае, представляет собой фрагменты для включения в следующее издание *Технического регламента* (ВМО-№ 49), том I, часть VI, и будет иметь нормативный статус стандартных видов практики и процедур.

Далее в части 3 представлены описательная часть и предлагаемые результаты обучения. Последние призваны служить для Членов ВМО руководящими указаниями по осуществлению БИП-МТ, однако они не имеют нормативного статуса.

Всеобъемлющие результаты обучения

В этом разделе описаны основные качества и навыки, которыми обладают профессиональные техники-метеорологи, независимо от того, какие функции они будут выполнять в дальнейшем. Эти всеобъемлющие результаты обучения также призваны обобщить общую философию БИП-МТ, раскрывая то, как техники-метеорологи мыслят и как они используют имеющиеся у них данные и инструменты в своей работе.

Изложенные далее результаты не предназначены для описания какой-либо конкретной функции и не допускают каких-либо предположений относительно контекста, в котором человек может работать. Им не обязательно находиться в прямой связи с модулями или учебными единицами. Скорее, они должны формировать канву программы обучения в целом и служить инструментом ее оценки в целях обеспечения контроля за тем, чтобы отдельные учебные единицы способствовали достижению более широкой цели программы — закладке основ профессионального мышления и деятельности в области метеорологии и установлению связей между теорией, фактической ситуацией в атмосфере и предоставлением научного и профессионального обслуживания на благо общества.

Техники-метеорологи должны уметь:

- применять базовые знания в области метеорологии, географии и смежных наук для наблюдения и мониторинга атмосферы;
- интерпретировать имеющиеся источники данных наблюдения и обычно используемые метеорологические диаграммы и продукцию для целостного описания состояния атмосферы в рассматриваемых пространственных и временных масштабах;
- выявлять, анализировать и решать вопросы, связанные с установкой и обслуживанием метеорологических приборов в их зоне ответственности;
- взаимодействовать с коллегами, потребителями и другими заинтересованными сторонами, используя различные средства массовой информации, по делу, ясно и четко;
- определять чувствительность общества к погодным и климатическим явлениям с привлечением, при необходимости, других дисциплин для обеспечения того, чтобы воздействия погоды и климата на человека и общество занимали центральное место в их работе;
- оценивать результаты своей работы с точки зрения их соответствия надлежащим стандартам, при необходимости принимать корректирующие меры и вносить вклад в развитие рабочих систем и процессов;
- размышлять о своем обучении и практике работы, критически оценивать свою эффективность и использовать ряд подходов для постоянного развития своих профессиональных знаний и умений.

Эти результаты обучения следует достигать путем освоения описанных далее в этой части тем из области наук об атмосфере и оценки пройденного материала, при необходимости их можно дополнить результатами профессионального обучения и другими результатами, необходимыми для удовлетворения национальных потребностей, и сопроводить рекомендациями по изучению основ математики и физики, также содержащимися в этой части руководства.

Минимально необходимые знания по математике и физике

Предполагается, что базовые знания можно получить одним из нижеперечисленных способов или их сочетанием, а именно:

- освоение программы обучения по основополагающим или минимально необходимым темам в школе или училище до поступления в высшее учебное заведение для изучения наук об атмосфере;
- освоение вводной программы обучения по основополагающим или минимально необходимым предметам в том же высшем учебном заведении, в котором планируется изучать разделы общей метеорологии;
- сочетание приобретения базовых знаний, связанных с основополагающими или минимально необходимыми темами, с изучением тематических разделов общей метеорологии.

Руководящие указания, приведенные в таблице 3.1 и таблице 3.2, должны помочь в определении методических результатов обучения в рамках учебных модулей. Они призваны продемонстрировать диапазон и тип знаний, необходимых для удовлетворения предварительных требований и, соответственно, получения возможности изучать метеорологию, не претендуя на то, чтобы быть исчерпывающими или ограничивающими.

Техники-метеорологи должны уметь:

- демонстрировать знания по математике и физике, необходимые для успешного прохождения обучения по разделам БИП-МТ, касающимся метеорологии.

Таблица 3.1. Предлагаемые результаты обучения, направленные на удовлетворение предварительных требований к знаниям в области математики

Математика	
Тригонометрия	Определять синус, косинус и тангенс, описывать их соотношение с обратными функциями и выполнять действия с основными тригонометрическими уравнениями.
Логарифмы и экспоненты	Выполнять действия с логарифмами и экспонентами.
Векторы	Складывать и вычитать векторы, умножать вектор на скаляр.
Алгебра	Выполнять действия с полиномиальными уравнениями и решать основные алгебраические уравнения, включая квадратные уравнения.
Геометрия	Рассчитывать площадь прямоугольных и равнобедренных треугольников, длину окружности и площадь круга, площадь и объем прямоугольных форм, цилиндров и сфер; описывать соотношение между радианами и градусами.
Координатная геометрия	Измерять угловой коэффициент и отсекают отрезки на линейном графике; распознавать стандартные кривые, такие как парабола,

	эллипс и гипербола; осуществлять преобразования между декартовой и полярной системами координат.
Статистика	Выбирать надлежащие пути представления статистических данных и интерпретации результатов; использовать различные меры центральной тенденции (среднее значение, медиана и мода) и варьирования (размах, межквартильный размах и среднеквадратичное отклонение); объяснять понятия выборки, линейной регрессии по методу наименьших квадратов, корреляции, нормального распределения, процентилей и проверки гипотезы.

Таблица 3.2. Предлагаемые результаты по итогам обучения, направленные на удовлетворение предварительных требований к знаниям в области физики

Физика	
Кинематика	Решать задачи с использованием уравнений, описывающих соотношения между расстоянием, скоростью, ускорением и временем для равноускоренного движения по прямой линии.
Динамика	Решать основные задачи для системы, находящейся в состоянии равновесия, используя второй закон механики Ньютона и принцип сохранения количества движения.
Работа, энергия и мощность	Объяснять понятия работы, кинетической энергии, потенциальной энергии, внутренней энергии и решать задачи, используя принцип сохранения энергии и соотношение между мощностью, работой и силой.
Круговое движение	Объяснять действие центростремительного ускорения и описывать круговое движение в системе, соотнося результирующую силу с центростремительным ускорением.
Фазы вещества	Описывать физические различия между твердыми веществами, жидкостями и газами; объяснять понятие скрытого тепла, связанного с фазовым переходом; описывать процессы, связанные с фазовыми переходами, уделяя основное внимание конденсации и испарению.
Температура и теплота	Объяснять понятия температуры и теплоты; описывать, как физические свойства вещества, которое меняется по мере изменения температуры, могут быть использованы для измерения последней; объяснять физическую основу переноса тепла через теплообмен, конвекцию и излучение.
Термодинамическая и кинетическая теория газов	Решать задачи, используя уравнение состояния идеального газа; давать качественную характеристику первого закона термодинамики; объяснять, что подразумевается под адиабатическим процессом, уделяя основное внимание адиабатическому расширению газа; описывать понятия, лежащие в основе кинетической теории газов.
Колебания и волны	Описывать свойства колебаний и волн и объяснять простые гармонические колебания; решать задачи, используя соотношение между скоростью, частотой и длиной волны; объяснять разницу между продольными и поперечными волнами и понятия отражения, преломления, дифракции и интерференции.

Электромагнитное излучение	Описывать характеристики электромагнитного излучения и основные особенности электромагнитного спектра; описывать процессы отражения, поглощения и рассеяния излучения (включая отражение и преломление света); объяснять, что подразумевается под абсолютно черным телом; описывать следствия закона Стефана—Больцмана и закона Вина.
Электричество и электромагнитная индукция	Описывать физическую основу тока, напряжения, сопротивления и способы их измерения; решать задачи неисправностей в цепи (включая цепи с двумя или несколькими источниками сопротивления), используя закон Ома и законы Кирхгофа; описывать процессы электромагнитной индукции.

Обязательные темы

Этот раздел содержит результаты обучения по темам, которые являются обязательными для БИП-МТ. Результаты охватывают основные аспекты метеорологии и смежных наук.

3.1.1 Основы географии, океанографии и гидрологии

Техники-метеорологи должны уметь:

- описывать основные географические, океанографические и гидрологические характеристики в своем регионе ответственности.

Сведения в таблице 3.3 должна помочь определить методические результаты обучения для удовлетворения основных требований к знаниям в области географии, океанографии и гидрологии. Они призваны показать диапазон и тип необходимых знаний, не претендуя на то, чтобы быть исчерпывающими или ограничивающими.

Таблица 3.3. Методические результаты, направленные на удовлетворение требований к знанию основ океанографии и гидрологии

Основы географии, океанографии и гидрологии	
Основы географии и океанографии	Описывать топографические особенности и расположение станций в регионе ответственности.
	Описывать местный рельеф.
	Описывать общую циркуляцию и термическую структуру океанов.
	Объяснять, как проводятся измерения температуры, солёности и состояния моря.
Основы гидрологии	Описывать гидрологический цикл, указывая на ключевые факторы, определяющие сток, запасы подземных и поверхностных вод и водный баланс.
	Описывать, как проводятся гидрологические измерения (атмосферных осадков, испарения, влажности почвы, речного потока, подземных вод и др.).

3.1.2 Основы физической и динамической метеорологии

Техники-метеорологи должны уметь:

- объяснять основные физические и динамические процессы, происходящие в атмосфере;
- объяснять физические принципы, используемые в приборах для измерения атмосферных параметров.

Руководящие указания, приведенные в таблице 3.4, должны помочь в определении методических результатов обучения в рамках учебных модулей. Они призваны показать диапазон и тип знаний, необходимых для достижения методических результатов обучения в области физической и динамической метеорологии, не претендуя на то, чтобы быть исчерпывающими или ограничивающими.

Таблица 3.4. Методические результаты для выполнения требований к знанию основ физической и динамической метеорологии

Основы физической и динамической метеорологии	
Состав и структура атмосферы	Описывать состав атмосферы и объяснять его вертикальную структуру.
Излучение	Объяснять суточные, широтные и сезонные изменения в излучении, достигающем поверхности Земли; описывать различия между коротковолновым (солнечным) и длинноволновым (земным) излучением; описывать процессы, влияющие на коротковолновое и длинноволновое излучение (т. е. отражение, рассеяние и поглощение излучения); представлять обобщенно тепловой баланс атмосферы Земли; объяснять «парниковый эффект» и влияние озона на ультрафиолетовое излучение; описывать тепловой баланс на поверхности и то, как он меняется в зависимости от широты.
Атмосферное давление	Объяснять, почему давление изменяется с высотой, какое влияние температура и влажность оказывает на изменение давления с высотой; объяснять, почему давление часто приводят к среднему уровню моря.
Температура воздуха в атмосфере	Описывать нагревающее и охлаждающее влияние конвекции, адвекции, турбулентности и испарения/конденсации; объяснять влияние водяного пара, облачности и ветра на приземную температуру воздуха; объяснять суточные колебания приземной температуры воздуха; описывать основные факторы, влияющие на глобальное распределение приземной температуры воздуха.
Атмосферная влажность	Объяснять значение влажности; определять давление пара, давление насыщенного пара, температуру по смоченному термометру, точку росы и относительную влажность; описывать факторы, влияющие на скорость испарения.
Устойчивость атмосферы	Описывать причины изменений в устойчивости атмосферы; объяснять понятия адиабатического градиента температуры сухого воздуха, адиабатического градиента температуры влажного воздуха и вертикального градиента температуры; описывать различные виды устойчивости (например, абсолютную, условную и нейтральную); объяснять роль инверсий температуры и то, как проявляются устойчивость и неустойчивость.

Ветер	Объяснять, почему возникают ветры; описывать силу барического градиента и силу Кориолиса, объяснять понятия, связанные с геострофическими и градиентными ветрами; описывать влияние трения на ветер и объяснять причины возникновения обычных местных ветров, связанных с топографией (например, морских/береговых бризов, фёнов, кatabатических/анабатических ветров).
Роса, иней и туман	Описывать факторы, влияющие на видимость; объяснять явления образования росы и инея и причины возникновения тумана, уделяя особое внимание радиационному и адвективному туману.
Атмосферные оптические и электрические явления	Объяснять возникновение радуг, гало, синего неба и молний.

3.4.3 Основы синоптической и мезомасштабной метеорологии

Техники-метеорологи должны уметь:

- описывать формирование, развитие и характеристики погодных систем синоптического масштаба и мезомасштабных погодных систем в тропиках, средних широтах и полярных регионах; анализировать данные наблюдений за погодой.
- описывать процессы прогнозирования и способы использования соответствующих видов продукции и обслуживания.

Представленные ниже руководящие указания должны помочь в определении методических результатов обучения в рамках учебных модулей. Они призваны показать диапазон и тип знаний, необходимых для достижения методических результатов обучения в области основ синоптической и мезомасштабной метеорологии, не претендуя на то, чтобы быть исчерпывающими или ограничивающими.

Таблица 3.5. Методические результаты для выполнения требований к знанию основ синоптической и мезомасштабной метеорологии

Основы синоптической и мезомасштабной метеорологии	
Погода в определенном месте	Объяснять, каким образом погода, наблюдаемая в каком-либо определенном месте, является сочетанием воздействий, проявляющихся в различных временных и пространственных масштабах.
Массы воздуха	Описывать и объяснять происхождение, характеристики, перемещение и изменения масс воздуха.
Погодные системы в средних широтах и полярных регионах	Описывать характеристики депрессий, антициклонов, ложбин и гребней и связанную с ними погоду, уделяя особое внимание воздействиям на регион ответственности; описывать характеристики теплых, холодных и окклюзионных фронтов и погоду, связанную с их прохождением; описать взаимосвязь между струйными течениями и погодными системами.
Крупные тропические возмущения	Описывать крупные тропические возмущения и соответствующую им погоду, включая внутритропическую зону конвергенции, тропические депрессии, муссоны и Эль-Ниньо/Южное колебание.

Мезомасштабные системы	Описывать формирование и характеристики важных мезомасштабных элементов, затрагивающих регион ответственности.
Опасные метеорологические явления	Описывать формирование и характеристики опасных погодных систем (например, гроз и тропических циклонов), затрагивающих регион ответственности, степень, в какой они могут быть предсказаны, и их влияние на общество.
Диаграммы приземного давления	Определять основные синоптические характеристики на диаграммах приземного давления и соответствующих спутниковых и радиолокационных изображениях и описывать типичную погоду, соответствующую этим характеристикам.
Диаграммы верхних слоев атмосферы	Описывать различные виды диаграмм верхних слоев атмосферы, включая высотные карты изобарических поверхностей; определять основные синоптические характеристики на диаграмме и соответствующих спутниковых и радиолокационных изображениях; описать типичную погоду, связанную с этими характеристиками.
Аэрологические диаграммы	Описывать физические понятия, которые формируют основу аэрологических диаграмм, и выполнять основные операции на диаграмме.
Системы отображения и картирования данных	Обсуждать общие системы, используемые в метеорологических службах для отображения и картографирования данных, а также преимущества и недостатки этих систем и готовить продукцию и обслуживание для пользователей.
Процесс выработки прогнозов	Описывать процесс прогнозирования и принципы, лежащие в основе ЧПП, и интерпретировать основную оперативную выходную продукцию ЧПП.
Ключевые виды продукции и обслуживания	Описывать ключевые, основанные на информации о текущей и прогнозируемой погоде виды продукции и обслуживания (включая предупреждения об опасных метеорологических условиях), которые предоставляются населению и другим пользователям.
Работа НМГС	Описывать работу национальных метеорологических служб в области мониторинга и прогнозирования погоды и роль других поставщиков обслуживания.

3.4.4 Глобальная и локальная климатология

Техники-метеорологи должны уметь:

- описывать глобальную циркуляцию атмосферы, состояния климата в регионе ответственности и ключевую климатическую продукцию и виды обслуживания;
- объяснять основные понятия, лежащие в основе изменчивости и изменения климата.

Руководящие указания, приведенные в таблице 3.6, должны помочь в определении методических результатов обучения в рамках учебных модулей. Они призваны показать диапазон и тип знаний, необходимых для достижения методических результатов обучения в области глобальной и локальной климатологии, не претендуя на то, чтобы быть исчерпывающими или ограничивающими.

Таблица 3.6. Методические результаты для выполнения требований к знанию основ местной климатологии

Глобальная и локальная климатология	
Особенности глобальной циркуляции	Объяснять основные особенности глобальной циркуляции атмосферы и океанов и их изменчивость во времени (суточную, сезонную, годовую).
Региональный и местный климат	Оценивать факторы, определяющие региональный и местный климат.
Классификация и описание состояний климата	Описывать методы для классификации состояний климата, в том числе метод Кеппена.
Местный климат	Описывать климатологию и сезонные изменения в регионе ответственности, а также климатический тренд в этом регионе.
Изменчивость и изменение климата	Указывать разницу между изменчивостью и изменением климата; описать основные понятия, лежащие в основе «парникового эффекта»; описывать последствия изменения климата, вызванного деятельностью человека, и связанные с ним ключевые научные положения; готовить основу для климатических прогнозов.
Сезонные прогнозы	Описывать в общих чертах процесс и научную основу для подготовки сезонных прогнозов.
Климатические данные	Описывать, как в регионе ответственности получают, собирают климатические данные и проверяют их качество.
Климатическая статистика	Описывать, как анализируются климатические данные с точки зрения их распределения (например, частоты и кумулятивной частоты), центральной тенденции и варьирования.
Ключевые виды продукции и обслуживания	Описывать ключевые, основанные на климатической информации виды продукции и обслуживания, предоставляемые населению и другим пользователям.

3.4.5 Образование облаков

Техники-метеорологи должны уметь:

- описывать процесс образования и характеристики основных видов облаков и осадков.

Руководящие указания, приведенные в таблице 3.7, должны помочь в определении методических результатов обучения в рамках учебных модулей. Они призваны показать диапазон и тип знаний, необходимых для достижения методических результатов обучения в области исследования образования облаков, не претендуя на то, чтобы быть исчерпывающими или ограничивающими.

Таблица 3.7. Методические результаты для выполнения требований к знанию специфики образования облаков

Образование облаков	
Определение облачности	Описывать основные типы и виды облаков; описывать их характеристики; описывать их обычный диапазон высоты; описывать связанные с ними погодные явления.

Гидрометеоры	Описывать различные гидрометеоры и то, каким образом за ними ведется наблюдение.
Образование облаков	Объяснять, почему восходящее движение приводит к образованию облаков; описывать основные механизмы образования облаков; описывать различные типы облаков; описывать географические местоположения, в которых образование облаков наиболее вероятно.
Осадки и грозы	Описывать процессы, вызывающие атмосферные осадки, и процессы, ведущие к возникновению гроз, и их жизненный цикл.

3.4.6 Метеорологические параметры и приборы, а также методы наблюдений

Техники-метеорологи должны уметь:

- описывать, как измеряются метеорологические явления с помощью наземных, воздушных и космических приборов;
- проводить основные метеорологические наблюдения на основе оценки и интерпретации данных наземных, воздушных и космических приборов.

Руководящие указания, приведенные в таблице 3.8, должны помочь в определении методических результатов обучения в рамках учебных модулей. Они призваны показать диапазон и тип знаний, необходимых для достижения результатов обучения в области метеорологических параметров и приборов, а также методов наблюдений, не претендуя на то, чтобы быть исчерпывающими или ограничивающими.

Таблица 3.8. Методические результаты обучения для выполнения требований к знанию метеорологических параметров и приборов, а также методов наблюдения

Метеорологические параметры и приборы, а также методы наблюдений	
Явления погоды	Описывать различные явления погоды, наблюдающиеся при выполнении визуальных приземных наблюдений; указывать их характеристики и объяснять их возникновение.
Мониторинг погоды и наблюдение за ней	Следить за погодой; выполнять приземные наблюдения, используя приборы с непосредственным и дистанционным считыванием данных, а также визуальные оценки (включая определение типов облаков, количества облаков и типа погоды) и объяснять основания для таких оценок.
Температура	Обсуждать различные методы измерения температуры и то, как они связаны с использованием приборов/датчиков и их ограничениями.
Влажность	Обсуждать различные методы измерения влажности и то, как они связаны с использованием приборов/датчиков и их ограничениями.
Направление и скорость ветра	Обсуждать различные методы измерения направления и скорости ветра и то, как они связаны с использованием приборов/датчиков и их ограничениями.
Дождевые осадки	Обсуждать различные методы измерения дождевых осадков и то, как они связаны с использованием приборов/датчиков и их ограничениями.
Прямое и косвенное действие излучения	Обсуждать различные методы измерения прямого и косвенного действия излучения и то, как они связаны с использованием приборов/датчиков и их ограничениями.

Давление	Обсуждать различные методы измерения давления и то, как они связаны с использованием приборов/датчиков и их ограничениями.
Регистрация солнечного сияния	Обсуждать различные методы измерения солнечного сияния и то, как они связаны с использованием приборов/датчиков и их ограничениями.
Испарение	Обсуждать различные методы измерения испарения и то, как они связаны с использованием приборов/датчиков и их ограничениями.

3.4.7 Основы контроля качества климатических данных

Техники-метеорологи должны уметь:

- описывать и применять процедуры контроля качества климатических данных.

Руководящие указания, приведенные в таблице 3.9, должны помочь в определении методических результатов обучения в рамках учебных модулей. Они призваны показать диапазон и тип знаний, необходимых для достижения методических результатов обучения в области контроля качества климатических данных, не претендуя на то, чтобы быть исчерпывающими или ограничивающими.

Таблица 3.9. Методические результаты для выполнения требований к знанию основ контроля качества климатических данных

Контроль качества климатических данных	
Наборы климатических данных	Осуществлять процедуры по сохранению и восстановлению климатических данных; оценивать соответствие требованиям к опорной сети наблюдений за климатом в отношении расположения и характеристик пунктов наблюдений; собирать и накапливать климатические данные и метаданные в реляционных базах данных; применять процессы контроля качества к климатическим данным и полученным временным рядам; оценивать однородность климатических данных и корректировать неоднородные временные ряды; создавать архивировать и документировать наборы климатических данных; применять пространственную и временную интерполяцию для обеспечения целостности данных.
Качество климатической информации и обслуживания	Разрабатывать и применять процедуры менеджмента качества в отношении климатического обслуживания; осуществлять мониторинг функций, предусмотренных в рамках климатического обслуживания, включая проверку правильности данных, продукции и обслуживания; оценивать связанные с климатическим обслуживанием последствия и выгоды для пользователей путем обобщения их комментариев, предложений и жалоб.
Передача климатической информации пользователям	Налаживать эффективные каналы взаимодействия с пользователями климатического обслуживания и обеспечивать возможности для информационно-разъяснительной работы, в том числе проводить региональные форумы по ориентировочным прогнозам климата, удовлетворяя требования в отношении сопряжения с Глобальной рамочной основой для климатического обслуживания (ГРОКО) и интеграции в рамках Информационной системы ВМО (ИСВ).

Контроль качества климатических данных	Проводить мониторинг всех наблюдений на предмет ошибок и несоответствий, исправлять ошибки или отмечать данные в соответствии с предусмотренными процедурами и предпринимать последующие действия; регистрировать исправления, пометки и последующие действия в хранилище метаданных; проверять формат и содержание сообщений о наблюдениях перед их выпуском и при необходимости вносить исправления; обеспечивать успешную отправку и прием данных всех наблюдений.

Результаты обучения в области профессионального развития

В этом разделе содержатся результаты обучения, которые помогут техникам-метеорологам достичь ряда всеобъемлющих результатов обучения и тем самым развить фундаментальные профессиональные навыки, которые понадобятся им в начале карьеры. Перечень связанных с этими навыками результатов, приведенных в таблицах 3.10 и 3.11, не является исчерпывающим; учреждения будут руководствоваться национальными и региональными потребностями в людских ресурсах.

Таблица 3.10. Информация о результатах обучения, которые было бы полезно достичь техникам-метеорологам различных категорий

Навыки общения и работы в коллективе	
Письменное общение	Использовать программное обеспечение для обработки текстов, с тем чтобы создавать хорошо написанный текст; использовать программное обеспечение для подготовки презентаций, с тем чтобы создавать высококачественные средства наглядности или графики; готовить краткие, точные, понятные письменные сообщения в установленные сроки для различных потребителей или пользователей.
	Сообщать метеорологическую информацию в формате обсуждений политики прогнозирования и инструктажей, ориентированных на воздействие и использующих прогностическую воронку; определять основные факторы чувствительности пользователей к погоде и климату и предоставлять специальные сводки, посвященные вопросам воздействия, неопределенности, достоверности и поддержки при принятии решений.
	Готовить и проводить интервью для средств массовой информации и информационно-просветительские мероприятия с использованием простого языка, тезисов и документов, передающих ключевые идеи; взаимодействовать с пользователями и коллегами, используя правильный тон и язык тела, а также проявляя заинтересованность.
Устные выступления	Проводить в рамках отведенного времени устные выступления, содержание и стиль которых позволяют в точной и понятной манере доводить информацию до сведения конкретной аудитории; использовать различные стили и техники общения.
Работа в коллективе	Делиться знаниями и эффективно работать с другими участниками коллектива.

Таблица 3.11. Результаты обучения в области использования информационных технологий

Информационные технологии	
Базовые знания компьютера	Использовать программное обеспечение для обработки текстов, с тем чтобы редактировать и форматировать письменные документы; использовать программное обеспечение для подготовки презентаций, с тем чтобы редактировать и форматировать средства наглядности или графики.
Материал для публикации	Создавать, публиковать и обновлять типовую веб-страницу; понимать принципы работы веб-страницы (таблиц и изображений) с опорой на знания языков CSS и HTML.
Поиск и получение информации	Находить метеорологическую информацию, используя библиотеки, базы данных и механизмы поиска в Интернете; создавать материал для публикации.
Варианты использования метеорологической информации	Описывать, как используется метеорологическая информация, например специалистами по управлению воздушным движением и его контролю, членами летных экипажей и менеджерами по управлению рисками стихийных бедствий.

Выборочные специализации

Руководящие указания, приведенные в таблице 3.12, должны помочь определить результаты обучения и критерии эффективности в рамках учебных модулей и учебных курсов, основанных на БИП-МТ. Они призваны показать диапазон и тип знаний и навыков, необходимых для каждой выборочной специализации, не претендуя на то, чтобы быть исчерпывающими или ограничивающими.

Таблица 3.12. Результаты обучения и критерии эффективности для техников-метеорологов общей категории

Техник-метеоролог общей категории	
Мониторинг метеорологической ситуации	См. систему компетенций персонала, выполняющего метеорологические наблюдения, в <i>Compendium of WMO Competency Frameworks</i> (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209), компетенция 1 «Проведение мониторинга метеорологической ситуации».
Кодирование (Наставление по кодам (ВМО-№ 306))	Описывать, как кодируются данные наблюдений.
	Описывать, как передаются данные наблюдений.
	Описывать различия между разными типами сообщений (SYNOP, SHIP, CLIMAT, METAR и т. д.).
Определение облаков	Определять различные типы облаков в соответствии с их характеристиками и высотой.
	Определять различные типы облаков и связанные с ними погодные явления (см. <i>Международный атлас облаков — Наставление по наблюдению облаков и других метеоров</i> (ВМО-№ 407)).
Приземные наблюдения	См. систему компетенций персонала, выполняющего метеорологические наблюдения, в <i>Compendium of WMO Competency Frameworks</i> (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209), компетенция 2 «Выполнение приземных наблюдений».

	При необходимости наблюдать за другими параметрами, такими как солнечная радиация, испарение, температура почвы, состояние грунта, влажность почвы, состояние моря, состав атмосферы, сдвиг ветра, увлажненность листа и фенологическое состояние растений.
Качество информации по результатам наблюдений	См. систему компетенций персонала, выполняющего метеорологические наблюдения, в <i>Compendium of WMO Competency Frameworks</i> (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209), компетенция 6 «Обеспечение качества информации по результатам наблюдений».
	Перечислять требования в отношении сопряжения с ГРОКО и интеграции в рамках ИСВ.
Функционирование приборов и систем	См. систему компетенций персонала, выполняющего метеорологические наблюдения, в <i>Compendium of WMO Competency Frameworks</i> (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209), компетенция 5 «Проведение мониторинга функционирования приборов и систем».
	Отслеживать работоспособность автоматических систем наблюдения за погодой и знакомить персонал с мерами, которые необходимо принимать в случае отказа компонентов.
Использование технологий дистанционного зондирования (при наличии) при проведении наблюдений	Интерпретировать информацию, получаемую с помощью технологий дистанционного зондирования при проведении наблюдений (например, использовать облакомер для определения высоты нижней границы облаков в синоптических наблюдениях и метеорологических сводках по аэродрому).
	Проводить перекрестную проверку данных наблюдений, получаемых с помощью альтернативных методов наблюдения (например, путем дистанционного зондирования, а не измерений в точке), для обеспечения согласованности информации (например, сравнивать информацию о видимости, зарегистрированной измерителями видимости, со спутниковыми снимками (туманов, песчаных бурь) и данными наблюдений, выполняемых вручную).
	См. систему компетенций персонала, выполняющего метеорологические наблюдения, в <i>Compendium of WMO Competency Frameworks</i> (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209), компетенция 4 «Использование технологий дистанционного зондирования при проведении наблюдений».
Шаропилотные аэрологические наблюдения	См. систему компетенций персонала, выполняющего метеорологические наблюдения, в <i>Compendium of WMO Competency Frameworks</i> (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209), компетенция 3 «Выполнение шаропилотных аэрологических наблюдений».
Обеспечение безопасности рабочей среды	См. систему компетенций персонала, выполняющего метеорологические наблюдения, в <i>Compendium of WMO Competency Frameworks</i> (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209), компетенция 7 «Обеспечение безопасности рабочей среды».

Говоря о результатах и критериях, перечисленных в таблице 3.13, следует обращаться к квалификационным стандартам и соответствующим справочным материалам, относящимся к авиационным метеорологам-наблюдателям, в *Compendium of WMO Competency Frameworks* (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209).

Таблица 3.13. Результаты обучения и критерии эффективности для авиационных метеорологов-наблюдателей

Авиационный метеоролог-наблюдатель	
Мониторинг метеорологической ситуации	Описывать, как кодируются и передаются данные наблюдений.
	Описывать различия между разными типами сообщений (METAR и SPECI).
Определение облаков для авиации	Описывать основные типы облаков, их характеристики, обычный диапазон высот и связанные с ними погодные явления.
Качество функционирования систем и метеорологической информации	Перечислять требования в отношении сопряжения с ГРОКО и интеграции в рамках ИСВ.
Использование технологий дистанционного зондирования (при наличии) при проведении наблюдений	Интерпретировать информацию, получаемую с помощью технологий дистанционного зондирования при проведении наблюдений (например, использовать облакомер для определения высоты нижней границы облаков в синоптических наблюдениях и метеорологических сводках по аэродрому).
	Проводить перекрестную проверку данных наблюдений, получаемых с помощью альтернативных методов наблюдения (например, путем дистанционного зондирования, а не измерений в точке), для обеспечения согласованности информации (например, сравнивать информацию о видимости, зарегистрированной измерителями видимости, со спутниковыми снимками (туманов, песчаных бурь) и данными наблюдений, выполняемых вручную).
Безопасность рабочей среды	Работать вблизи источников риска поражения электрическим током, соблюдая технику безопасности.
	Выполнять все задачи по наблюдению с соблюдением техники безопасности, сводя к минимуму воздействие опасных условий окружающей среды (суровой погоды, молний, наводнений, ураганов, пожаров и т. д.).
	Вести реестр источников опасности и осуществлять управление ими.

Говоря о результатах и критериях, перечисленных в таблице 3.14—3.17, следует обращаться к квалификационным стандартам и соответствующим справочным материалам, относящимся к приборному оснащению, калибровке, метеорологическим наблюдениям, управлению программой и сетью наблюдений, в *Compendium of WMO Competency Frameworks* (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209).

Таблица 3.14. Результаты обучения и критерии эффективности для техников по метеорологическим приборам

Техник по метеорологическим приборам	
Интегрированная глобальная система наблюдений ВМО	Описывать основные компоненты Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО и ИСВ (включая Глобальную систему телесвязи), которые используются для проведения метеорологических и других наблюдений за окружающей средой в глобальном масштабе с применением наземных и космических систем.

Размещение приборов	Описывать факторы, которые необходимо принимать во внимание при размещении приборов для приземных наблюдений.
Приборы для приземных наблюдений	Объяснять физические принципы, используемые в приборах для проведения приземных измерений температуры, влажности, давления, атмосферных осадков, ветра, высоты облаков, видимости, солнечного сияния и излучения (в том числе приборов автоматических метеорологических станций); описывать, как работают эти приборы и какие при этом могут возникать ошибки.
Приборы автоматических метеорологических станций и основы электроники	Определять приборы автоматических метеорологических станций.
	Определять отдельные компоненты приборов автоматических метеорологических станций.
Установка приборов и систем связи	См. систему компетенций персонала, устанавливающего и обслуживающего приборы, в <i>Compendium of WMO Competency Frameworks</i> (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209), компетенция 1 «Установка приборов и систем связи».
Обслуживание приборов и функционирование систем	См. систему компетенций персонала, устанавливающего и обслуживающего приборы, в <i>Compendium of WMO Competency Frameworks</i> (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209), компетенция 2 «Обеспечение функционирования приборов и систем».
Диагностика отказов	См. систему компетенций персонала, устанавливающего и обслуживающего приборы, в <i>Compendium of WMO Competency Frameworks</i> (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209), компетенция 3 «Диагностика отказов».
Мониторинг функционирования приборов и систем	См. систему компетенций персонала, выполняющего метеорологические наблюдения, в <i>Compendium of WMO Competency Frameworks</i> (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209), компетенция 5 «Проведение мониторинга функционирования приборов и систем».
Ремонт отказавших приборов и систем	См. систему компетенций персонала, устанавливающего и обслуживающего приборы, в <i>Compendium of WMO Competency Frameworks</i> (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209), компетенция 4 «Ремонт отказавших приборов и систем».
Обслуживание сети и радаров для обнаружения молний (оба варианта по выбору)	Обеспечивать функционирование приборов и систем.
	Диагностировать отказы.
	Обеспечивать безопасность рабочей среды.
Безопасность	См. систему компетенций персонала, устанавливающего и обслуживающего приборы, в <i>Compendium of WMO Competency Frameworks</i> (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209), компетенция 5 «Обеспечение безопасности рабочей среды».

Таблица 3.15. Результаты обучения и критерии эффективности для техников по приборам контроля качества воздуха

Техник по приборам контроля качества воздуха	
Теория качества воздуха	Описывать типы загрязнений воздуха, их характеристики и влияние на изменение климата.

	Описывать компоненты станций мониторинга качества воздуха.
	Обслуживать станцию мониторинга качества воздуха.
	Описывать принцип измерения содержания окиси азота (NO), окиси углерода (CO), озона (O3) и прометия (Pm) и основные требования к обслуживанию.
	Описывать технологии регистрации показаний.
Функционирование приборов	Подготовить стандарты, которые будут использоваться для проверки функционирования приборов.
	Обращаться со стандартами и изделиями надлежащим образом.
	Сравнивать показания приборов с указанными в стандартах значениями и оценивать их функционирование.
	Регистрировать и анализировать ошибки измерений.
	Готовить отчеты о функционировании приборов по мере необходимости.
Установка приборов и систем связи	Собирать и проверять инструменты перед транспортировкой на место установки.
	Транспортировать инструменты на место установки.
	Устанавливать приборы и системы связи (в том числе проводить несложную подготовку площадки).
	Обучать занимающийся наблюдениями и инженерно-техническим обеспечением персонал эксплуатировать и обслуживать приборы (в том числе предоставлять сведения о стандартных оперативных процедурах, инструкции к ним, системные руководства, электрические схемы и т. д.).
	Тщательно проверять функционирование приборов и средств связи на месте установки до начала эксплуатации.
	Проводить классификацию площадки с точки зрения какой-либо соответствующей переменной, готовить метаданные приборов и переменных и отправлять их в Интегрированную глобальную систему наблюдений ВМО с помощью Инструмента анализа и обзора возможностей систем наблюдений.
	Переводить прибор(ы) в рабочий режим.
Обслуживание приборов и функционирование систем	См. систему компетенций персонала, устанавливающего и обслуживающего приборы, в <i>Compendium of WMO Competency Frameworks</i> (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209), компетенция 2 «Обеспечение функционирования приборов и систем».
Диагностика отказов	См. систему компетенций персонала, устанавливающего и обслуживающего приборы, в <i>Compendium of WMO Competency Frameworks</i> (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209), компетенция 3 «Диагностика отказов».
Мониторинг функционирования приборов и систем	См. систему компетенций персонала, выполняющего метеорологические наблюдения, в <i>Compendium of WMO Competency Frameworks</i> (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209), компетенция 5 «Проведение мониторинга функционирования приборов и систем».

Безопасность	См. систему компетенций персонала, устанавливающего и обслуживающего приборы, в <i>Compendium of WMO Competency Frameworks</i> (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209), компетенция 5 «Обеспечение безопасности рабочей среды».

Таблица 3.16. Результаты обучения и критерии эффективности для морских метеорологов-наблюдателей

Морской метеоролог-наблюдатель	
Мониторинг морской метеорологической ситуации	Оценивать складывающуюся местную метеорологическую ситуацию.
	Объяснять возможное влияние развивающейся метеорологической ситуации на последующие наблюдения.
	Определять метеорологические проявления, которые могут привести к возникновению особых явлений погоды.
Морское кодирование (<i>Наставление по кодам</i> (ВМО-№ 306))	Описывать, как кодируются и передаются данные наблюдений; описывать данные в формате SHIP, состояние моря (зыбь и ветровые волны), морской и судовой лед.
Определение облаков для морских наблюдений	Определять различные типы облаков в соответствии с их характеристиками и высотой.
	Соотносить типы облаков с соответствующими погодными явлениями.
Приземные наблюдения	Наблюдать и точно регистрировать атмосферное давление, температуру, влажность, ветер, облачность, текущую и наблюдавшуюся ранее погоду, видимость, состояние моря, высоту и периоды зыби.
	Кодировать и передавать данные приземных наблюдений с использованием предусмотренных кодов и методов.
Качество информации по результатам наблюдений	Проводить мониторинг всех наблюдений на предмет ошибок и несоответствий, исправлять ошибки или отмечать данные в соответствии с предусмотренными процедурами и предпринимать последующие действия.
	Регистрировать исправления, пометки и последующие действия в хранилище метаданных.
	Проверять формат и содержание сообщений о наблюдениях перед их выпуском и при необходимости вносить исправления.
	Обеспечивать успешную отправку и прием данных всех наблюдений.
Мониторинг функционирования приборов и систем	Регулярно проверять метеорологические приборы (например, дождемеры и смоченные термометры), автоматизированные системы наблюдения (например, автоматические метеорологические станции и метеорологические радиолокаторы на предмет отказов), системы связи и резервные системы (например, электропитание).
	Выполнять плановые работы по техническому обслуживанию в соответствии с предписаниями (например, менять смачиваемый фитиль термометра).
	Проводить первичную диагностику отказов и сообщать о них техническому персоналу.

	Действовать в соответствии с указаниями работающего удаленно технического персонала.
	Регистрировать внеплановые работы и отклонения в журнале технического обслуживания или хранилище метаданных.
Шаропилотные аэрологические наблюдения	См. систему компетенций персонала, выполняющего метеорологические наблюдения, в <i>Compendium of WMO Competency Frameworks</i> (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209), компетенция 3 «Выполнение шаропилотных аэрологических наблюдений».
Безопасность	См. систему компетенций персонала, выполняющего метеорологические наблюдения, в <i>Compendium of WMO Competency Frameworks</i> (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209), компетенция 7 «Обеспечение безопасности рабочей среды».

Таблица 3.17. Результаты обучения и критерии эффективности для специалистов по контролю качества климатических данных

Специалист по контролю качества климатических данных	
Контроль качества климатических данных	См. систему компетенций для предоставления климатического обслуживания в <i>Compendium of WMO Competency Frameworks</i> (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209), компетенция 4 «Обеспечение качества климатической информации и обслуживания».

С руководящими указаниями в отношении оставшихся функций техников-метеорологов можно ознакомиться в перечисленных ниже публикациях ВМО.

Техник-гидрометеоролог
См. <i>Руководящие принципы образования и подготовки кадров в области метеорологии и оперативной гидрологии</i> (ВМО-№ 258), том II «Гидрология», четвертое издание.

Техник-агрометеоролог
См. <i>Guide to Agricultural Meteorological Practices</i> (Руководство по агрометеорологической практике) (WMO-No. 134), главу 2 «Сельскохозяйственные метеорологические переменные и наблюдения за ними».

Техник по общественному/морскому прогнозированию
См. <i>Compendium of WMO Competency Frameworks</i> (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209).
Как указано в <i>Compendium of WMO Competency Frameworks</i> (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209), прогнозистам, работающим в государственных метеорологических службах, и морским прогнозистам рекомендуется полностью (или частично) пройти курс БИП-М, как определено в <i>Техническом регламенте</i> (ВМО-№ 49), том I, часть V, и в приложении А «Пакеты обязательных программ».

Список литературы

- Всемирная метеорологическая организация, 2018. *Руководство по компетенциям*, (ВМО-№ 1205). Женева: ВМО.
- Всемирная метеорологическая организация, 2019а. *Стратегический план ВМО на 2020–2023 годы*, (ВМО-№ 1225). Женева: ВМО.
- Всемирная метеорологическая организация, 2019б. *Технический регламент, Общие метеорологические стандарты и рекомендуемые практики*, (ВМО-№49, том I). Женева: ВМО.
- Всемирная метеорологическая организация, 2019в. *Наставление по кодам*, (ВМО-№ 306). Женева: ВМО.
- Всемирная метеорологическая организация, 2003. *Руководящие принципы образования и подготовки кадров в области метеорологии и оперативной гидрологии*, (ВМО-№ 258), том II. Женева: ВМО.
- Anderson, L. et al., 2001. *A Taxonomy for Learning and Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Harlow, United Kingdom: Pearson Education Ltd.
- Biggs, J. & Tang, C., 2011. *Teaching for Quality Learning at University*. 4th ed. Maidenhead: Open University Press.
- Brandt, R., 1993. On Teaching for Understanding: A Conversation with Howard Gardner. *Educational leadership*, 50(7), p. 4–7.
- Carroll, E. B., 1997. Use of dynamical concepts in weather forecasting. *Meteorological Applications*, 4(4), p. 345–352.
- Hoffman, R. et al., 2017. *Minding the Weather: How Expert Forecasters Think*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Imperial College London, n.d. *ILOs and constructive alignment*. [Онлайн] режим доступа: <https://www.imperial.ac.uk/staff/educational-development/teaching-toolkit/intended-learning-outcomes/ilos-and-constructive-alignment/> [дата обращения: 19 января 2021 г.].
- Krathwohl, D. & Payne, D., 1971. Defining and assessing educational objectives. *Educational Measurement*, Volume 2, p. 17–45.
- Rossby, C.-G., 1934. Comments on meteorological research. *Journal of the Aeronautical Sciences*, 1(1), p. 32–34.
- Schraw, G., 1998. Promoting general metacognitive awareness. *Instructional Science*, Volume 26, p. 113–125.
- Schultz, D. M., 2009. *Eloquent Science: A Practical Guide to Becoming a Better Writer, Speaker, and Atmospheric Scientist*. 1st ed. Boston, Massachusetts: American Meteorological Society.
- World Meteorological Organization, 2017а. *Guide to the Implementation of Quality management systems for NMHSs and other relevant service providers*, (WMO-No. 1100). Geneva: WMO.
- World Meteorological Organization, 2017б. *Guidelines for Nowcasting Techniques*, (WMO-No. 1198). Geneva: WMO.
- World Meteorological Organization, 2017с. [Онлайн] режим доступа: <https://cloudatlas.wmo.int/en/home.html> [дата обращения: [указать день] [указать месяц] [указать год]].

World Meteorological Organization, 2018. *A Compendium of Topics to Support Management Development in National Meteorological and Hydrological Services*, (ETR-24). Geneva: WMO.

World Meteorological Organization, 2019a. *Compendium of WMO Competency Frameworks*, (WMO-No. 1209). Geneva: WMO.

World Meteorological Organization, 2009. Agricultural Meteorological Variables and their Observations. In: *Guide to Agricultural Meteorological Practices*. (WMO-No. 134.) Geneva: WMO.

Примечание: публикации ВМО доступны в онлайн-режиме в библиотеке ВМО по адресу: <https://library.wmo.int>.

Резолюция 4 (ИС-76)

Поправки к Наставлению по морскому метеорологическому обслуживанию (ВМО-№ 558)

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

рассмотрев [рекомендацию 7 \(СЕРКОМ-2\)](#) «Поправки к Наставлению по морскому метеорологическому обслуживанию (ВМО-№ 558), том I»,

согласовав [рекомендацию 7 \(СЕРКОМ-2\)](#),

принимает предлагаемые поправки к [Наставлению по морскому метеорологическому обслуживанию](#) (ВМО-№ 558), том I, изложенные в дополнении к настоящей резолюции;

просит Генерального секретаря в оперативном порядке принять меры по опубликованию [Наставления по морскому метеорологическому обслуживанию](#) (ВМО-№ 558), том I, с внесенными поправками;

порукает Комиссии по обслуживанию проводить периодические обзоры [Наставления по морскому метеорологическому обслуживанию](#) (ВМО-№ 558) и обновлять его по мере необходимости.

Дополнение к резолюции 4 (ИС-76)

Поправки к Наставлению по морскому метеорологическому обслуживанию (ВМО-№ 558), том I

[Предлагаемые поправки представлены в режиме отображения изменений к публикации ВМО-№ 558.]

ВВЕДЕНИЕ

[...]

4. Регламентный материал вытекает из рекомендаций [бывшей](#) Совместной технической комиссии ВМО/МОК по океанографии и морской метеорологии (СКОММ) и бывшей Комиссии по морской метеорологии (КММ), а также из резолюций региональных ассоциаций и решений, принятых Конгрессом и Исполнительным советом.

[...]

ПРОЦЕДУРЫ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ПОПРАВОК В НАСТАВЛЕНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО МОРСКОМУ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

ОБЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ПРОВЕРКИ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

1. Поправки в *Наставление по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО-№ 558) и *Руководство по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО-№ 471) следует представлять в Секретариат ВМО в письменном виде. В предложении необходимо указать конкретные потребности, цели и требования и включить информацию о координаторе по техническим вопросам.

~~2. Комиссия ВМО по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды (СЕРКОМ) несет ответственность за координацию вкладов в Наставление и Руководство. СЕРКОМ при поддержке Секретариата ВМО проводит проверку любых изменений (если они не являются следствием внесения какой-либо поправки в Технический регламент ВМО) и разрабатывает, по мере целесообразности, проекты рекомендаций о мерах по реагированию на эти изменения.~~

~~2. Совместная техническая комиссия ВМО/МОК по океанографии и морской метеорологии (СКОММ) имеет Комитет по Всемирной службе ИМО/ВМО метеорологической и океанографической информации и предупреждений (ВСМОИП) и несколько экспертных групп (ЭГ). Комитет ВСМОИП при поддержке Секретариата ВМО проводит проверку любых изменений (если они не являются следствием внесения какой-либо поправки в Технический регламент ВМО) и разрабатывает, по мере целесообразности, проекты рекомендаций о мерах по реагированию на эти изменения.~~

~~3. Комитет ВСМОИП несет ответственность за координацию вкладов в Наставление по морскому метеорологическому обслуживанию и Руководство по морскому метеорологическому обслуживанию. Ответственность за конкретное содержание разделяется следующим образом:~~

~~а) Комитет ВСМОИП несет ответственность за все аспекты морского метеорологического обслуживания (ММО), за исключением перечисленных в подпунктах «b»–«e» ниже;~~

~~b) Экспертная группа по морской климатологии (ЭГМК) несет ответственность за предоставление консультаций и содержания по вопросам морской климатологии;~~

~~c) Экспертная группа по морскому льду (ЭГМЛ) несет ответственность за предоставление консультаций и содержания по вопросам морского льда;~~

~~d) Экспертная группа по снижению риска бедствий (ЭГСРБ) несет ответственность за предоставление консультаций и содержания по вопросам состояния моря и прибрежных опасных явлений;~~

~~e) Экспертная группа экспертов по оперативным системам прогнозирования состояния океана (ЭГОСПО) несет ответственность за предоставление консультаций и содержания по вопросам океанического обслуживания;~~

4. Любой предварительный текст должен одобряться ~~СЕРКОМ группой по координации соответствующей программной области (ПО)~~. Дата введения в действие должна определяться ~~СЕРКОМ Комитетом ВСМОИП в координации с экспертными группами~~, с тем чтобы предоставить Членам ВМО достаточно времени для осуществления поправок после даты уведомления. ~~СЕРКОМ Комитет ВСМОИП~~ должен предоставить обоснование предложения, если срок его ввода в действие составляет менее трех месяцев.

5. Процедуры для одобрения поправок изложены в *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49), том I, Общие положения, пункты 15 и 16. Для упрощения поиска эти общие положения приводятся после вводной части к настоящему Наставлению.

6. Как только поправки к *Наставлению по морскому метеорологическому обслуживанию* и *Руководству по морскому метеорологическому обслуживанию* принимаются, обновленный вариант Наставления или Руководства публикуется на ~~пяти~~ ~~четыре~~ языках: английском, испанском, китайском, русском и французском. Секретариат ВМО информирует всех Членов о том, когда будет доступна обновленная версия.

[...]

ЦЕЛЬ И ОРГАНИЗАЦИЯ МОРСКОГО МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

[...]

3. Морское метеорологическое обслуживание включает следующие виды обслуживания и поддержки:

- a) обслуживание для открытого моря, в частности для поддержки ВСМОИП;
- b) обслуживание для прибрежных районов, удаленных от берега и локальных водных территорий;
- c) обслуживание в поддержку поисково-спасательных операций;
- d) обслуживание в поддержку Всемирной службы ИМО/Международной гидрографической организации (МГО) навигационных предупреждений (ВСНП);
- e) обслуживание в поддержку реагирования на чрезвычайные аварийные ситуации на море;
- f) обслуживание в области морской климатологии;
- g) подготовка в области морской метеорологии и предоставления морского обслуживания.

[...]

ВСЕМИРНАЯ СЛУЖБА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ И ОКЕАНОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ

[...]

7. Используются международные стандарты, касающиеся распространения координируемой ~~го~~ на международном уровне метеорологической информации, предупреждений и прогнозов обслуживания метеорологической информацией, прогнозами и предупреждениями (которое относится не только к национальным службам).

Примечания:

- 1. Эти международные стандарты предоставляются ВСМОИП.
- 2. ВСМОИП и ВСНП определены в резолюции ИМО А.1051(27) с учетом поправок, содержащихся в MSC.470(101) ~~Совместном наставлении ИМО/МГО/ВМО по информации для обеспечения безопасности на море.~~

3. ВСМОИП была утверждена резолюцией ИМО А.1051(27) в-2011-г.-с-учетом-поправок, которые-содержатся-в-MSC.470(101). Содержание этой резолюции включает в себя следующее:

- a) выпускающая служба;
- b) подготавливающая служба;
- c) роль и обязанности координатора МЕТЗОНЫ;
- d) требования к распространению;
- e) требования к предоставлению обслуживания в открытом море.

4. Роли и обязанности выпускающей службы и подготавливающей службы определены в-резолюции-ИМО-А.1051(27)-с-учетом-поправок, которые-содержатся-в-MSC.470(101) ~~Совместном наставлении ИМО/МГО/ВМО по информации для обеспечения безопасности на море.~~

8. Зоны ответственности (ЗО) и службы, ответственные за подготовку и выпуск предупреждений, а также морских и метеорологических бюллетеней через ВСМОИП, должны соответствовать указанным в приложении I.1 (рисунок 1).

Примечания:

1. Зоны ответственности, указанные в приложении I.1, пересматриваются СЕРКОМ в консультации с соответствующими органами ИМО Программой ВМО по морской метеорологии и океанографии (ПММО) с целью обеспечения полного охвата зоны и адекватности обслуживания.

3. Зоны ответственности, определенные в приложении I.1, представляют собой минимальное требование к подготавливающей и выпускающей службам. Как подготавливающая, так и выпускающая службы могут расширить зону охвата для подготовки и выпуска предупреждений, а также метеорологических и морских бюллетеней за пределы этих зон ответственности по своему усмотрению для удовлетворения национальных потребностей. В этом случае зона охвата должна быть описана в тексте каждой радиопередачи.

11. Прежде чем представлять Исполнительному совету какую-либо рекомендацию относительно предлагаемого изменения, СЕРКОМ ~~СКОММ~~ получает комментарии по поводу предлагаемого изменения со стороны непосредственно заинтересованных Членов, а также от президента(ов) соответствующей(их) региональной(ых) ассоциации(й).

12. Всякий раз, когда Член, ответственный за подготовку или выпуск предупреждений, а также метеорологических и морских бюллетеней по какой-либо зоне, более не в состоянии предоставлять такой вид обслуживания, ему следует информировать Генерального секретаря по крайней мере за шесть месяцев до планируемой даты прекращения такого обслуживания.

14. Распространение информации осуществляется в соответствии с международными стандартами.

Примечание: международные стандарты указаны в наставлениях ИМО для поставщиков признанных подвижных спутниковых служб (ППСС) ~~Наставлении ИМО по международной службе SafetyNET~~ и Наставлении ИМО по NAVTEKS.

ЧАСТЬ I. ОБСЛУЖИВАНИЕ ДЛЯ ОТКРЫТОГО МОРЯ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Морское метеорологическое обслуживание (ММО) для открытого моря является частью Всемирной службы ИМО/ВМО метеорологической и океанографической информации и предупреждений (ВСМОИП), предоставляемых судам в рамках Международной конвенции по охране человеческой жизни на море (СОЛАС) посредством Глобальной морской системы связи при бедствии и для обеспечения безопасности (ГМССБ).

Примечание: обслуживание для открытого моря предназначено, главным образом, для охвата морских зон А3 и А4 в рамках ГМССБ (см. [резолюцию ИМО А.1051\(27\) с учетом поправок, которые содержатся в MSC.470\(101\)](#) ~~Совместное наставление ИМО/МГО/ВМО по информации для обеспечения безопасности на море~~).

1.2 Морское метеорологическое обслуживание для открытого моря включает в себя предоставление:

- a) метеорологических предупреждений;
- b) морских прогнозов; [и](#)
- c) обслуживания информацией о морском льде.

1.3 Члены распространяют метеорологическое обслуживание [через поставщиков признанных подвижных спутниковых служб \(ППСС\) ИМО](#) ~~через платформы санкционированных операторов спутниковой связи и вещания~~ и НАВТЕКС в соответствии с [модулем Генерального плана ИМО ГМССБ Глобальной интегрированной системы информации о судоходстве \(ГИСИС\)](#) ~~Генеральным планом ГМССБ~~. Членам необходимо распространять метеорологическое обслуживание на морских радиочастотах (например, СЧ, ВЧ, ОВЧ) или с помощью высокочастотной узкополосной буквопечатающей (HF NBDP) телеграфии для зон, где подобное обслуживание обеспечивается для судов, совершающих плавание исключительно в этих зонах.

2. ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ МОРСКОГО МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ДЛЯ ОТКРЫТОГО МОРЯ

2.1 Принципы

- Принцип 3: морское метеорологическое обслуживание для зон, не охваченных системой НАВТЕКС, должно предоставляться с помощью [поставщиков ППСС ИМО платформ санкционированных операторов спутниковой связи и вещания](#) или HF NBDP для приема информации в целях обеспечения безопасности на море (ИОБМ) в соответствии с международными стандартами.
- Принцип 6: радиопередачи, содержащие метеорологическую [ИОБМ](#) ~~информацию для обеспечения безопасности на море~~, должны контролироваться на предмет точности и полноты передачи.

2.2 Процедуры

Общие положения

2.2.2 Они должны содержать ясную информацию, позволяющую идентифицировать соответствующую МЕТЗОНУ и выпускающую службу.

2.2.3 Члены обеспечивают, чтобы радиопередача метеорологической продукции соответствовала международным спецификациям.

Примечание: эти международные спецификации содержатся в ~~Наставлении по международной сети безопасности SafetyNET и Наставлении по службе NAVTEKS Международной морской организации (ИМО), которые доступны на веб-сайте JCOMM Services наставлениях ИМО для поставщиков ЛПСС и Наставлении ИМО по NAVTEKS.~~

Выпуск информации о морском льде

2.2.34 Терминология морского льда и айсбергов должна соответствовать ~~стандартам~~ Номенклатуре ВМО по морскому льду (ВМО-№ 259).

2.2.48 Членам следует выпускать предупреждения о сильном сжатии льдов и других опасных морских ледовых условиях.

Примечание: предупреждения, содержащие информацию об айсбергах, могут издаваться через Всемирную службу навигационных предупреждений (ВСНП) HAVAREPA. Для получения дальнейшей информации см. часть IV.

2.3.4 Члены уведомляют Секретариат ВМО об изменениях в расписании.

Примечание: Секретариат включит их в публикации Weather Reporting (WMO-No. 9), Volume D — Information for Shipping (Метеорологические сообщения, том D — Информация для судоходства) и Sea-Ice Information ~~and Services in the world~~ (WMO-No. 574) (~~Информационные службы мира по морскому льду Обслуживание информацией о морском льде~~).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1. МЕТЗОНЫ И НАЗНАЧЕННЫЕ НАЦИОНАЛЬНЫЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ СЛУЖБЫ ПО ВЫПУСКУ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ НА МОРЕ ДЛЯ ВСЕМИРНОЙ СЛУЖБЫ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ И ОКЕАНОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ

КООРДИНАТЫ МЕТЗОН ВСЕМИРНОЙ СЛУЖБЫ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ И ОКЕАНОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ

~~Зона I: северная часть Атлантического океана к востоку от 35° з. д., от 48°27' с. ш. до 75° с. ш., включая подрегионы Северного и Балтийского морей;~~

~~Зона II: воды Атлантического океана к востоку от 35° з. д., от 7° с. ш. до 48°27' с. ш. и к востоку от 20° з. д. от 7° с. ш. до 6° ю. ш., включая Гибралтарский пролив;~~

~~Зона III: Средиземное и Черное моря к востоку от Гибралтарского пролива;~~

~~Зона IV: западная часть Северной Атлантики к востоку от североамериканского побережья до 35° з. д., от 7° с. ш. до 67° с. ш., включая Мексиканский залив, Карибское море и Гудзонов залив и подходы, а также от границы восточного побережья Суринама до 7° с. ш. и до 35° з. д.;~~

~~Зона V: воды Атлантического океана, ограниченные побережьем Бразилии, параллелями 7° с. ш. и 35°50' ю. ш., меридианом 20° з. д. и границами законных вод Бразилии с Французской Гвианой и Уругваем;~~

~~Зона VI: Южная Атлантика и Южный океан к югу от 35°50' ю. ш. от 20° з. д. до долготы мыса Горн, 67° 16' з. д., включая прибрежную полосу до границы Уругвая/Бразилии на широте 33°45' ю. ш.;~~

Зона VII: Южная Атлантика и Южный океан к югу от 6° ю. ш. от 20° з. д. до побережья Африки и затем к югу от мыса Доброй Надежды; южная часть Индийского океана и Южный океан к югу от $10^{\circ}30'$ ю. ш. от Мыса до 55° в. д. и от этого места к югу от 30° ю. ш. до 80° в. д.

Зона VIII (С): район Индийского океана, ограниченный линиями от индо-пакистанской границы — $23^{\circ}45'$ с. ш., 68° в. д. до 12° с. ш. 63° в. д. и затем до мыса Гардафуй; побережье Восточной Африки к югу от экватора, от этого места до 95° в. д., до 6° с. ш. и от этого места в северо-восточном направлении до границы Мьянмы/Таиланда с координатами 10° с. ш. $98^{\circ}30'$ в. д.;

Зона VIII (Ю): побережье Восточной Африки от экватора к югу до $10^{\circ}30'$ ю. ш., и от этого места до 55° в. д., до 30° ю. ш., до 95° в. д., до экватора и до восточно-африканского побережья;

Зона IX: Красное море, Аденский залив, Аравийское море и Персидский залив к северу от зоны VIII;

Зона X: юг Индийского и Южного океанов к востоку от 80° в. д. и к югу от 30° ю. ш. до 95° в. д., до 12° ю. ш. до 127° в. д., и от этой точки до Тиморского моря, южной части Тихого океана и Южного океана от 10° ю. ш., до 141° в. д., до экватора, до 170° в. д., до 29° ю. ш. и от этого места в северо-западном направлении до 45° ю. ш., 160° в. д., и затем по меридиану 160° в. д.;

Зона XI: Индийский океан, Китайское море и северная часть Тихого океана к северу от зоны X и по экватору до долготы 180° к востоку от зоны VIII и Азиатского континента до границы Корейской Народно-Демократической Республики/Российской Федерации с координатами $42^{\circ}30'$ с. ш. 130° в. д. и от этого места до 135° в. д., в северо-восточном направлении до 45° с. ш. $138^{\circ}20'$ в. д., до 45° с. ш. долгота 180° ;

Зона XII: восточная часть Тихого океана к западу от северо- и южно-американского побережья и к востоку от 120° з. д., от $3^{\circ}24'$ ю. ш. до экватора и от этого места до 180° , до 50° с. ш. и от этого места в северо-западном направлении до 53° с. ш. 172° в. д., в северо-восточном направлении вдоль морской границы между водами США и Российской Федерации до 67° с. ш.;

Зона XIII: морские районы к северу от линии, начинающейся $42^{\circ}30'$ с. ш. 130° в. д. и затем до 135° в. д., в северо-восточном направлении до 45° с. ш. $138^{\circ}20'$ в. д., до 45° с. ш., долготы 180° , далее до 50° с. ш., затем в северо-западном направлении до 53° с. ш. 172° в. д. и далее вдоль Международной линии дат до 67° с. ш. и к западу от береговой линии Российской Федерации;

Зона XIV: южная часть Тихого океана и Южный океан к югу от экватора, ограничиваемые зоной X на западе, зоной XII на севере и зоной XV на востоке;

Зона XV: южная часть Тихого океана и Южный океан к югу от $18^{\circ}21'$ ю. ш. вдоль побережья Чили до долготы мыса Горн $67^{\circ}16'$ з. д. и 120° з. д.;

Зона XVI: южная часть Тихого океана между $18^{\circ}21'$ ю. ш. и $3^{\circ}24'$ ю. ш., ограниченная побережьем Перу и 120° з. д.;

Зона XVII: Северный Ледовитый океан, ограничиваемый 67° с. ш. и $168^{\circ}58'$ з. д. до 90° с. ш. $168^{\circ}58'$ з. д., 90° с. ш. 120° з. д., в южном направлении до канадской береговой линии вдоль меридиана 120° з. д.;

Зона XVIII: Северный Ледовитый океан, ограничиваемый положением канадской береговой линии по меридиану 120° з. д. до 90° с. ш., 120° з. д., 90° с. ш. и 35° з. д., 67° с. ш., 35° з. д.;

Зона XIX: от положения норвежской береговой линии на 65° с. ш. до 65° с. ш., 5° з. д., 75° с. ш., 5° з. д., в западном направлении до точки на гренландской береговой линии; от границы между Норвегией и Россией (на суше) до 69°47'68" с. ш., 30°49'16" в. д., 69°58'48" с. ш., 31°06'24" в. д., 70°22' с. ш., 31°43' в. д., 71° с. ш., 30° в. д.; от этих координат (71° с. ш., 30° в. д.) далее на север вдоль меридиана 30° в. д. до 90° с. ш., 30° в. д., 90° с. ш., 35° з. д., в южном направлении до гренландской береговой линии вдоль меридиана 35° з. д.;

Зона XX: от границы между Норвегией и Россией (на суше) до 69°47'68" с. ш., 30°49'16" в. д., 69°58'48" с. ш., 31°06'24" в. д., 70°22' с. ш., 31°43' в. д., 71° с. ш., 30° в. д.; от этих координат (71° с. ш., 30° в. д.) далее на север вдоль меридиана 30° в. д. до 90° с. ш., 30° в. д., 90° с. ш., 125° в. д., в южном направлении до береговой линии Российской Федерации вдоль меридиана 125° в. д.;

Зона XXI: от положения береговой линии Российской Федерации на меридиане 125° в. д. в северном направлении вдоль меридиана 125° в. д. до 90° с. ш. и затем до 168°58' з. д., на юг вдоль меридиана 168°58' з. д. до параллели 67° с. ш., на запад вдоль параллели 67° с. ш. до положения на береговой линии Российской Федерации.



Рисунок 1. Границы МЕТЗОН

Границы таких зон никак не связаны с какими-либо границами между государствами и не должны ставить их под сомнение.

Примечание: предупреждения о тропических циклонах касаются МЕТЗОНЫ VIII (Ю) Маврикий/Австралия в районе восточнее 90° в. д. данной МЕТЗОНЫ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.2. КРУГ ВЕДЕНИЯ КООРДИНАТОРА МЕТЗОНЫ

Следующее описание роли и обязанностей координатора МЕТЗОНЫ содержится в резолюции ИМО А.1051(27) Ассамблеи ИМО с учетом поправок, которые содержатся в MSC.470(101) — Всемирная служба ИМО/ВМО метеорологической и океанографической информации и предупреждений — руководящий документ.

В отношении ресурсов координатору МЕТЗОНЫ должен иметь:

a) экспертные знания и источники информации в национальных метеорологических и гидрологических службах (НМГС) или эквивалентном национальном органе;

b) эффективные средства связи, такие как телефон, электронная почта, факс и интернет, с НМГС и национальными органами в МЕТЗОНЕ, с другими координаторами МЕТЗОН и с иными поставщиками данных; и

c) доступ к системам вещания для передачи данных в район судоходных вод МЕТЗОНЫ. Как минимум, сюда должны входить системы, которые описаны в пункте 3.1.1 MSC.470 (101), а именно НАВТЕКС и Международная служба расширенного группового вызова. Как правило, прием должен быть возможен на расстоянии не менее 300 морских миль за пределами МЕТЗОНЫ.

В отношении обязанностей координатор МЕТЗОНЫ должен:

a) действовать в качестве центрального координатора вопросов, относящихся к метеорологической информации и предупреждениям в рамках МЕТЗОНЫ;

b) содействовать установленным международным стандартам и методикам распространения метеорологической информации и предупреждений во всей МЕТЗОНЕ и осуществлять надзор за их использованием;

c) координировать проведение предварительных обсуждений между сопредельными Членами, которые собираются внедрить и обеспечивать функционирование системы НАВТЕКС, перед официальной заявкой;

d) координировать распространение метеорологических бюллетеней по Информационной системе ВМО (ИСВ) и обеспечивать корректное отображение сообщений касających SafetyNET, и информации для обеспечения безопасности на море (ИОБМ), на веб-сайте ВСМОИП, размещенном на базе МетеоФранс;

e) взаимодействовать со структурами, отвечающими за безопасность на море, морскую связь, администрации портов и имеющими другие соответствующие обязанности, относящиеся к морю в области эффективного использования метеорологической информации и обслуживания предупреждениями;

f) выполнять функции координатора в вопросах осуществления стратегических инициатив ВМО в рамках Стратегии ВМО системы в области предоставления обслуживания (ВМО-№ 1129), включая верификацию, менеджмент качества, Рамочную основу для компетенций морских синоптиков и деятельность по обеспечению жизнестойкости;

g) нести ответственность за обработку подробностей информации о морском метеорологическом обслуживании и морской связи, имеющей актуальное значение для документации по международному обслуживанию, такой как Weather Reporting (WMO-No. 9), Volume D — Information for Shipping (Метеорологические сообщения, том D — Информация для судоходства), Генеральный план ГМССБ ИМО, Список IV МСЭ — Список береговых станций и станций специальных служб или другие соответствующие

~~мореходные публикации национальных органов; the United Kingdom Hydrographic Office (UKHO) Admiralty List of Radio Signals (Перечень радиосигналов Адмиралтейства Гидрографической службы Соединенного Королевства) и Генеральный план Глобальной морской системы связи при бедствии и для обеспечения безопасности (ГМССБ) ИМО;~~

h) вносить вклад в разработку международных стандартов и методик посредством участия в соответствующих ~~совещаниях СЕРКОМ, заседаниях Комитета Всемирной службы метеорологической и океанографической информации и предупреждений СКОММ, а также~~ присутствовать на соответствующих совещаниях ИМО, МГО и ВМО, по мере необходимости и надобности, и участвовать в них;~~и~~

i) ~~контролировать передачи, источником которых они являются, чтобы убедиться, что информация была передана правильно; и~~

j) ~~принимать во внимание необходимость планирования действий в чрезвычайных ситуациях.~~

Координатор МЕТЗОНЫ должен также обеспечивать, чтобы в ~~его ере/ее~~ МЕТЗОНЕ НМГС ~~и национальные органы~~, действующие в качестве выпускающих служб, располагали потенциалом в целях:

a) селекции метеорологической информации и предупреждений для передач в соответствии с руководящими принципами, содержащимися в *Наставлении по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО-№ 558);

b) обеспечения лучшего понимания требований пользователей в отношении обновлений Руководства ВМО по морскому метеорологическому обслуживанию (ВМО-№ 471) и осуществления мониторинга изменений в этих требованиях;

c) ~~обеспечения подготовки метеорологической информации в соответствии с Совместным наставлением ИМО/МГО/ВМО по информации для обеспечения безопасности на море; и~~

~~d) е)~~ осуществления мониторинга передач бюллетеней ~~с ИОБМ с помощью службы SafetyNET~~, которые осуществляются выпускающей службой в пределах ~~соответствующей ее~~ МЕТЗОНЫ.

Координатор МЕТЗОНЫ должен также обеспечивать, чтобы в ~~его ере/ее~~ МЕТЗОНЕ НМГС ~~и национальные органы~~, действующие в качестве подготавливающих служб, располагали потенциалом в целях:

a) получения информации обо всех метеорологических явлениях, которые могут серьезным образом повлиять на безопасность мореплавания в их зонах ответственности;

b) оценки на основе экспертных знаний всей метеорологической информации сразу по ее получению с точки зрения ее актуальности для мореплавания в их зонах ответственности;

c) направления морской метеорологической информации, которая может потребовать более широкого распространения, непосредственно координаторам соседних ~~и/или~~, по необходимости, других МЕТЗОН, с использованием, по возможности, наиболее быстрых средств передачи;

d) обеспечения того, чтобы информация, касающаяся всех районов, являющихся объектами метеорологических предупреждений, перечисленных в *Наставлении по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО-№ 558), которые могут потребовать предупреждений для МЕТЗОН в рамках их собственной зоны ответственности, была

передана немедленно в соответствующие НМГС и координаторам МЕТЗОН, находящихся под воздействием метеорологического явления;

е) обеспечения лучшего понимания требований пользователей в отношении обновлений *Руководства ВМО по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО-№ 471) и осуществления мониторинга изменений в этих требованиях; и

ф) ведения регистрации сведений об источниках данных, имеющих отношение к ~~сообщениям, содержащим метеорологическую информацию и предупреждения, в рамках их зоны ответственности, предупреждениям и прогнозам для МЕТЗОНЫ в соответствии с требованиями национальной администрации координатора МЕТЗОНЫ.~~

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.3. НАЗНАЧЕНИЕ ВЫПУСКАЮЩЕЙ ИЛИ ПОДГОТАВЛИВАЮЩЕЙ СЛУЖБЫ ВСЕМИРНОЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ И ОКЕАНОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ

В данном приложении описывается процесс принятия решения при рассмотрении заявки Члена на включение в ~~во Всемирную службу метеорологической и океанографической информации и предупреждений (ВСМОИП)~~ в качестве выпускающей службы или подготавливающей службы для радиопередач в рамках ~~по SafetyNET Международной службы расширенного группового вызова (РГВ)~~. (рисунок 2). Процесс принятия решения направлен на минимизацию воздействия на существующую структуру обслуживания. Провайдеры ~~Всемирной службы метеорологической и океанографической информации и предупреждений ВСМОИП~~ имеют статус региональных специализированных метеорологических центров (РСМЦ), ~~осуществляющих морское метеорологическое обслуживание~~ как част~~ь~~ исходной структуры Глобальной системы обработки данных и прогнозирования (ГСОДП) ВМО.

ПРИНЦИПЫ

1. ~~Всемирная служба метеорологической и океанографической информации и предупреждений ВСМОИП~~ поддерживает одну выпускающую службу на МЕТЗОНУ и только в порядке исключения рассматривает вопрос о дополнительных выпускающих службах при соблюдении следующих условий:

- а) избегание дублирования прогнозов для одной и той же зоны;
- б) обеспечение эффективности подготовки прогнозов действующей выпускающей службой;
- с) соблюдение ~~правил, изложенных руководящих принципов, распространяемых в наставлениях ИМО для поставщиков ППСС Международном руководстве SafetyNET.~~

2. ~~Всемирная служба метеорологической и океанографической информации и предупреждений ВСМОИП~~ поддерживает минимальное количество подготавливающих служб на каждую МЕТЗОНУ для обеспечения эффективной подготовки информационной продукции, которая распространяется ~~по SafetyNET в рамках Международной службы РГВ.~~

МЕТОД

Решение 1: Если заявка поступила от национальной метеорологической и гидрологической службы (НМГС) или национального органа, то можно переходить к следующему этапу. Если нет, то заявка отклоняется.

Решение 2: Если ответ в рамках решения 1 является положительным, то необходимо убедиться, удовлетворяет ли оперативная деятельность Члена следующим требованиям:

- a) предоставляется ли обслуживание 24 часа в сутки 7 дней в неделю?
- b) имеется ли у Члена план оперативных действий при непредвиденных обстоятельствах для подготовки и распространения бюллетеня? Если нет, то заявка отклоняется.

Решение 3: Если выпускающей службы для МЕТЗОНЫ нет (либо если требуется замена), тогда заявка принимается (и расходы на распространение должны покрываться подающим заявку Членом).

Действия:

- a) Член должен назначить координатора МЕТЗОНЫ;
- b) Член должен провести самостоятельную оценку ВМО;
- c) ВМО должна уведомить Координационную Группу экспертов SafetyNET РГВ ИМО.

Решение 4: Если выпускающая служба для МЕТЗОНЫ существует, то рассматривается вопрос о том, имеется ли уже достаточный охват региона ИНМАРСАТ для обеспечения надлежащего предоставления ИОБМ.

Решение 4а: Если регион ИНМАРСАТ еще не охвачен достаточно, то поданная заявка одобряется. Если не охвачен достаточно, то рекомендуется назначение в качестве подготавливающей службы.

Если вариант подготавливающей службы не является желательным для НМГС, то рассматривается следующий вспомогательный процесс принятия решения (рисунок 3):

Если район, предлагаемый для прогноза открытого моря, можно исключить из существующего охвата прогнозами, которые производит выпускающая служба (например, южный сектор зоны, а не небольшой район внутри более обширной зоны, благодаря чему прогнозирующей организации не придется рассматривать разнородные географические районы), тогда можно переходить к Решению 3 и рассматривать заявку на назначение в качестве выпускающей службы.

Требуемые согласования:

- a) Член должен достичь договоренности с существующей выпускающей службой об изменении района прогноза;
- b) Член должен достичь договоренности с выпускающей службой об обязательстве покрытия расходов на распространение.

Действия:

- a) Член должен определить кодированную зону расширенного группового вызова (РГВ) для передачи через SafetyNET (прямоугольную или круговую), покрывающую предлагаемый район;
- b) ВМО следует обратиться в Координационную Группу экспертов SafetyNET РГВ ИМО с запросом о выделении временного интервала для передачи;
- c) ВМО следует внести новые границы в публикацию Weather Reporting (WMO-No. 9), Volume D — Information for Shipping (Метеорологические сообщения, том D — Информация для судоходства);

- d) ВМО и Члену следует выполнять процедуры, изложенные в наставлениях ИМО для поставщиков ППСС ~~Наставлении по международной сети безопасности SafetyNET~~;
- e) Член должен разработать механизм резервного копирования;
- f) Член должен назначить координатора МЕТЗОНЫ;
- g) Член должен провести самостоятельную оценку ВМО;

Если район не может быть исключен, то следует рекомендовать назначение в качестве подготавливающей службы.

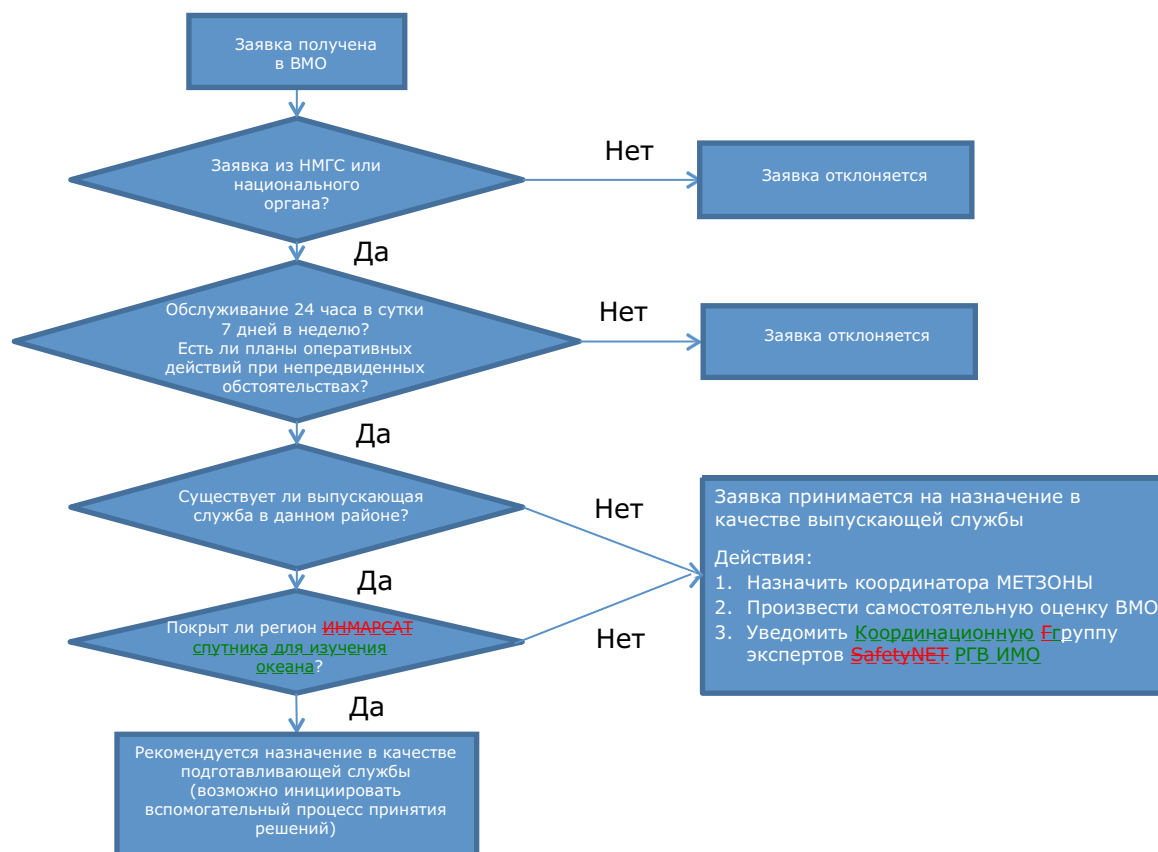


Рисунок 2. Блок-схема процесса принятия решения в отношении назначения в качестве Международной службы РГВ SafetyNet

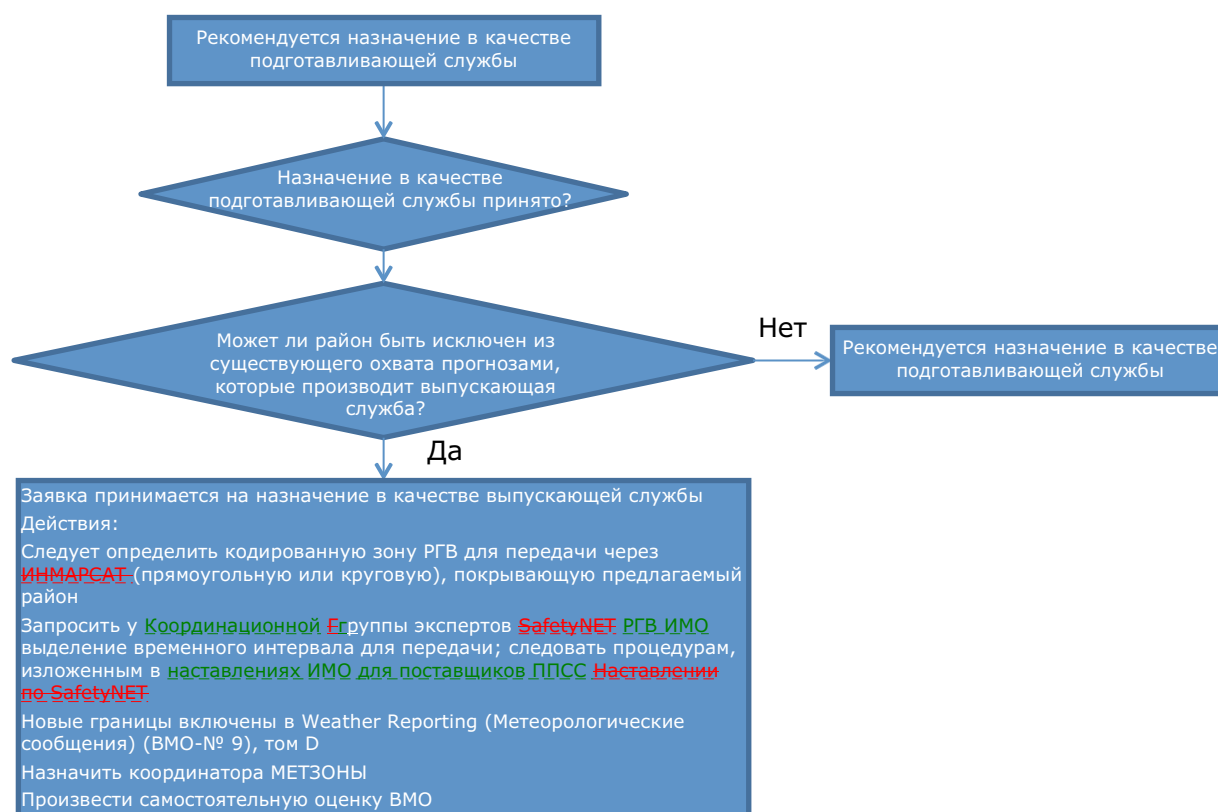


Рисунок 3. Блок-схема вспомогательного процесса принятия решения в отношении назначения в качестве **Международной службы РГВ SafetyNet**

ОБЩЕЕ РУКОВОДСТВО

Членам следует подавать заявки ~~председателю Комитета ВСМОИП~~ в Секретариат ВМО, используя электронный адрес ~~dpfsmail@wmo.int~~ и ~~mmo@wmo.int~~. Процедуры рассмотрения заявки и принятия окончательного решения ~~определены в разделе 1.2.6 Наставления по ГСОДП~~ ~~подобны процедурам для назначения центров ГСОДП~~.

Обязанности

- ~~Президент СЕРКОМ~~ ~~Председатель Комитета ВСМОИП~~: оценить представленную в заявке информацию с учетом схемы принятия решений и ~~представить рекомендацию Исполнительному совету/Конгрессу ВМО и предложить поправку в Наставление по ГСОДП, включая назначение РСМЦ по морскому метеорологическому обслуживанию (РСМЦ-ММО) в СЕРКОМ и ИНФОКОМ~~;
- Исполнительный совет/Конгресс ВМО: принять окончательное решение по рекомендации о назначении в качестве выпускающей или подготавливающей службы;
- ~~Координационная Группа экспертов SafetyNET РГВ ИМО~~: выдать сертификат ~~выпускающей службы SafetyNET~~ сертификат авторизации РГВ на основе рекомендации ВМО.

Процесс подачи заявок

~~Заявки рассматриваются и оцениваются председателем Комитета ВСМОИП. Процесс рассмотрения обычно занимает несколько недель, и подавшему заявку Члену будут предоставляться регулярные сообщения о ходе рассмотрения.~~

Решение сообщается заявителю в письменном виде. Ответ содержит подробную информацию об оценке и рекомендации по осуществлению в рамках ВСМОИП или в рамках структуры НМГС или национального органа.

ПРИЛОЖЕНИЕ I.4. ОБЩИЕ СОКРАЩЕНИЯ ДЛЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ СЛУЖБЫ НАВТЕКС

[...]

ЧАСТЬ II. ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБРЕЖНЫХ, УДАЛЕННЫХ ОТ БЕРЕГА И ЛОКАЛЬНЫХ РАЙОНОВ

[...]

ЧАСТЬ III. МОРСКАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ПОИСКА И СПАСЕНИЯ НА МОРЕ

[...]

ЧАСТЬ IV. ПОДДЕРЖКА ВСЕМИРНОЙ СИСТЕМЫ НАВИГАЦИОННЫХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.2 Члены должны выпускать навигационные предупреждения в соответствии с международными требованиями.

Примечания:

1. Конкретные международные требования изложены в Конвенции СОЛАС, глава V, правило 4.
2. Подробная информация о навигационных предупреждениях содержится в Совместном наставлении ИМО/МГО/ВМО по информации для обеспечения безопасности на море, и все службы организованы в соответствии с резолюциями ИМО A.705(17) — Распространение информации, касающейся обеспечения безопасности на море, с учетом поправок, которые содержатся в MSC.468(101), и A.706(17) — Всемирная служба навигационных предупреждений, с учетом поправок, которые содержатся в MSC.469(101).

ЧАСТЬ V. ОБСЛУЖИВАНИЕ В ПОДДЕРЖКУ РЕАГИРОВАНИЯ НА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СИТУАЦИИ НА МОРЕ

[...]

ЧАСТЬ VI. ПОДГОТОВКА КАДРОВ В ОБЛАСТИ МОРСКОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ

[...]

ЧАСТЬ VII. ОБСЛУЖИВАНИЕ В ОБЛАСТИ МОРСКОЙ КЛИМАТОЛОГИИ

[...]

2.2.3.4 Центрам по морским метеорологическим и океанографическим климатическим данным следует также осуществлять сбор данных от партнерских организаций, таких как Международный обмен океанографическими данными и информацией (МООД) МОК и ее сеть национальных центров океанографических данных (НЦОД), соответствующие структуры, работающие с данными, и ГЦСД, и призывать партнерские организации к тому, чтобы стать членами, действующими в рамках СМКД ~~СКОММ~~.

[...]

2.3.1 Структура управления для определения процедуры назначения, функций и процесса оценки центров СМКД (т. е. ЦСД, ГЦСД и ЦМОК) предлагается соответствующими техническими органами ВМО и МОК СКОММ и одобряется исполнительными органами ВМО и МОК. Подробное описание процесса назначения и оценки ЦСД и ГЦСД содержится в Руководстве по морскому метеорологическому обслуживанию (ВМО-№ 471), 9, 9.3.7. Подробное описание процесса назначения и оценки ЦМОК представлено в приложении к этой части Наставления, 4.6.

2.3.3 Комитет по оценке СМКД СКОММ должен состоять, по крайней мере, из трех членов, включая, по крайней мере, одного члена от МОК (предпочтительно от МООД) и одного члена от ВМО.

2.3.4 Комитет по оценке СМКД СКОММ проводит оценку заявки. Для утверждения требуется единогласное решение.

2.6 Спасение данных

Члены оказывают поддержку деятельности по спасению данных там, где это возможно, и придерживаются международных наилучших практик (см. Guidelines on Best Practices for Climate Data Rescue (Руководящие принципы по наилучшим практикам спасения климатических данных (WMO-№. 1182)), таких как рекомендованные Комиссией ВМО по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ) Экспертной группой по спасению данных (ЭГ-СД) Комиссии по климатологии ВМО (ККл) в отношении деятельности по модернизации климатических данных и баз данных. Сюда входит каталогизация новых источников данных, предоставление обслуживания по оцифровке или координация работы с группами, занимающимися краудсорсингом (см. например проект по старой погоде).

ПРИЛОЖЕНИЕ VII.1. ЦЕНТРЫ СИСТЕМЫ МОРСКИХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ДАННЫХ: СФЕРА ОХВАТА, НАЗНАЧЕНИЕ И ОЦЕНКА

1.1 Принимающая сторона каждого центра-кандидата на роль центра Системы морских климатических данных (СМКД) должна представить заявление о соответствии требованиям и критерии оценки, демонстрирующие, каким образом она будет обеспечивать необходимые возможности и функции такого центра, предложенные центром и утвержденные соответствующими техническими органами ВМО и МОК СКОММ, Конгрессом или Исполнительным советом ВМО и Ассамблеей или Исполнительным советом МОК/ЮНЕСКО.

1.2 Назначенный Комитет по оценке Системы морских климатических данных СКОММ затем рассматривает заявку, принимая во внимание, насколько центр-кандидат удовлетворяет требованиям в отношении возможностей, функций и задач, описанных в соответствующем круге ведения.

1.5 Каждый центр через Координационную группу по управлению данными (КГУД) представляет соответствующим техническим органам ВМО и МОК Комитету по управлению СКОММ ежегодный отчет о текущем положении дел и о выполненной деятельности, как предусматривается сферой охвата его функций. Будет проведена оценка прогресса, достигнутого центром СМКД, и даны рекомендации центру.

2. ЦЕНТРЫ СБОРА ДАННЫХ

Примечания:

2. Руководящая структура и процедуры для определения функций и назначения каждого центра предлагаются СКОММ ИНФКОМ ВМО и МООД МОК и утверждаются Конгрессом или Исполнительным советом ВМО и Ассамблеей или Исполнительным советом МОК/ЮНЕСКО.

3. ГЛОБАЛЬНЫЕ ЦЕНТРЫ СБОРА ДАННЫХ

Примечания:

2. Руководящая структура и процедуры для определения функций и назначения каждого центра предлагаются СКОММ соответствующими техническими органами ВМО и МОК и утверждаются Конгрессом или Исполнительным советом ВМО и Ассамблеей или Исполнительным советом МОК/ЮНЕСКО.

4. ЦЕНТРЫ ПО МОРСКИМ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИМ И ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИМ КЛИМАТИЧЕСКИМ ДАННЫМ

4.1 Общие положения

4.1.1 Морские метеорологические и океанографические климатические данные, полученные из множественных источников и доступные через СМКД, должны быть известного качества и предоставляться свободным и неограниченным образом конечным пользователям посредством глобальной сети, насчитывающей менее десяти ЦМОК ВМО-МОК. Данные, метаданные и информация должны иметь полную функциональную совместимость с ИСВ и ПДО МООД и быть совместимыми с другими видами климатологических данных.

Примечания:

ЦМОК охватывают различные конкретные области данных ВМО и МОК СКОММ (например, морская метеорология, физическая океанография, исторический(е) период(ы), географический охват, конкретные процедуры, применяемые к данным) и способствуют укреплению международных партнерских отношений.

4.2 Возможности и соответствующие функции

4.2.1 ЦМОК должен иметь следующие возможности и выполнять соответствующие функции:

Возможности

Признанный орган, который назначается СКОММ ИНФКОМ ВМО и МООД МОК, должен не реже чем раз в пять лет проводить оценку каждого центра на предмет проверки его соответствия требованиям Комиссии, предъявляемым к его возможностям и показателям эффективности.

Соответствующие функции

j) каждый центр должен ежегодно представлять Комитету по управлению СКОММ соответствующим техническими органами ВМО и МОК отчет об услугах, оказанных Членам, и о выполненной деятельности. Комиссия, в свою очередь, должна представлять Исполнительному совету ВМО и Ассамблее МОК/ЮНЕСКО информацию о текущем

положении дел и о деятельности сети ЦМОК в целом, а также предлагать изменения, по мере необходимости.

4.4 Учреждение, управление и прекращение участия

Примечание: руководящая структура и процедуры для определения функций и назначения каждого центра предлагаются ~~СКОММ ИНФКОМ ВМО и МООД МОК~~ и утверждаются Конгрессом или Исполнительным советом ВМО и Ассамблеей или Исполнительным советом МОК/ЮНЕСКО. Подход, предложенный ~~СКОММ~~ соответствующими техническими органами ВМО и МОК в отношении рекомендаций по утверждению ЦМОК и по освобождению существующего центра от его роли, описан в Руководстве по морскому метеорологическому обслуживанию (ВМО-№ 471), 9.3.7.

4.6 Аккредитация и оценка

4.6.2.1 Для проведения аккредитации центра-кандидата на роль ЦМОК будет сформирован независимый комитет, состоящий по крайней мере из трех членов, назначенных ~~Группой по координации управления данными СКОММ~~ соответствующими техническими органами ВМО и МОК.

4.6.2.2 Комитет:

f) представляет отчет ~~Группе по координации управления данными СКОММ~~ ИНФКОМ ВМО и МООД МОК и составителям заявления о соответствии требованиям и обязательству;

g) по запросу, представляет копии предложенного заявления о соответствии требованиям и обязательству и оценочного отчета любому члену ~~СКОММ ИНФКОМ ВМО~~ или МООД МОК.

4.6.2.3 Председатель Комитета отчитывается о результатах оценки перед ~~Группой по координации управления данными СКОММ~~ соответствующими техническими органами ВМО и МОК.

4.6.2.4 Состав Комитета:

a) представитель МООД МОК;

b) представитель ~~СКОММ ВМО ИНФКОМ (со стороны ВМО)~~;

c) другой(ие) представитель(и), при необходимости.

4.6.4 Предоставление ежегодных отчетов и показатели эффективности

4.6.4.1 Данные аспекты предназначены для демонстрации того, что ЦМОК выполняет свои обязательства и функции. ЦМОК будут предоставлять отчеты в письменном виде ~~председателю Группы по координации управления данными СКОММ~~ соответствующим техническим органам ВМО и МОК ежегодно не позднее 28 февраля каждого года. Приветствуется и другая информация, которая может быть полезной в части освещения оперативной деятельности ЦМОК за прошедший год. Отчеты должны составлять не более 20 страниц, а их структурный план может быть составлен на основании следующего шаблона:

4.6.5.1 Для проведения аккредитации центра-кандидата на роль ЦМОК будет сформирован независимый комитет, состоящий по крайней мере из трех членов, назначенных ~~Группой по координации управления данными СКОММ~~ соответствующими техническими органами ВМО и МОК.

4.6.5.2 Комитет:

- e) представляет отчет ~~Группе по координации управления данными СКОММ~~ соответствующим техническим органами ВМО и МОК и составителям заявления о соответствии требованиям и обязательствам;
- f) по запросу, представляет копии предложенного заявления о соответствии требованиям и обязательствам и оценочного отчета любому члену ~~СКОММ ИНФКОМ ВМО~~ или МООД МОК.

4.6.5.4 Председатель Комитета отчитывается о результатах оценки перед ~~Группой по координации управления данными СКОММ~~ соответствующими техническими органами ВМО и МОК.

4.6.5.5 **Состав Комитета:**

- a) представитель МООД МОК;
- b) представитель ~~СКОММ ВМО ИНФКОМ (со стороны ВМО)~~;
- c) другой(ие) представитель(и), при необходимости.

4.6.6 **Процесс обзора существующего Центра по морским метеорологическим и океанографическим климатическим данным**4.6.6.1 **Общие положения**

4.6.6.1.1 В дополнении 3 к рекомендации 2 (СКОММ-4) и в Рабочем резюме СКОММ-4 (WMO-ИОС/СКОММ-4/3, WMO-№. 1093) указано, что обзор деятельности существующих ЦМОК будет проводиться раз в пять лет ~~Группой по координации управления данными СКОММ~~ соответствующими техническими органами ВМО и МОК. Может оказаться необходимым, чтобы один или несколько членов Комитета по обзору посетили ЦМОК. В этом случае ожидается, что ЦМОК профинансирует такой визит.

Резолюция 5 (ИС-76)**Обновления Руководства по морскому метеорологическому обслуживанию (ВМО-№ 471)**

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

рассмотрев рекомендацию 8 (СЕРКОМ-2) «Обновления *Руководства по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО-№ 471)»,

согласовав рекомендацию 8 (СЕРКОМ-2),

принимает предлагаемые обновления *Руководства по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО-№ 471), приведенные в дополнении к настоящей резолюции;

просит Генерального секретаря в оперативном порядке принять меры по опубликованию *Руководства по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО-№ 471) с внесенными обновлениями;

порукает Комиссии по обслуживанию продолжать проводить периодические обзоры *Руководства по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО-№ 471) и обновлять его по мере необходимости.

Дополнение к резолюции 5 (ИС-76)

Обновления *Руководства по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО-№ 471)

[Предлагаемые обновления представлены в режиме отображения изменений к публикации ВМО-№ 471]

1. ВВЕДЕНИЕ

Информация о погоде всегда была жизненно важной для обеспечения безопасности и эффективной работы морских отраслей экономики, особенно транспорта и рыболовного промысла. ~~В начале двадцатого века радиотелеграфная связь позволила обеспечить регулярную связь между судном и берегом, и началась передача по радио метеорологических сводок для судов.~~ Первая Международная конвенция по охране человеческой жизни на море (Конвенция СОЛАС) призвала транслировать по радио информацию о погоде на акваторию всех судоходных морских путей и рыбопромысловых районов; правительства согласились разделить ответственность за проведение этих радиопередач по океаническим районам. Всемирная служба Международной морской организации (ИМО)/ВМО метеорологической и океанографической информации и предупреждений (ВСМОИП) обеспечивает равномерное покрытие ~~прогнозами и~~ предупреждениями ~~и прогнозами~~ судов, пересекающих океаны. Полярный кодекс ИМО предоставляет дополнительные руководящие указания по предоставлению соответствующего морского метеорологического обслуживания и информации о состоянии морского льда в целях поддержки безопасности судоходства в полярных водах.

Доступность морских ~~прогнозов и~~ предупреждений ~~и прогнозов~~ для моряков в прибрежных водах имеет жизненно важное значение для способности национальных метеорологических и гидрологических служб (НМГС) ~~соответствовать принципам~~ ~~выполнять обязательства по~~ Конвенции СОЛАС.

2. МОРСКОЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

2.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Морская метеорологическая программа охватывает широкий спектр деятельности. При подготовке анализов, кратких обзоров, ~~прогнозов и~~ предупреждений ~~и прогнозов~~ необходимо знать о текущем состоянии атмосферы и поверхности океана, а также о климатических условиях рассматриваемого региона. Помимо этого, и другие виды прогнозов, относящиеся к особым элементам и явлениям, таким как волны, штормовые нагоны, морской лед и обледенение, должны основываться на соответствующих данных наблюдений.

2.2.5 Обучение и средства коммуникации с пользователями

В Конвенции СОЛАС, ~~а также в резолюции ИМО А.893 (21) «Руководящие принципы планирования рейса» (глава V, правило 34 «Безопасная навигация и уклонение от опасных ситуаций» и в приложении А.24 «Планирование рейса»)~~ ~~есть справочный материал о том, содержится описание того,~~ как суда должны готовиться к рейсу и маршруту. В приложении специально для малотоннажных судов указана важность следующих аспектов:

2.5.1 Ветер

Информация о ветре обычно считается наиболее важным элементом для моряка. Морякам нужно знать изменения скорости и направления ветра ~~в течение дня в районе плавания или проведения работ~~ в районе плавания или проведения работ.

2.5.2 Волны

Информация об общей высоте волнения (комбинация волн зыби и ветровых волн) и составляющих отдельных волн имеет большое значение для широкого круга пользователей. Следует уделять внимание предоставлению информации о многократной зыби значительного размера, поскольку эта информация о зыби имеет практическую пользу для судов и береговой деятельности.

Ветровые волны оказывают значительное влияние на то, как суда смогут продвигаться вперед, насколько быстро можно найти и поймать рыбу, насколько продуктивны операции по погрузке и разгрузке, а также на передачу улова на рыбообрабатывающие плавбазы и другие операции. ~~Например, правила безопасности на судах бывшего советского рыболовного флота предусматривали, что, когда скорость ветра достигала 30 узлов (эквивалент 15 метров в секунду) или высота волн превышала 4 метра, суда типа СРТ (средние рыболовные траулеры) должны были прекращать движение или оставаться в порту.~~

Ветровые волны, особенно высокие волны с короткими периодами (беспорядочное волнение) и, в меньшей степени, долгопериодная зыбь, могут представлять опасность для малых судов. На мелководных участках (таких как озера или островные рифы) поведение ветровой волны с коротким периодом особенно опасно для обычно работающих в этих районах плоскодонных судов небольшой длины из-за их пониженной остойчивости. Вблизи побережья, где обычно работают эти небольшие суда, ветровые волны также зависят от морфологии береговой зоны ~~изрезанности береговой линии~~, глубины моря и поверхностных течений или приливно-отливных течений. Сочетания сильных течений, высоких волн и сильных ветров могут создавать опасные условия для буровых установок и судов.

Направление распространения поля волнения также важно знать большим судам для контроля расхода топлива и управления судном. Некоторым крупным судам будет сложнее справиться с управлением, когда направление волн зыби совпадает с направлением движения, а высота волн превышает 4 метра. Разрушение волн также является основной причиной повреждений в море. Высокие волны с очень глубокими впадинами можно назвать «волнами-убийцами» или «блуждающими волнами», ~~поскольку~~ и они опасны для судоходства с точки зрения прямых рисков для целостности конструкции судна из-за повышенной нагрузки на каркас судна. Они обычно вызываются тем, что волны движутся против морского течения.

2.5.5 Видимость

Туман и дымка являются наиболее распространенными причинами ограниченной видимости, но снег, густая мгла, дым и сильный дождь также могут рассматриваться как опасные явления, а также оказывать воздействие на качественные показатели радиолокаторов. Минимальное значение дальности видимости, требующее выпуска предупреждения, должно определяться по согласованию с пользователями.

2.5.7 Грозы и шквалы

Молния во время грозы может быть опасной, так как мачты и буровые вышки возвышаются над поверхностью воды. Как очень сильные ливни, так и молнии могут привести к нарушению радиопередач. Молния представляет серьезную опасность для работы воздушных судов и может создавать проблемы на буровой установке, если на ней

происходит факельное сжигание газа. Молния также будет представлять серьезную опасность для незащищенного персонала, ~~находящегося в воде~~.

2.5.8 Температура воздуха

Экстремальные температуры, как положительные, так и отрицательные, могут снизить работоспособность и потенциальную готовность к предотвращению несчастных случаев среди работников, подвергающихся воздействию экстремальных температур из-за начальной стадии переохлаждения или, наоборот, теплового удара. Отопление, охлаждение и вентиляция рабочего и жилого пространства важны не только для хорошего самочувствия персонала, но и для ~~работы электронных средств управления работы судовых систем~~. Температура воздуха также является фактором, способствующим охлаждению под воздействием ветра и обледенению в результате забрызгивания.

2.5.10 Океанические течения

Информация об океанических течениях используется в навигации, рыбопромысловых и поисково-спасательных операциях. Течения также влияют на движение судов с силовой установкой и с парусами. Менеджмент расходов топлива является важным фактором для снижения затрат компаниями, осуществляющими морские перевозки, а ключевыми переменными являются особенности океанических и приливно-отливных течений. Понимание течений также особенно важно для моделирования перемещения возможных разливов нефти и других загрязняющих веществ.

2.5.12 Штормы, вызванные изменениями уровня воды и сейшми

Наиболее распространенным и самым опасным изменением уровня воды, вызванным штормом, является штормовой нагон в результате тропического циклона. Штормовые нагоны также могут быть вызваны интенсивными внетропическими циклонами, особенно когда ~~в морской акватории образуются воронки морская акватория простирается вдоль сужающегося залива~~. Люди чаще гибнут при затоплении низкорасположенных участков суши в результате ~~штормового нагона штормовых нагонов~~, нежели от разрушительных ветров самого циклона. Низкое атмосферное давление само по себе приводит к повышению уровня воды.

2.5.15 Замерзающая водяная пыль

Размер судна также является важным фактором для скорости обледенения, так как среднее содержание жидкой воды в водяной пыли, создаваемой волной, уменьшается в геометрической прогрессии с увеличением высоты борта судна. Большая часть водяной пыли остается в пределах 5—10 м над уровнем моря, а это значит, что небольшие суда подвергаются значительно большему забрызгиванию, чем крупные суда или буровые платформы.

2.5.16 Морской лед

d) дрейф льда:

Дополнительная информация представлена в публикации WMO-No. 574.

2.5.17 Айсберги

Востребована информация о местоположении айсбергов в указанные сроки и об их предполагаемых размерах, скорости и направлении дрейфа. ~~Во время ледового сезона контролируются юго-восточные, южные и юго-западные границы районов распространения айсбергов в окрестностях Большой Ньюфаундлендской банки с целью информирования проходящих судов о протяженности этого опасного района.~~ Руководящие

указания для ~~этой Международной службы~~ международных служб ледовых патрулей в северном полушарии закреплены в Конвенции СОЛАС. Дополнительная информация представлена в публикации Sea-Ice Information and Services (Обслуживание информацией по морскому льду) (WMO-No. 574).

2.5.18 Тропические циклоны

Местоположение центра циклона (или внутритропической депрессии) обычно дается в координатах широты и долготы в предупреждениях для открытого моря, предназначенных для больших судов, находящихся в море, однако для прибрежных вод его положение должно быть выражено через расстояние и направление на хорошо известные прибрежные поселения. Это объясняется тем, что рыбаки и другие пользователи прогнозов в прибрежных водах не так хорошо знакомы с широтой и долготой. Важно разъяснять местным общинам и морякам, что необходимо обращать внимание не только на ~~местоположение~~ центра тропического циклона, но и осознавать, что разрушительные последствия могут затронуть регион протяженностью в несколько сотен километров/миль.

2.5.19 Цунами

~~Цунами возникают в результате подводной сейсмической активности. Они могут привести к огромным разрушениям и гибели людей. Предупреждение о значительном цунами должно сопровождаться быстрой эвакуацией населения из всех низкорасположенных районов на пути волн цунами.~~ Цунами возникают в результате подводной сейсмической активности, извержений вулканов, оползней или других масштабных явлений, например, падения метеоритов. Они могут привести к возникновению огромного риска для морских судов и жизни морских пользователей, особенно в портовых сооружениях или вблизи побережья, а также для прибрежных объектов. Угроза/прогноз значительного цунами должны сопровождаться выпуском срочных предупреждений для портовых сооружений, судоходства и прибрежных судов в целях обеспечения принятия мер предосторожности.

2.5.21 Ветровое выхолаживание

Охлаждение под действием ветра, превосходящее определенные пороговые значения, является очень важным критерием для комфортного состояния человека. Переохлаждение и обморожение могут произойти в результате ветрового выхолаживания в течение очень короткого времени, что снижает работоспособность и, тем самым, увеличивает вероятность несчастных случаев. Теплая одежда, необходимая для того, чтобы выдержать холод, также способствует повышению вероятности несчастных ~~случаев~~ случаев. Высокие значения индекса ветрового выхолаживания также уменьшают время выживания человека в воде.

2.6 ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ КОНКРЕТНЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ И ПРИМЕНЕНИЙ

2.6.1 Суда, подпадающие под действие Конвенции СОЛАС

Суда, подпадающие под действие Конвенции СОЛАС, определены в Конвенции СОЛАС как имеющие водоизмещение равное или более 300 регистровых тонн и ~~все~~ пассажирские суда, плавающие в международных водах. Продолжительность рейсов судов, подпадающих под действие Конвенции СОЛАС, обычно составляет от нескольких дней до нескольких недель.

Суда, подпадающие под действие Международной конвенции по охране человеческой жизни на море, нуждаются в информации, относящейся к четырем основным видам деятельности:

- a) плавание в открытом море;

- b) плавание на судоходных путях, в районах с лоцманской проводкой;
- c) заход в порт и выход из порта;
- d) швартовка, погрузка и разгрузка.

Во всех случаях ожидаемое время прибытия в пункт назначения представляет большой интерес, и оно будет зависеть от погодных условий. Позднее прибытие влечет за собой экономические штрафные неустойки для судоходной компании. В некоторые порты можно войти только во время прилива, и, если пропустить прилив, придется ожидать 12 часов до следующего «~~временного~~ окна ~~возможностей~~» для захода. Может потребоваться несколько часов для того, чтобы подготовить корабль, находящийся в море, к экстремальным условиям. Поэтому ~~приветствуются заблаговременные~~ ориентировочные прогнозы ~~возможного потенциального зарождения и/или~~ развития шторма ~~должны предоставляться как можно раньше на период от двух до семи суток, которые регулярно обновляются~~. Они позволяют капитану судна принимать необходимые меры предосторожности, включая изменение курса, чтобы избежать наихудшей погоды и провести оценку ожидаемого времени прибытия.

При определении маршрута морских перевозок через океан с целью достижения максимальной эффективности и безопасности перевозок ~~следует~~ учитыва~~ются~~ морские климатологические данные, правила грузовой марки, океанические течения и среднесрочные прогнозы режима ветра и волн. Одним из способов сокращения затрат является применение метеорологии в судовождении, что практикуется капитанами судов уже очень давно. В широком смысле существует две сферы применения: климатология и специальные прогнозы, получаемые во время рейса.

Обслуживание в области проводки судов наивыгоднейшими путями с учетом погоды предоставляется в соответствии с правилом 34 главы V Конвенции СОЛАС и резолюцией ИМО А.893(21) «Руководящие принципы планирования рейса» и ~~циркулярным~~ документом ~~MSC.1/Circ.1063 КБМ ИМО 1063~~ «Участие судов в работе служб, предоставляющих рекомендации по маршруту с учетом погодных условий» - Минимальные стандарты для предоставления обслуживания в области метеорологической проводки судов», где описаны минимальные характеристики обслуживания. В правиле 5 главы V Конвенции СОЛАС «Метеорологическое обслуживание и предупреждения» записано, что морское метеорологическое обслуживание выпускается НМГС, и это означает, что ВМО и ее Члены должны осуществлять надзор над метеорологическим обслуживанием проводки судов наиболее выгодными маршрутами с учетом погоды и соблюдением стандартов.

~~Проводка может оказывать существенное влияние на эксплуатационные расходы судна. Последствия проводки для эксплуатационных расходов судна в основном отражаются на расходах на топливо и смазочные материалы. В соответствии с расчетами возможная экономия топлива достигает 12-15%.~~

2.6.2 Суда, не подпадающие под действие Конвенции СОЛАС

Прибрежное плавание яхт уязвимо для неблагоприятных погодных условий. Яхты могут находиться в море без захода в порт в течение нескольких дней. Информация о ветре и волнах очень важна для судовождения и определения возможностей судна. ~~Информация о~~ ~~суровые~~ погод~~ные условия~~, например, ~~о грозах~~, ~~важна для обеспечения могут угрожать~~ безопасности экипажа и ~~судна~~ ~~защиты радиооборудования~~. Эти суда могут и не избежать неблагоприятных погодных условий, а сломанная мачта или руль ~~могут задержать и/или помешать началу~~ ~~потребуют проведения~~ спасательной операции. Капитаны яхт, находящихся в прибрежных водах, получают информацию о погоде по морскому радио или спутниковому Интернету.

2.6.4 Отдых на воде

2.6.4.1 Общие сведения

Гонки на каяках и каноэ в защищенных от ветра водах и в прибрежных водах стали популярными видами отдыха. Этим лодкам нужна информация о ветровых волнах, ветрах, порывах ветра и грозах.

2.6.4.3 Грозы и шквалы

Небольшие плавательные средства особенно уязвимы при внезапных изменениях погоды, связанных с грозами и ярко выраженными холодными фронтами. Быстрое развитие и усиление и перемещение этих явлений делают их чрезвычайно опасными. Особенно уязвимы очень маленькие лодки в закрытых водах, таких как бухты и гавани.

2.6.5 ~~Высокоскоростные суда (ВСС)~~ ~~Суда с динамической поддержкой~~

~~Плавательные средства с динамической поддержкой~~ ~~Высокоскоростные суда (ВСС)~~, такие как суда на подводных крыльях и на воздушной подушке, используемые в прибрежных и удаленных от берега водах, особенно чувствительны к изменениям волнения. Ветер также воздействует на их движение. Предельные значения для ветра и волн, установленные для эксплуатации этих судов, будут меняться в зависимости от типа и размера судна. Из-за их более высокой скорости требуется информация о более высоких диапазонах дальности видимости.

Такие ~~ВСС~~ ~~быстроходные суда~~, как суда на воздушной подушке, суда на подводных крыльях и катамараны, более чувствительны к ветру и волнению, чем обычные суда такого же размера. Согласно Кодексу безопасности ИМО для ~~высокоскоростных судов (Кодекс ВСС)~~ ~~с динамической поддержкой~~, наихудшие предполагаемые условия окружающей среды должны быть ключевыми пороговыми условиями для эксплуатации судна.

2.6.7 Деятельность населения в прибрежных районах

2.6.7.1 Общие сведения

Значительная часть инженерно-технических работ проходит в прибрежных зонах. Многие участки береговой линии должны быть защищены от эрозии и затопления, а это зачастую связано с крупными строительными работами. Защитные морские стены и волноломы должны быть спроектированы таким образом, чтобы выдерживать экстремальные волны с относительно длительными периодами повторяемости, поэтому информация о таких экстремальных условиях важна для осуществления деятельности по уменьшению негативных последствий.

2.6.7.3 Штормовые нагоны

Штормовые нагоны и последующие наводнения в низменнорасположенных районах приводят к значительному ущербу и гибели людей в прибрежных населенных пунктах. Когда наряду с этим отмечаются большие волны, возможны значительные последствия для прибрежной инфраструктуры, а также может произойти эрозия затопляемой береговой полосы. Для осуществления мероприятий по защите побережья и возможной эвакуации населения, подверженного воздействию, необходимо получение надлежащего заблаговременного уведомления.

2.7 МЕЖДУНАРОДНАЯ КООРДИНАЦИЯ РАБОТ

2.7.4 Координация морских метеорологических радиопередач

Важно, чтобы расписание радиопередач прогнозов было опубликовано и известно судам, и в заданный район в установленное время осуществлялась только одна радиопередача. ВМО координирует через спутник время радиопередач на различные районы океана. Радиопередачи на коммуникационных платформах по Глобальной морской системе связи при бедствии и для обеспечения безопасности (ГМССБ) ([SafetyNet](#), [ПСС](#), НАВТЕКС, УБПЧ ВЧ диапазона) и морской радиотелефонии (ВЧ и ОВЧ радиодиапазона) следует осуществлять в соответствии с расписанием, установленным в публикации *Weather Reporting* (WMO-No. 9), Volume D – Information for Shipping.

2.8 ВСЕМИРНАЯ СЛУЖБА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ И ОКЕАНОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ

2.8.1 Общие сведения

Всемирная служба метеорологической и океанографической информации и предупреждений предоставляет морским судам информацию для обеспечения безопасности на море (ИОБМ) в виде ~~продукции, содержащей морские прогнозы и предупреждения~~ [морских предупреждений и прогнозов](#). Всемирная служба метеорологической и океанографической информации и предупреждений координируется по всему Мировому океану, разбитому на 21 определенную зону, называемую МЕТЗОНА. Суды получают продукцию ИОБМ через морские системы коммуникации, такие как [ПСС](#) [SafetyNet](#) и НАВТЕКС, которые представляют собой часть ГМССБ. В резолюции А.1051(27) ~~Ассамблеи~~ ИМО «Всемирная служба ИМО/ВМО метеорологической и океанографической информации и предупреждений — руководящий документ», [с поправками, внесенными в соответствии с MSC.470\(101\)](#), излагаются функции ВСМОИП.

Продукция ИОБМ выпускается НМГС [или национальными органами власти](#), назначенными в качестве выпускающих служб ВСМОИП. Для осуществления координации предоставления морского обслуживания в каждой зоне назначаются координаторы МЕТЗОН.

2.8.2 Зоны ответственности

Учреждение зон ответственности координируется ~~Совместной технической комиссией ВМО/Межправительственной океанографической комиссии (МОК) по океанографии и морской метеорологии (СКОММ)~~ [Комиссией ВМО по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды \(СЕРКОМ\)](#) по согласованию с [соответствующими органами ИМО](#), ~~Р~~региональными ассоциациями, и утверждается Исполнительным советом.

Выпускающая служба может принимать меры для получения от других НМС [или национальных органов власти](#) ~~прогнозов и~~ [предупреждений и прогнозов](#) для части своей зоны ответственности для включения в общий прогноз для всей зоны. Эти вносящие свой вклад службы известны как службы подготовки.

Выпускающая служба отвечает за составление полных бюллетеней на основе сведений, полученных от соответствующих служб подготовки, и за мониторинг радиопередач информации в назначенную ей зону ответственности. В тех случаях, когда соответствующие информация, данные или рекомендации службы подготовки для данной МЕТЗОНЫ отсутствуют, выпускающая служба для данной зоны несет ответственность за обеспечение поддержания полного охвата зоны радиопередачами. Выпускающая служба и служба подготовки могут согласовывать между собой соответствующий формат, который позволит указать источник прогнозов и предупреждений, предоставленных службой подготовки.

Как и НАВАРЕА МЕТЗОНА — это географическая морская зона, определенная для целей координирования радиопередач морской метеорологической информации. МЕТЗОНЫ практически идентичны зонам НАВАРЕА, используемым Международной гидрографической организацией (МГО) для радиопередачи навигационных предупреждений, за исключением нескольких зон.

Выпускающая служба может расширить зону охвата метеорологических и морских бюллетеней за пределы своей МЕТЗОНЫ, если она пожелает сделать это в целях удовлетворения национальных потребностей. В таком случае зона охвата должна указываться в тексте каждой радиопередачи, чтобы суда были четко информированы относительно зоны, охватываемой данным бюллетенем. Аналогичным образом служба подготовки может расширить свою зону охвата для удовлетворения национальных потребностей при условии, что зона охвата четко указана в информации, предоставляемой выпускающей службе.

В случае если выпускающая служба не в состоянии более предоставлять обслуживание для своей зоны ответственности, соответствующий Член ВМО должен сообщить об этом Генеральному секретарю с заблаговременностью не менее шести месяцев. В случае, если служба подготовки не в состоянии более предоставлять ~~прогнозы и/или~~ предупреждения и/или прогнозы для части МЕТЗОНЫ, она должна сообщить об этом соответствующей выпускающей службе, которая должна принять необходимые меры. Генеральный секретарь должен быть также проинформирован об изменениях, касающихся служб подготовки.

Любые изменения зоны ответственности или предложения об изменении обязанностей НМГС в отношении определенной зоны должны утверждаться Исполнительным советом на основании рекомендации СКОММСЕРКОМ по согласованию с соответствующими органами ИМО. Прежде чем составлять такую рекомендацию, Комиссия получит замечания от НМГС, которых непосредственно касаются предлагаемые изменения, а также от президента(ов) заинтересованной(ых) региональной(ых) ассоциации(й).

Желательно избегать внесения изменений в МЕТЗОНЫ, учитывая их соответствие зонам НАВАРЕА, определенным МГО.

2.8.3 О Глобальной морской системе связи при бедствии и для обеспечения безопасности

Глобальная морская система связи при бедствии и для обеспечения безопасности была согласована на международном уровне в рамках ИМО посредством внесения поправки к Конвенции СОЛАС. С целью выполнения требований носителя коммуникационного оборудования ГМССБ Мировой океан и моря были разбиты на следующие четыре «морские зоны» (MSC.496(105)):

- Морская зона A1 — это ~~морская~~ зона в пределах радиотелефонного охвата по меньшей мере одной береговой станцией в диапазоне очень высоких частот (ОВЧ) радиочастот ОВЧ, в которой постоянно может приниматься сигнал тревоги в системе цифрового избирательного вызова (ЦИВ)²⁶ как может быть определено Договаривающимся правительством²⁷.
- Морская зона A2 — это ~~морская~~ зона, за исключением морской зоны A1, в пределах радиотелефонного охвата по меньшей мере одной береговой станцией на средних

²⁶ ЦИВ — это способ радиопередачи с использованием цифровых кодов, позволяющий радиостанции устанавливать контакт с другой станцией или группой станций и передавать им информацию, и соответствующий рекомендациям Международного консультативного комитета по радиосвязи.

²⁷ См. "Предоставление радиослужб для Глобальной морской системы связи при бедствии и для обеспечения безопасности (ГМССБ)" (резолюция MSC.509(105)).

~~волнах (СЧ) частотах (СЧ)~~, в которой постоянно может приниматься сигнал тревоги в системе ЦИВ, как может быть определено Договаривающимся правительством².

- Морская зона А3 — это ~~морская~~ зона, за исключением морских зон А1 и А2, в пределах охвата признанной подвижной спутниковой службой геостационарным спутником ИНМАРСАТ, поддерживаемой установленной на борту судовой земной станцией, в которой постоянно может приниматься сигнал тревоги.
- Морская зона А4 — это ~~морская~~ зона за пределами морских зон А1, А2 и А3, ~~которая расположена, главным образом, в полярных водах~~.

От судов требуется наличие соответствующего оборудования в соответствии с морским районом или морскими районами, где проходит их маршрут плавания. Большинство районов открытого моря находится в морской зоне А3.

В рамках ГМССБ морские метеорологические бюллетени для открытого моря передаются через спутник с использованием ~~одобренных~~ поставщиков спутникового обслуживания признанных подвижных спутниковых служб с системой РГВ. Система РГВ обеспечивает передачу бюллетеня всем судам, имеющим соответствующее приемное оборудование и находящимся в:

Более подробная информация имеется в ~~Международном наставлении ИМО по SafetyNet наставлениях ИМО для поставщиков ПСС~~.

2.8.5 Прочие радиосообщения

В соответствии с описанием в *Наставлении ГМССБ*

~~(<http://www.imo.org/en/Publications/Documents/Newsletters%20and%20Mailers/Mailers/IN970E.pdf>)~~ Членам ВМО следует соблюдать протоколы радиопереговоров для передачи метеорологической информации по обеспечению безопасности на море по морской радиосвязи (диапазоны ОБЧ и СЧ).

3. ОБСЛУЖИВАНИЕ ДЛЯ ОТКРЫТОГО МОРЯ

[...]

3.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Судам, подпадающим под действие Конвенции СОЛАС, требуется метеорологическое обслуживание, предоставляемое по каналам ~~SafetyNET~~ Международной службы РГВ и НАВТЕКС в соответствии с Главным планом ГМССБ ~~(см. Наставление ГМССБ ИМО)~~. Членам ВМО следует распространять метеорологическое обслуживание на морских радиочастотах (например, радиодиапазоны СЧ, ВЧ, ОБЧ) или с помощью высокочастотной узкополосной буквопечатающей телеграфии (HF NBPP) для зон, где подобное обслуживание обеспечивается для судов, совершающих плавание исключительно в этих зонах.

3.2 ОПИСАНИЕ ХАРАКТЕРА ОБСЛУЖИВАНИЯ

Морское метеорологическое обслуживание для открытого моря является составной частью ВСМОИП и включает в себя предоставление:

- а) метеорологических предупреждений;
- б) морских прогнозов; и
- с) обслуживание информацией о морских льдах.

Подробная информация о процедурах и требованиях к формату представлена в *Наставлении по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО-№ 558), том I, часть I. Кроме того, дополнительный вспомогательный материал по морскому льду и айсбергам представлен в публикации *Sea-Ice Information and Services (Обслуживание информацией по морскому льду)* (WMO-No. 574)

Некоторые выпускающие службы подразделяют свою МЕТЗОНУ на подзоны и выпускают полный бюллетень, состоящий из частей 1, 2 и 3 для каждой подзоны. Это может быть именно в тех случаях, когда службы подготовки участвуют в подготовке бюллетеня, поскольку при этом та информация, которую они передают в отношении конкретных зон, может быть включена в полный бюллетень с минимальной задержкой.

Некоторые выпускающие службы могут быть назначены для выпуска отдельного бюллетеня, содержащего информацию о морских льдах и прогнозах. Это может быть полезно для сокращения объема бюллетеня, что предоставляет некоторую гибкость для его распространения.

Предупреждения следует выпускать сразу же, как только необходимость в них становится очевидной, не дожидаясь выпуска следующего ~~очередного бюллетеня~~ планового прогноза. Таким образом, предупреждения могут выпускаться отдельно от очередного прогноза.

4. ОБСЛУЖИВАНИЕ ДЛЯ ПРИБРЕЖНЫХ, ШЕЛЬФОВЫХ И ЛОКАЛЬНЫХ РАЙОНОВ МОРЯ

[...]

4.2.2 Содержание бюллетеней

Хотя бюллетени по прибрежным районам могут выпускаться, в первую очередь, в национальных интересах, они также используются для целей международного судоходства, и в этой связи в *Наставлении по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО-№ 558), том I, часть II, 3, устанавливается содержание прибрежных метеорологических и морских бюллетеней. Прибрежные бюллетени не должны разделяться на части 1, 2 и 3, но в них следует придерживаться порядка представления информации: предупреждения, синоптическая ситуация, прогнозы. Следует, по мере возможности, обеспечивать согласованность между ~~прогнозами и~~ предупреждениями и прогнозами, передаваемыми для прибрежных вод и соответствующего района открытого моря. Естественно, прогнозы для прибрежных вод содержат больше подробностей для района меньшей площади по сравнению с прогнозами для открытого моря.

Важно определить в ходе консультаций с представителями сообществ потребителей пороговые значения метеорологических параметров и параметров волнения, которые должны использоваться как критерии при выпуске предупреждений (помимо уже согласованных для штормов и штормовых ветров) или упоминаться в прогнозе, например, скорость ветра, сила порывов ветра, высота волн, период и направление распространения зыби, дальность видимости, шквалы.

5. МОРСКАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА МОРСКИХ ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ

[...]

5.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В рамках ГМССБ координационные центры по спасению (КЦС) отвечают за координацию поиска и спасения терпящих бедствие судов в каждой зоне НАВАРЕА. Успех поисковых и

спасательных операций в значительной степени зависит от наличия метеорологической информации в КЦС. Терпящие бедствие люди могут находиться в небольшой открытой лодке, дрейфующей под воздействием ветра, волн, приливов и течений, а район поиска может быть очень велик, если местонахождение спасаемого плавательного средства не известно с достаточной точностью. В условиях плохой видимости или скачущих волн может быть чрезвычайно трудно заметить небольшое плавательное средство. Информация о температуре воды дает ориентиры КЦС о потенциальном времени, которое терпящие бедствие люди могут провести в воде.

6. ОБСЛУЖИВАНИЕ В ПОДДЕРЖКУ ВСЕМИРНОЙ СИСТЕМЫ НАВИГАЦИОННЫХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ

[...]

6.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Информация для обеспечения безопасности на море была введена в практику в соответствии с требованиями резолюции ИМО А.705(17) — Распространение информации, касающейся обеспечения безопасности на море, с поправками, [внесенными в соответствии с MSC.468\(101\)](#). Навигационные предупреждения выпускаются под эгидой Всемирной системы навигационных предупреждений (ВСНП) МГО/ИМО в соответствии с требованиями резолюции ИМО А.706(17) — Всемирная служба навигационных предупреждений, с поправками, [внесенными в соответствии с MSC.469\(101\)](#).

Навигационные предупреждения выпускаются в соответствии с правилом 4 главы V СОЛАС — Навигационные предупреждения, и содержат в себе информацию, которая может иметь прямое отношение к безопасности жизни на море. Некоторые из параметров, представляющих интерес, основываются на источниках от НМГС [или национального органа власти](#). Для содействия эффективному обслуживанию в поддержку службы предупреждений следует заключать соглашения с координаторами НАВАРЕА об обмене информацией и соответствующем сотрудничестве.

7. ОБСЛУЖИВАНИЕ В ПОДДЕРЖКУ РЕАГИРОВАНИЯ НА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СИТУАЦИИ НА МОРЕ

[...]

8. ПОДГОТОВКА КАДРОВ В ОБЛАСТИ МОРСКОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ

[...]

9. ОБСЛУЖИВАНИЕ В ИНТЕРЕСАХ МОРСКОЙ КЛИМАТОЛОГИИ

[...]

9.1.4 Иная деятельность в области морской климатологии

Международный обмен океанографическими данными и информацией (МООД) МОК привел к учреждению сети глобальных центров сбора данных (ГЦСД), которые также вносят вклад в СМКД. Любой центр может действовать как ГЦСД [СКОМБМО-МОК](#) или ГЦСД МООД, либо как тот и другой, избегая при этом дублирования и обеспечивая уверенность в том, что эта работа выполняется бесплатно в дополнение к функциональным обязанностям обеих групп.

9.2.1.2 Данные с высоким разрешением и высокой точностью

9.2.1.2.2 Сообществу пользователей информации о морском климате также нужны данные прослеживаемых наблюдений за известными неопределенностями, измеренными,

по возможности, с высокой точностью. Сведение к минимуму неопределенностей зависит от управления системами измерений, начиная от выбора измерительного прибора и заканчивая представлением данных. Процесс начинается с отбора измерительных датчиков, соответствующих стандартам или даже превышающих их, тщательной установки и экспозиции приборов, обеспечения регулярного обслуживания и калибровки приборов (ВМО, ~~2008~~2018). Поддержание и включение в сводку метаданных (например, о калибровке датчика, типе/производителе/модели датчика, алгоритме преобразования данных, расположении датчиков) наряду с данными помогает оценить неопределенности в данных наблюдений, включая определение систематической погрешности. Информация о метаданных приводится в разделе 9.2.3.

9.2.2 Общие руководящие указания по применению контроля качества и мониторингу

Мониторинг и контроль качества в реальном масштабе времени

Набор средств для контроля качества был разработан МетеоФранс для мониторинга сети наблюдений²⁸ Евметнет/Е-Сурфмар. Проверка КК основывается, главным образом, на сравнении с выходными данными модели и может быть применима к любой платформе для морских наблюдений, данные с которой поступают в ГСТ. Отчеты о наличии данных с сети, их своевременности поступления генерируются ежемесячно, и общее качество сравнивается с предыдущими месяцами и установленными целевыми показателями.

9.2.3 Метаданные наблюдений и метаданные для обнаружения

Исторически так сложилось, что метаданные не включались ~~ни~~ в сводку (и не подлежали регистрации) вместе с данными наблюдений, передаваемыми по ГСТ, ~~ни~~или в данные, передаваемые с задержкой, из-за ограничений, накладываемых форматом. Изменения произошли в 2003 г. с включением метаданных о флоте судов, добровольно проводящих наблюдения в интересах климата (СДНКлим), в формат сводки о данных, передаваемых с задержкой. Это дополнительно улучшит ситуацию с разработкой морских образцов BUFR. Таким образом, в соответствии с требованиями, Членам ВМО (и всем, кто вносит свой вклад) следует регулярно вносить и обновлять метаданные наблюдений для всех платформ, операторами которых они являются, и направлять их в соответствующие международные архивы данных. Для ~~таких~~ программ ~~координируемых в рамках СКОММ~~, ~~таких~~ как Группа по наблюдениям с судов и Группа экспертов по сотрудничеству в области буев по сбору данных, архивы данных управляются или будут управляться ~~Центром СКОММ для поддержки программ наблюдений in situ (Совместным центром ВМО/МОК для поддержки программ наблюдений in situ по океанографии и морской метеорологии (ОкеанОПС, бывший СКОММОПС))~~. Эти архивы данных, в свою очередь, связаны с базой данных Инструмента анализа и обзора возможностей систем наблюдений ВМО. Для других программ, таких как Арго и ОкеанСИТЕС, обычно ГЦСД управляют метаданными наблюдений. Метаданные на уровнях обнаружения и обработки также являются чрезвычайно важными, но они обычно управляются на более высоком уровне в СМКД. Таким образом, Членам ВМО и тем, кто вносит свой вклад, следует активно сотрудничать с центрами сбора данных (ЦСД), ГЦСД и ЦМОК при производстве и управлении этими формами метаданных высокого уровня.

9.2.4 Спасение данных (и метаданных)

Национальная и международная деятельность по спасению данных и метаданных из исторических судовых журналов и других международных типов морских метеорологических и океанографических данных (например, первые сети буев) остается критически важной для улучшения базы данных о климате, и следует содействовать ей и развивать в международном масштабе. ~~Экспертная группа по спасению данных (ЭГ-СД)~~

²⁸ ~~<http://www.meteo.shom.fr/qctools/>~~ <http://esurfmar.meteo.fr/qctools/>

Комиссия ВМО по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ) ~~климатологии (ККл)~~ управляет Международным порталом по спасению данных (М-СД, см. 9.2.1.1.2) и доменом океанографических данных Программы МООД/МОК по археологии и спасению глобальных океанографических данных, созданной для спасения океанографических данных. Кроме того, инициатива «Модели циркуляции атмосферы Земли» координирует глобальную деятельность по спасению данных.

9.3 СИСТЕМА МОРСКИХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

9.3.1 Описание Системы морских климатических данных

9.3.1.1 СМКД ~~СКОММ~~ обеспечивает повседневный стандартизированный сбор климатологических данных и метаданных в реальном масштабе времени и с задержкой по времени. Она включает в себя морские метеорологические и океанографические данные, доступ к которым обеспечивается через сеть ЦМОК, содействуя тем самым совместному использованию, сбору, регистрации, копированию и обмену данных и метаданных для всех типов конечных пользователей.

9.3.1.2 Центры сбора данных (ЦСД) СМКД получают данные непосредственно от координируемых ВМО и МОК платформ наблюдений ~~СКОММ~~ в рамках задач ЦСД. Данные в согласованных форматах в режиме с задержкой и в реальном времени поступают в ЦСД, которые осуществляют:

9.3.1.4 Все данные (исходные и прошедшие контроль качества) и метаданные, полученные от ЦСД, направляются в соответствующий ЦМОК. ЦМОК действуют как специализированные центры, применяя более высокие стандарты контроля качества (ВСКК) и поправку на смещение, если необходимо, предоставляя комплекты данных и продукцию в распоряжение платформы взаимодействия с пользователем СМКД и оказывая консультационные услуги Членам/государствам-членам, когда это необходимо (см. круг ведения ЦМОК для дополнительной информации (рекомендация 2 (СКОММ-4), приложение 2)). Данные и метаданные хранятся в соответствии с установленными ~~СКОММ~~ВМО и МОК стандартами для обеспечения целостности данных и универсальной функциональной совместимости.

9.3.3 Буи для сбора данных

9.3.3.2 ЦСД для ДБСД и ЗБСД отвечают за сбор данных, получаемых от соответствующих типов буев, с которыми производится работа или с которыми у них есть связь, применяя контроль качества данных и направляя проверенные на качество данные в ЦСД для ДБСД и ЗБСД один раз в год. Им следует также взаимодействовать с Техническим координатором по работе буев ~~СКОММ~~ОкеанОПС по любым вопросам, относящимся к качеству данных.

9.3.3.3 ГЦСД для ДБСД и ЗБСД отвечают за интеграцию всех данных ЦСД, полученных от соответствующих типов платформ. Существует два ГЦСД для ДБСД, которые обеспечивают контроль качества, уведомляя при этом Технического координатора по работе буев ~~СКОММ-ОкеанОПС~~ обо всех вопросах, относящихся к качеству данных. Работая в паре, ГЦСД для ДБСД регулярно сопоставляют хранящиеся данные с целью выявления пропущенных потоков данных, таким образом в итоге они оба могут усваивать идентичные данные на постоянной основе. Все данные (исходные и прошедшие контроль качества) и связанные с ними метаданные с метками следует направлять в соответствующий ЦМОК. По возможности, доступ к метаданным для обнаружения осуществляется через ИСВ и/или ПДО МООД.

9.3.7 Процедура выдвижения кандидата для учреждения центра Системы морских климатических данных и процесс оценки

9.3.7.2 Процедура выдвижения кандидата для учреждения центра СМКД (например, ЦСД, ГЦСД или ЦМОК) представлена ниже:

- c) Затем МОК или Секретариат ВМО ~~запросит соответствующего сопредседателя СКОММ~~ попросят организовать через соответствующий ~~е~~ технические органы СКОММ ВМО и МОК проведение оценки и проверку соответствия предлагаемого центра установленным требованиям.
- d) Назначенный ~~е~~ технические органы СКОММ ВМО и МОК ~~проведет~~ проведут оценку представленной заявки и ~~уведомит~~ уведомят в письменном виде относительно целесообразности удовлетворения заявки на назначение центра СМКД. Назначенный орган может пожелать поручить эту работу отдельным лицам и/или группам лиц, действующим по его поручению (например, одной из своих экспертных групп, в зависимости от характера предлагаемого центра), однако любое заключение и предложение в адрес ~~СКОММ ВМО и МОК~~ должно оцениваться назначенными органами и направляться через ~~негених~~. ~~СКОММ ВМО и МОК~~ также ~~будет~~ будут проводить критический обзор эффективности и функциональных возможностей на регулярной основе.
- e) В случае одобрения заявки назначенными органами и в зависимости от сроков, органы ~~представляет~~ представят свою рекомендацию ~~Комитету по управлению СКОММ ВМО и МОК~~ и ~~предлагает~~ предложат ~~ему~~ им предоставить дальнейшую рекомендацию ~~СКОММ соответствующим техническим органам~~.
- f) Если заявка не одобрена назначенным органом ~~или Комитетом по управлению, сопредседатель СКОММ ВМО и МОК должен~~ должны проконсультировать центр-кандидата относительно тех областей деятельности, в которых он может добиться улучшений с тем, чтобы отвечать установленным требованиям. Центры-кандидаты могут впоследствии обратиться с повторной заявкой, когда ими будут произведены изменения с целью обеспечения соответствия установленным критериям.
- g) В случае одобрения заявки ~~Комитетом по управлению соответствующими техническими органами ВМО и МОК~~, рекомендация о включении кандидата на центр СМКД в список таких центров в *Наставлении по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО-№ 558), том I (для ЦМОК), или в настоящее Руководство (для ЦСД и ГЦСД), направляется непосредственно для рассмотрения ~~следующей сессией следующими сессиями Конгресса или Исполнительного совета ВМО ИНФОМ ВМО и МООД МОК~~, либо в зависимости от сроков, непосредственно Конгрессом или Исполнительным советом ВМО и Исполнительным советом или Ассамблеей МОК, после консультаций ~~с СКОММ~~ соответствующими техническими органами ВМО и МОК в письменном виде.

- h) Если СКОММ ИНФОКОМ ВМО и МООД МОК поддержива~~ет~~ют рекомендацию, Конгрессу ВМО или Исполнительному совету ВМО предлагается принять резолюцию о включении кандидата в список центров СМКД и внесении предложенных изменений в *Наставление по морскому метеорологическому обслуживанию* или в настоящее Руководство, и соответствующее решение предлагается принять Исполнительному совету или Ассамблее МОК.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ЦЕНТРЫ СМКД (СФЕРА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, НАЗНАЧЕНИЕ И ОЦЕНКА)

1. ВВЕДЕНИЕ

	ЦСД	ГЦСД	ЦМОК
Функции и задачи	Каждый центр должен ежегодно <u>через ГКУД</u> представлять <u>Комитету по управлению СКОММ</u> <u>соответствующим техническим органам ВМО и МОК</u> доклад о состоянии дел и осуществленной деятельности; <u>СКОММ</u> <u>соответствующие технические органы ВМО и МОК</u> , в свою очередь, <u>должны</u> представлять Исполнительным советам ВМО и МОК информацию о состоянии дел и деятельности сети ЦСД в целом и о предложенных изменениях, в случае необходимости	Каждый центр должен ежегодно <u>через ГКУД</u> представлять <u>Комитету по управлению СКОММ</u> <u>соответствующим техническим органам ВМО и МОК</u> доклад о состоянии дел и осуществленной деятельности; <u>СКОММ</u> <u>соответствующие технические органы ВМО и МОК</u> , в свою очередь, <u>должны</u> представлять Исполнительным советам ВМО и МОК информацию о состоянии дел и деятельности сети ГЦСД в целом и о предложенных изменениях, в случае необходимости	Каждый центр должен ежегодно <u>через КГУД</u> представлять <u>Комитету по управлению СКОММ</u> <u>соответствующим техническим органам ВМО и МОК</u> доклад об обслуживании, предложенном Членам/государствам — членам <u>ВМО</u> , и об осуществленной деятельности; <u>СКОММ</u> <u>соответствующие технические органы ВМО и МОК</u> , в свою очередь, <u>должны</u> представлять Всемирному метеорологическому конгрессу и Ассамблее МОК информацию о состоянии дел и деятельности сети ЦМОК в целом и о предложенных изменениях, в случае необходимости

2.3 Критерии оценки

	Критерии	Как вы выполняете это требование?
9	Центр должен ежегодно <u>через ГКУД</u> представлять <u>Комитету по управлению СКОММ</u> <u>соответствующим техническим органам ВМО и МОК</u> доклад о состоянии дел и осуществленной деятельности. <u>СКОММ</u> <u>Соответствующие технические органы ВМО и МОК</u> , в свою очередь, <u>должны</u> представлять Исполнительным советам ВМО и МОК информацию о состоянии дел и деятельности сети ЦСД в целом и о предлагаемых изменениях, в случае необходимости	

3. ГЛОБАЛЬНЫЕ ЦЕНТРЫ СБОРА ДАННЫХ

3.1 Круг ведения

3.1.3 Для того чтобы отвечать требованиям СМКД ГЦСД должны иметь следующее:

Функциональные возможности:

- с) ~~ГКУД СКОММ должна~~ соответствующие технические органы ВМО и МОК должны не реже, чем один раз в пять лет, проводить оценку каждого центра на его соответствие требованиям Комиссии, предъявляемым к его функциональным возможностям и показателям эффективности;
- j) каждый центр должен ежегодно ~~через ГКУД~~ представлять ~~Комитету по управлению СКОММ~~ соответствующим техническим органам ВМО и МОК отчет о состоянии дел и осуществленной деятельности. ~~СКОММ~~ Соответствующие технические органы ВМО и МОК, в свою очередь, ~~должна должны~~ представлять Исполнительным советам ВМО и МОК информацию о состоянии дел и деятельности сети ГЦСД в целом и о предлагаемых изменениях, в случае необходимости.

3.3 Критерии оценки деятельности

	Критерии	Как вы выполняете это требование?
14	Центр должен ежегодно ~~через ГКУД~~ представлять ~~Комитету по управлению СКОММ~~ соответствующим техническим органам ВМО и МОК доклад о состоянии дел и осуществленной деятельности. ~~СКОММ~~ Соответствующие технические органы ВМО и МОК, в свою очередь, должна представлять Исполнительным советам ВМО и МОК информацию о состоянии дел и деятельности сети ГЦСД в целом и о предлагаемых изменениях, в случае необходимости	

Резолюция 6 (ИС-76)

Обновление публикации Guide to Agricultural Meteorological Practices (Руководство по агрометеорологической практике) (WMO-No. 134)

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

рассмотрев рекомендацию 11 (СЕРКОМ-2) «Обновление публикации *Guide to Agricultural Meteorological Practices* (WMO-No. 134) (Руководство по агрометеорологической практике)»,

отмечая, что Постоянный комитет по обслуживанию сельского хозяйства (ПК-СХ) несет ответственность за обновление обязательных публикаций, включая *Guide to Agricultural Meteorological Practices* (Руководство по агрометеорологической практике) (WMO-No. 134),

просит Генерального секретаря:

- 1) обновить приложение 1 к публикации *Guide to Agricultural Meteorological Practices* (Руководство по агрометеорологической практике) (WMO-No. 134), включив в него

дополнительный список рекомендуемых справочников и пособий по сельскохозяйственной метеорологии, в течение 30 дней после утверждения настоящей резолюции;

- 2) содействовать использованию этих справочников и пособий в учебных курсах по сельскохозяйственной метеорологии региональными учебными центрами ВМО (РУЦ), региональными ассоциациями, Группой экспертов Исполнительного совета по развитию потенциала и любыми другими профильными органами и ассоциированными учреждениями ВМО.

См. ЕС-76/INF. 3.1(6) «Приложение к *Руководству по агрометеорологической практике*»

Резолюция 7 (ИС-76)

Руководство по практике метеорологических подразделений, обслуживающих авиацию (ВМО-№ 732)

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

рассмотрев [рекомендацию 12 \(СЕРКОМ-2\)](#) «Обновление *Руководства по практике метеорологических подразделений, обслуживающих авиацию* (ВМО-№ 732)»,

изучив предлагаемое новое издание публикации ВМО-№ 732, которая будет переименована в *Руководство по обслуживанию авиации* (ВМО-№ 732), [размещенное здесь](#),

рассмотрев далее в связи с этим рекомендацию Технического координационного комитета, содержащуюся в документе ЕС-76/INF. 2.5(1–2),

порукает Генеральному секретарю:

- 1) обеспечить скорейшую публикацию *Руководства по обслуживанию авиации* (ВМО-№ 732);
- 2) обеспечить обновление всех текущих публикаций ВМО, в которых могут содержаться ссылки на предыдущее название публикации ВМО-№ 732, в соответствующих случаях обязательно заменив его новым названием;

порукает президенту Комиссии по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды (СЕРКОМ) при содействии президента Комиссии по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ) и председателя Совета по исследованиям (СИ), при необходимости в консультации с Международной организацией гражданской авиации (ИКАО), продолжать обеспечивать периодический пересмотр и обновление *Руководства по обслуживанию авиации* (ВМО-№ 732) по мере необходимости в соответствии с установленными процедурами.

Резолюция 8 (ИС-76)

Руководство по возмещению расходов на авиационное метеорологическое обслуживание: принципы и руководящие указания (ВМО-№ 904)

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

рассмотрев [рекомендацию 13 \(СЕРКОМ-2\)](#) «Обновление *Руководства по возмещению расходов на авиационное метеорологическое обслуживание: принципы и руководящие указания* (ВМО-№ 904)»,

изучив предложенное новое издание публикации ВМО-№ 904, [размещенное здесь](#),

рассмотрев далее в связи с этим рекомендацию Технического координационного комитета, содержащуюся в документе EC-76/INF. 2.5(1-2),

утверждает публикацию обновления [Руководства по возмещению расходов на авиационное метеорологическое обслуживание: принципы и руководящие указания](#) (ВМО-№ 904);

порукает Генеральному секретарю обеспечить скорейшую публикацию [Руководства по возмещению расходов на авиационное метеорологическое обслуживание: принципы и руководящие указания](#) (ВМО-№ 904);

порукает президенту Комиссии по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды (СЕРКОМ), при необходимости в консультации с Международной организацией гражданской авиации (ИКАО), продолжать обеспечивать периодический пересмотр и обновление [Руководства по возмещению расходов на авиационное метеорологическое обслуживание: принципы и руководящие указания](#) (ВМО-№ 904) по мере необходимости в соответствии с установленными процедурами.

Резолюция 9 (ИС-76)

Обновление Контрольного листа ВМО для осуществления климатического обслуживания

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на [резолюцию 1 \(ИС-75\)](#) «Стратегия Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания (ГРОКО) и меры по повышению значимости, эффективности и практической реализации», постановляющую, в частности, что данные, предоставляемые Членами, должны быть обеспечены качеством как часть процесса определения уровня потенциала Члена в области климатического обслуживания,

согласовав [рекомендацию 14 \(СЕРКОМ-2\)](#) «Система менеджмента качества для климатического обслуживания» рассмотреть вопрос об обновлении Контрольного листа ВМО для осуществления климатического обслуживания, и одобрив Систему менеджмента качества для климатического обслуживания, включая приложение к ней «Дорожная карта по внедрению Системы менеджмента качества (СМК) для климатического обслуживания: краткий обзор»,

признавая, что Контрольный лист ВМО для осуществления климатического обслуживания обеспечивает основу для проверки ответов НМГС в процессе аудита, который приводит к подготовке отчетов, ориентированных и отформатированных по стандарту ISO 9001,

порукает Генеральному секретарю:

- 1) содействовать периодическому заполнению и обновлению Членами на двухгодичной основе Контрольного листа ВМО для осуществления климатического обслуживания;
- 2) облегчить доступ и заполнение Контрольного листа Членами путем предоставления безопасной онлайн-платформы, которая будет размещена в системе ИТ в Секретариате ВМО;

порукает президенту Комиссии по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды (СЕРКОМ) при содействии президента Комиссии по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ) и в консультации с другими соответствующими органами проводить обновление Контрольного листа каждые четыре года в соответствии с последними событиями и решениями конституционных органов ВМО, которые могут повлиять на вопросы и структуру Контрольного листа;

настоятельно призывает Членов предоставлять двухгодичные обновления Контрольного листа ВМО для осуществления климатического обслуживания в соответствии с Дорожной картой по внедрению СМК для климатического обслуживания.

Резолюция 10 (ИС-76)

Четвертое издание Руководства по климатологической практике (ВМО-№ 100)

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

рассмотрев [рекомендацию 15 \(СЕРКОМ-2\)](#) «Одобрение утверждения проекта четвертого издания Руководства по климатологической практике (ВМО-№ 100)»,

изучив предложенное [новое издание](#) *Руководства по климатологической практике* (ВМО-№ 100),

просит Генерального секретаря:

- 1) обеспечить скорейший перевод и публикацию [Руководства по климатологической практике](#) (ВМО-№ 100) на всех официальных языках ВМО ;
- 2) организовать обновление любой текущей публикации [Руководства по климатологической практике](#) (ВМО-№ 100) ВМО;

порукает Комиссии по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды (СЕРКОМ) продолжать обеспечивать периодический пересмотр и обновление [Руководства по климатологической практике](#) (ВМО-№ 100) по мере необходимости в соответствии с установленными процедурами.

Примечание: настоящая резолюция заменяет [резолюцию 10 \(ИС-LXII\)](#) «Третье издание Руководства по климатологической практике (ВМО-№ 100) и поправки к Техническому регламенту (ВМО-№ 49), тома I, II и III», которая более не имеет силы.

Резолюция 11 (ИС-76)

Руководство ВМО для национальных метеорологических и гидрологических служб в поддержку национальным системам, процедурам, координационным механизмам и обслуживанию в области заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях

Руководство № 1 — Тропические циклоны

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на:

- 1) [резолюцию 16 \(Кг-18\)](#) «Руководство(а) по поддержке, оказываемой национальными метеорологическими и гидрологическими службами их национальным процедурам, координационным механизмам, системам и обслуживанию в области заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях»,
- 2) [резолюцию 3 \(ИС-75\)](#) «Глобальная инициатива Организации Объединенных Наций по заблаговременным предупреждениям/адаптации»,

рассмотрев [рекомендацию 21 \(СЕРКОМ-2\)](#),

согласовав [рекомендацию 21 \(СЕРКОМ-2\)](#),

принимает *Руководство ВМО для НМГС в поддержку национальным системам, процедурам, координационным механизмам и обслуживанию в области заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях в соответствии с дополнением к настоящей резолюции;*

порукает Генеральному секретарю опубликовать и распространить руководство и оказать поддержку Членам, подверженным воздействию тропических циклонов в применении руководства;

также поручает Комиссии по обслуживанию в координации с Комиссией по инфраструктуре, Региональными ассоциациями, Советом по исследованиям и региональными межправительственными организациями по тропическим циклонам и другими соответствующими органами и партнерами ВМО содействовать внедрению руководства и оказывать поддержку Членам ВМО, подверженным влиянию тропических циклонов, в использовании руководства для разработки или обновления своих национальных процедур, координационных механизмов и синергии, систем и обслуживания в области СЗПМОЯ, а также представить отчет Исполнительному совету о ходе и состоянии внедрения руководства первоначально в 2024 г.;

настоятельно призывает Членов предпринять необходимые действия по выполнению рекомендаций, представленных в руководстве, для создания своих национальных процедур, механизмов и систем в рамках СЗПМОЯ, чтобы гарантировать доступность для каждого информации о предупреждениях и ответных мерах и сообщать СЕРКОМ через секретариат о своих успехах и проблемах.

Дополнение к резолюции 11 (ИС-76)

Руководство ВМО для национальных метеорологических и гидрологических служб в поддержку национальным системам, процедурам, координационным механизмам и обслуживанию в области заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях

Руководство № 1 — Тропический циклон

**От экспертной группы ВМО по системам заблаговременных предупреждений
о многих опасных явлениях
Техническое руководство**

(Версия 2022 – рекомендована СЕРКОМ-2)

Выражение признательности

Данное руководство было разработано экспертной группой по техническому руководству по заблаговременному предупреждению о многих опасных явлениях (ЭГ-ТРС). В состав экспертной группы входят:

Хон Инь (Линус) ЯУН, Гонконг, Китай, руководитель

Д-р Джейн РОВИНС, Новая Зеландия, соруководитель

Профессор Сяоту ЛЭЙ, Китай, соруководитель

Махмуд АЛЬ-ХАЯРИ, Оман

Доктор Эсперанса О. КАЯНАН, Филиппины

Эммануэль КЛОППЕ, Франция

Сунитха ДЕВИ, Индия

Том ЭВАНС, Соединенные Штаты Америки

Д-р Хосе Мария РУБИЕРА ТОРРЕС, Куба

Джон ТИББЕТТС, Британские Карибские территории

ЭГ-ТРС является одной из экспертных групп Постоянного комитета по обслуживанию в области снижения риска бедствий и обслуживанию населения (ПК-СРБ), Комиссии по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды (СЕРКОМ) Всемирной метеорологической организации (ВМО).

Содержание

Выражение признательности

1. Расширенное резюме

ГЛАВА 1: Введение в СЗПМОЯ и сложные вопросы

- 1.1 Определения, необходимые понятия и преимущества
- 1.2 Опасные явления и воздействие
- 1.3 Знание рисков
- 1.4 Обнаружение, мониторинг, анализ и прогнозирование опасных явлений
- 1.5 Примеры эффективного партнерства в рамках СЗПМОЯ
- 1.6 Предупреждение с учетом рисков и принимающие решения официальные органы
- 1.7 Важность законодательства
- 1.8 Глобальная доктрина, поддерживающая СЗПМОЯ
- 1.9 Решение проблем, связанных с укреплением СЗПМОЯ

ГЛАВА 2: Рекомендуемая стратегия для СЗПМОЯ

- 2.1 Всеобъемлющие принципы
- 2.2 Готовность
- 2.3 Выполнение плана
- 2.4 Нарращивание потенциала и устойчивости, ведущее к эффективному реагированию и восстановлению
- 2.5 Реагирование
- 2.6 Восстановление
- 2.7 Резюме

ГЛАВА 3: Рекомендуемые процедуры заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях

- 3.1 Процесс
- 3.2 Процедуры производства продукции
- 3.3 Распространение и обновление сообщений об оповещении и предупреждении

ГЛАВА 4: Практика и подходы к СЗПМОЯ

- 4.1 Введение
- 4.2 Правовая основа для СЗП о тропических циклонах
- 4.3 Управление и институциональные механизмы
- 4.4 Использование информации о рисках в предупреждениях о тропических циклонах
- 4.5 Мониторинг, прогнозирование и мандаты на предупреждение
- 4.6 Механизмы распространения информации
- 4.7 Подход с учетом многих опасных явлений и концепций ПУВ в СЗП о тропических циклонах
- 4.8 Роль НМГС в деятельности по информированию и просвещению населения
- 4.9 Заключительные размышления

Приложение 1. Успешные примеры некоторых стран

- 1.1 Каймановы острова – тематическое исследование
- 1.2 Китай – Система заблаговременного предупреждения о тайфунах и реагирования на них в Китае
- 1.3 Куба: система заблаговременного предупреждения о ТЦ на Кубе
- 1.4 Пример Франции/острова Реюньон – ТЦ "Батсирай" (февраль 2022)
- 1.5 Гонконг, Китай: несколько советов по СЗПМОЯ и СРБ перед лицом супертайфуна
- 1.6 Индия: передовая практика, применяемая в Индии и РСМЦ, Нью-Дели для стран – членов группы ВМО/ЭСКАТО
- 1.7 Оман: Национальный центр заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (НЦЗПМОЯ)
- 1.8 Филиппины: некоторые примеры передовой практики в комплексной системе предупреждения на Филиппинах
- 1.9 США: "Осталось чуть-чуть": эффективные сообщения, когда ураган не собирается выходить на сушу

Приложение 2. Литература и источники

1. Расширенное резюме

Внедрение СЗПМОЯ улучшит наши возможности по подготовке населения к опасным явлениям, связанным с погодой и климатом, и смягчению их воздействий.

Конгресс ВМО (Кг-18, 2019 г.) на восемнадцатой сессии утвердил [резолюцию 16 \(Кг-18\)](#), поручив Техническим комиссиям в сотрудничестве с Региональными ассоциациями разработать руководство для Членов ВМО с целью создания процедур/механизмов для повышения эффективности СЗПМОЯ. Руководство направлено на 1) обеспечение возможности преобразования заблаговременных предупреждений органа, ответственного за выпуск предупреждений, в предупреждения соответствующего уровня, выпускаемые органами правительства, которые могут инициировать принятие заблаговременных мер всеми партнерами и населением под его юрисдикцией, 2) обеспечение таким образом информационного охвата вплоть до «последней мили» для поддержки заблаговременных действий.

Руководство будет служить для Членов ВМО стимулом к созданию и развитию своих национальных обязательных процедур и механизмов в рамках законодательства или административного протокола с указанием порядка преобразования заблаговременных предупреждений НМГС в предупреждения, соответствующие уровню предупреждений органов правительства, стратегии/действия в ответ на предупреждения, выпускаемые органами правительства, и определение того, кто и что делает с ответственностью, предусмотренной в случае непринятия ответных мер. Эти процедуры и механизмы должны быть дополнены системами мониторинга и оценки опасных явлений для обеспечения возможности заблаговременных предупреждений с учетом воздействий и рисков, включая наблюдение за опасными явлениями, их мониторинг и моделирование.

Опубликованные в 2021 г. [Руководящие указания ВМО по обслуживанию прогнозами и предупреждениями о многих опасных явлениях с учетом их возможных последствий \(ОППУВ\), часть II: Практическая реализация обслуживания прогнозами и предупреждениями о многих опасных явлениях с учетом их возможных последствий](#) (ВМО-№ 1150) помогли странам в применении концепций обслуживания прогнозами и предупреждениями с учетом воздействий (ОППУВ). Вместе с тем между этими концепциями и фактическим осуществлением все еще существуют разрывы как в развитых, так и в развивающихся странах.

В [резолюции 16 \(Кг-18\)](#) Конгресса ВМО отмечена необходимость в полном руководстве для оказания помощи НМГС в поддержке заблаговременных оповещений, выпускаемых правительственными и неправительственными лицами, принимающими решения, что позволит принимать подготовительные меры посредством применения СЗПМОЯ задолго до возникновения опасных явлений.

Настоящий документ призван обеспечить практическое руководство по операциям СЗПМОЯ, чтобы помочь НМГС обеспечить эффективную и институциональную поддержку своих национальных мандатов по управлению рисками бедствий. В настоящем контексте операции СЗПМОЯ охватывают процедуры, координационные механизмы, обслуживание, законодательство и выработку политики. Это включает в себя использование существующих как в ВМО, так и у ее партнеров руководящих материалов и передовых практик, связанных с четырьмя элементами СЗПМОЯ, с уделением особого внимания:

- a) знаниям о рисках: институциональной координации в таких областях, как информация о рисках и их оценка, для связанного с воздействиями прогнозирования и учитывающих риски предупреждений;
- b) осведомленности и предупреждению об опасных явлениях: выявлению, мониторингу, анализу и прогнозированию опасных явлений и их возможных последствий;

- c) предоставлению обслуживания: применение процедур и распространение консультативной и предупредительной информации, включая предоставление обслуживания населению и коммуникацию с партнерами;
- d) готовности: потенциалу в области готовности и реагирования на всех уровнях, включая оказание поддержки национальному планированию мер по реагированию и восстановлению.

В [главе 1](#) представлены опасные явления, воздействия, знания и задачи в области СЗПМОЯ. В [главе 2](#) рассматриваются стратегии обеспечения осведомленности, предупреждения об опасных явлениях, координации, предоставления обслуживания и реагирования на чрезвычайные ситуации. В [главе 3](#) описаны процедуры, применяемые при заблаговременных предупреждениях о многих опасных явлениях. В [главе 4](#) приводится обзор передовых практик со всего мира. [Приложение 1](#) содержит тематические исследования, представленные для данного руководства. В заключительном разделе приведены дополнительные ссылки и ресурсы.

Это первое руководство, подготовленное Экспертной группой ВМО по техническому руководству СЗПМОЯ (ЭГ-ТРС). Учитывая, что тропические циклоны (ТЦ) связаны со многими опасными явлениями, есть надежда, что это первое руководство прольет свет на другие подобные кластеры опасных явлений и сможет быть применимо и к другим заблаговременным предупреждениям.

ГЛАВА 1: Введение в СЗПМОЯ и сложные вопросы

1.1 Определения, необходимые понятия и преимущества

Для наращивания потенциала и усиления потенциала противодействия бедствиям необходимо дать несколько определений. Они предписаны Управлением Организации Объединенных Наций по снижению риска бедствий (УСРБ ООН) (<https://www.undrr.org/terminology>): (UNDRR, n.d.)

УСТОЙЧИВОСТЬ: способность системы, сообщества или общества, подверженного угрозам, противостоять последствиям угрозы, переносить их, приспосабливаться к ним и подстраиваться под них, а также, благодаря управлению рисками, своевременно и эффективно трансформироваться и восстанавливать свои основополагающие структуры и функций, нарушенные вследствие опасных явлений.

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ: деятельность и меры по предотвращению существующих и новых рисков бедствий. Хотя определенные риски бедствий невозможно устранить, предотвращение направлено на снижение уязвимости и подверженности, в результате чего риск бедствия устраняется. В качестве примеров профилактических мероприятий и мер можно привести возведение дамб или насыпей для устранения риска наводнений, утверждение правил землепользования для ограничения любых поселений в зонах повышенного риска и т. д. Профилактические меры также могут быть приняты во время или после опасного события или бедствия с целью предотвращения вторичных опасных явлений или их последствий.

ГОТОВНОСТЬ: знания и возможности для эффективного ожидания вероятных, неизбежных или происходящих бедствий, а также для реагирования на них и восстановления после них. Готовность основывается на тщательном анализе риска бедствий и эффективном сочетании с системами заблаговременных предупреждений и включает такие мероприятия, как планирование на случай чрезвычайных обстоятельств. План обеспечения готовности заранее устанавливает меры, позволяющие своевременно, эффективно и надлежащим образом реагировать на конкретные потенциально опасные явления или возникающие ситуации бедствия, которые могут угрожать обществу или окружающей среде.

РЕАГИРОВАНИЕ: меры реагирования, предпринятые непосредственно перед бедствием, во время или сразу же после него для спасения жизни людей, уменьшения последствий для их здоровья, обеспечения общественной безопасности и удовлетворения основных жизненных потребностей пострадавших. Эффективное, действенное и своевременное реагирование зависит от мер по обеспечению информированной готовности к риску бедствий.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ: восстановление или улучшение условий жизни, здоровья, а также экономических, физических, социальных, культурных и экологических активов, систем и видов деятельности после бедствия с учетом принципов устойчивого развития и принципа «отстроить лучше, чем было», с целью избежать рисков бедствий в будущем или уменьшить их опасность.

Укрепление устойчивости зависит от наращивания потенциала посредством профилактики и обеспечения готовности, что ведет к эффективному реагированию и восстановлению. Законодательное обеспечение следующих ресурсов будет способствовать реагированию и восстановлению после любого опасного явления. Набор материалов кампании "Мой город готовится", подготовленный УСРБ ООН, содержит контрольный перечень из десяти пунктов, касающихся основных условий для обеспечения устойчивости городов:

- a) Обеспечение организации и координации для понимания и снижения риска бедствий на основе участия групп граждан и гражданского общества. Создание локальных объединений. Обеспечение понимания всеми ведомствами своей роли в снижении риска бедствий и обеспечении готовности к ним;
- b) Выделение бюджета на снижение риска бедствий и стимулирование домовладельцев, семей с низким доходом, сообществ, представителей бизнеса и государственного сектора инвестировать в снижение рисков, с которыми они сталкиваются;
- c) Регулярное обновление данных об опасных явлениях и уязвимости, подготовка оценки рисков и использование их в качестве основы для планов и решений по развитию города. Предоставление общественности оперативного доступа к информации и планам по повышению устойчивости города и организация их полноценного обсуждения;
- d) Инвестирование и поддержка критически важной инфраструктуры, снижающей риск, такой как дренаж при наводнениях, скорректированной, где это необходимо, для противодействия изменению климата;
- e) Оценка безопасности всех школ и медицинских учреждений и, в случае необходимости, их модернизация;
- f) Применение и соблюдение реалистичных, устойчивых к рискам строительных норм и принципов планирования землепользования. Определение безопасных участков земли для граждан с низким уровнем дохода и развитие модернизации неформальных поселений там, где это возможно;
- g) Обеспечение наличия в школах и местных сообществах образовательных программ и тренингов по снижению риска бедствий;
- h) Защита экосистемы и природных буферов для смягчения последствий наводнений, штормовых нагонов и других опасных явлений, которым может быть подвержен город. Адаптация к изменению климата с опорой на передовые методы снижения рисков;
- i) Установка в городе систем заблаговременного предупреждения (СЗП) и инфраструктуры для предупреждения и ликвидации опасных ситуаций, а также проведения регулярных учений по подготовке населения;

- j) После любого стихийного бедствия приоритизация потребностей выживших в рамках восстановления, оказание им и их общественным организациям поддержки в разработке и реализации ответных мер, включая восстановление домов и средств к существованию;

Далее в публикации приводятся преимущества для городов, которые активно стремятся снизить риск стихийных бедствий в рамках своих усилий по устойчивой урбанизации. Они могут получить существенную выгоду: в случае стихийного бедствия сохранить жизни людей и их имущество, значительно сократив при этом число погибших и получивших серьезные травмы.

- a) Защищенные преимущества развития и меньшее отвлечение городских ресурсов на реагирование и восстановление после стихийных бедствий;
- b) Активное участие граждан и местная демократия;
- c) Увеличение инвестиций в дома, здания и другое имущество в ожидании меньших потерь от стихийных бедствий;
- d) Увеличение капиталовложений в инфраструктуру, включая переоборудование, ремонт и обновление;
- e) Возможности для бизнеса, экономический рост и создание рабочих мест, поскольку более безопасные и лучше управляемые города привлекают больше инвестиций;
- f) Сбалансированные экосистемы, способствующие снабжению ресурсами и предоставлению экосистемных услуг, таких как обеспечение пресной водой и организацией отдыха;
- g) Общее улучшение здоровья и самочувствия;
- h) Улучшение образования в более безопасных школах.

Наращивание потенциала, ведущее к укреплению потенциала противодействия, – это хорошо просчитанный, последовательный, целенаправленный, кропотливый и непрерывный процесс, приносящий огромную пользу местному сообществу и его руководителям. Инвестиции в потенциал противодействия местных сообществ позволяют правительству уделять больше внимания социальной справедливости и инклюзивности, а также принимать меры, необходимые для недостаточно обслуживаемых или игнорируемых групп населения, которые, как правило, проживают в районах, подверженных стихийным бедствиям. Подготовить общество к опасным явлениям действительно выгоднее, чем расплачиваться за травмы, смерть и ущерб после стихийного бедствия.

1.2 Опасные явления и воздействие

Согласно *Руководящим указаниям ВМО по обслуживанию прогнозами и предупреждениями о многих опасных явлениях с учетом их возможных последствий* (ВМО-№ 1150), "опасное явление" определяется как основанный на гидрометеорологии, геофизический или вызванный деятельностью человека элемент, который характеризуется уровнем опасности для жизни, собственности или окружающей среды.

В настоящем руководстве мы сосредоточимся на опасных явлениях, связанных с ТЦ, к которым относятся сильные ветры, ливни, штормовые нагоны и наводнения. Ветер считается сильным, если его скорость превышает порог, установленный для этой местности, в течение определенного периода времени. Ливень – это такой случай выпадения значительных осадков в течение одного часа, при котором общее количество осадков превышает порог, установленный для данной местности. Штормовой нагон – это

аномальный подъем воды, вызванный атмосферными погодными системами, выше обычного уровня прилива. Наводнение – это избыток воды, который покрывает или затопляет обычно сухие участки земли, к ним же относят речные паводки.

Множественные опасные явления или каскадные явления могут привести к более значительному воздействию на человеческое общество и систему Земля, чем одно опасное явление. ТЦ – одно из самых сильных атмосферных опасных явлений и одно из явлений, способное провоцировать каскадные явления. ТЦ вызывают сильные ветры, ливневые дожди и штормовые нагоны, что в совокупности приводит к более значительным наводнениям, чем одно опасное явление отдельно. Они также могут создавать торнадо и вызывать лесные пожары. Наводнения и порывы ветра нарушают работу транспортных сетей, энергоснабжения и других важнейших объектов инфраструктуры, что приводит к гибели людей и физическим увечьям, социальной изоляции, прерыванию трудовой деятельности и деятельности, связанной с обеспечением средств к существованию, а также к психологическим страданиям. Для решения проблем многих опасных явлений в ТЦ с помощью эффективной СЗПМОЯ крайне важно глубокое понимание многих опасных явлений. Читатели, заинтересованные во всестороннем обзоре, включающем классификацию опасных явлений, могут обратиться к [Комплексному оцениванию рисков природных катастроф ВМО](#) (WMO/TD No. 955).

Для эффективной оценки и прогнозирования опасных явлений необходимо дать им количественное определение: величина, продолжительность, степень суровости и протяженность (см. сводный обзор в таблице 1). Воздействие оценивается количественно с точки зрения величины или степени суровости. Оно определяется как эффект или влияние опасного или погодного явления. Такое воздействие или влияние может изменить жизнь людей, включая их знания, навыки, поведение, здоровье или условия жизни. Воздействие может быть экономическим, социально-культурным и экологическим.

Таблица 1: Факторы, определяющие экстремальность опасного явления

Фактор	Определение
Величина	Этот фактор основан на индексе или наборе индексов состояния (состояний), превышающих определенный порог (пороги). Такой индекс может быть простым, как один метеорологический элемент (например, максимальная устойчивая скорость ветра), или сложным, как комбинированный индекс по нескольким переменным, таким как скорость ветра, штормовой нагон и т. д. Величина воздействия часто подразделяется на четыре категории: - Низкое воздействие – незначительные неудобства, небольшие и локальные экономические потери - Умеренное воздействие – незначительный ущерб, некоторые социальные потрясения - Высокое воздействие – ущерб, риски для здоровья, широкое экономическое воздействие - Экстремальное воздействие – катастрофические потери, смерти, травмы, серьезные социальные потрясения Индексы, критерии и пороговые значения должны быть определены НМГС на национальном и субнациональном уровне, в соответствии с собственными климатическими условиями и применениями.
Продолжительность	Как долго длится явление/бедствие? Вычисление продолжительности погодного явления (например, продолжительности сильного ветра) должно быть основано на регистрации времени его начала и окончания

Фактор	Определение
Степень суровости	Показатель, объединяющий два аспекта явления – его величину и продолжительность.
Протяженность	Географическая область, подвергшаяся воздействию, и зона распространения погодного явления.

Различная величина и продолжительность могут оказывать разное воздействие на окружающую среду. Например, различные виды деревьев будут реагировать по-разному и могут ломаться при разных пороговых значениях скорости ветра. На масштабы или суровость повреждений от ветра также может влиять топография или искусственные сооружения вокруг деревьев. Поэтому прямое прогнозирование воздействия известного опасного явления, как правило, затруднено или вовсе невозможно. Принимая во внимание это ограничение, ВМО одобрила принятие ПУВ. Если связь между опасным явлением и связанным с ним воздействием известна, спрогнозировать итоговое воздействие возможно.

1.3 Знание рисков

Риск – вероятность и величина ущерба, угрожающего людям, их средствам к существованию и имуществу вследствие подверженности опасному явлению и уязвимости к нему, чувствительность или восприимчивость к ущербу и отсутствие способности справляться с этой проблемой и адаптироваться. Риск подробно рассматривается в предыдущих документах ВМО, таких как [Комплексное оценивание рисков природных катастроф ВМО](#) (WMO/TD № 955), [Рамочная основа ВМО для менеджмента рисков](#) (ВМО-№ 1111) и [Руководящие указания ВМО по обслуживанию прогнозами и предупреждениями о многих опасных явлениях с учетом их возможных последствий](#) (ВМО-№ 1150).

Подверженность – это нахождение людей, средств к существованию, видов или экосистем, экологических функций, услуг и ресурсов, инфраструктуры или экономических, социальных и культурных активов в местах, которые могли бы подвергаться неблагоприятному воздействию.

Уязвимость – это восприимчивость подверженных воздействию людей, их средств к существованию и имущества к негативным последствиям в тех случаях, когда на них воздействует опасное явление.

Риски возникают в результате сочетания опасных явлений, подверженности людей и имущества воздействию опасных явлений, уязвимости людей и имущества, а также их потенциала противодействия в конкретном месте. Оценка этих рисков требует систематического сбора и анализа данных. Она должна учитывать динамику и усугубляющееся воздействие опасных явлений в сочетании с уязвимостью, вызванной незапланированной урбанизацией, изменениями в сельском землепользовании, деградацией окружающей среды и изменением климата.

Сообщение о риске в данной области требует ясного сообщения о вероятности наступления явления и о потенциальном воздействии, которое это явление вызовет. Пример см. на рисунке 1.

			IMPACT				
			Very low	Low	Medium	High	Very High
			1	2	3	4	5
LIKELIHOOD	Very Low	1	1	2	3	4	5
	Low	2	2	4	6	8	10
	Medium	3	3	6	9	12	15
	High	4	4	8	12	16	20
	Very High	5	5	10	15	20	25
			1	2	3	4	5
			Very Low	Low	Medium	High	Very High

Рисунок 1. Пример матрицы рисков, основанной на вероятности и воздействии, взят из ВМО-№ 1111.

1.4 Обнаружение, мониторинг, анализ и прогнозирование опасных явлений

В основе всех СЗПМОЯ лежат обнаружение, мониторинг, анализ и прогнозирование опасных явлений. Типичные средства контроля за ТЦ используют спутниковые и радиолокационные изображения, приземные и аэрологические наблюдения с метеостанций, нефтяных вышек, данные о ветре с буев, судов и спутников, а также данные с воздушных судов. Когда ТЦ находится вблизи суши, ключевую роль для мониторинга местоположения и интенсивности играет доплеровский радиолокатор (при его наличии). В некоторых бассейнах ТЦ для проведения измерений в центре и вокруг центра ТЦ и сбора данных о ветре на уровне эшелона полета и приземном ветре, данных о давлении в центре, профилях ветра, температуре и влажности со сбрасываемых зондов, а также радиолокационных данных, используются также разведывательные полеты воздушных судов. Для оценки интенсивности ТЦ синоптики проводят автоматический или ручной анализ Дворака и применяют его к спутниковым изображениям, которые дополняются приземными наблюдениями, в частности, за ветром и давлением для подтверждения формирования ТЦ.

Качественные данные наблюдений и анализ фактической метеорологической ситуации являются не только ключом к обнаружению опасных явлений НМГС, но и основным вкладом в модели численного прогноза погоды (ЧПП). Точное предсказание развития ТЦ с помощью модели ЧПП определяет, насколько хорошо может быть спрогнозировано спровоцированное им множественное опасное явление. Последнее, в свою очередь, влияет на потенциальное воздействие на затрагиваемые территории и местное население. Ни одна модель ЧПП не может быть точной на 100%, что означает, что прогнозируемое потенциальное воздействие имеет различную степень неопределенности. Для количественного расчета вероятности различных опасных явлений в крупных центрах ЧПП используется собственная система ансамблевого прогнозирования (САП) для максимально полного моделирования возможных сценариев опасных явлений. Если известны взаимосвязи между опасными явлениями и рисками, можно оценить масштабы воздействия. Учитывая, что степень подверженности и уязвимости людей и имущества известна, для защиты их жизни и средств к существованию оценка риска играет важнейшую роль в обеспечении готовности к явлению.

НМГС накопили значительный опыт и потенциал в предоставлении услуг по гидрометеорологическому прогнозированию и предупреждению, однако зачастую они не знакомы ни с понятиями уязвимости и подверженности, ни с работой по управлению чрезвычайными ситуациями и стихийными бедствиями. В партнерские отношения и сотрудничество с широким кругом партнеров могут входить правительства, международные организации, научные учреждения, органы управления стихийными бедствиями, страховая индустрия и местные сообщества по мере необходимости.

1.5 Примеры эффективного партнерства в рамках СЗПМОЯ

Эффективность СЗПМОЯ основана на партнерстве на различных уровнях. Это гарантирует предоставление населению своевременным и эффективным образом действенных предупреждений, включая потенциальные воздействия и соответствующую информацию. Важно четко определить роли и заинтересованных сторон. Координационные механизмы должны быть задокументированы в национальном и местном законодательстве, программах, стратегиях и планах. Заблаговременно до наступления сезона ТЦ между партнерами сторонами должны быть достигнуты договоренности о действиях, необходимых при обнаружении ТЦ.

Партнеры и лица, принимающие решения, обычно должны предпринять действия до того, как будут опубликованы предупреждения, они могут запросить у НМГС дополнительное время, прежде чем решения о предупреждении будут подтверждены. Учитывая неопределенность, связанную с прогнозированием ТЦ, рекомендуется использовать терминологию, основанную на вероятности или риске.

Для своевременного и эффективного предоставления ключевой информации населению, если время ожидания составляет несколько дней, НМГС следует начать с более обыденной, неспециализированной «метеорологической заметки» о возможных изменениях погоды и воздействиях. Затем можно постепенно распространять информацию о тс в социальных сетях и с помощью коротких сообщений на сайте/в приложении, а затем через официальные новостные порталы и пресс-конференции, ведущие к выпуску предупреждения о ТЦ.

1.6 Предупреждение с учетом рисков и принимающие решения официальные органы

НМГС имеют свои национальные мандаты на создание и развитие полной последовательности национальных систем, начиная с наблюдения, сбора данных и их обработки, прогнозирования и заканчивая предоставлением услуг по прогнозированию и выпуску предупреждений. Предоставление прогнозов и предупреждений с учетом многих опасных явлений и основанных на воздействии и рисках может стать еще одним шагом вперед. Положительный эффект от прогнозов и предупреждений может быть получен только в случае, если информация дойдет до каждого человека в областях предупреждения и если люди на нее отреагируют. Для этого НМГС должны сотрудничать с другими государственными учреждениями, частным сектором и научными институтами для принятия совместных и хорошо согласованных мер для смягчения и сокращения последствий гидрометеорологических опасных явлений.

При наличии инструментов мониторинга опасных явлений, ПУВ и оценки риска, НМГС или другой орган, принимающий решения, может принимать решения о выпуске предупреждений на основе рассчитанных рисков. Чтобы обеспечить доставку предупреждений в потенциально подверженные воздействию районы, важно установить роли и обязанности по управлению программой для разработки, внедрения, доставки и стандартной оперативной процедуры (СОП), разработать коммуникационную стратегию, которая объясняет, что представляют собой ожидаемые услуги, соответствующие роли партнеров и мероприятия по работе с населением, разработать план [управления качеством](#) и обеспечения качества продукции и услуг, и обеспечить передачу технической информации таким образом, чтобы она была понятна сообществам и органам власти за пределами НМГС.

1.7 Важность законодательства

Законодательство является ключевым инструментом, помогающим мобилизовать и координировать усилия всего общества, предотвратить и контролировать риски, смягчить ущерб, причиненный крупным опасным явлением. Оно помогает защитить жизнь и имущество людей.

Все это слишком много для одного учреждения! Поэтому существует "... необходимость в эффективных механизмах координации... которые должны быть сформулированы и установлены в рамках законодательной и государственной политики". Механизмы должны отражать роль всех учреждений в СРП в контексте безопасности и устойчивости сообщества". Без законодательной поддержки со стороны правительства СРП обречено на неудачу. Учреждения должны иметь полномочия от своих законодателей, включающие роли и обязанности, участие различных учреждений, в том числе неправительственных организаций, операционные механизмы, финансирование и техническую поддержку, доступные ресурсы, учреждение, ответственное за инициирование предупреждений, а также учреждение, ответственное за управление координационными процессами, поддержание координационных механизмов и т. п. При наличии правовой базы СОП учреждений могут быть объединены с меморандумами о взаимопонимании и директивами учреждений для создания наиболее всеобъемлющей, совместной и объективной СЗП, которая имеет наилучшие шансы на успех.

Некоторые страны ввели в действие законы и положения, которые поддерживают и подтверждают работу НМГС по предоставлению своевременных прогнозов, наблюдений и предупреждений для защиты населения и экономики. Например, в Китае применяется метеорологический закон Китайской Народной Республики. На Филиппинах на основании республиканского закона был принят национальный закон о снижении риска бедствий и управлении ими. В Японии и Корее работа регулируется законом о метеорологической службе и законом о погоде соответственно. Больше примеров можно найти в [главе 4](#) и [приложении 1](#).

1.8 Глобальная доктрина, поддерживающая СЗПМОЯ

Конвенция ВМО подтвердила жизненную важность миссии НМГС. Она включает наблюдение и понимание погоды и климата, а также предоставление метеорологических, гидрологических и связанных с ними услуг в поддержку защиты жизни и имущества и охраны окружающей среды.

«Женевская декларация 2019 года: Формирование сообщества для принятия мер в области погоды, климата и воды» призывает правительства защищать и повышать авторитет НМГС в качестве источника информации для выпуска предупреждений в поддержку важнейших решений, связанных с опасными природными явлениями и рисками бедствий, совместно с национальными учреждениями, занимающимися реагированием на чрезвычайные ситуации. Для этого правительства должны взять на себя ведущую роль в своих национальных механизмах смягчения последствий стихийных бедствий и уменьшения их опасности.

Кроме того, [Сендайская рамочная программа по снижению риска бедствий на 2015–2030 годы](#) определила семь глобальных целей по поддержке снижения воздействия опасных явлений и бедствий. Целевая задача G требует существенного увеличения к 2030 году наличия и доступа людей к СЗПМОЯ, информации о риске бедствий и их оценке.

Наконец, в марте 2022 года Генеральный секретарь Организации Объединенных Наций Антониу Гутерриш объявил о том, что Организация Объединенных Наций предпримет [новые меры для обеспечения того, чтобы по истечении пяти лет каждый человек на Земле был охвачен защитой СЗП](#). Эти мандаты в совокупности требуют СЗПМОЯ от большего числа членов ВМО создания своих национальных СЗПМОЯ и механизмов для их функционирования.

1.9 Решение проблем, связанных с укреплением СЗПМОЯ

Большое и затратное воздействие бедствий, включая ТЦ, на общество является серьезной проблемой для всех стран. Несмотря на технологический прогресс, существуют проблемы, с которыми приходится сталкиваться при внедрении СЗПМОЯ. Чтобы оценить и увидеть пробелы в эффективной СЗПМОЯ, лучше всего определить и решить основные проблемы. Компоненты эффективной СЗПМОЯ, с которыми связаны значительные трудности, – это процедуры предупреждений и координационные механизмы.

Основные проблемы, связанные с процедурами предупреждения

Если риски не известны или не точны, они создают проблему для СЗПМОЯ. Риски возникают как из-за опасных явлений, так и из-за уязвимостей в сообществе. Необходимо понять, хорошо ли известны опасные явления и уязвимости. Оценка опасных явлений и рисков должна основываться на историческом опыте, традиционных знаниях и знаниях коренных народов, а также на человеческой, социальной, экономической и экологической уязвимости. Анализ рисков и оценка опасных явлений должны быть выполнены надлежащим образом.

Основной проблемой здесь является доступность данных и разработка соответствующих инструментов, позволяющих анализировать карты опасных явлений с географической привязкой вкупе с данными о подверженности и информацией об уязвимости. Обновление баз данных о подверженности, включая ущерб инфраструктуре в результате метеорологических опасных явлений, может быть затруднено из-за быстрой урбанизации. Другая задача заключается в обучении населения интерпретации и использованию карт опасных явлений и рисков и других инструментов. Понимание населением информации об опасных явлениях и рисках будет способствовать принятию надлежащих мер и действий по обеспечению готовности до наступления опасного природного явления. Для управления снижением риска бедствий картирование опасных явлений и рисков должно быть приоритетом.

В последние годы наблюдается большой технологический прогресс в области мониторинга и прогнозирования ТЦ. Существует множество систем, способных выдавать предупреждения о многих опасных явлениях, а точность прогнозов за последние десятилетия значительно повысилась. Однако необходимо проводить дальнейшие исследования по оценке и прогнозированию количественной структуры дождевых осадков и ветра, внезапных изменений интенсивности и траекторий ТЦ, нестабильности этих траекторий, и быстрая интенсификация, что приводит к сокращению заблаговременности предупреждения. Взаимодействие между ТЦ и морем недостаточно хорошо изучено с научной точки зрения.

Большой проблемой в передаче ранних оповещений является то, что прогнозы не могут быть точными на 100%. В реальном оперативном прогнозе погрешности и неточности неизбежны. Поэтому заблаговременное предупреждение и ответ на него должны учитывать достаточный процент ложных сигналов. Кроме того, необходимо продолжать работать над средствами донесения информации до населения.

Для решения этой проблемы необходимо на национальном уровне усилить совместное проектирование и разработку циклов показателей прогнозов и предупреждений для точной интерпретации погрешностей и неопределенности прогнозов. Потенциал, на уровне от регионального до глобального, можно использовать для поддержки применения результатов моделирования системы Земля и данных прогнозов из Глобальной системы обработки данных и прогнозирования (ГСОДП), а также для продвижения процесса совместного развития через региональные/глобальные совместные мероприятия, такие как демонстрационные программы и пилотные проекты.

Эффективные ответные меры в значительной степени зависят от системы прогнозирования и предупреждения с учетом воздействий многих опасных явлений (МОЯ-ОППУВ), которая должна сообщать «что будет делать погода», в отличие от традиционной системы прогнозов, сообщающей «какой будет погода». Люди требуют, чтобы прогнозы были точными с точки зрения интенсивности, места и времени возникновения. При прогнозировании с учетом воздействий (ПУВ) числовые значения погодных параметров не нужны, и теперь основное внимание будет уделяться суровости воздействия с вероятностью возникновения в прогнозируемое время. Для системы ПУВ необходимы данные о погоде, переведенные в опасные явления, а затем оценка воздействия с использованием информации о рисках. В настоящее время проблема заключается в том, НМГС либо не могут создавать ПУВ в одиночку, либо это несовместимо с их текущими обязанностями. Для

решения этой проблемы необходимо сотрудничество органов гражданской обороны и управления чрезвычайными ситуациями и других учреждений, оказывающих услуги, должны быть налажены хорошие партнерские отношения и протокол.

В некоторых странах наличие квалифицированного технического персонала все еще вызывает озабоченность. Присутствие достаточного числа компетентных метеорологов и гидрологов для обеспечения бесперебойной работы по анализу, составлению соответствующих сообщений и взаимодействию с Национальным центром чрезвычайных операций, средствами массовой информации и общественностью является крайне важным. В НМГС следует расширить программы повышения квалификации сотрудников в области СПО с учетом наращивания потенциала на основе компетенций и планирования преемственности.

Для решения проблем, связанных с МОЯ-ОППУВ, большую пользу принесет недавно опубликованные *Руководящие указания ВМО по обслуживанию прогнозами и предупреждениями о многих опасных явлениях с учетом их возможных последствий (ОППУВ) (ВМО-№ 1150)* и *Часть II: Практическая реализация обслуживания прогнозами и предупреждениями о многих опасных явлениях с учетом их возможных последствий (ВМО-№ 1150)*.

Основные проблемы, связанные с координационными механизмами

Людям следует напомнить об ответственности, которая возникает при публикации прогнозов и другой информации. Для решения этой проблемы лицам, принимающим решения, следует разработать законодательные документы для улучшения и укрепления механизмов прогнозирования, предупреждения, обмена информацией и информирования о рисках, чтобы помочь просвещению людей.

Другая проблема заключается в том, что данные исходного прогноза от глобальных и региональных оперативных центров и моделей ЧПП, которые изначально использовались профессиональными синоптиками для внутренней коммуникации, распространяется среди людей через Интернет, что вызывает в обществе информационную путаницу. В результате НМГС сложно разъяснить неопределенность самого прогноза, а также его несоответствие с международными модельными прогнозами ЧПП. Если впоследствии оказывается, что международный прогноз был более точным, это окажет негативное влияние на авторитет национальных и местных служб прогнозирования и доверие к ним.

Прогнозы и предупреждения, публикуемые в Интернете неавторитетными организациями, представляют собой проблему, особенно когда они расходятся с официальными прогнозами и предупреждениями, публикуемыми уполномоченными НМГС. Это приводит к путанице и может снизить доверие к НМГС.

Для того, чтобы предупреждение было успешным, необходимо эффективно представить информацию, а принятие нужных мер зависит также от использования данных социальных и поведенческих наук. Чтобы СЗПМОЯ считалась эффективной, прогноз и предупреждения должны быть распространены, переданы максимально широкому кругу людей и легки для понимания. В ответ на эти сообщения различные группы пользователей, такие как менеджеры по чрезвычайным ситуациям, работники СМИ, специалисты по реагированию и население, могут предпринять соответствующие подготовительные меры. Для достижения этой цели НМГС необходимо полное сотрудничество различных партнеров, других учреждений сферы услуг и пользователей. Успех заключается в том, каким образом сообщение написано отправителем и воспринято получателем, предпринимая меры. Во время общения одна из задач синоптиков состоит в том, чтобы отобразить прогноз и предупреждения с помощью более простых терминов и утверждений, которые были бы ясны и легко понятны всем людям в обществе. Чаще всего предупреждающие сообщения носят настолько высокотехнический характер, что они непонятны обычным людям.

Сообщения должны включать информацию о неопределенности, связанной с опасностью ТЦ. В этом аспекте большую помощь оказывают специалисты по коммуникации и социологи.

Своевременная доставка предупредительных сообщений в самые отдаленные населенные пункты в удаленных районах, пострадавших от ТЦ, также является одной из основных задач НМГС. Изолированные районы, еще не охваченные передовыми средствами связи и технологиями, не имеют доступа к прогнозам погоды и предупреждениям, распространяемым в социальных сетях. В этих случаях применяются традиционные практики и коммуникативные средства коренных народов, такие как звон в церковные колокола, ритмичный бой в барабаны и т. д. Необходимо регулярно проводить кампании по повышению информированности населения, учения и симуляции. Ежегодные учения имеют решающее значение для того, чтобы различные ведомства и население точно знали, что им нужно делать для достижения высокого уровня эффективного реагирования.

Способ передачи предупреждающих сообщений – это еще одна область, которую необходимо контролировать и оценивать. Помимо традиционных газет, теле/факса, теле- и радиопередач, НМГС поддерживают собственный веб-сайт и в настоящее время используют платформы и приложения социальных сетей. Содержание веб-сайта должно регулярно обновляться, чтобы обеспечить своевременное доведение информации до общественности. Необходимо отслеживать сообщения, чтобы убедиться, что официальная информация отражена, особенно при работе с платформами социальных сетей.

Для повышения ценности предупреждений, связанных с погодой, необходим подход, основанный на цикле ценности, с постоянной оценкой и обновлением коммуникационных стратегий посредством ретроспективного анализа, вовлечения пользователей, тестирования пользователей и понимания принципов создания. Люди запоминают случаи ложной тревоги или пропущенные бедствия, но не точные прогнозы. Одна ложная тревога против десяти точных прогнозов существенно влияет на доверие людей.

Управление коммуникациями между НМГС и организацией по ликвидации последствий стихийных бедствий, другими учреждениями и заинтересованными сторонами, включая СМИ, имеет решающее значение для обеспечения надлежащего реагирования на любое опасное явление. Важно отметить, что во время прохождения шторма крайне важно иметь либо контактное лицо НМГС в Национальном оперативном центре по чрезвычайным ситуациям, либо прямую бесперебойную связь с метеорологической службой.

Смягчение последствий ТЦ – это сложная систематическая работа, и ее успех или неудача и выгоды от нее зависят не только от своевременных и точных прогнозов и заблаговременных предупреждений НМГС, но и от эффективного реагирования различных государственных структур и общества. На национальном, региональном и местном уровнях должны быть созданы механизмы межведомственного сотрудничества по управлению стихийными бедствиями. Задача НМГС состоит в том, чтобы поддерживать тесное сотрудничество и координацию с другими государственными учреждениями, частными организациями и институтами, участвующими в деятельности по управлению стихийными бедствиями. Создание комплексной системы готовности к ТЦ и смягчения их последствий при "сотрудничестве государственных структур и широком участии общества", определяющей обязанности каждой стороны и координационные механизмы, имеет решающее значение. К ней же относится разработка согласованного СОП. Законодательные акты и национальные административные меры – еще один метод, который можно использовать, чтобы заставить соответствующие стороны внести свой вклад в реагирование на предупреждения. В некоторых странах существуют правовые или стратегические документы, в которых четко прописаны роли и обязанности вовлеченных структур.

Не все страны и регионы имеют планы готовности для поддержки механизма реагирования, либо сам план может быть устаревшим или просто не использоваться. Наличие достаточного количества доступных для применения планов готовности является гарантией эффективности связующего координационного механизма. Как только НМГС выпускает предупреждение о ТЦ, все соответствующие ведомства и общественные силы должны предпринять соответствующие скоординированные меры.

ГЛАВА 2: Рекомендуемая стратегия для СЗПМОЯ

Когда Пэт играла на пляже, подошел старейшина деревни и сообщил о приближающейся буре. Пэт, будучи еще ребенком, поспешила домой с новостями. Семья собралась вместе, чтобы обсудить возможные варианты. Об эвакуации не могло быть и речи, поскольку их остров находился слишком далеко, чтобы добраться до более безопасного острова на своих лодках. Искать прочную конструкцию, способную выдержать натиск ветра, дождя и затопление берега, было бесполезно, поскольку самая прочная конструкция была слишком мала, чтобы в нее могли втиснуться все жители деревни, хотя наиболее уязвимые из них просили старейшин о такой возможности. Единственным действенным вариантом было переместить каноэ на самую высокую точку острова, которая находилась всего в трех метрах над уровнем прилива, и приготовиться к тому, что штормовой прилив смочет все вокруг. Это означало привязать лодки к пальмам и защититься от летящих обломков и сильного дождя. Готовясь к приближению циклона, семья отправила Пэт в центр деревни за последней информацией, которая поступала по единственному доступному жителям деревни средству связи – коротковолновому радио. Пэт узнала, что сила циклона увеличивается, и ожидается, что штормовой прилив превысит три метра. Пэт поспешила домой, чтобы сообщить семье о тяжелой ситуации. Подготовка продолжилась. Совет острова собрался, чтобы завершить подготовку, включая совместную работу по защите наиболее уязвимых и тех, кто нуждается в дополнительной помощи. Им также необходимо было организовать немедленное восстановление, например, обеспечить медицинскую помощь, питание, жилье, транспорт и питьевую воду, что было непросто, поскольку многие островные общины будут нуждаться в таких мерах после прохождения урагана.

Уметь планировать, знать, где получить заслуживающую доверия информацию, быть готовым к действиям и определить, как восстановиться после пережитого, – все это имеет значение. Прежде чем приступить к планированию на случай опасного явления, необходимо признать и принять тот факт, что бедствие может случиться. Поэтому наличие письменного плана начинается путь к успеху, но этот план необходимо широко распространять, применять на практике, пересматривать и обновлять. В этой главе мы рассмотрим рекомендации по передовой практике, а также успехи и неудачи "системы" посредством описания технических руководств и правил, разработанных для национальных процедур, координационных механизмов, системных протоколов и услуг в области заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях.

2.1 Всеобъемлющие принципы

Солидарность для достижения результатов (KARE)

Принцип KARE – Солидарность для достижения результатов – значительно поможет добиться желаемых конечных результатов, включая обеспечение безопасности людей и их близких и уменьшение материального ущерба. При разработке СПО на протяжении всего процесса необходимо помнить о целях, чтобы результат был надежным и ориентированным на успех, а его составляющие взаимосвязаны. Что касается партнеров, то общее и согласованное видение может объединить и удержать все заинтересованные стороны вместе для создания и поддержания эффективного комплекса планов. Например, предварительное совещание с руководителями служб по снижению риска бедствий, создателями метеорологических, гидрологических и климатологических прогнозов, политиками, лидерами религиозных сообществ, деревенскими старейшинами, представители Красного Креста/Красного Полумесяца, работниками служб экстренного реагирования, экспертами по восстановлению после стихийных бедствий и другими общественными лидерами, когда все они сосредоточены на встрече, приветствии и знакомстве друг с другом и проводят совместный поиск идей видения, сулит успех всем участникам. Достаточно умеренного видения, например, представления о том, что "каждый, кто находится в опасности, получает своевременные предупреждения, реагирует, чтобы спасти жизни и средства к существованию, и получает необходимые материалы для восстановления после бедствия".

Успех в простоте (KISS)

Принцип KISS – Успех в простоте – значительно поможет добиться желаемых действий для обеспечения безопасности людей и их близких и снижения материального ущерба. Чем сложнее набор планов, тем выше вероятность неудачи. Кроме того, всем новым сотрудникам, работающим с процедурами, будет легче понять и применять их быстро и эффективно. Процедуры имеют тенденцию к расширению, поскольку послештормовые обзоры применяются без учета набора планов в целом. Поэтому применение принципа KISS при каждом изменении процедур приведет к успеху.

Люди превыше экономики (LOVE)

Принцип LOVE – Люди превыше экономики значительно поможет сохранить акцент на гуманном выборе, чтобы безопасность людей и их близких была приоритетнее защиты имущества от ущерба. Чем более развита экономика и общество, тем больше потенциальные потери имущества, вызванные ТЦ. Однако чрезмерная защита имущества иногда может привести к ненужным травмам и даже к потере жизни и богатства. Где есть жизнь, там есть надежда и богатство. Поэтому применение принципа LOVE в отсутствие достаточного времени для реагирования приведет к успешному исходу для тех людей, чьи жизни находятся в опасности.

2.2 Готовность

Идеальное предупреждение с большим запасом времени ничего не стоит, если люди, находящиеся в зоне риска, не получают предупреждение и не отреагируют должным образом, вот почему подготовка имеет огромное значение для защиты жизни людей и имущества. Простой, ориентированный на людей подход к обеспечению готовности обеспечит скоординированность и бесперебойность действий, уменьшит беспорядок во время бедствия, что приведет к повышению эффективности реагирования на наступление ТЦ и сокращению последствий бедствий. Этот подход включает в себя создание СОПов для обеспечения последовательной работы, обмен данными и информацией, четко определенные функции и обязанности, а также предоставление информации в понятной и своевременной форме. Этот подход должен включать в себя учения по ТЦ с участием населения и заинтересованных сторон. Сильная программа учений приведет к созданию эффективной системы заблаговременного предупреждения о ТЦ и реагирования на них.

Стандартные оперативные процедуры

СОПы – это стандартный набор шагов, которым необходимо следовать для того, чтобы задачи каждый раз выполнялись одинаково и в соответствии с едиными стандартами. В рамках СОП часто определяют на высоком уровне "кто" (ответственное учреждение) и "что" (роли и обязанности), а также часто "когда" и "почему" – роли и обязанности учреждений в СЗП. СОПы имеют различные уровни процедур. Существует два эффективных уровня процедур. Процедуры "высокого уровня", которые могут быть разработаны в согласованные СОПы, – это те, которые определяют "кто", "что", "когда", "где", "почему" и "как" как задачи или действия, связанные с бедствиями, для поддержки программных документов национального уровня. Процедуры "нижнего уровня", иногда называемые оперативными директивами или контрольными перечнями, описывают то, "как делать", более подробно и являются внутренними для конкретного рабочего места или учреждения. Они не являются общими или согласованными в силу своей специфической, внутренней природы.

Необходимы протоколы для задействования и мобилизации работников в сфере чрезвычайных ситуаций (например, специалистов, местной полиции, пожарных, работников здравоохранения), которые распространяют предупреждения среди населения и принимают решения о мероприятиях для населения, включая издание приказов об эвакуации или обеспечении укрытия. В этом случае население и другие партнеры знают, какие органы отвечают за выпуск предупреждений, и доверяют их сообщениям. Стандартный шаг –

создание синергии посредством совместного процесса разработки, обмена, обзора, анализа и документирования с учетом различных опасных явлений и различных ведомств так, чтобы целое было больше, чем сумма его частей. Благодаря этому процессу будет улучшена общая система СЗП и повышена общая эффективность. СОПы должны обновляться по мере необходимости после каждого явления на основе анализа последующих действий.

СОПы могут ссылаться на меморандумы о взаимопонимании (МОВ). Меморандумы помогают обеспечить понимание различными учреждениями и организациями ролей и функций друг друга, а также того, как они могут действовать комплексно в качестве партнеров. Меморандумы могут быть двусторонними (между двумя учреждениями) или многосторонними (между несколькими учреждениями). Меморандум о взаимопонимании определяет участвующие стороны, определяет предмет и цели, и устанавливает согласованные роли и обязанности.

Интеграция

Меры по обеспечению готовности к бедствиям, включая планы по реагированию, должны быть полностью разработаны при всеобщем участии, доведены до населения, применяться на практике и, когда это необходимо, опираться на законодательные акты. Учет потребностей людей с разной степенью уязвимости (городских и сельских жителей, женщин и мужчин, пожилых людей и молодежи, людей с ограниченными возможностями, лиц с особыми потребностями и т. д.) в рамках СОП имеет важное значение для защиты жизни. Уязвимые группы населения, скорее всего, будут нести наибольшие потери. Включение традиционных знаний и избыточности в СОПы позволит создать надежный и полный набор планов. Другой важный аспект заблаговременных мер и мер реагирования в различных временных и географических масштабах заключается в предоставлении финансирования для их поддержки. Для того чтобы СОПы были "свежими" и актуальными, необходимо регулярно проводить учения для проверки и оптимизации эффективности процессов [распространения заблаговременных предупреждений](#), готовности и реагирования на предупреждения.

Интеграция включает в себя концепции синергии через многие опасные явления, различные учреждения и интеграционные методы. Во избежание противоречивой информации взаимосвязанные роли и обязанности различных ведомств должны быть включены в СОПы друг друга. Этого можно добиться путем систематического пересмотра ролей и обязанностей, возложенных на все ведомства страны, участвующие в СЗП. Все уровни управления, от национального до субнационального и местного, вовлеченные в процессы выпуска предупреждений, должны быть взаимосвязаны в разработке, исполнении и пересмотре СОП.

Подготовка включает в себя работу с наиболее уязвимыми сообществами для подготовки, обучения, тренировки и разработки индивидуальных планов на случай стихийного бедствия. Используя процессы KARE, KISS, LOVE, можно разработать успешную информационно-пропагандистскую кампанию. Если ваша кампания будет соответствовать концепции защиты жизни и имущества, процесс будет организован просто, а спасение жизней людей будет обладать приоритетом над сохранением имущества, победа над опасным явлением будет наиболее вероятной. Использование различных форматов для распространения информации дает наилучшие шансы донести ее до большинства людей в понятном им стиле. В современном обществе предпочтение отдается визуальным образам и меньшему количеству текста, такую информацию легче интерпретировать. Поэтому можно рассмотреть возможность включения в свою программу социальных наук, чтобы проанализировать восприятие риска и понять, как общественность потребляет и обрабатывает информацию о ТЦ.

Система обеспечения готовности к ТЦ должна состоять из:

- a) Общие положения, включая цель, основу, область применения, а также график пересмотра, обновления и обслуживания;
- b) Общая информация об опасном явлении и уязвимости, включая физическую географию, социально-экономическую ситуацию и критическую инфраструктуру;
- c) Организационная система, включающая ведущие учреждения, учреждения экстренной связи и рабочие учреждения;
- d) Готовность к чрезвычайным ситуациям, включая структуры связи и передачи информации, поисково-спасательные службы, готовность профессиональных служб, службы безопасности, а также медицинскую, материальную и финансовую, социальную мобилизацию;
- e) Надзор и управление, включая обмен информацией с общественностью, тренировки, учения, поощрения и применение извлеченных уроков;
- f) Информация СЗП, включая информацию о предупреждении, классификацию уровней предупреждения, операции по предупреждению и основные протоколы защиты;
- g) Меры реагирования на чрезвычайные ситуации, включая общие требования, организацию, уровни реагирования и порядок соответствующих действий, а также переход к процедурам восстановления; и
- h) Помощь при стихийных бедствиях, поставка материалов для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, ремонт поврежденного ТЦ имущества, реконструкция, страхование и компенсация, расследование и извлечение уроков.

Для начала кампании по обеспечению готовности, необходима информация об опасных явлениях и о безопасных зонах в случае каждого опасного явления, чтобы разработать успешный план действий. У каждого общества есть своя историю опасных явлений и свои уникальные знания, которые могут быть мало известны за его пределами. Например, из-за крутизны рельефа обычный ручеек может превратиться в бурную реку, если умеренный дождь над бассейном выпадает всего на несколько часов, или гавань может быть чувствительна к волнам цунами, усиливающим нагоны, по сравнению с окружающими ее пляжами. Обращение к уязвимым группам населения может вывести эти знания на поверхность и помочь НМГС выпускать предупреждения, основанные на воздействии, что приведет к более успешному реагированию. Другие составляющие кампании по обеспечению готовности включают обучение, тренировки и учения. Как можно видеть, для того чтобы в отношении установилось доверие, вовлеченность, понимание и осведомленность, потребуется несколько визитов.

Чтобы разработать и усовершенствовать СЗПМОЯ, необходимо знать и предвидеть потенциальные опасные явления, включая опасности до и после явления. Лучший способ понять воздействие опасных явлений – это разобраться в истории и пообщаться с теми, кто оказался в опасности. Получение местных знаний является обязательным условием для создания надежной СЗПМОЯ, основанной на воздействии.

Когда станет ясно, какие явления являются типичными и как к ним готовиться, следующим шагом в улучшении СОПов станет изучение ситуации в комплексе. Например, из-за наводнения, за которым сразу следует ТЦ, может потребоваться переместить тех, кто уже был эвакуирован после наводнения, в другое место из-за прогнозируемого сильного ветра.

В ходе национального опроса, проведенного в рамках программы США Citizens Corps (Гражданский корпус), было сообщено, что 67% опрошенных согласились с тем, что

заблаговременная подготовка поможет им справиться с бедствием (стр.30), однако только 35% опрошенных считают себя подготовленными (стр.33). Разрыв между показателями большой, не говоря уже о том, что чуть более одного из десяти опрошенных заявили, что подготовка к стихийным бедствиям вовсе не принесла пользы (стр. 30). Поэтому для того, чтобы мотивировать людей к подготовке, потребуются согласованные и последовательные усилия. В другой части опроса был задан вопрос о препятствиях. "Наиболее часто упоминаемой основной причиной отказа от подготовки была вера людей в то, что сотрудники служб экстренного реагирования, таких как пожарные, полиция или персонал скорой помощи, придут им на помощь (29%). Другие основные причины включали недостаток знаний (24%) и нехватку времени (26%)" (стр.19).

Что касается причин, побуждающих людей проходить обучение и готовиться к потенциальному бедствию, согласно опросу "у большинства людей, проходящих курсы по подготовке к чрезвычайным ситуациям, это входит в их рабочие или профессиональные обязанности (48%). Вторым по распространенности ответом было беспокойство за безопасность семьи или других людей (21%). Некоторые респонденты (14%) также сообщили, что прошли обучение по подготовке к стихийным бедствиям, потому что это сделали родственники или друзья".

Это большое препятствие, которое нужно преодолеть! Фактически только одна треть опрошенных посещали тренинги из личной заинтересованности, это приводит к вопросу о том, следует ли сделать обучение обязательным или скорее стимулировать проходить его. Идея обязательного обучения населения нереалистична, поэтому предоставление стимулов может быть единственным доступным инструментом, чтобы охватить тех, кто нуждается в подготовке. Как выглядят эти стимулы? Такие простые вещи, как ярмарки безопасности, на которых демонстрируются автомобили экстренных служб и порядок действий в чрезвычайных ситуациях, привлекают большое количество людей. Во время ярмарок безопасности можно раздавать учебные материалы, а также проводить короткие тренинги. Полномасштабные учения, в которых активно участвует население, особенно с привлечением детей или старшего поколение, могут стать увлекательным и познавательным опытом. Но такие мероприятия могут быть очень дорогостоящими. Другой мотивацией для посещения является угощение. Когда община или организация собирается на мероприятие или встречу, недорогое угощение может привлечь больше людей, а в некоторых общинах оно является культурно уместным или ожидаемым. Помните, что если лидеры сообщества поддерживают готовность, окружающие их люди последуют их примеру. В руководстве Международной федерации обществ Красного Креста и Красного Полумесяца (МФОКК) "[Системы заблаговременных предупреждений сообществ: руководящие принципы](#)" в главе 13 содержится подробная информация о том, как взаимодействовать на уровне общин, включая передовой опыт и извлеченные уроки. Для успешного проведения СЗПМОЯ жизненно важно обеспечить специальную подготовку и обучение тех, кто в них нуждается.

Согласно [Сендайской рамочной программе по снижению риска бедствий](#), дети играют жизненно важную роль в укреплении устойчивости сообщества. Признавая необходимость продвижения образования в области СРБ, в ответ на этот призыв к расширению прав и возможностей детей была разработана программа COPE, которая называется "Вместе с четырьмя детьми-сиротами: Кэнди, Олли, Пинга и Эдди, и под руководством Великой хозяйки Фу, отряд COPE отправляется в путешествие за открытиями в мир катастроф". COPE – это серия иллюстрированных некоммерческих сборников рассказов, созданных в 2018 году и направленных на повышение устойчивости детей к бедствиям. В книгах рассказывается об опасных природных явлениях – от наводнений до землетрясений, от лесных пожаров до циклонов. В рассказах в образной и доступной для понимания форме рассказывается об инструментах преодоления последствий бедствий, мерах по обеспечению готовности к ним и понятные истории. COPE использует творческий, повествовательный, интерактивный и контекстуально чувствительный образовательный подход к изучению бедствий, который подчеркивает ключевые сообщения по СРБ, которые легко запомнить, например, "ЭВАКУАЦИЯ" при наводнениях или "ОПУСТИТЕСЬ НА ПОЛ! УКРОЙТЕСЬ! ДЕРЖИТЕСЬ!" при землетрясениях. ВМО с 2020 года выступает в качестве научного

советника COPE, оказывая консультации по книгам о лесных пожарах, штормовых нагонах, засухах и вулканах. Сообщения COPE распространяются по всему миру, и недавно было заключено партнерство с программой ЮНИСЕФ Learning Passport, чтобы COPE были загружены в Глобальную цифровую библиотеку и Библиотеку Восточной Азии и Тихого океана в качестве дополнительного контента, что означает, что эти ключевые сообщения СРБ будут распространены среди миллионов детей, из разных уголков земного шара.

Для спасения жизней людей крайне важно, чтобы информация дошла до тех, кто может повлиять на ситуацию. Регулярные информационно-пропагандистские кампании помогут добиться желаемого результата. Для любой системы оповещения первый этап заключается в том, чтобы донести до тех, кто находится в опасности, что они под угрозой. Добиться этого можно путем обучения и подготовки еще до того, как произойдет бедствие. Знание опасных явлений, связанных с местом работы, жизни и игр, в значительной степени поможет обеспечить безопасность. Второй шаг – знать, как получить информацию о предупреждении. Обычно ее можно передать с помощью множества источников, но иногда этот источник только один. Мобильные телефоны есть во многих населенных пунктах, и они могут быть самым быстрым способом передачи информации об опасности в руки тех, кто может отреагировать должным образом и вдохновить других сделать то же самое. Другим популярным средством коммуникации являются социальные сети, интернет-сайты, телевидение, радио, спутниковая связь, и общественные звуковые сигналы оповещения, такие как сирены, гонги, колокола, рожки, громкоговорители и другие сигнальные системы. Получив предупреждение, человек, скорее всего, попытается проверить его через другие электронные источники и даже обратиться за этим к членам семьи и соседям. Если поступает противоречивая информация, вероятность начала правильных действий быстро снижается, что подчеркивает важность предоставления совместной и расширенной информации партнерами и заинтересованными сторонами. Кроме того, наличие авторитетного источника, такого как Национальная метеорологическая служба, Национальная гидрологическая служба или Национальное агентство по ликвидации последствий бедствий, придаст достоверность любому выпущенному предупреждению.

Как только люди получают образование и подготовку по вопросам готовности, следующим шагом будет разработка плана реагирования. МФОКК предоставляет контрольный перечень действий по обеспечению безопасности семьи и шаблон для планов безопасности семьи (ссылки см. в [приложении 2](#)). Когда у человека есть план, он будет уверен в своих решениях по обеспечению безопасности себя и своих близких и даже сможет помочь другим.

2.3 Выполнение плана

Эффективность любой системы предупреждений заключается в достижении ожидаемых результатов. Поэтому применение системы не только дает наибольшие шансы на успех, но и является средством оценки и совершенствования системы. При проведении учений важно быть инклюзивным, охватывая все сферы деятельности тех, кто участвует в реагировании.

Из технического документа ВМО № 11 "[Планирование на случай наводнений](#)": "Необходима координация между государственными учреждениями, включая комитеты по управлению стихийными бедствиями на разных уровнях, отраслевые департаменты, департаменты общественных работ, здравоохранения, вооруженных сил и полиции, экономики и финансов, планирования, образования, сельского развития, транспорта, связи, экологии и природных ресурсов, где комитеты по ликвидации последствий стихийных бедствий могут взять на себя ведущую роль и координировать процесс планирования. Активные неправительственные организации (НПО) могут играть важную роль во взаимодействии с правительственными учреждениями и в принятии чрезвычайных мер на местном уровне в рамках общего плана ликвидации последствий наводнения". Развивая эту мысль, можно сказать, что те, кто находится в опасности, должны знать, как реагировать, что означает перенос планов национального уровня в общество, где кварталы, семьи и даже отдельные люди могут участвовать в функциональных учениях. Практика придаст всем участникам

уверенность в системе и планировании, закрепит то, что необходимо для успешного результата. Далее в [техническом документе ВМО № 11](#): "Во многих уязвимых сообществах, как показывает опыт, проблемам наводнений не всегда уделяется первостепенное внимание по сравнению с повседневными вопросами выживания, такими как средства к существованию, отсутствие воды и санитарных сооружений, закон и порядок и так далее. Часто это ведет к тому, что члены сообщества проявляют пассивность по отношению к рискам наводнений, поскольку они рассматриваются как отдаленное явление без возможности контролировать события (иначе это можно назвать фаталистическим поведением). Это делает сообщества более уязвимыми, а иногда и более подверженными наводнениям. Чтобы избежать такой ситуации, необходима мотивация для вовлечения сообщества в процесс, такие как социально-экономические стимулы и систематическое обучение". Хотя этот документ посвящен планированию на случай наводнений, его концепции могут быть применены ко всем опасным явлениям.

Внедрение плана реагирования на чрезвычайные ситуации имеет множество различных форм и названий. Другие часто используемые названия – практика, тренировка и игра. Для наших целей мы будем использовать термин "учение". Общие формы учений начинаются от базовых знаний и понимания риска до учений, где участники обсуждают сценарий, функциональные упражнения, где участники выполняют свои обязанности в смоделированной оперативной обстановке, и полномасштабных учебных симуляций, в ходе которых все присутствующие на месте моделируют ситуацию, максимально приближенную к реальной. Даже предсезонные кампании, например, пресс-конференции, прогнозы активности ТЦ, информирование о СОПах и системе оповещения ТЦ, участие в учениях, и мероприятия, где можно получить дополнительную информацию, полезны, чтобы напоминать уязвимым группам населения о необходимости подготовки. На сайте USA's Ready (<https://www.ready.gov/exercises>) представлена основная информация и ресурсы для разработки и проведения учений.

2.4 *Наращивание потенциала и устойчивости, ведущее к эффективному реагированию и восстановлению*

После подготовки, разработки планов и отработки процедур, наращивание потенциала продолжается по мере того, как инвестирование в людей, инфраструктуру и управление чрезвычайными ситуациями приводит к росту потенциала реагирования. Поскольку правительства несут ответственность за подготовку своих граждан и гостей страны к ситуациям наступления бедствия, эти аспекты должны быть обеспечены ресурсами через законодательные акты и административные директивы. Когда потенциал реагирования на надвигающееся опасное явление надежен, он, как говорится в публикации Всемирного банка "[Ready2Respond: Программа обеспечения готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирования на них](#)" "...уменьшает ощутимые последствия и обеспечивает быстрое восстановление, снижая кумулятивное воздействие на общественную безопасность и экономику. Поэтому обеспечение потенциала для реагирования на чрезвычайные ситуации служат защитой инвестиций Группы Всемирного банка (ГВБ) в сектора развития и достижения в области развития, которые стали результатом этих инвестиций". Таким образом, окупаемость инвестиций в создание надежного потенциала реагирования вполне оправдана. В публикации приводятся результаты исследований, посвященных тому, как инвестирование в готовность общества к реагированию до наступления опасного явления экономит время и деньги. Из сорока девяти рассмотренных инвестиций "... 64% сэкономили и время, и деньги. Эти инвестиции позволили сэкономить в общей сложности 12 миллионов долларов США на будущих затратах на реагирование, что составило чистую экономию в размере 6,4 миллиона долларов США и среднюю окупаемость инвестиций (ROI) 2,1. Однако некоторые инвестиции, например, те, которые были направлены на развитие персонала, дали гораздо более высокую окупаемость инвестиций – 18,7. Возможно, более важным является то, что 93% инвестиций в обеспечение готовности сэкономили время для операций по реагированию на чрезвычайные ситуации, и ни одна инвестиция не замедлила работу".

Чем устойчивее общество, тем быстрее его члены смогут вернуться к нормальной жизни и восстановить средства к существованию после того, как опасность минует. Получение финансирования для инвестирования в наращивание потенциала и повышение устойчивости, как правило, является ключом к развитию СЗПМОЯ. В публикации приводится краткий перечень финансовых инструментов, которые были доступны на момент выхода публикации в 2017 году

- а) Финансирование по программе "Программа для достижения результатов" (PforR);
- б) Карибский фонд страхования от катастрофических рисков (КФСР)
- с) Климатические риски и система заблаговременных предупреждений (КРСЗП);
- д) Опцион отсроченного заимствования на случай катастрофы (CAT-DDO);
- е) Глобальный фонд уменьшения опасности бедствий и восстановления (ГФУОБВ)

Другие финансовые механизмы ВМО включают:

- а) Фонд финансирования систематических наблюдений ([ФФСН](#))

Готовность к погодным условиям

Подготовка основывается на долгой истории извлеченных уроков и корректируется с учетом меняющихся обстоятельств, таких как изменение климата. На следующем примере успеха в сравнении с примером распада можно увидеть, насколько важным может быть наличие плана. Полное описание примера можно найти в [главе 4](#). На островах-соседях, Сен-Бартелеми и Сен-Мартен, применяются совершенно разные методы распределения ресурсов для подготовки. Правительство Сен-Бартелеми использовало ресурсы для укрепления их построек и устойчивости, в то время как Сен-Мартен испытывал трудности. Исследование показало, что между институциональными и административными организациями, а также между степенью экономического развития, были зафиксированы значительные различия, что свидетельствует о неприменимости универсального подхода. Поэтому каждый план должен соответствовать потребностям людей. Каждое правительство должно заботиться о равном доступе к услугам, чтобы охватить наиболее уязвимые слои населения.

Граждане и гости страны хотят иметь наилучшие шансы прожить свою жизнь в безопасной обстановке и, как правило, полагаются в этом вопросе на правительство. Поэтому обеспечение готовности к погодным условиям своей страны, региона, округа, префектуры, общины и семьи вносит большой вклад в усилия по обеспечению безопасности. Для этого ВМО разработала программу под названием "Готовые к погоде нации". "Программа укрепляет потенциал НМГС и НДМА (национальных агентств по ликвидации последствий бедствий) в целях более эффективного и расширенного использования информации о погоде, воде и климате для спасения жизней, уменьшения человеческих страданий и снижения экономических последствий опасных гидрометеорологических явлений", – заявляет ВМО. Обеспечивайте подготовку граждан: развивайте ПУВ, с использованием технологий и средств коммуникации, разрабатывайте, поддерживайте, отрабатывайте и совершенствуйте согласованные СОПы, и всеми средствами обеспечивайте обучение, подготовку и разъяснительную работу с теми, кто может оказаться в опасности.

2.5 Реагирование

После возникновения стихийного бедствия, полагаясь на готовность, обучение и СОПы во время реагирования, вы получите наилучшие шансы на успех в обеспечении безопасности людей и снижении ущерба инфраструктуре и имуществу. Готовность к реагированию является ключом к достижению коллективной цели, установленной на собраниях,

предшествующих бедствию. Сохранение ориентированного на людей, нацеленного на достижение цели мышления в процессе реагирования поможет наладить сотрудничество, ведущее к наилучшим результатам. Как говорится в публикации [программа Ready2Respond](#) от тематической группы Всемирного банка по обеспечению готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирования на них: "Для достижения готовности ..., системы реагирования, и СЗП, которые позволяют реагировать, должны работать горизонтально, между министерствами и ведомствами, и вертикально, через национальный, региональный и местный уровни управления. В эти системы включена роль партнеров НПО по реагированию для оказания помощи и содействия независимо от масштаба события и интенсивности воздействия. Эффективная система обеспечения готовности позволяет сделать обеспечение готовности на местном уровне приоритетным направлением, параллельно создавая поддерживающий и согласованный координационный потенциал и специализированные ресурсы на национальном и субнациональном уровнях для более масштабных явлений". В рамках этой концепции обсуждаются "... пять основных компонентов, которые обеспечивают высокую функциональность потенциала. Это: а) персонал, б) помещения, с) оборудование, d) информация и е) правовая и институциональная база".

Персонал: высококвалифицированный и опытный персонал является самым ценным ресурсом в любой системе готовности к стихийным бедствиям и реагирования на них. Для достижения этой цели необходимо создать культуру готовности, которая обеспечит доверие общественности и политических органов к ведомствам, призванным обеспечить общественную безопасность и минимизировать экономические сбои. Для этого требуется интенсивная и всесторонняя подготовки тех, кто участвует в обеспечении готовности к чрезвычайным ситуациям и реагировании на них, для приобретения знаний, развития навыков и приобретения практического опыта. При подготовке персонала необходимо использовать наилучшие имеющиеся планы и информацию, средства и оборудование, чтобы обеспечить понимание всеми подхода, основанного на взаимодействии систем. Также необходимо обеспечивать глубокие знания в специализированных областях, чтобы инвестиции в развитие персонала переходили от индивидуума к команде, а от команды – в культуру всего учреждения.

Помещения: координация усилий по обеспечению готовности к чрезвычайным ситуациям и реагированию на них требует присутствия структуры, будь то для командования и управления, перемещения оказывающих чрезвычайную помощь или размещения групп реагирования и оборудования. Эти объекты выступают в качестве основного элемента в формировании культуры готовности, обеспечивая надежный общий плацдарм для действий и стабильного оказания услуг, когда работа большинства других критически важных объектов инфраструктуры и государственных услуг нарушена. Этот компонент обеспечивает взаимосвязь между информацией, персоналом и оборудованием по мере развития системы готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирования на них путем целенаправленных инвестиций.

Информация: сбор, анализ и быстрое распространение информации позволяет принимать более эффективные решения в преддверии чрезвычайных ситуаций, во время операций по реагированию и на этапе перехода к раннему восстановлению. Последствия чрезвычайных ситуаций ощущаются на местном уровне, поэтому вовлечение общественности является жизненно важным для хорошо развитого состояния готовности. Информация, используемая для обеспечения готовности и реагирования, включает информацию, полученную от СЗП, чтобы обеспечить жителей и помогающие им группы реагирования заблаговременным предупреждением о возникающих опасных явлениях. Координация информации о чрезвычайных ситуациях, поступающей от учреждений и социальных сетей, обеспечивает горизонтальную и вертикальную ситуационную осведомленность, которая позволяет эффективно, скоординировано и в приоритетном порядке осуществлять операции по реагированию. Наконец, разработка карт опасных явлений и уязвимости, вкуче с другой информацией о чрезвычайных ситуациях с географической привязкой, полученной в цифровом виде и переданной в электронном виде, предоставляет лицам, принимающим решения, ключевой ресурс для планирования во временных масштабах с целью снижения

риска. Для того чтобы качественная информация имела эффект, она должна использоваться хорошо обученным, целеустремленным персоналом, имеющим соответствующее оборудование для безопасного и эффективного реагирования.

Оборудование: приобретение, использование и обслуживание оборудования для обеспечения готовности и реагирования обеспечивает своевременный обмен информацией и безопасные, эффективные спасательные операции. Это обеспечивает способность эффективно общаться даже в самых суровых условиях. Эти инвестиции помогают правительствам преодолеть потребности в капитале для обеспечения доступа к жизненно важным технологиям и ресурсам. В сочетании с налаженной цепочкой поставок запчастей и услуг это позволяет правительствам обеспечить свои основные учреждения по обеспечению готовности и реагированию инструментами для безопасного и эффективного оказания услуг.

Правовая и институциональная база: ясность в отношении роли различных государственных и частных учреждений имеет решающее значение во время ликвидации последствий стихийных бедствий и чрезвычайных ситуаций. Там, где существует двусмысленность, возникает неэффективность и дублирование юрисдикции. Когда во время опасного явления под угрозой оказываются жизни людей и экономика, эта двусмысленность может увеличить как потенциальные, так и фактические убытки. Для решения этой проблемы усовершенствование функций готовности и реагирования может стать мощным средством повышения устойчивости на различных уровнях государственного управления. В идеале ответственность четко должна быть закреплена в законодательстве с помощью подзаконных актов. Там, где это возможно, не противоречащие друг другу политические механизмы определяют оперативные ожидания тех учреждений, на которые возложены полномочия по обеспечению готовности и реагированию. Однако даже при отсутствии полной организационной ясности инвестиции в обеспечение готовности и реагирование часто могут улучшить способность юрисдикции смягчать последствия и ограничивать потери, связанные с бедствиями и чрезвычайными ситуациями.

Как видно из диаграммы (рисунок 2), правовая и институциональная база лежит в основе компонентов системы и обеспечивает выполнение функций остальных. Для достижения успеха СОП должны учитывать эти компоненты.



Рисунок 2: Взято из "Ready2Respond: Программа обеспечения готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирования на них".

В конечном итоге, благодаря множеству методов обеспечения готовности и эффективному написанию, исполнению, обучению и применению СОПов, реагирование на предстоящее бедствие должно быть относительно беспроblemным процессом. Однако будут и такие события, которые не ожидалось, что приведут к извлечению новых уроков, и такие, которые прошли вполне успешно, которые превратятся в передовой опыт. Итогом включения этих новых идей в СОПы станет более надежный план.

2.6 Восстановление

И в этом случае планирование является ключевым фактором для эффективного восстановления после стихийного бедствия, а кодификация усилий по восстановлению в политике необходима для своевременного получения ресурсов и руководства. В идеале это должно быть сделано до наступления опасного явления в рамках подготовительной работы. После разработки политики можно назначить ведущее ведомство для разработки базы восстановления. Согласно [Руководству по разработке рамочной концепции восстановления после чрезвычайной ситуации](#) (ГФУОБВ, 2015), "в задачи ведущего ведомства входит управление механизмами координации, гарантирующими последовательность применения политики и эффективную реализацию программ на региональном и местном уровнях". В публикации также говорится: "определение рамочной концепции восстановления до наступления ЧС повышает вероятность того, что процесс восстановления приведет к устойчивому развитию". Поэтому политика не только установит роли и обязанности, но и повысит устойчивость после того, как опасное явление минует.

В документе [Building Back Better, Achieving resilience through stronger, faster, and more inclusive post-disaster reconstruction](#), подготовленном ГФУОБВ, говорится о необходимости иметь "соответствующую политику и инструменты... доступные для пострадавших домохозяйств, фирм, местных и национальных властей до наступления чрезвычайной ситуации". Они обычно включаются в структуру восстановления после бедствий, которая включает планы действий в чрезвычайных ситуациях и институциональные механизмы с четким распределением ответственности в период восстановления, доступ к практическим знаниям и информации, а также надежную и инклюзивную финансовую защиту, обеспечиваемую сочетанием сетей социальной защиты при ликвидации последствий бедствий, механизмов страхования и доступа к займам для финансирования восстановления".

Инклюзивный план восстановления с повышением устойчивости, особенно для беднейших и наиболее уязвимых групп населения, должен начинаться с доступа к восстановительной поддержке, включая финансовую помощь. Согласно документу ГФУОБВ *Building Back Better, Achieving resilience through stronger, faster, and more inclusive post-disaster reconstruction*, реализация следующих трех стратегий "может принести значительные выгоды на общую сумму 173 миллиарда долларов США в год, или 31% от текущих потерь благосостояния в результате стихийных бедствий".

Более инклюзивное восстановление обеспечивает охват поддержкой после бедствия всех пострадавших групп населения. Это подчеркивает важность оказания помощи в восстановлении домохозяйствам с низким уровнем дохода, которые, как правило, подвержены большему риску, более уязвимы и получают меньшую комплексную поддержку. Если бы все страны имели возможность предоставить беднейшим слоям населения поддержку после стихийных бедствий, как это делается в развитых странах, потери благосостояния в мире в результате стихийных бедствий можно было бы сократить на 9%, что эквивалентно увеличению годового общемирового потребления на 52 миллиарда долларов США. Этот эффект особенно выражен в странах с высоким уровнем неравенства, где бедные люди имеют ограниченный доступ к социальной защите и финансовым инструментам. Согласно имеющимся оценкам, в этих странах более инклюзивное строительство может снизить потери от стихийных бедствий на 27 % и более.

Восстановление "крепче, чем было" снижает потери благосостояния за счет того, что восстановленная инфраструктура может быть устойчива к более интенсивным событиям в будущем. Если все страны в ближайшие 20 лет будут строить "крепче, чем было", так, чтобы восстановленные активы могли противостоять опасным явлениям с 50-летним периодом окупаемости, то глобальные потери благосостояния из-за бедствий сократятся на 12%, что эквивалентно 65 миллиардам долларов США в год. Более прочное восстановление позволит снизить общие потери благосостояния в результате стихийных бедствий более чем на 40% в десяти странах, в частности: Антигуа и Барбуда, Доминика, Вануату, Мьянма, Лаос, Тонга, Гватемала, Тринидад и Тобаго, Перу и Фиджи.

Восстановление с большей скоростью уменьшает последствия стихийных бедствий за счет ускорения восстановления с помощью таких мер, как условные планы ремонта, заранее утвержденные контракты и финансовые договоренности. Оценки, приведенные в отчете, показывают, что если средняя скорость восстановления сократится на две трети (без ухудшения ее качества), то потери глобального благосостояния могут быть сокращены на 14 % – это эквивалентно увеличению общемирового потребления более чем на 75 миллиардов долларов США в год. Эти выгоды особенно заметны в странах с частыми опасными явлениями, таких как малые островные государства или страны к югу от Сахары.

Наличие плана повышения устойчивости к внешним воздействиям и восстановления даст тем, кто в будущем окажется в зоне риска, уверенность в быстром восстановлении и защите во время стихийных бедствий. Восстановление также дает возможность обучать и просвещать тех, кто ранее не получал должного обслуживания, наращивая потенциал и повышая устойчивость.

Еще одним жизненно важным элементом восстановления является коммуникация, как между учреждениями, так и с теми, кто восстанавливает свою жизнь. Для эффективной коммуникации необходимо использовать несколько методов передачи сообщений между участниками событий и пострадавшими от них. Наличие многочисленных средств двусторонней связи имеет большое значение и требует планирования, целенаправленных усилий и ресурсов. Полагаясь на единственную точку отказа, даже если она надежна, страна может остаться без жизненно важных средств получения данных или передачи важной информации другим людям на местах. Наличие плана коммуникаций с различным резервированием должно обеспечить надежную передачу важной информации во время опасных явлений.

2.7 Резюме

История деревни Пэт служит прекрасным примером того, как ориентированная на людей, простая и согласованная СЗП может дать возможность тем, кто находится в опасности, принять соответствующие меры для спасения жизни, уменьшения материального ущерба и готовности к восстановлению после опасного явления, включая ТЦ. Деревня была готова, точно знала, как получить предупреждение, без колебаний приняла соответствующие меры, помогла тем, кто нуждался в помощи, и готовилась к восстановлению. Последний шаг, о котором не было рассказано, – это анализ процесса и обновление плана по мере необходимости (подробнее об этом в [главе 3](#)). Эта история показывает, как простой план может стать решающим фактором для быстрых действий. Кроме того, совместная работа помогла тем, кто нуждался в помощи, а также обеспечила бесперебойное выполнение плана. Обеспечение правильных действий начинается с разъяснительной работы, обучения, тренировок и учений задолго до наступления бедствия. Во время учений и тренировок убедитесь, что вы знаете своих партнеров, компаньонов и лидеров сообществ по имени. Не должно получиться так, что, когда надвигается катастрофа, вы встретитесь с ними впервые. Поэтому планируйте, общайтесь, сотрудничайте, обучайте, выходите на местный уровень, практикуйте и всегда стремитесь к совершенствованию, что приведет к хорошей подготовке населения.

ГЛАВА 3: Рекомендуемые процедуры заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях

3.1 Процесс

Способность прогнозировать бедствия предполагает возможность выпуска заблаговременного предупреждения.

Способность обнаружить надвигающуюся катастрофу необходима для того, чтобы СЗП была эффективной. Создание и совершенствование систем мониторинга необходимо для обнаружения надвигающегося явления. В таблице 2 представлены худшие сценарии, для которых должны быть разработаны СЗП.

Таблица 2: Воспроизведено из документа МФОКК "Общинные СЗП: руководящие принципы", в котором показаны "худшие" сценарии для сроков заблаговременного предупреждения.

Real-time 'now-casting'	Short-term forecasting	Medium-term forecasting	Long-term forecasting
Seconds-minutes	Hours-days	Weeks-months-seasons	Years or more
Earthquakes Industrial threat Dust devils Tornadoes Flash floods	Severe storms Wildfire Tropical cyclones Landslides Floods Tsunamis Volcanoes Heatwaves Epidemics	Drought ENSO Extreme temperatures Conflict	Sea level rise Deforestation Desertification Dry spells Extreme rainfall Soil degradation Environmental pollution

После установки систем мониторинга и обнаружения необходимо точное прогнозирование опасного явления для обеспечения заблаговременного предупреждения. Необходимо учитывать толерантность к ложной тревоге и отсутствие возможности определить серьезность воздействия. Например, община, живущая на берегу реки, может смириться с несколькими ложными сигналами (тревогами) при наводнениях, поскольку время, необходимое для эвакуации деревни, позволяет доверять прогнозам лишь в малой степени. Этот пример показывает важность того, как информационно-разъяснительная и образовательная работа улучшает СЗП, при работе с сообществами для понимания их потребностей и для того, чтобы сообщество понимало ограничения правительства.

Следующие разделы помогут разработать и усовершенствовать процессы, позволяющие охватить тех, кто находится в зоне риска, в конечном итоге спасая жизни и уменьшая материальный ущерб (более подробную информацию см. в [приложении 2](#)).

Мониторинг

Обнаружение угрожающих жизни ситуаций критически важно для обеспечения заблаговременного предупреждения. Для начала процесса необходимо знать, что является типичным, что возможно и к чему приводит экстремальное явление. Систематический мониторинг параметров окружающей среды и метеорологических элементов создает основу для точного прогнозирования. Эти параметры используются для подготовки метеорологического анализа и для диагностики текущего сценария. Это же поле анализа служит в качестве первого предположения для численных моделей для генерации прогностических полей. Это подчеркивает важность создания стандартизированной (согласно предписаниям ВМО), контролируемой по качеству и оптимальной сети метеорологических станций.

Поскольку погода не признает политических границ, обмен данными жизненно важен для понимания более масштабного состояния атмосферы. ВМО поощряет обмен информацией и оказывает помощь в этом.

Космический мониторинг и воздушные наблюдения за структурой облачности и другими производными параметрами, такими как вертикальный сдвиг ветра, низкоуровневая и высокоуровневая конвергенция, влажность и потепление в средней и верхней тропосфере, температура поверхности моря и другие, составляют неотъемлемую часть основных диагностических данных над океаническими регионами, где возникают ТЦ.

Ресурсы, представленные в [приложении 2](#), содержат дополнительную информацию, включая способ финансирования системы наблюдений.

Прогнозирование

Способность предоставлять актуальные, эффективные и применимые на практике прогнозы начинается с понимания того, как атмосфера и движение воды по Земле, как на суше, так и в морях, влияют на тех, кто находится в зоне риска.

Точное прогнозирование ТЦ определяет, насколько точно может быть спрогнозировано множественное опасное явление, которое, в свою очередь, влияет на потенциальное воздействие на пострадавшие сообщества. Некоторые вопросы должны включать:

- a) Насколько велика неопределенность в прогнозе траектории ТЦ и какова вероятность его выхода на сушу?
- b) Насколько велика неопределенность в прогнозе скорости ветра, интенсивности и структуры поля ветра ТЦ?
- c) Насколько велика неопределенность в прогнозе скорости ветра, осадков и штормового нагона как с точки зрения временного периода (т. е. когда они могут повлиять на людей), так и пространственно (т. е. ареал распространения этих связанных с ними опасных явлений)?
- d) Насколько хорошо изучены однонаправленные и разнонаправленные взаимодействия между этими различными связанными с ТЦ переменными и отражены ли они в моделях?
- e) Какие модели или их сочетания обеспечивают наилучшие результаты для различных компонентов множественного опасного явления, которым является ТЦ, и наилучшим образом улавливают ситуационную неопределенность прогноза?
- f) Какую роль играют наблюдения в улучшении прогнозирования многих опасных явлений, как одновременных, так и каскадных?
- g) Как виды неопределенности влияют на прогнозирование одновременных и каскадных опасных явлений и как эти неопределенности влияют на сценарии риска и последствий?

Эмпирические, статистические, численные и новые развивающиеся методы, такие как искусственный интеллект и машинное обучение, являются методами, которые используются для прогнозирования траектории, интенсивности, выхода на берег, структуры и многих опасных явлений (штормовой нагон, штормовой ветер и ливневые дожди).

Много исследований было посвящено пониманию взаимодействия и взаимосвязи между ТЦ и связанными с ними опасными явлениями (т. е. ветром, осадками и штормовым нагоном). Например, в работе Chen et al. (2010) рассмотрены физические механизмы выпадения

осадков, связанных с выходом ТЦ на сушу, и было установлено, что интенсивность осадков зависит не только от интенсивности ТЦ, но и от переноса влаги и выделения скрытого тепла. Установлены некоторые взаимосвязи между температурой поверхности моря и площадью осадков ТЦ и силой ветра в тропиках (Lin et al., 2015). Для штормовых нагонов, связанных с ТЦ, существует несколько факторов: максимальная скорость ветра, центральное давление и размер шторма (Irish et al., 2008), скорость движения (Rego and Li, 2009) и угол подхода к береговой линии и географию прилегающей территории (например, форма береговой линии, береговые особенности, морфология шельфа), которые могут влиять на высоту и масштаб нагона. Что касается прогнозирования в реальном времени, Кнафф и др. (2016) иллюстрирует важность правильной оценки радиусов ветра ТЦ, чтобы можно было информировать о предупреждениях и обеспечить начальные условия для их последующего использования, включая расчет скорости ветра и прогнозирование волн. Хорошо известно, что исходные данные (например, траектория ТЦ, поверхностные ветры и давление), используемые для моделей предупреждения о штормовых нагонах (например, Murty et al., 2017) и моделей других связанных с ТЦ опасных явлений оказывают непосредственное влияние на прогнозы и, следовательно, на точность предупреждений. Понимание того, какие звенья цепи прогнозирования будут в наибольшей степени влиять на предсказуемость различных одновременных и каскадных опасных явлений, имеет важное значение для улучшения коммуникации по многим опасным явлениям и последующего принятия решений.

Для успешного развития и совершенствования НМГС необходимы надлежащее обучение и практика. В [приложении 2](#) представлено множество ресурсов.

Методологии заблаговременного предупреждения

Тем, кто находится в зоне риска, чтобы подготовиться к опасному явлению, необходимо получить своевременную и актуальную информацию о надвигающемся бедствии. Можно следовать руководству Инициативы по прогнозированию наводнений в прибрежной зоне (ИПНПЗ). Руководство ИПНПЗ рекомендует развивать и внедрять службы предупреждения о ТЦ с целью эксплуатации и поддержания надежной системы прогнозирования, информирующей о принятии решений на национальном уровне следующим образом:

- a) определить национальные и региональные требования, особенно потребностей пользователей;
- b) поощрять полное вовлечение всех партнеров;
- c) внедрять сквозные системы оперативного прогнозирования и предупреждения о наводнениях в прибрежной зоне;
- d) развивать сотрудничество между научными сотрудниками и пользователями;
- e) создавать платформы для коммуникации между исследователями, синоптиками и специалистами по ликвидации последствий стихийных бедствий, участвующими в управлении наводнениями в прибрежной зоне;
- f) делиться технологиями со странам-партнерами; и
- g) обеспечивать специализированное обучение операторов, синоптиков и специалистов по ликвидации последствий стихийных бедствий.

Как упоминалось ранее, в руководстве по проекту "[Согласованные стандартные оперативные процедуры \(ССОП\) для заблаговременных предупреждений о многих видах опасных явлений в прибрежной зоне](#)" (2015) Комитета ВМО по тайфунам эффективная СЗП описывается система из следующих элементов:

- a) вовлечение и приверженность лиц, определяющих политику в правительствах на высоком уровне;
- b) правовая и законодательная база;
- c) национальный план или политика, определяющие роли и обязанности;
- d) СЗП как неотъемлемая часть на всех уровнях управления;
- e) координация между многими/всеми ведомствами на национальном и местном уровнях;
- f) определение механизма действий;
- g) определение бюджетной и технической поддержки;
- h) назначение учреждения для координации деятельности; и
- i) всеобъемлющая национальная оценка риска опасного явления.

Кроме того, МФОКК предлагает руководящие принципы для общинных СЗП:

- a) интеграция в систему снижения риска бедствий, СЗП не является самостоятельной системой;
- b) стремление к синергии на разных уровнях: общинном, национальном и региональном/глобальном;
- c) упор на СЗП о многих опасных явлениях;
- d) систематическое включение уязвимости;
- e) разработка компонентов СЗП с несколькими функциями;
- f) учет различных временных рамок;
- g) подключение нескольких систем знаний;
- h) учет меняющихся рисков и растущей неопределенности;
- i) СЗП без границ: нацеленность на полный охват уязвимости и опасных явлений;
- j) спрос на соответствующие технологии;
- k) требование избыточности индикаторов и каналов связи;
- l) цель на адаптацию и охват ограниченных в возможностях и уязвимых групп населения;
- m) налаженное партнерство и индивидуальное участие.

Эти рамки для разработки ориентированного на людей, эффективного, действенного, хорошо понятного и применяемого на практике СЗП для всех партнеров могут заставить процессы казаться рутинными даже в суматошное и хаотичное время, предшествующее событию. Для быстрых действий необходимы синергия, сотрудничество и уверенность. Когда люди, находящиеся в зоне риска, получают заблаговременное предупреждение из авторитетных источников, они уверены и знают, как реагировать, поскольку обучение, подготовка и разъяснительная работа проводились до события. Есть надежда, что это

приведет к значительному сокращению потерь или их искоренению. Планы по коммуникации, распространению информации, реагированию, восстановлению и анализу последующих действий являются компонентами базовых потребностей любой СЗП.

При разработке или совершенствовании эффективного СЗП следует использовать Контрольный перечень ВМО по СЗПМОЯ, Краткое справочное руководство по ССОП, а также руководство МФОКК. Также не стоит забывать о принципах KARE, KISS и LOVE, которые были представлены в разделе "Готовность" ([глава 2](#)).

Стандартные протоколы заблаговременного предупреждения НМГС

Еще одним важным фактором успешной СЗП является роль НМГС. Их способность не только обнаружить и спрогнозировать предстоящее явление, но и эффективно передать информацию о его последствиях является жизненно важной для успешного выполнения плана. Наличие СОПов приводит к спасению жизней и снижению материального ущерба. При разработке или совершенствовании протоколов НМГС для эффективной СЗП мы вновь обращаемся к Контрольному перечню ВМО по СЗПМОЯ и Краткому справочному руководству по ССОП. В этих руководствах рекомендуется развивать и поддерживать хорошие рабочие отношения между НМГС и учреждениями по борьбе со стихийными бедствиями для координации и эффективной и последовательной коммуникации. Необходимо определить риски путем мониторинга опасных гидрометеорологических явлений, обеспечивая высокое качество архивных данных и данных, полученных в режиме реального времени, проводить анализ и картирование многих опасных явлений и уязвимости, и производить прогнозы с расчетом потенциальных последствий. Необходимо сокращать риски путем предоставления краткосрочных прогнозов опасных явлений и предупреждений, связанных с конкретными воздействиями (например, наводнение или штормовой нагон), для поддержки планирования готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирования, а также среднесрочных и долгосрочных прогнозов (вероятностной информации об опасных явлениях и их изменениях) для поддержки секторального планирования. Рекомендуется руководить разработкой и совершенствованием эффективных СЗП или активно в ней участвовать. Следует отметить, что системы наблюдения, управляемые НМГС, и эффективная система связи составляют основу службы оповещения НМГС и играют решающую роль в эффективности всей СЗП.

Создание партнерств и вовлечение партнеров ведет к большему успеху. Сюда относится заключение соглашений о стандартах, процедурах и системах последовательного оповещения и просвещения, способах побуждения уязвимых групп населения к эффективным действиям, обмен опытом, знаниями и уроками, полученными от широкого круга людей, выполнение задач, которые не могут быть решены силами одного учреждения или организации, более эффективное использование финансовых ресурсов и распределение затрат благодаря всеобщей приверженности общей цели.

НМГС могут адаптировать предоставляемую ими информацию по предупреждению и услуги по поддержке принятия решений к конкретным потребностям партнеров, понимая различные аспекты национальной экономики, культуры, уязвимости, экономического состояния, возможностей сообщества, процессов принятия решений и влияния на деятельность партнеров. Необходимо следить за тем, чтобы предупреждение не было слишком длинным или сложным (KISS). НМГС несут ответственность за содержание предупреждения и распространение предупреждающего сообщения. НМГС могут рассмотреть возможность использования предупреждающих звуков, цветовых кодов и/или графических предупреждений. Стандартный формат и понятный язык необходимы для того, чтобы побудить людей к действию. Хорошее сообщение раннего предупреждения должно содержать следующие элементы:

- а) Сроки: когда ожидается наступление опасного явления?
- б) Место: какие районы потенциально будут затронуты?

- c) Масштаб: какова потенциальная интенсивность опасного явления? (например, уровень воды, скорость ветра, вероятная площадь затопления и т. д.)
- d) Воздействие: каким будет потенциальное воздействие опасного явления на общество и окружающую среду?
- e) Вероятность: какова вероятность того, что это произойдет?
- f) Реагирование: что должны делать группы населения, подверженные риску, для своей защиты?
- g) Неопределенности: альтернативные сценарии развития опасного явления, а также ожидаемое потенциальное воздействие на общество.

3.2 Процедуры производства продукции

В рамках процедур управления реагированием на чрезвычайные ситуации на национальном уровне правительство должно разработать план действий на случай стихийных бедствий. План должен быть ориентирован на многие опасные явления, четко определяющим административную стратегию, организационную структуру, системы оповещения и предупреждения для реагирования на все возможные типы явлений для их географии и климата. План действий в чрезвычайных ситуациях должен предусматривать функции и обязанности, а также координацию/сотрудничество между всеми ключевыми партнерами, включая правительственные учреждения/департаменты, коммунальные компании, транспортных операторов и НПО, но не ограничиваясь ими.

При разработке процедур заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях необходимо помнить о цели: спасти жизни людей и их средства к существованию и, по возможности, защитить имущество. Процедуры, ориентированные на людей, основанные на воздействии, легкие для понимания и простые в использовании, являются обязательным условием для получения желаемой реакции со стороны тех, кто находится в зоне риска. Для того чтобы процедуры были эффективными, "координация, сотрудничество, поддержка и помощь необходимы не только по горизонтали с другими учреждениями на том же правительственном уровне, но и по вертикали, чтобы вовлечь все уровни правительства, граждан и СМИ". Эффективное СЗП должно предоставлять необходимую информацию людям, подверженным риску, чтобы они, в свою очередь, могли предпринять правильные действия для спасения своей жизни и имущества, независимо от того, живут ли они в большом городе или в сельской местности, на побережье", – говорится в Кратком справочном руководстве ВМО по ССОП.

Начиная с национального уровня управления и заканчивая отдельными людьми, оказавшимися в зоне риска, наличие письменных процедур по реагированию в случае надвигающихся бедствий является необходимым условием успеха. Как представлено в [главе 2](#), разработка, поддержание, отработка и совершенствование этих СОПов приведет к наилучшему результату. Как определено в Кратком справочном руководстве по СОП, следующим шагом станет согласования СОП на всех уровнях: "Создание СОП путем совместной разработки, обзора, анализа и документирования в процессе, охватывающем многие опасные явления и различные ведомства, чтобы целое было больше, чем сумма его частей", что приведет к наиболее стабильному методу, основанному на сотрудничестве. В Кратком справочном руководстве цель наличия согласованных СОП сводится к пяти пунктам: "Обеспечить выполнение задач одинаковым способом и по одинаковым стандартам каждый раз, поддерживать высокое качество и стабильность обслуживания во время опасных явлений, обсудить, определить и утвердить наиболее эффективный и действенный метод выполнения задач до наступления чрезвычайной ситуации, улучшить сотрудничество и интеграцию различных задач между ведомствами, участвующими в СЗП, и сократить время обучения". Чтобы достичь этого, необходимо обеспечить настолько, насколько это возможно надежные, ориентированные на людей и основанные на воздействии ответные меры на всех уровнях.

Для успешного результата необходимо тщательное и тесное сотрудничество и координация с партнерами и теми, кто уязвим к предстоящим бедствиям. Контрольный перечень СЗПМОЯ ВМО выстроен вокруг "четырех ключевых элементов СЗП и должен рассматриваться как простой перечень основных компонентов и действий, к которому правительства государств, общественные организации и партнеры, как внутри всех секторов, так и между ними, могут обращаться при разработке или оценке СЗП. Перечень не претендует на то, чтобы стать всеобъемлющим руководством по проектированию таких систем, а скорее задуман как практическое справочное пособие нетехнического характера, позволяющее удостовериться в наличии основных элементов эффективной СЗП". Кроме того, Краткое справочное руководство по ССОП "... предназначено для обеспечения гибких подходов, оперативного руководства и рекомендаций, основанных на передовой практике и имеющихся ресурсах, для подготовки ССОП для прибрежных СЗПМОЯ. Он включает ключевые понятия, основные принципы и основные стандарты для ССОП". Объединение этих двух ресурсов по мере того, как страна или регион разрабатывает или совершенствует свои процедуры, поможет создать эффективный набор процессов, основанных на целостном и всестороннем подходе.

3.3 *Распространение и обновление сообщений об оповещении и предупреждении*

Перед приближением ТЦ или в периоды затишья, в зависимости от ресурсов, должны практиковаться раннее оповещение, просвещение населения и информационно-разъяснительная работа, как указано в [главе 2](#).

В сезон циклонов, в зависимости от ситуации и имеющихся средств коммуникации, для оповещения людей достаточно опубликовать статью с "расширенным прогнозом погоды" с информацией о ожидающейся погоде и последствиях. В целях обеспечения широкого и достаточного охвата следует использовать все доступные медиа-платформы для распространения или продвижения статьи о погоде, например, веб-сайт, социальные сети, блоги о погоде и мобильное приложение. Если со средствами массовой информации удастся наладить отношения сотрудничества и долгосрочной работы, то сюжеты о погоде от метеорологического ведомства имеют все шансы попасть в газеты и на телеканалы. В настоящее время у среднестатистической аудитории видеоконтент преимущественно намного популярнее текста. Если учебные видеоматериалы о ТЦ и других природных опасных явлений доступны или уже имеются в наличии, их можно извлечь или воспроизвести, чтобы предупредить население о характеристиках приближающегося ТЦ. По мере того, как более долгосрочные прогнозы ТЦ становятся более доступными в основных центрах ЧПП, для конкретных пользователей или даже широкой аудитории могут быть организованы регулярные брифинги по прогнозам ТЦ на период до четырех недель вперед. Такие прогнозы включают информацию о возможных районах формирования ТЦ и их последующих движениях, основанную на большом количестве запусков модели ЧПП.

Скорость и направление ветра в том или ином месте могут быстро меняться, равно как и сопутствующие воздействия, например, штормовой нагон. Крайне важно постоянно обновлять предупреждающий сигнал и сообщение, отражающие потенциальные последствия. Хотя частота обновления информации на телевидении/радио может не контролироваться метеорологическим ведомством, бюллетени на веб-сайте и push-уведомления на мобильных телефонах могут синхронизироваться быстро и часто. Для эффективного обмена информацией об опасном явлении с другими странами настоятельно рекомендуется использовать протокол общего оповещения для формулировки сообщений с предупреждением.

Если срок, в которое предписано выпустить предупреждение о ТЦ, приближается, но еще не наступил, можно сформулировать и разослать по всем доступным каналам метеорологическую консультацию или практический совет по погоде. Чтобы поднять осведомленность общественности на самый высокий уровень, необходимо провести брифинги для СМИ или пресс-конференции. В то время, когда ожидается, что ТЦ окажет влияние или воздействие на определенную местность, соответствующий сигнал

предупреждения о циклоне, наряду с другими предупреждениями о погоде, должен быть распространен всеми доступными средствами и без задержки.

В некоторых местах, где телевидение остается основным каналом распространения предупреждений, метеорологам из метеорологических служб рекомендуется проводить брифинги на телевидении или даже участвовать в процессе до и во время сигналов ТЦ. Это может укрепить авторитет метеорологической службы. Во время брифинга о ТЦ для СМИ потенциальное воздействие каскадных опасных явлений должно быть доведено до сведения общественности вместе с мерами предосторожности, которые необходимо предпринять.

Коммуникация, сотрудничество и координация между партнерами

Когда метеорологический орган издает сигнал предупреждения о ТЦ, другие государственные ведомства должны принять соответствующие меры, например, отдел образования – объявить о закрытии школ, отдел транспорта – закрыть дороги, в соответствии с предписанными процедурами и механизмами координации в плане действий в чрезвычайных ситуациях. В соответствии с законом или согласованной практикой, соответствующие государственные органы должны публиковать и поддерживать руководящие принципы готовности к опасным явлениям, чтобы работодатели (для сотрудников) и школы (для родителей) могли разработать меры по приостановке и возобновлению работы и учебы в зависимости от уровня предупреждений.

После того, как объявлено предупреждение, ключевые партнеры обычно должны принять меры раньше, чем общественность. Как правило, они запрашивают у метеорологических служб более длительное время, прежде чем решение о предупреждении может быть подтверждено. В таких сценариях будут важны протоколы связи между двумя сторонами для обмена информацией в ясной, легко понятной и недвусмысленной форме. Учитывая неопределенность, связанную с прогнозированием ТЦ, рекомендуется использовать терминологию, основанную на вероятности или риске. Например, "высокая вероятность повышения сигнала о ТЦ в период с X до Y часов вечера" вместо "сигнал о ТЦ будет подан во время X", или "высокий риск штормового наводнения по плечо" вместо "штормовой прилив достигнет X метров над MCD".

Для того чтобы все представители общественности, включая партнеров, могли понять сигналы о наступлении ТЦ и предупреждающие сообщения для принятия соответствующих мер, в качестве средства просвещения общественности следует использовать короткие видеоролики, радиопередачи, публичные выступления, правительственные семинары, а также посещения ключевых партнеров. Это просвещение должно проводиться на регулярной основе в течение всего года, особенно в периоды затишья. Можно организовать день открытых дверей НМГС-оффлайн и онлайн для ознакомления публики с работой метеорологического ведомства и повышения уровня понимания и осведомленности общественности о суровой погоде, включая ТЦ. Благодаря такому взаимодействию между метеорологическими организациями и населением установится доверие.

3.4 Постфактумный анализ

Оценка эффективности после бедствия является важным шагом для улучшения реагирования во время следующего бедствия, обновления стандартных оперативных процедур, укрепления устойчивости, повышения потенциала и определения необходимости обучения и подготовки. В ходе процесса можно выявить передовой опыт, рассмотреть предложения о том, как учесть полученные уроки, решить вопросы подотчетности, рассмотреть, как достучаться до уязвимых и недостаточно обслуживаемых групп населения и определить, насколько хорошо были выполнены ответные меры.

Согласно [Руководству Всемирной организации здравоохранения по проведению обзора принятых мер \(ОМП\)](#), "ОМП – это анализ всех действий, предпринятых в ходе реагирования

на событие. Цель обзора – определить потенциал, существовавший до принятия мер реагирования, любые проблемы, выявленные в ходе реагирования, извлеченные уроки и любые примеры передовой практики, отмеченные в ходе реагирования, включая развитие нового потенциала". Дорожная карта ОМП приведена на рисунке 3.

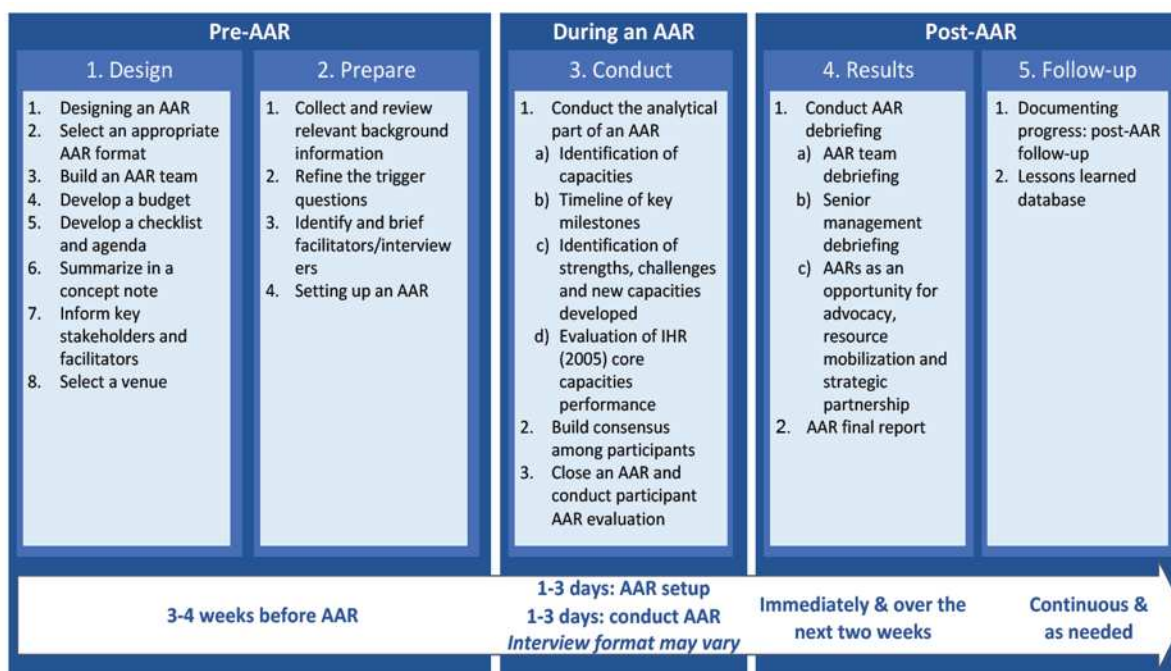


Рисунок 3: Дорожная карта ОМП

Преимущества ОМП описаны следующим образом:

- ОМП обеспечивает критическое осмысление основополагающих факторов, которые могли привести к успеху или неудаче мероприятия;
- ОМП обеспечивает консенсус по вопросам для последующих действий, поскольку привлекает всех, кто участвовал в реагировании;
- ОМП позволяет выявлять и зафиксировать извлеченные уроки для немедленной корректировки;
- ОМП позволяет проводить межсекторальное обучение, поскольку в нем участвует больше партнеров, чем просто работники метеосферы. Это помогает привнести новое видение и укрепить взаимоотношения и координацию между секторами;
- ОМП можно использовать в качестве обоснования запроса на внутреннее финансирование для всех вовлеченных сторон;
- ОМП помогает смягчить последствия, обеспечить готовность и реагирование.

В ходе ОМП подсчет нескольких наборов статистических данных может помочь проверить информацию, распространенную властями. Например, НМГС может выпускать предупреждения о наводнениях. Проверка того, произошло ли событие и было ли о нем выпущено предупреждение (вероятность обнаружения) и время до наступления события, или же событие не произошло (ложная тревога), может предоставить важные данные для НМГС для улучшения качества предупреждений. Проверка устанавливает уровень терпимости общества к ложной тревоге. Возможно, это уже укоренилось в местной культуре или даже вплетено в государственную ткань. Если необходимо выпускать предупреждения

более заблаговременно, то, как правило, следует ожидать большего количества ложных сигналов. Именно здесь образование, обучение и информационно-разъяснительная работа в местных сообществах могут помочь понять ограничения СЗП и заручиться поддержкой местных сообществ в содействии усилиям в будущем.

3.5 Выводы

Разработка и совершенствование набора процедур – задача не из легких. Это требует преданности делу, упорного труда, налаживания важных отношений, взаимодействия с партнерами по нескольким дисциплинам, гибкости, глубокого знания бедствий и понимания того, как уязвимые сообщества могут реагировать на надвигающиеся опасные явления. Кроме того, мотивировать людей готовиться к возможным бедствиям может быть непростой задачей. Однако усилия, затраченные на подготовку людей, разработку процедур, отработку планов и выполнение действий во время опасного явления, позволят сохранить жизни и средства к существованию, а также уменьшить материальный ущерб.

Конечная цель – спасти жизни и средства к существованию и, по возможности, защитить имущество. Для достижения нашей цели планирование, наращивание потенциала, укрепление устойчивости и надлежащая коммуникация приведут к эффективному реагированию и более быстрому восстановлению. Кроме того, кодификация через законодательство и политику ролей и обязанностей, вовлечение учреждений, оперативные механизмы, финансирование и доступные ресурсы настроят тех, кто находится в опасности, на успех. Подготовка людей, уязвимых к опасным явлениям, посредством образования и обучения начнет процесс изменения поведения, что приведет к скоординированному и правильному реагированию при получении предупреждений. Уже имеющиеся планы могут быть применены, чтобы защитить жизни людей и уберечь имущество. Создавая нацию, готовую к погодным условиям, сообщества могут увеличить потенциал и повысить устойчивость, чтобы стать уверенными в своей возможности реагировать на опасные явления и восстанавливаться после них, снижая вероятность катастрофы. Мы, мировое сообщество, должны принять этот вызов, и мы с ним справимся – благодаря совместной работе над повышением устойчивости.

ГЛАВА 4: Практика и подходы к СЗПМОЯ

4.1 Введение

Правительства всех стран придают большое значение работе по предотвращению стихийных бедствий, смягчению их последствий и оказанию помощи, связанной с ТЦ, и для создания предупреждений о ТЦ и связанных с ними явлениях создают собственные СЗПМОЯ. Многолетняя практика реагирования на ТС доказала, что эта система обеспечивает безопасность жизни и имущества людей, устойчивое развитие национальной экономики в максимальной степени, а также смягчение потерь, спровоцированных ТЦ и последующим бедствием.

В этой главе представлены некоторые ответы на [вопросник](#), распространенный в рамках Программы ТЦ ВМО. Ответы представляют собой примеры практики различных государств-членов в отношении их собственных национальных процедур заблаговременного предупреждения о ТЦ и реагирования на них и связанные с ними многие опасные явления, координационных механизмов, систем и услуг. Было практически невозможно показать всю работу, которая ведется во всех районах, где существует угроза ТЦ, но эти ответы могут дать представление о проводимой работе. Некоторые страны представлены здесь, в то время как другие и дополнительные ответы в полном объеме представлены в [приложении 1](#).

В конце будут сделаны некоторые выводы, чтобы подчеркнуть наиболее интересные аспекты и указать на пробелы, которые еще существуют и помогают понять, как можно улучшить СЗПМОЯ.

4.2 Правовая основа для СЗП о тропических циклонах

Большинство жертв и финансовых потерь от стихийных бедствий в прибрежных районах связаны с ТЦ. Управление рисками и последствиями бедствий, связанными с ТЦ, всегда было основным вопросом для правительств в зонах повышенного риска. Для мобилизации и координации усилий всего общества по предотвращению и контролю риска и смягчению ущерба, вызванного ТЦ, с целью сохранения жизни и имущества людей, в большинстве стран, расположенных в районах, подверженных ТЦ, были приняты соответствующие законы.

Законы и нормативные акты подготовили почву для изменения парадигмы национальных систем управления стихийными бедствиями этих стран: от системы, ориентированной в основном на реагирование и готовность к реагированию, к системе, ориентированной на снижение рисков стихийных бедствий и управление ими. Комплексная национальная система управления стихийными бедствиями обычно создается на основе законов и философии, в центре которых находится человек. Стало ясно, что для успешного проведения СРБ и управления рисками необходимо создать эффективную СЗП.

Во всех странах действуют законы и правила, касающиеся предупреждений о ТЦ, хотя они могут отличаться в зависимости от культуры.

На Каймановых островах соответствующие положения содержатся в законе о готовности к стихийным бедствиям и управлении опасным явлением. Для островов должна быть создана национальная система оповещения о чрезвычайных ситуациях, кроме того, план по ураганам обеспечивает основу для готовности, реагирования и восстановления.

Китайская Народная Республика сформулировала и усовершенствовала свои законы и правила, включая метеорологический закон Китайской Народной Республики и закон Китайской Народной Республики о борьбе с наводнениями. Был принят ориентированный на профилактику, целостный и комплексный подход. Китай прилагает усилия для принятия научно обоснованных мер в течение всего процесса: от заблаговременного предупреждения до реагирования, включая мониторинг, прогнозирование, предотвращение, сопротивление, спасение и помощь, и делает на этом пути все возможное.

Куба имеет широкую правовую базу, регулирующую функционирование СЗП на всех уровнях. Эта практика восходит к закону № 75/94 (21 декабря 1994 года) о национальной обороне, который устанавливает основные задачи и меры системы гражданской обороны и принципы ее территориальной и институциональной организации. Обновление информации содержалось в новом законе об окружающей среде и природных ресурсах (май 2022 года), заменившем закон № 81/97 (11 июля 1997 года) об окружающей среде. Прежний текст был обновлен, в него были включены принципы и процессы СЗП на Кубе с учетом передового опыта. В ближайшие месяцы будут внесены изменения в работу некоторых профильных правовых учреждений.

В Гонконге, Китай, правительство Специального административного района Гонконг (САРГ) имеет "План действий на случай стихийных бедствий". Это государственная стратегия, организационная структура и система оповещения для реагирования на стихийные бедствия. В плане также определены функции и обязанности государственных ведомств, коммунальных компаний и НПО в случае стихийных бедствий. Система оповещения о ТЦ является неотъемлемой частью плана действий в чрезвычайных ситуациях.

В Японии закон о метеорологической службе определяет обязанности Японского метеорологического агентства (ЯМА), такие как наблюдение, прогнозирование и предупреждение. Закон предусматривает, что ЯМА должно давать предупреждения о метеорологических явлениях, вызванных ТЦ (Статья 13 и др.). Кроме того, наложены ограничения на предупреждения, выпущенные кем-то, кроме агентства (Статья 23), что обеспечивает ЯМА статус национальной единой авторитетной организации по выпуску

предупреждений. Основной закон о противодействии стихийным бедствиям устанавливает систему управления стихийными бедствиями для всего правительства, включая местные органы власти и муниципалитеты. ЯМА играет важную роль в предоставлении актуальной информации о погоде, включая предупреждения в системе. СЗП о ТЦ в Японии строится на основе вышеупомянутых законов и соответствующих нормативных актов.

В Султанате Оман базой всей системы прогнозирования и предупреждения ТЦ является Национальный центр заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях, который находится в ведомстве Полномочного органа гражданской авиации, созданном на основании указа Султани № 2012/33. Однако этот центр подчиняется законодательству и процедурам региональных специализированных метеорологических центров (РСМЦ) и правилам ВМО относительно ТЦ.

В США правовую основу, на которой базируется государственные СЗП о ТЦ, составляют Органический закон о Национальной метеорологической службе (НМС) от 1890 года, Закон об инновациях в области исследования и прогнозирования погоды от 2017 года, Закон Роберта Т. Стаффорда об оказании помощи при стихийных бедствиях и чрезвычайных ситуациях (публичное право 93–288), ежегодные бюджетные ассигнования и соответствующие формулировки Конгресса. Национальный центр по ураганам (НЦУ) является источником всех прогнозов и предупреждений о ТЦ, а Центрально-Тихоокеанские центры по ураганам (ЦТЦУ) отвечают за прогнозы и предупреждения в центральной части Тихого океана и на Гавайских островах.

4.3 Управление и институциональные механизмы

Полное и совместное партнерство для СЗП является важной основой для реагирования на стихийные бедствия, связанные с ТЦ. Во всех странах, принявших участие в опросе, в той или иной мере присутствует это партнерство.

Китайская метеорологическое управление (КМУ) несет основную ответственность за заблаговременное предупреждение о ТЦ – мониторинг и прогнозирование. Что касается ТЦ, КМУ анализирует и прогнозирует наводнения и катастрофы, своевременно выпускает прогнозы и предупреждения, а также участвует в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Для совместных усилий по предотвращению и реагированию с целью обеспечить комплексное реагирование на ТЦ на национальном уровне был создан Государственный штаб по борьбе с наводнениями (ГШБН) и система совместного партнерства. Под руководством Государственного совета ГШБН отвечает за руководство и организацию национальных усилий по раннему предупреждению и реагированию на ТЦ, при этом вице-премьер Государственного совета является главнокомандующим, заместитель генерального директора КМУ – одним из двух заместителей генерального секретаря, и другие (представители смежных ведомств). Ведомства – члены ГШБН, как партнеры КМУ, тесно ведут совместную работу над выполнением своих обязанностей по реагированию на ТЦ. Основными партнерами КМУ являются, в частности, Министерство по управлению чрезвычайными ситуациями, Министерство природных ресурсов, Министерство водных ресурсов, Министерство транспорта, Национальное управление радио и телевидения, Министерство гражданских дел и Главное управление Генерального штаба Народно-освободительной армии.

В Индии, уходя от режима оказания помощи и реагирования, работники сферы управления готовности к бедствиям начали решать проблемы СЗП путем включения прогнозирования и закупки оборудования для мониторинга различных опасных погодных явлений. В рамках этой структуры также возникла структура для потока информации в виде предупреждений, оповещений и обновленной информации о возникающем опасном явлении. Была создана многопартнерская группа высокого уровня с привлечением представителей различных министерств и ведомств. Некоторые из этих министерств были также назначены в качестве узловых органов по конкретным бедствиям. После доклада Комитета высокого уровня по управлению стихийными бедствиями о создании отдельной институциональной структуры

для борьбы с бедствиями и принятия соответствующего закона для институционализации управления стихийными бедствиями в стране, между этими министерствами и системой управления стихийными бедствиями возникли многоуровневые связи. В нынешней структуре Национальное агентство по ликвидации последствий бедствий находится в центре, штатное Управление стихийными бедствиями на уровне штата и районные власти на уровне районов соответственно. Кроме того, существует Национальный комитет по управлению кризисными ситуациями (NCMC).

В Султанате Оман обмен информацией между Управлением метеорологии (Национальным центром заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях) и национальным комитетом по управлению чрезвычайными ситуациями регулируется Меморандумом о взаимопонимании, который предусматривает мониторинг ТЦ. Оперативный план (СОП) Национального центра заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях включает все технические процедуры, гарантирующие выполнение данного соглашения, периодичность отчетов и их содержание.

Управление атмосферной, геофизической и астрономической служб Филиппин (ПАГАСА), как НМГС, участвует в первых трех элементах СЗП, которые, в частности, сосредоточены на мониторинге, прогнозировании и распространении предупреждений. За возможности реагирования отвечают члены Национального совета по снижению риска бедствий и управлению рисками (NDRRMC) и местные органы власти (LGUs).

Ответственность за оперативный прогноз и предупреждение ТЦ в Соединенных Штатах Америки осуществляется за счет совместной работы национальных центров и местных бюро прогнозов. НЦУ и ЦТЦУ отвечают за все решения по метеорологии и штормовым нагонам, касающиеся анализа и прогнозирования текущих и потенциальных ТЦ в пределах их соответствующих зон ответственности в США. Эти два центра также работают в качестве РСМЦ ВМО для ТЦ в своих соответствующих бассейнах. В то время как центры выдают предупреждения о тропическом ветре и штормовых нагонах вдоль побережья США, местные бюро прогнозов погоды (БПП) выдают предупреждения о тропическом ветре внутри страны, которые соответствуют прогнозу соответствующего центра.

4.4 *Использование информации о рисках в предупреждениях о тропических циклонах*

Информация о рисках была введена в большинстве метеорологических центров, прогнозирующих ТЦ. Способы проведения такой оценки могут несколько отличаться, но цель одна – оценить уязвимость и подверженность риску, чтобы лучше направить людей на снижение этого риска. Ниже кратко говорится о том, как она проводится.

На Кубе местное отделение Министерства науки, технологии и окружающей среды в каждой провинции координирует работу с остальными организациями на данной территории для получения необходимых данных для определения риска. Задействованы территориальные отделы жилищного строительства, физического планирования, статистики, водных ресурсов, здравоохранения, образования и другие. Все результаты хранятся в базе данных, поддерживаемой системой географической информации, которая обновляется по мере осуществления действий по снижению уязвимости. Методология позволяет местным органам власти периодически определять риск, чтобы отслеживать его снижение. Такой режим работы требует от специалистов каждой организации обновления информации, связанной с каждым показателем уязвимости.

Предупреждения о ТЦ в Гонконге, Китай, в основном разрабатываются с учетом устойчивой силы ветра на всей территории вблизи уровня моря. Информация о риске доводится до населения через бюллетень предупреждений и заявления о мерах предосторожности, связанные с различными уровнями предупреждений о ТЦ. Бюллетень предупреждения о ТЦ, выпускаемый Гонконгской обсерваторией (ГО), будет включать риск наводнений для низколежащих районов и районов, подверженных наводнениям, если прогнозируется, что

штормовой нагон превысит уровень предупреждения. В случае таких ТЦ, когда сильные ветры идут с меняющихся направлений, люди будут предупреждены о внезапных изменениях направления ветра в пределах их местоположения. Еще до усиления местных ветров, когда погода может казаться спокойной, ГО предупреждает население о риске и воздействии шквала и волн, возникающих издалека из-за приближающегося ТЦ.

Индийский метеорологический департамент (ИМД) подготовил Атлас уязвимости к опасным явлениям на основе веб-ГИС, где каждое опасное явление, связанное с циклонами, например, сильные/штормовые ветры, проливные дожди, наводнения и штормовые нагоны, описано отдельно. Возможный риск, связанный с вторичными опасными явлениями, возникающими в связи с циклонами, например, оползни, рассматривается и планируется местной администрацией. Другие неструктурные меры включают внедрение платформы объективного анализа и прогнозирования наряду с системой поддержки принятия решений, согласованную стандартную оперативную процедуру, политику и руководящие принципы управления, сотрудничество и совместную работу с различными партнерами, прессу и электронные СМИ, а также работу управляющие последствиями стихийных бедствий и внедрение предупреждений, основанного на воздействии, с учетом специфики пользователей и секторов, а также предлагаемые действия.

В Японии предупреждения об опасных явлениях, создаваемых ТЦ, например, о наводнениях, затоплениях и оползнях, вызванных сильными дождями, выдаются с использованием индексов, соответствующих типу опасного явления, а не просто наблюдаемого или прогнозируемого количества осадков. На основе этих индексов составляется "карта риска в реальном времени" с ячейкой 1 км, на которой пятью уровнями цветов обозначается текущий и прогнозируемый уровень риска в каждой местности, в зависимости от того, насколько близко она находится к заранее определенному порогу предупреждения, при котором учитываются прошлые случаи бедствий и уязвимость территории. В качестве дополнительной информации к метеорологическим предупреждениям автоматически создается, анонсируется и каждые 10 минут обновляется распределение рисков. Для метеорологических предупреждений их критерии/пороги заранее определены на основе различных индексов (например, индекс содержания воды в почве), или статистики бедствий, уязвимости региона и состояния объектов инфраструктуры, таких как высота дамб, подготовленных местными метеорологическими бюро и соответствующими учреждениями, и соответствующих количеств метеорологических элементов, таких как скорость ветра и высота волны. Критерий/пороговые значения периодически обновляются на основе последних статистических данных о бедствиях. Основной практикой ЯМА является улучшение предупреждений и информации о погоде на основе уроков прошлых бедствий.

В Султанате Оман информация о риске доводится до населения с помощью предупредительных бюллетеней и заявлений о мерах предосторожности, связанных с различными уровнями сигналов предупреждения ТЦ. В выпущенном бюллетене предупреждения о ТЦ будут указаны ветры (с/д), гроза, высота волн и риск наводнений для низлежащих районов. Все это зависит от регионов, которые, как ожидается, будут затронуты ТЦ, и его характера.

Филиппины извлекли уроки из прошлых бедствий (например, супертайфуна "Хайян") и почувствовали острую необходимость в нововведениях: от сосредоточения внимания на точности прогнозирования опасных явлений к описанию потенциальных последствий. Эволюция от "какой будет погода" к "что погода будет делать". Текущий проект, который станет катализатором изменения парадигмы от традиционных прогнозов погоды к ПУВМОЯ и заблаговременному предупреждению. Инновационность проекта заключается в объединении наилучших имеющихся научных и местных знаний в области вероятностного картирования опасных явлений, моделирования, прогнозирования и оценки рисков. Вероятностная оценка рисков, картирование и технологии будут разработаны для предоставления информации о рисках, которая послужит основой для разработки политики

развития, инвестиционных программ и планов повышения устойчивости для пилотных районов, Большая Манила и Себу (на местном уровне).

4.5 Мониторинг, прогнозирование и мандаты на предупреждение

Все метеорологические бюро или центры прогнозов осуществляют деятельность по мониторингу, прогнозированию и имеют мандат на разработку предупреждений, хотя названия могут отличаться.

На Каймановых островах НМС отвечает за мониторинг региона на предмет возможных угроз. Процесс оповещения начинается, когда председатель Национального совета по управлению опасными явлениями (НСУМОЯ) созывает совещание, в зависимости от времени (например, приближающиеся выходные) и характеристик надвигающегося шторма. Директор ГИС (государственной информационной службы) и/или председатель группы экстренной поддержки (ГЭП) Объединенной службы связи (ОСС) будут взаимодействовать с генеральным директором Национальной метеорологической службы, директором Управления Каймановых островов по чрезвычайным ситуациям (НМСИ) и председателем НСУМОЯ для подготовки консультативных бюллетеней и обеспечения отправки их копий губернатору, премьер-министру, министрам, членам парламента, членам НЕОС, руководителям правительственных департаментов, кайманское радио и другим местным СМИ, поставщикам услуг сотовой связи и поставщикам коммунальных услуг. Информация должна быть размещена на сайте НМСИ www.caymanprepared.ky, а также в Twitter, Facebook, gov.ky и weather.gov.ky. Все предупреждения также должны быть размещены на HUB.gov.ky и WebEOC.

КМУ создал комплексную систему мониторинга и прогнозирования ТЦ, охватывающую северо-западную часть Тихого океана и Южно-Китайское море, с использованием многочисленных ресурсов наблюдения, объективных методов и моделей ЧПП. Публикуются пятидневные оперативные прогнозы интенсивности ТЦ, их траектория и осадков в течение всего периода существования циклона, для тех циклонов, которые могут выйти на сушу над материком, властям предоставляется предварительная оценка потенциального воздействия и опасных.

Метеорологический департамент Индии (ИМД) ведет круглосуточное наблюдение за северной частью Индийского океана, чтобы отслеживать любое развитие циклонического возмущения и его дальнейшее усиление, движение и воздействие. Для мониторинга и прогнозирования ТЦ соблюдаются четко определенные СОП. Она начинается с организации предциклонных учений перед началом каждого сезона циклонов и поддержания ежедневного круглосуточного дежурства. За ним следуют прогнозы расширенного, среднего, короткого и текущего диапазонов до выхода на сушу, прогноз после выхода на сушу и предупреждения до тех пор, пока система не сохранит интенсивность депрессии.

Выполнение операций в ЯМА осуществляется в соответствии с законом о метеорологических службах и соответствующими нормативными актами, а также различными внутренними правилами. Мониторинг ТЦ и прогноз их пути и интенсивности осуществляется в штаб-квартире ЯМА на основе наблюдений метеорологических спутников и других источников, а также ЧПП. Синоптики в штаб-квартире и местных метеорологических обсерваториях (ММО) активно обмениваются информацией друг с другом для подготовки предупреждений и другой соответствующей информации с учетом времени ожидания. Предупреждения о погоде для каждого муниципалитета выпускаются ММО с помощью специального приложения на основе прогнозов траектории и интенсивности, различных продукты и индексы на основе наблюдений и ЧПП, а также заранее установленных критериев/пороговых значений.

В Соединенных Штатах общий процесс соответствует тому, что обычно делается в современной службе прогнозирования. В США мониторинг ТЦ является многогранной работой, в которой участвуют многочисленные государственные учреждения и частный

сектор. Данные наблюдений обрабатываются НМС США в системах и дисплеях, используемых синоптиками по мере возможности, или предоставляются через Интернет. Потребности в наблюдениях для ТЦ обновляются внутри организации на 10-летнем цикле, и в соответствии с этим определяются инвестиции в ресурсы. Прогнозы выпускаются каждые шесть часов, а НЦУ и ЦТЦУ выпускают обновленные текстовые продукты и графики, включающие прогнозы траектории и интенсивности на следующие пять дней. В Атлантическом бассейне карта потенциального затопления при штормовом нагоне и график наблюдения/предупреждения о штормовом нагоне включены в "пакет консультаций". Подробную информацию о продуктах и услугах, предоставляемых этими центрами, можно найти в Директиве НМС 10–607: Продукты центров прогнозирования ТЦ, мандаты на развитие предупреждения для проведения этих операций и в договоре о свободной ассоциации. Эти мандаты исходят от Конгресса США.

4.6 Механизмы распространения информации

На Каймановых островах СЗП начинает применяться, когда ожидается, что ТЦ/ураган будет воздействовать на район в течение 72 ч. Это называется предупреждением. В обязанности метеоролога входит предоставление местным СМИ актуальной информации о местоположении, интенсивности, траектории и ожидаемых сроках воздействия урагана на территорию. Первоначально информация о шторме предоставляется по электронной почте, но по мере приближения системы к району метеоролог может передавать предупреждения населению через теле- и радиопередачи. Метеорологи играют важнейшую роль в коммуникации для обеспечения готовности. Как только за 48 часов до начала воздействия тропического шторма/урагана объявляется наблюдение, НМС и Служба управления опасными явлениями Каймановых островов работают с GIS/JCS над созданием специальных сообщений для передачи по кайманскому радио и другим СМИ.

В Китае система СЗП о ТЦ включает в себя текущее положение/интенсивность ТЦ и будущие изменения, а также ветры, осадки, волны и приливы, вызванные ТЦ ливневые наводнения, селевые потоки, затопление рек и подтопление городов и т. д. КМУ представляет систему предупреждения о ТЦ с использованием цветов. Красные, оранжевые, желтые и синие предупреждения с красным предупреждением в качестве высшей категории. В случае значительных ТЦ метеорологи или эксперты из национальных, провинциальных или муниципальных метеорологических управлений могут передавать предупреждения населению через теле- и радиопередачи.

Сообщения о раннем предупреждении на Кубе начинает выпускать Национальный центр прогнозов за 120 часов до возможного воздействия, повторяя их каждые 24 часа. Когда ураган входит в зону наблюдения Карибского моря, предупреждения выпускаются каждые 12 часов, а когда ураган представляет потенциальную угрозу для территории Кубы в течение ближайших 72 часов или менее, предупреждения начинают выпускаться каждые 6 часов. Когда ураган находится совсем рядом, предупреждения выпускаются постоянно, каждые 3 часа или реже. Национальный центр прогнозов Института метеорологии постоянно отслеживает формирование и развитие ТЦ и тропических волн с момента их образования на побережье Западной Африки и во время их перемещения через Атлантику в направлении Карибского бассейна. Любой ТЦ, который входит в зону, известную как "зона усиленного наблюдения", или формируется в ней, находится под пристальным наблюдением, даже если это просто тропическая волна с некоторой вероятностью развития. Национальный штаб гражданской обороны оценивает предупреждение и выпускает уведомление для правительств провинций, находящихся под угрозой, а также для государственных организаций, ресурсы которых могут пострадать (министерства сельского хозяйства, туризма, информации и связи и другие). Телевизионные каналы и радиостанции, как национальные, так и местные, ведут специальную круглосуточную трансляцию с репортажами, интервью со специалистами и представителями власти отчеты, связанные с развитием урагана, защитные меры, принимаемые в каждом районе, и указания на меры, которые необходимо выполнить.

В Гонконге, Китай, прогнозы ТЦ и информация о предупреждениях доводятся до населения через веб-сайт ГО и мобильное приложение "MyObservatory", телевизионные/радиопередачи и социальные сети (Facebook, Instagram, Weibo, Twitter и WeChat включительно), причем наиболее важным средством являются push-уведомления от MyObservatory. Метеорологи ГО входят в состав внутреннего медиа-подразделения, отвечающего за подготовку и трансляцию как регулярных телевизионных программ о погоде, так и специальных брифингов для СМИ на телевидении и радио, когда действует предупреждение ТЦ.

ИМД организует встречу перед циклоном для развития прямого взаимодействия со специалистами по ликвидации стихийных бедствий и повышения осведомленности об уроках и инициативах непосредственно перед началом сезона циклонов. Прогноз с расширенным диапазоном публикуется каждый четверг и дает вероятность циклогенеза (образования депрессии) как низкую (1–33%), умеренную (34–67%) и высокую (68–100%) на следующие 2 недели. Над северной частью Индийского океана ведется ежедневное наблюдение, и в рамках проекта по демонстрации прогнозов в период с 15 октября по 30 ноября готовится подробный бюллетень с обсуждением развития моделей, прогностических и диагностических характеристик и вероятности циклогенеза в течение следующих 7 дней. Ежедневно в течение года выпускается бюллетень "Прогноз тропической погоды", в котором обсуждаются особенности конвективной облачности над Индийским морем и вероятность циклогенеза в течение следующих 5 дней: нулевая (0%), низкая (1–25%), умеренная (26–50%), средняя (51–75%) и высокая (76–100%).

Поскольку закон о метеорологической службе накладывает ограничения на выдачу предупреждений тем, кто не относится к ЯМА, ЯМА, по сути, является единственным национальным авторитетом в области метеорологических предупреждений в Японии. ЯМА пользуется большим признанием как издатель метеорологических предупреждений. Распространение метеорологических предупреждений осуществляется в режиме онлайн по многочисленным каналам. Некоторые государственные учреждения и телекоммуникационные компании обязаны в соответствии с законом уведомлять о погодных предупреждениях или стараться делать это. Кроме того, частные поставщики метеорологических услуг и медийные организации активно распространяют информацию о погоде через многочисленные средства массовой информации, такие как радиовещание, газеты, веб-сайты и социальные сети. В ЯМА есть пресс-клуб, и у его сотрудников обычно хорошо налажена связь с репортерами из крупных медиа-организаций. Когда ожидается воздействие суровых погодных явлений, синоптики из штаб-квартиры и ММО при необходимости проводят брифинги для прессы, которые появляются в различных СМИ, включая радиовещание. Недавно, когда возникла необходимость предупредить о сильном наводнении на реке, была проведена совместная пресс-конференция с правительственным агентством, отвечающим за управление речными ресурсами, чтобы поделиться с общественностью ощущением кризиса. В некоторых регионах к таким совместным пресс-конференциям присоединяются еще более вовлеченные организации, например, общественный транспорт. В рамках подготовки к приближению ТЦ ММО проводит "инструктаж по тайфунам" для подробного разъяснения прогнозов и метеорологической информации для префектур, муниципалитетов, управляющих речными ресурсами и других организаций, находящихся на переднем крае борьбы со стихийными бедствиями. ММО направляет оперативную группу по чрезвычайным ситуациям ЯМА (JETT) в муниципалитеты, где ожидается значительная опасность, и поддерживает их усилия по борьбе со стихийными бедствиями, предоставляя разъяснения по метеорологической информации. Для оказания поддержки местным должностным лицам, ответственным за ликвидацию последствий стихийных бедствий, в ММО работает группа синоптиков под названием "Синоптик в вашем городе" для укрепления сотрудничества с муниципальными чиновниками. Кроме того, в рамках инициативы "Синоптик в вашем городе" местным органам власти ежедневно предоставляется короткий онлайн-брифинг о погоде не только в чрезвычайных ситуациях, но и в обычное время. После брифинга работники местных органов власти могут свободно участвовать и задавать вопросы синоптикам. Брифинги записываются, чтобы их можно было посмотреть позже, даже если кто-то не может сделать это в режиме реального времени.

На Филиппинах ПАГАСА признает, что предоставление своевременной и надежной информации о предупреждениях имеет огромное значение для обеспечения защиты жизни, имущества и средств к существованию людей. Как только появляется предупреждение, информация распространяется среди заинтересованных ведомств и населения с использованием различных платформ и каналов. Во время возникновения ТЦ регулярно проводятся пресс-конференции, на которых информация о предупреждении напрямую сообщается метеорологами и экспертами через телевидение и платформы социальных сетей. Кроме того, синоптики ежедневно обновляют информацию о погоде через различные социальные медиа-платформы ПАГАСА, такие как Facebook и Twitter. Синоптик представляет предупреждения на Facebook и YouTube посредством прямой трансляции. До пандемии во время выпуска бюллетеней о неблагоприятной погоде каждые 6 часов проводились регулярные брифинги для СМИ, когда сотрудники радио и телевидения приходили в офис ПАГАСА для прямого репортажа. Но теперь, с пандемией COVID-19, они проводятся через прямые трансляции в Facebook и YouTube. ПАГАСА заключила партнерство с Google для первоначальной разработки общего протокола оповещения, благодаря которому предупреждения о ТЦ отображаются в Google Public Alerts.

В Соединенных Штатах специалисты центров по борьбе с ураганами работают по 6-часовому графику, предоставляя стандартный набор продуктов и услуг. Когда ТЦ затрагивают сушу, каденция может быть сокращена для более частого предоставления информации в соответствии с [директивой НМС 10–607: Продукты Центра прогнозирования тропических циклонов](#). НЦУ и ЦТЦУ выпускают стандартный набор текстовых и графических продуктов с одинаковым внешним видом, что делает их узнаваемыми для пользователя. Они также распространяют продукты ТЦ по многочисленным каналам, включая, в частности, [www.hurricanes.gov](#), усовершенствованную систему обработки информации о погоде (AWIPS), сеть спутникового вещания (SBN) и НУОА (Национальное управление по исследованию океанов и атмосферы, США) Службы прогнозов погоды (NWS), а также социальные сети. Кроме того, БПП передают предупреждения прибрежных ураганных центров и предупреждения о тропических явлениях в их внутренних районах через общий протокол оповещения (CAP) на сайте [alerts.weather.gov](#), через систему экстренного оповещения США (EAS) и через беспроводные экстренные оповещения (WEA), отправляемые на беспроводные устройства через интегрированную систему оповещения и предупреждения населения (IPAWS) Федерального агентства по управлению в чрезвычайных ситуациях США (FEMA). Синоптики НМС предоставляют информацию через интервью для СМИ и общие передачи, предоставляемые телевизионным и радиостанциям. Официальные предупреждения напрямую распространяются среди населения с помощью автоматизированных систем, которые передают предупреждающие сообщения по телевидению и радиостанциям, а также по мобильным широкополосным сетям. НЦУ предоставляет пресс-секретаря (обычно директора НЦУ), который дает десятки интервью национальным и местным СМИ во время угроз ТЦ. Кроме того, НЦУ и БПП используют социальные сети для проведения онлайн и записанных брифингов с целью информирования населения об опасностях, связанных с ТЦ.

4.7 *Подход с учетом многих опасных явлений и концепций ПУВ в СЗП о тропических циклонах*

Подход, учитывающий многие опасные явления, и концепции, вытекающие из ПУВ, являются важной основой для понимания предупреждающих сообщений населением. Некоторые (хотя и не все) метеорологические службы используют эти важные инструменты в процессе прогнозирования и предупреждения о ТЦ.

НМС Каймановых островов создает соответствующие инфографики с ПУВ, которые распространяются среди общественности как часть текущих усилий в этом направлении.

В Китае, когда КМУ выпускает СЗП о ТЦ, в нее включен подход, учитывающий многие опасные явления, и ПУВ. Сюда входят текущее положение/интенсивность циклона и его будущие изменения, сильные ветры, осадки, волны и приливы, вызванные циклоном, и, если применимо, вызванные ТЦ быстроразвивающиеся паводки, селевые потоки, затопление рек и подтопление городов.

На Кубе Национальный центр прогнозирования использует концепцию многих опасных явлений, а также планирует внедрить концепцию ПУВ в информацию о ТЦ. Однако дальнейшая координация должна осуществляться с системой гражданской обороны, которая имеет мандат на защиту людей и экономики.

В Гонконге, Китай, подход, основанный на учете многих опасных явлений, включает потенциальное воздействие сильных и переменчивых ветров, риск утопления из-за шквала и волн, шквалов и наводнений, вызванных либо штормовым нагоном, либо проливным дождем. Осенью опасность ТЦ вдоль прибрежных районов южного Китая может стать очень сложной и непредсказуемой из-за взаимодействия ТЦ с северо-восточным муссоном. ТЦ "Лайонрок" в октябре 2021 года принес в Гонконг рекордное количество осадков – более 300 мм. Лайонрок все еще находился на расстоянии около 500 км, и местные ветры пока не давали оснований для более высокого сигнала ТЦ. По мере возможности, информация о потенциальных опасных явлениях доводится до сведения населения с помощью телевизионной программы погоды, пресс-конференций, сообщений через веб-сайт ГО и мобильное приложение "MyObservatory" и т. д. до наступления ТЦ, чтобы население могло лучше подготовиться.

ИМД Индии придерживается подхода, учитывающего многие опасные явления, при предоставлении ранних предупреждений. Предупреждающей графике присваивается определенный цвет на основе матрицы воздействия. ПУВ, включающие перечень потенциальных воздействий в связи с прогнозируемым погодным явлением и предлагаемые действия по снижению воздействия, включаются в предупредительные бюллетени в текстовом формате. В настоящее время внедряется веб-инструмент динамического композитного анализа риска – инструмент поддержки принятия решений, предназначенный для использования менеджерами по чрезвычайным ситуациям, позволяющий им принимать более обоснованные решения о рисках во время циклонов.

В Японии различные метеорологические предупреждения, играющие важную роль в СЗП о ТЦ и критерии их объявления основаны на концепции ПУВ. ЯМА выпускает не только отдельные предупреждения по каждому опасному явлению, но и информацию о ТЦ (текстовую и графическую информацию), которая всесторонне описывает явления, вызванные ТЦ, такие как ветер, наводнения, затопления, оползни, штормовой нагон и высокие волны.

На Филиппинах в настоящее время ведется разработка ПУВ и службы предупреждения. ПАГАСА использует в своей информации раннего предупреждения подход, учитывающий многие опасные явления. Во время циклона связанные с ним опасные явления включаются в серию бюллетеней о неблагоприятных погодных условиях, которые распространяются среди населения и заинтересованных агентств по СРБ. ПАГАСА использует подход "псевдо-ПУВ", при котором потенциальные воздействия указываются в предупреждениях, однако в анализ не включена всеобъемлющая информация о рисках. Как только разработка ПУВ будет завершена и система будет хорошо проверена, ПАГАСА примет и внедрит подход, основанный на воздействии, в своей СЗП.

В Соединенных Штатах применяется подход, учитывающий многие опасные явления, с широкой координацией действий экспертов по каждому явлению, наблюдаемому в случае ТЦ, включая ветер, штормовой нагон, прибрежные и внутренние наводнения, осадки и суровую погоду (т. е. торнадо и грозы). Информация о воздействии координируется в масштабе шторма через НЦУ и ЦТЦУ, и эти службы предоставляют национальным партнерам поддержку в принятии решений на основе воздействия. БПП предоставляют графические и

текстовые продукты об угрозе ураганов и их воздействии (локальные заявления о тропических циклонах/ураганах и наблюдения/предупреждения о ТЦ) в соответствии с директивой [НМС 10–601: Продукты бюро прогнозов погоды о тропических циклонах](#), которые предоставляют местную информацию об угрозах ветра, штормовых нагонов, паводковых дождей и торнадо, характерных для их местной зоны ответственности. БПП используют эти продукты и другие обычные продукты НМС для предоставления местным жителям помощи, исходя из решений, учитывающих воздействия.

4.8 Роль НМГС в деятельности по информированию и просвещению населения

Одним из наиболее важных направлений деятельности в странах, пострадавших от циклонов, должно быть информирование и просвещение населения, поскольку они способны снизить количество смертельных случаев в результате опасных явлений, связанных с ТЦ.

На Каймановых островах в начале сезона ураганов НМГС вместе с другими государственными структурами начинает общественную кампанию и соответствующие программы обучения по всем аспектам готовности к стихийным бедствиям, смягчения последствий стихийных бедствий, снижения потерь и управления стихийными бедствиями.

КМУ занимается повышением осведомленности общественности о предотвращении и смягчении последствий метеорологических катастроф различными способами. Она планирует и организует общенациональные научные мероприятия, посвященные Всемирному дню метеорологии, Национальному дню предотвращения и уменьшения опасности стихийных бедствий, Неделе метеорологической науки и техники и т. д., также проводит целенаправленную популяризацию науки для различных групп населения, таких как подростки, фермеры, жители общин, политики и государственные служащие. Они организуют создание метеорологических научно-популярных ресурсов в различных формах, таких как книги, иллюстрации, видео, веб-страницы, учебные материалы и выставки, а также содействуют общенациональному обмену этими ресурсами. Благодаря сотрудничеству с основными СМИ Китая все виды научно-популярной информации широко распространяются в телевизионных программах, на веб-сайтах, в социальных сетях и других средствах массовой информации.

Гражданская готовность к стихийным бедствиям на Кубе распространяется от высших органов власти до людей на их рабочих местах, в школах и общинах. Она направлена на то, чтобы каждый был способен организовать или осуществить запланированные действия в соответствии со своей ответственностью и осознавал риск, которому он может подвергнуться, и меры, которые он должен принять для защиты своей жизни и своего имущества. Отдельно следует упомянуть о ежегодных двухдневных национальных учениях "METEORO" по отработке действий в случае стихийных бедствий. Обычно он проводится в выходные дни в мае и помогает властям и населению подготовиться к чрезвычайным ситуациям. Он организуется для проверки систем оповещения, связи и информации, проверки логистики, необходимой для различных мер защиты, таких как эвакуация людей, товаров и экономических ресурсов, действий по снижению уязвимости, и широко освещается всеми средствами коммуникации (телевидение, радио, газеты и т. д.) в отношении аспектов, которые население должно знать для каждой территории. Кубинская метеорологическая служба играет важную роль в информировании населения и в образовательной деятельности. Сотни конференций и бесед проводятся каждый год на рабочих местах, фабриках, а также в общественных организациях различного типа.

Информационно-пропагандистская деятельность в Индии является частью услуг по раннему предупреждению, предоставляемых ИМД. Регулярно проводятся различные программы по повышению осведомленности о прогнозировании погоды, раннем оповещении и связанных с погодой природных опасных явлениях, особенно в связи с циклоническими штормами над морями и прибрежными районами. Дважды в год штаб-квартира ИМД и все ее полевые

бюро прогнозов проводят день открытых дверей для населения, во время которого специалисты по погоде проводят разъяснительную работу. Перед каждым сезоном циклонов ACWC и CWC проводят серию лекций, встреч и кинопоказов для распространения знаний о предстоящих опасных явлениях, связанных с такими системами. ИМД также принимает участие в шуточных учениях и тренировках населения и полиции, ежегодно организуемых Национальными силами реагирования на стихийные бедствия (NDRF) и Силами реагирования на стихийные бедствия штатов (SDRF).

В Японии на метеорологические предупреждения и соответствующую информацию ссылаются жители при принятии решений об эвакуации, а мэр муниципалитета – при издании распоряжений об эвакуации жителей в соответствии с законом, поэтому важно проводить мероприятия по углублению понимания метеорологических предупреждений и другой информации среди жителей и муниципальных служащих. Основываясь на этом понимании, ММО ведут стратегическую работу по продвижению понимания между муниципалитетами и распространению знаний среди жителей. В частности, мы укрепляем сотрудничество между муниципалитетами и ММО, проводим семинары с местными руководителями по предупреждению стихийных бедствий, а также содействуем проведению мероприятий по информированию населения в сотрудничестве с образовательными учреждениями. Штаб-квартира ЯМА и ММО предлагают несколько дней во время летних каникул для детей для экскурсии по офису, чтобы они могли получить лучшее представление о предлагаемых услугах. В штаб-квартире есть постоянный "Музей метеорологической науки", где люди могут получить знания о метеорологии, землетрясениях, цунами и вулканах с помощью различных выставок. На сайте ЯМА также представлены материалы электронного обучения и дополнительные материалы для общественности, а также материалы для местных органов власти для использования на своих семинарах.

НМС США, включая НЦУ и ЦТЦУ, а также БПП, осуществляет обширную информационно-просветительскую программу по ураганам. Она включает в себя обучение основных партнеров (таких как руководители чрезвычайных ситуаций и СМИ), а также других НМГС в рамках ежегодного семинара ВМО РА IV по прогнозированию ураганов и предупреждению о них. Кроме того, перед началом каждого сезона ураганов в США и в странах Карибского бассейна проводятся ознакомительные туры для местных сообществ и населения с целью повышения осведомленности об опасности ураганов и поощрения мероприятий по обеспечению готовности к ураганам. Некоторые из этих мероприятий проводятся во время национальной недели готовности к ураганам в США, когда подчеркивается важность индивидуальной готовности.

4.9 *Заключительные размышления*

Во всех странах, так или иначе, введены в действие законы и правила, которые поддерживают и подтверждают работу НМГС по предоставлению своевременных прогнозов, наблюдений и предупреждений для защиты населения и экономики.

То же самое можно сказать и о совместных партнерствах в области СЗП во всех странах, обычно в очень тесном сотрудничестве с органами гражданской обороны и управления стихийными бедствиями, а также с местными органами власти.

Использование информации о рисках и уязвимости было введено в большинстве метеорологических центров, занимающихся прогнозированием циклонов. Это можно сделать по-разному, учитывая местные сценарии, но цель одна – оценить уязвимость и подверженность риску, чтобы лучше ориентировать людей в вопросах самозащиты.

Своевременные, авторитетные, узнаваемые и понятные предупреждения, а также стандартные механизмы их распространения имеются во всех странах. Во многих странах метеорологи и эксперты НМГС не представляют предупреждения общественности, они делают это путем общения с журналистами или с помощью специальных бюллетеней, которые зачитывают в эфире ведущие новостей, или любым другим способом.

Использование подхода, учитывающего многие опасные явления, и концепции ПУВ в СЗП о ТЦ внедрены лишь в некоторых странах, в то время как другие начинают присматриваться к использованию ПУВ. Существует настоятельная необходимость в разработке и внедрении во всех бассейнах подхода ТЦ и связанных с ними многих опасных явлений, в сочетании с ПУВ. Это пробел, который необходимо заполнить в ближайшем будущем.

В то время как некоторые НМГС играют важную и ведущую роль в деятельности по информированию и просвещению населения, многие из них имеют очень ограниченную активность в этой области из-за нехватки персонала или экономических ресурсов. Необходим совместный доступ к материалам, чтобы помочь странам, которые меньше занимаются информированием и просвещением населения.

Предыдущие явления, в результате которых оперативная СЗП о ТЦ привела к улучшению готовности к чрезвычайным ситуациям и их предотвращению, являются нормой для стран, расположенных в бассейнах ТЦ. Следует отметить, что хотя явления, где усилия были успешны, важны, события, которые нельзя назвать в целом "успешными", и даже те, которые приводят к катастрофе, также важны. Именно здесь можно извлечь уроки, хотя и нелегким путем, и учесть их, что позволит предпринять дальнейшие шаги для улучшения СЗП о ТЦ и более успешной борьбы с явлением в будущем.

Приложение 1. Успешные примеры некоторых стран

В приложении 1 демонстрируются примеры передовой практики ряда стран – членов ВМО, которые уже создали системы, процедуры и механизмы координации СЗПМОЯ для своих национальных служб в условиях ТЦ. Данное приложение открыто для всех членов ВМО, желающих поделиться с другими своими передовыми практиками и историями успеха в работе национальных служб с процедурами и механизмами координации СЗПМОЯ.

1.1 Каймановы острова – тематическое исследование

В состав СЗП о ТЦ Каймановых островов (CIEWS) входят многочисленные агентства для поддержки НМСИ как ведущего учреждения. Функции НМСИ заключаются в содействии и координации разработки и реализации комплексных программ по управлению стихийными бедствиями. Закон о готовности к стихийным бедствиям и управлении опасными явлениями 2019 года обеспечивает правовую основу для функционирования НМСИ. В качестве НМСИ выступает группа высокопоставленных государственных руководителей под председательством заместителя губернатора, в обязанности которой входит управление реагированием на любые угрозы, не связанные с безопасностью, для Каймановых островов, включая предупреждения о тропических системах. В качестве заморской территории Великобритании создано Национальное управление по управлению рисками, которое возглавляет губернатор, осуществляющий связь с властями Великобритании, заморскими территориями, другими юрисдикциями и международными организациями через офис губернатора. НМСИ и НМС Каймановых островов (CINWS) работают в очень тесном сотрудничестве как компоненты CIEWS. Закон о метрополитене 2010 года обеспечивает правовую основу для функционирования CINWS.

CINWS осуществляет наблюдение за зоной мониторинга, простирающейся от Южной Америки до 25 северной широты и от Центральной Америки до 60 западной долготы. В рамках своих обязанностей по мониторингу и предупреждениям CINWS создает и распространяет обновления и предупреждения в текстовой и графической форме среди всех СМИ, общественности и членов сообщества по управлению стихийными бедствиями. CINWS публикует заявление и графические изображения для генезиса всех систем и будет продолжать эти обновления в зависимости от местоположения системы. Для систем, находящихся вне зоны мониторинга, дальнейшие обновления не предоставляются. Для систем, находящихся в зоне мониторинга, количество этих графических изображений увеличивается, чтобы включить данные для всех бюллетеней, выпущенных системой НЦУ в любое время, особенно для тех, которые могут угрожать Каймановым островам. Для улучшения своих услуг CINWS начала процесс разработки системы ПУВ и предупреждения вместе со своими партнерами, начиная с прохождения урагана "Грейс" в августе 2021 года.

Что касается просвещения населения, то НМС тесно сотрудничает с Управлением островов Кайман по чрезвычайным ситуациям в проведении совместных мероприятий по просвещению населения. Хотя существует множество мероприятий, в которых оба ведомства работают вместе, они также занимаются просвещением населения по отдельности.

Ежегодные учения по борьбе с ураганами, отчеты и оценки после ураганов являются ключевыми методами совершенствования СЗП. Хорошим примером этого является 2021 год, когда отчеты и оценка после шторма показали, что веб-сайт CINWS не выполняет свою функцию, в результате чего правительство утвердило финансирование для создания нового веб-сайта. Хотя совершенствование СЗП является ключевым результатом проведения ежегодных штормовых учений и оценок после шторма, лучшего теста для СЗП, чем настоящее явление, не существует. Этот тяжелый урок был преподан Каймановым островам, когда в 2004 году через острова прошел ураган Иван, что привело к серьезным изменениям в системе СЗП.

1.2 Китай – Система заблаговременного предупреждения о тайфунах и реагирования на них в Китае

1.2.1 Введение

Для мобилизации и координации усилий всего общества по предотвращению и борьбе с наводнениями и засухами и смягчению ущерба, причиненного последующими бедствиями, с целью сохранения жизни и имущества людей, Китай сформулировал и усовершенствовал свои законы и постановления, включая метеорологический закон Китайской Народной Республики, закон Китайской Народной Республики о борьбе с наводнениями, постановление Китайской народной республики о борьбе с засухой, закон о реагировании на чрезвычайные ситуации и общий национальный план действий в чрезвычайных ситуациях, меры по выпуску и распространению сигналов заблаговременного предупреждения о метеорологических бедствиях, обнародованные Госсоветом.

Была создана комплексная система борьбы с тайфунами и наводнениями, которую "возглавило правительство с объединенными силами нескольких департаментов, подотчетностью на разных уровнях и широким участием общества". Во время практики соблюдались принципы "быть ориентированным на людей" для обеспечения безопасности жизни и имущества людей, которые были приоритетными для предотвращения смертельного исхода и минимизации потерь. Был принят "ориентированный на профилактику, целостный и комплексный" подход. В качестве реакции на тайфун и наводнение были предприняты все усилия, чтобы принять научно обоснованные меры в течение всего процесса "мониторинг – прогноз – предотвращение – сопротивление – спасение – помощь" и полностью выложиться ради результата. Система работы, при которой глава администрации берет на себя всю ответственность, была принята для того, чтобы максимально использовать уникальные политические и институциональные преимущества Китая в плане эффективной мобилизации социальных ресурсов, а также для того, чтобы убедиться, что обязанности по борьбе с наводнениями были возложены на все уровни и на всех людей на одном уровне.

Многолетняя практика борьбы с тайфунами и наводнениями доказала, что система, "возглавило правительство с объединенными силами нескольких департаментов, подотчетностью на разных уровнях и широким участием общества", была успешным и эффективным институциональным механизмом.

1.2.2 Организационная система подчиненности

1.2.2.1 Организационная структура

Полная организационная структура для СЗП о тайфуне является важной основой для реагирования на тайфун. Согласно законам и нормативным актам, а также в соответствии с принципами единого руководства, распределения обязанностей между различными уровнями правительства и сочетания вертикальных и горизонтальных уровней правительственных функций при опоре в первую очередь на горизонтальные блоки правительственных функций, национальные, провинциальные, муниципальные и уездные правительства создали штабы раннего предупреждения и реагирования на тайфуны, за которые правительство несет общую ответственность, при участии руководителей соответствующих департаментов. Эти штабы отвечают за организацию, командование, координацию, надзор и другую повседневную работу по раннему предупреждению о тайфунах и реагированию на них в своем конкретном регионе. Каждый населенный пункт (подрайон), а также отделы и подразделения, связанные с задачами по ликвидации последствий тайфуна, также создали свои штабы или руководящие группы, и отвечали за повседневную работу, такую как организация и координация в своем населенном пункте (подрайоне), отделах и подразделениях в соответствии с распределением обязанностей. Таким образом, с организационной точки зрения была создана система, "возглавило правительство с объединенными силами нескольких департаментов, подотчетностью на

разных уровнях и широким участием общества ", которая сформировала совместные усилия по предотвращению и реагированию для интегрированной системы раннего предупреждения и реагирования на тайфуны на национальном уровне.

Под руководством Государственного совета ГШБН отвечает за руководство и организацию национальных усилий по реагированию на тайфуны. В состав ГШБН входят один главнокомандующий (вице-премьер Государственного совета), два или три заместителя главнокомандующего, генеральный секретарь (заместитель министра по управлению чрезвычайными ситуациями), два заместителя генерального секретаря (заместитель генерального директора КМУ и офицер из Центральной военной комиссии) и другие (представители смежных ведомств).

1.2.2.2 Распределение обязанностей

ГШБН открыл свой офис в Министерстве по управлению чрезвычайными ситуациями, где он отвечает за организацию, координацию, руководство и надзор за национальными усилиями по раннему предупреждению о тайфунах и реагированию на них. Ведомства – члены ГШБН, в соответствии с обязанностями ведомств – членов генерального штаба по борьбе с наводнениями и засухой, установленными ГШБН, тесно и совместно работают под руководством ГШБН для выполнения своих обязанностей по раннему предупреждению о тайфунах и реагированию на них. Основными ведомствами – членами ГШБН и его обязанностями являются:

- КМУ: отвечает за мониторинг и прогнозирование тайфунов. Оно анализирует и прогнозирует наводнения и бедствия, вызванные тайфунами, своевременно выпускает прогнозы и предупреждения о тайфунах, а также участвует в экстренном реагировании на стихийные бедствия, вызванные тайфунами.
- Министерство по управлению чрезвычайными ситуациями принимает на себя ежедневную работу ГШБН и отвечает за организацию и координацию, надзор за ежедневной работой по реагированию на тайфун и руководство ей. Министерство организует управление водными ресурсами во время тайфунов на крупных реках и водных проектах, а также отвечает за организацию строительства и управления национальными проектами по ликвидации последствий тайфунов и контролирует работу местных органов власти по завершению ремонта водных объектов, пострадавших от наводнений, вызванных тайфунами.
- Министерство промышленности и информационных технологий отвечает за безопасность и аварийный ремонт объектов связи общего пользования для поддержки связи во время тайфунов.
- Министерство транспорта отвечает за безопасность автомобильных дорог, железнодорожного, авиационного и водного транспорта во время тайфунов, за поиск и спасение на море, а также за перевозку персонала, материалов и оборудования во время тайфунов.
- Национальное управление радио и телевидения отвечает за то, чтобы радиостанции и телевизионные станции на всех уровнях освещали действия по ликвидации последствий тайфуна, а также за своевременное сообщение информации о наводнениях, выпущенной ГШБН, и важной информации о действиях по ликвидации последствий тайфуна по всей стране.
- Министерство гражданских дел отвечает за оказание помощи при стихийных бедствиях во время тайфунов. Министерство координирует усилия по проверке факта бедствия, выпускает единые официальные обновления информации о бедствии и своевременно предоставляет данные о крупных бедствиях в ГШБН. Министерство также отвечает за организацию и координацию помощи

пострадавшим от стихийных бедствий и восстановлению средств к существованию в районах, затронутых тайфуном. Оно также управляет централизованными фондами помощи пострадавшим, распределяет и контролирует средства. Кроме того, Министерство по гражданским делам организует, направляет и совершает управление пожертвованиями на ликвидацию последствий стихийных бедствий и т. д.

- Министерство общественной безопасности поддерживает общественный порядок в пострадавших районах, борется с дезинформацией, мародерством и кражей материалов для ликвидации последствий тайфуна, а также с преступной деятельностью, наносящей ущерб объектам ликвидации последствий тайфуна. Министерство также оказывает помощь в организации эвакуации и переселения людей из опасных районов.

1.2.2.3 Рабочая система

Китайская структура заблаговременного предупреждения тайфунов и реагирования на них внедрила систему, при которой руководитель администрации берет на себя всю ответственность. Главы администраций местных органов власти, департаментов и агентств всех уровней являются главными руководителями мероприятий по ликвидации последствий тайфуна, которые отвечают за создание местных штабов (или ведущих групп) по ликвидации последствий тайфуна под руководством и управлением вышестоящего штаба, а также обеспечивают общее руководство и управление местными штабами при проведении мероприятий по ликвидации последствий тайфуна в своих зонах ответственности. Под единым руководством, командованием и координацией ГШБН, штабы (или ведущие группы) на каждом уровне осуществляют общенациональное реагирование на тайфун, которое "возглавило правительство с объединенными силами нескольких департаментов, подотчетностью на разных уровнях и широким участием общества". Для укрепления и стандартизации системы заблаговременного предупреждения о тайфунах и реагирования на них под руководством ГШБН была создана рабочая система заблаговременного предупреждения о тайфунах и реагирования на них. В случае чрезвычайных ситуаций метеорологические управления всех уровней могут направить "Специальный отчет о мониторинге и прогнозировании тайфунов" непосредственно в местное правительство, а ответные меры должны быть оперативно организованы и реализованы штабом по борьбе с наводнениями и реагированию на тайфуны после получения одобрения от правительства. На передовую должна быть направлена "рабочая руководящая группа", которая при необходимости будет руководить работой по ликвидации последствий тайфуна.

1.2.3 Система заблаговременных предупреждений и обеспечения готовности

Для минимизации жертв и потерь от тайфунов правительства всех уровней, а также соответствующие департаменты и ведомства должны учитывать свои обязанности по работе по ликвидации последствий тайфунов и практические условия оборонных проектов и сформулировать протоколы по ликвидации последствий тайфунов. Постановление Китайской Народной Республики о борьбе с наводнениями определяет порядок подготовки протоколов реагирования на тайфуны и обязанности департаментов и ведомств, выполняющих задачи по борьбе с тайфунами, в ходе подготовки протоколов реагирования на тайфуны. Далее в постановлении оговаривается юридическая ответственность для тех, кто не подготовил и не выполнил планы в соответствии с требованиями.

Полный протокол должен включать: организационную систему (руководство, учреждения экстренной связи и рабочие ведомства), предупреждение и оповещение (сигнал, классификация и основные протоколы защиты), реагирование на чрезвычайные ситуации (градация и действия, меры, распространение информации и завершение реагирования), управление последствиями бедствия (помощь, поставка материалов, ремонт, страхование и компенсация, расследование и подведение итогов), готовность к чрезвычайным ситуациям (связь и информация, чрезвычайные ситуации и спасение, профессиональная гарантия,

безопасность и медицинская, материальная и финансовая, готовность к социальной мобилизации), контроль и управление (обмен информацией с общественностью, обучение, учения, поощрения и наказания, ведение протокола). Ниже кратко изложены некоторые из основных элементов протокола заблаговременного предупреждения о тайфунах и реагирования на них:

1.2.3.1 Системы заблаговременного предупреждения

На основе климатических характеристик тайфунов, воздействующих на Китай, национальный метеорологический центр КМУ определяет 24- и 48-часовые зоны предупреждения (тайфуны, находящиеся в этой зоне предупреждения, выйдут на сушу или затронут материковый Китай в течение 24 или 48 часов). На практике КМУ внимательно следит за тайфунами на северо-западе Тихого океана (включая Южно-Китайское море) и дает скользящие прогнозы по ним. Если тайфун вошел (или, согласно прогнозам, войдет) в зону предупреждения и оказал (или ожидается, что окажет) неминуемое воздействие на (материковый) Китай (сильный ветер, ливневые дожди и наводнения, штормовой нагон и затопление поймы и т. д.), КМУ будет использовать национальную платформу выпуска информации о чрезвычайных бедствиях для выпуска предупреждений о тайфуне и оперативно сообщать о них в ГШБН.

Предупреждения обычно делятся на четыре уровня в зависимости от потенциальной опасности, срочности и поведения тайфуна: уровень IV (общий), уровень III (серьезный), уровень II (тяжелый) и уровень I (крайне тяжелый), с цветовой маркировкой "синее предупреждение", "желтое предупреждение", "оранжевое предупреждение" и "красное предупреждение", соответственно, как показано на рис. 1.2-1.



Рисунок 1.2-1: Сигналы предупреждения о тайфуне по цветам (синие, желтые, оранжевые и красные предупреждения)

- Синее предупреждение о тайфуне – уровень IV: тайфун может повлиять или уже повлиял на данный район в течение 24 часов, при этом средняя сила прибрежного или сухопутного ветра составляет шесть или выше, или наблюдаются порывы ветра силой 8 или выше, которые, вероятно, сохранятся.
- Желтое предупреждение о тайфуне – уровень III: тайфун может повлиять или уже повлиял на данный район в течение 24 часов, при этом средняя сила прибрежного или сухопутного ветра составляет восемь или выше, или наблюдаются порывы ветра силой 10 или выше, которые, вероятно, сохранятся.
- Оранжевое предупреждение о тайфуне – уровень II: тайфун может повлиять или уже повлиял на данный район в течение 12 часов, при этом средняя сила прибрежного или сухопутного ветра составляет 10 баллов или выше, или наблюдаются порывы ветра 12 баллов или выше, которые, вероятно, сохранятся.

- Красное предупреждение о тайфуне – уровень I: тайфун может повлиять или уже повлиял на данный район в течение 6 часов, при этом средняя сила прибрежного или сухопутного ветра составляет 12 или выше, или наблюдаются порывы ветра силой 14 или выше, которые, вероятно, сохранятся.

1.2.3.2 Действия по реагированию

ГШБН и входящие в него ведомства должны проанализировать возможное воздействие тайфунов на основе сигналов оповещения о тайфунах, характеристик и ответственности своих секторов, совместно с КМУ выпустить специальные оповещения, такие как "ливневые наводнения и геологические опасные явления", и соответствующим образом активизировать меры реагирования на чрезвычайные ситуации. Статус реагирования на чрезвычайную ситуацию также делится на четыре уровня (уровни IV, III, II и I в порядке возрастания), что обычно соответствует четырехуровневым цветовым кодировкам предупреждений, но статус реагирования может не соответствовать уровням предупреждений. На практике, соблюдая принципы "ориентируйся на людей, лучше ошибиться в сторону переоценки, чем в сторону непредоставления прогноза", уровень статуса реагирования обычно немного выше, чем уровень предупреждения (например, инициирование реагирования уровня I при получении предупреждения уровня II и т. д.). Кроме того, когда наводнение стабилизируется и опасное явление будет устранено или ликвидировано, метеорологический департамент и штаб отменяют предупреждение о тайфуне и статус чрезвычайного реагирования в соответствии с результатами консультаций. Ниже перечислены действия по реагированию для уровня I:

- ГШБН: главнокомандующий должен председательствовать на национальном специальном совещании по тайфуну, на котором должны присутствовать начальники штабов, и принять экстренные меры по реагированию на тайфун. Руководство по реагированию должно быть усовершенствовано. Главный руководитель Государственного совета должен выступить по телевидению с речью, чтобы мобилизовать военных и гражданских лиц на борьбу с бедствием.
- Штабы всех уровней: начальник штаба должен взять на себя командование и оперативно осуществить все меры по ликвидации последствий тайфуна и проведению спасательных работ. Возможные опасные условия должны быть своевременно устранены, и необходимо приложить все усилия для защиты жизни и имущества людей.
- Ведомства – члены штаба на всех уровнях: главные руководители должны взять на себя командование, чтобы организовывать людей и потребовать от системы или отрасли работать в полную силу при реагировании на тайфун и спасении, а также обеспечить принятие мер реагирования.
- Ведомства по реагированию на тайфун на всех уровнях и соответствующие ведомства по реагированию на чрезвычайные ситуации: все меры реагирования должны осуществляться в соответствии с централизованной работой штаба. Следует напомнить населению о необходимости проверки выполнения мер самозащиты. Школьные занятия должны быть приостановлены, или должны быть приняты другие специальные защитные меры для начальных и средних школ (включая средние школы, техникумы, профессионально-технические училища), детских садов и связанных с ними учреждений. Производство, работа и бизнес должны быть приостановлены по мере необходимости для компаний и учреждений, кроме государственных учреждений, предприятий и общественных институтов, которые непосредственно связаны с обеспечением функционирования общества.

- Все профессиональные спасательные команды должны объявить чрезвычайное положение, очистить системы сбора дождевой воды и дороги и как можно скорее провести аварийный ремонт. Все учреждения, отвечающие за материалы для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, должны предоставить гарантию на случай тайфуна.
- Войска и вооруженная полиция должны выполнять задачи по спасению и оказанию помощи в соответствии с указаниями штаба.
- Медиа-агентства и учреждения, управляющие крупными экранами в общественных местах, должны быть готовы в любой момент разместить предупреждения о тайфуне, советы по безопасности и уведомления о чрезвычайных ситуациях. Операторы связи должны содействовать распространению вышеупомянутой информации с помощью SMS.

1.2.4 Система информационного обеспечения

Система информационного обеспечения состоит из систем сбора информации, выдачи информации, поддержки принятия решений и командных конференций, которые могут собирать и передавать в реальном времени информацию о ветре, дожде и наводнениях, вызванных тайфунами, и выполнять такие функции, как цифровое управление дамбами, насосными станциями, насыпными сооружениями, уязвимыми проектами и их участками, а также материалами по ликвидации последствий наводнений и тайфунов, видеомониторинга основных мест и временных периодов ликвидации последствий наводнений и тайфунов, удаленные конференции и командование с участием нескольких департаментов. Система обеспечивает обновление информации о бедствии в режиме реального времени и немедленную массовую рассылку информации о ликвидации последствий тайфуна.

1.2.4.1 Система сбора информации

Система сбора информации объединяет в реальном времени информацию о тайфунах и сопутствующих опасных факторах, которые могут привести к бедствиям, таких как ветер, дождь и прилив. Система также отслеживает изменения в уровне опасности или аварийности противопаводковых инфраструктур (дамбы, насыпи, насосные затворы и т. д.) ГШБН и входящих в нее ведомств, запасы материалов и отправку персонала для ликвидации последствий тайфуна и отправку персонала.

1.2.4.2 Система выдачи информации

Сигналы предупреждения о тайфунах подаются через Национальную систему предупреждения о чрезвычайных ситуациях (NEWRES), которая организована и координируется правительственными департаментами, а построена и эксплуатируется метеорологическими департаментами. Эта система служит авторитетной платформой для сбора и распространения предупреждений о различных видах опасных явлений. NEWRES состоит из одного центра распространения информации национального уровня, тридцати одного центра распространения информации провинциального уровня, 343 центра распространения информации префектурного и муниципального уровня и 2015 центров распространения информации уездного уровня, которые отвечают за распространение местных предупреждений о тайфунах на всех уровнях власти.

После появления сигнала предупреждения о тайфуне медиа и средства массовой информации, такие как радиопередачи и большие экраны в общественных местах, должны оперативно вставлять (и/или прокручивать) соответствующие предупреждения, советы по безопасности и уведомления о чрезвычайных ситуациях. Телевизионные станции должны разместить сигнал тревоги так, чтобы его было заметно на экране. На веб-порталах штаба каждого уровня и входящих в него ведомств также должны размещаться прогноз погоды, прогноз тайфуна, уведомления о наводнениях, бюллетени о наводнениях, мониторинг со

станции Уотергейт, ежедневные отчеты об уровне воды, брифинги о стихийных бедствиях, отслеживание в реальном времени и другая информация, связанная с тайфуном и мерами реагирования на тайфун. В последние годы были созданы платформа факсимильного вещания и платформа массовой рассылки SMS-сообщений с мобильного телефона для отправки сигналов предупреждения и сигналов о предстоящих действиях, таких как повышение/понижение или отмена сигналов предупреждения (так называемое "предварительное уведомление"), по факсу или SMS-сообщениям на все уровни штаб-квартир и входящих в них ведомств. Операторы связи должны оказать содействие в SMS-рассылке вышеуказанной информации.

1.2.5 Система спасения и оказания помощи

Система спасения и оказания помощи при тайфуне в основном состоит из спасательных материалов, а также команд спасателей. Спасательные материалы могут быть более чем тридцати разновидностей, например, соломенные тюки, тканые мешки, древесина, сталь, блоки и камни, которые запасаются штаб-квартирами всех уровней и входящими в них ведомствами, департаментами, учреждениями с задачами по ликвидации последствий тайфунов, а также профессиональными организациями (включая НПО). В состав спасательных команд входят высокоспециализированные специалисты по спасению, такие как метеорологическая, водная, электроэнергетическая, озеленительная, газовая, транспортная, пожарная, коммуникационная, природоохранная и биохимическая команды. В состав команд также входят мобильные спасательные эксперты, например, из строительной и промышленной сферы, войска, вооруженная полиция и общественная безопасность в качестве оперативной группы по спасению. В то же время, департаменты спутниковой связи, гражданских дел и страхования также должны создать профессиональные команды по медицинскому спасению, борьбе с заболеваниями, гражданской помощи и страховым выплатам, чтобы максимально защитить жизнь и имущество людей.

1.2.5.1 Складирование материалов

Материалы, необходимые для ликвидации последствий тайфуна, запасаются и разумно распределяются в соответствии с принципом, согласно которому обязанности должны быть распределены по уровням. В ключевых районах реагирования на тайфун следует запастись определенным количеством материалов на случай возникновения чрезвычайных ситуаций. Подробное описание места хранения, протокола транспортировки, контактной информации и персонала, ответственного за вышеуказанные материалы, должно быть указано в протоколе реагирования на тайфун.

1.2.5.2 Команды реагирования на чрезвычайные ситуации

В соответствии с принципом объединения профессионально обученных людей и гражданского населения в команды, во время реагирования на тайфун на всех уровнях была сформирована совместная оперативная группа реагирования из военных (полиции) и гражданских лиц. Спасательные команды, как правило, состоят из профессиональных спасательных команд входящих в штаб ведомств, регулярной армии, вооруженной полиции, пожарной службы и сотрудников общественной безопасности. От команд требуется хорошая организация, гибкость при отправке, выполнение команд и приказов с быстрыми действиями, чтобы стать командами, готовыми к бою, способными сражаться и добиваться успеха.

1.2.5.3 Помощь в случае стихийных бедствий

При возникновении таких бедствий, как тайфуны или крупные опасные явления в инженерных проектах по борьбе с тайфунами, местный штаб по борьбе с тайфунами должен оперативно контролировать и отслеживать инцидент в соответствии с его характером и немедленно связаться с соответствующими департаментами, немедленно принять меры по

ликвидации последствий чрезвычайной ситуации в соответствии с протоколами и доложить в штаб на следующем более высоком уровне, оперативно мобилизовать находящиеся под его юрисдикцией ресурсы реагирования на тайфун и оперативные группы персонала для проведения реагирования или спасательных работ на месте.

При ликвидации последствий тайфунов и других стихийных бедствий, а также крупных инженерных катастроф все ведомства-члены должны подчиняться централизованному командованию штаба, выполнять свои индивидуальные задачи в соответствии с распределением обязанностей и действовать солидарно в целях быстрого и эффективного реагирования. На объекте необходимо поддерживать безопасность и порядок, а также местную социальную стабильность, чтобы предотвратить возникновение вторичных и последующих катастроф и минимизировать потери.

1.2.5.4 Учения и инспекции

Основываясь на принципах "безопасность превыше всего, постоянная готовность, профилактика превыше всего, делать все возможное для спасения в чрезвычайных ситуациях" при ликвидации последствий тайфуна, инспекции проводятся на предмет "реализации идей, институциональных механизмов и мер реагирования". Целью инспекции является выявление и устранение скрытых опасностей при проведении мероприятий по ликвидации последствий тайфунов для обеспечения безопасности в сезон тайфунов. В ходе проверок следует обратить внимание на непроверенные помещения, скрытые или слабые компоненты, неясные причины скрытых или слабых компонентов, невыполненные меры по улучшению, неясно, кто несет ответственность, а также на случаи, когда авторы инцидентов, произошедших из-за человеческого фактора, не призваны к ответу. Инспекции должны следовать вышеуказанным принципам и проводиться целенаправленно и непрерывно, чтобы контролировать выполнение различных противопаводковых мероприятий и избегать скрытых опасных факторов и аварий до их возникновения. Проверки реагирования на тайфун включают самопроверку ответственных ведомств, проверки профессиональных ведомств, выборочные проверки отделов управления. Инспекции также включают проверки перед тайфуном, специальные проверки во время тайфуна и проверки после устранения скрытых опасностей.

Учения являются эффективным средством проверки качества и применения протоколов реагирования на тайфуны и популяризации мер реагирования на тайфуны. Штабы по ликвидации последствий тайфуна на всех уровнях должны регулярно проводить различные виды учений в чрезвычайных ситуациях в соответствии с протоколом для проверки, улучшения и повышения готовности к чрезвычайным ситуациям и возможностей реагирования на них, а также для обеспечения актуальности и работоспособности протоколов. Профессиональные команды аварийного реагирования должны ежегодно проводить целевые учения по ликвидации последствий тайфуна для различных видов местных опасных явлений, которые могут возникнуть в связи с тайфунами. Профессиональные учения, проводимые совместно несколькими ведомствами, как правило, проводятся раз в два-три года, их организуют и проводят штабы по борьбе с тайфунами на всех уровнях.

1.2.6 Заключительные замечания

Благодаря социально-экономическому развитию, с одной стороны, улучшились технические средства реагирования на тайфуны, а с другой – повысился потенциал реагирования. С другой стороны, возросли подверженность тайфунам и уязвимость к бедствиям, особенно в контексте изменения климата, когда интенсивность тайфунов и экстремальность факторов, вызывающих бедствия, таких как штормовые нагоны, также возросли. Между тем, помимо социально-экономического развития, наблюдается обновление и повышение требований к работе по ликвидации последствий тайфуна. Поэтому протоколы реагирования на тайфуны и рабочие системы должны совершенствоваться на практике в течение многих лет.

В настоящее время в уточненном прогнозе тайфунов все еще существуют неопределенности. Хорошо известно, что хотя прогнозирование траектории тайфуна значительно улучшилось в последние годы. За последние несколько десятилетий прогнозирование интенсивности тайфунов развивалось медленно, и возможности количественного прогнозирования ветра и дождя, а также их распределения остаются низкими. Поэтому существует значительная неопределенность в отношении времени, интенсивности и территории распространения предупреждений о тайфунах. Такая неопределенность должна учитываться при подготовке протоколов реагирования на тайфуны, а также при проектировании и строительстве рабочей системы, особенно при решении таких вопросов, как стандартизация протоколов и адаптация предупреждений с учетом неопределенности.

В шести компонентах "мониторинг – прогноз – предотвращение – сопротивление – спасение – помощь" во время работы по ликвидации последствий тайфуна, "мониторинг" и "прогноз" служат основой для "предотвращения". Если предотвращение будет успешным, то катастрофы не произойдет или не будет такой масштабной. Если предотвратить не удастся, необходимо оказать "сопротивление – спасение – помощь". Хорошая устойчивость ведет к более легкому "спасению" и "помощи" с меньшими затратами. В противном случае это сделает "спасение" и "помощь" более сложными и дорогостоящими. Поэтому "сопротивление" – это ключ к "спасению" и "помощи". Наиболее эффективным средством противостояния тайфуну является упор на инженерные проекты по борьбе с тайфуном. В будущем необходимо будет провести научно обоснованную оценку эффективности (безопасности) и стоимости строительства этих инженерных проектов, особенно для обновления инженерных стандартов и улучшения инженерных сооружений, а также интеллектуального режима работы (адаптивные сигналы предупреждения о тайфунах) при столкновении с изменениями в подверженности и уязвимости к опасностям тайфунов в контексте изменения климата и социально-экономического развития.

1.3 Куба: система заблаговременного предупреждения о ТЦ на Кубе

1.3.1 Введение

Островное положение Кубы и ее географическое расположение на пути большинства ТЦ, развивающихся в Атлантическом бассейне и Карибском море, делает эти гидрометеорологические явления крайне опасными для страны. Тем не менее, официальные отчеты агентств семейства Организации Объединенных Наций признают, что Куба является одной из менее уязвимых стран в отношении этих погодных явлений.

В значительной степени это стало возможным благодаря системе СЗП, которая действует на Кубе уже несколько лет и поддерживается многочисленными национальными учреждениями, а также эффективной метеорологической службой с широкой сетью метеорологических и гидрологических станций, а также метеорологических радаров, которые гарантируют постоянный мониторинг и своевременное оповещение, с эффективными коммуникационными связями между системами мониторинга и отделениями гражданской обороны, начиная с национального и заканчивая местным уровнем.

Распространению прогнозов и предупреждений способствует надежная система связи и использование всех средств массовой информации, включая радио, телевидение, газеты, альтернативные ресурсы и коммуникацию с населением. Планы были разработаны для различных ситуаций на основе наиболее вероятных сценариев бедствий.

Все ресурсы, имеющиеся на территории, предоставляются во время этих чрезвычайных ситуаций, гарантируя людям эффективную защиту от различных рисков, с которыми они могут столкнуться там, где живут.

Правительство Кубы уже более 40 лет инвестирует материальные ресурсы и человеческий капитал в создание и развитие этой и других систем оповещения. Как следствие,

разрешающие возможности метеорологических и гидрологических систем наблюдения были усилены за счет приобретения нового оборудования, обучения специалистов и разработки рабочих инструментов, которые улучшают оценку опасного явления. Планы и структуры, гарантирующие их реализацию от национального уровня до местного, а также подготовка населения были доведены до совершенства. Создана широкая сеть радио- и телестанций, а также газет и других средств, гарантирующих быстрое распространение сообщений об опасном явлении, включая передачу информации от человека к человеку. Недавно в населенных пунктах с повышенным риском были созданы локальные пункты заблаговременного оповещения, связанные с административными центрами по снижению муниципального риска, которые способствуют своевременной передаче информации.

1.3.2 Правовая основа

Кубинская система СЗП о ТЦ имеет ключевые компоненты: а) технологические возможности метеорологической службы прогнозирования разрушительных последствий явлений и выпуска специализированных предупреждений для гражданской обороны, а также четкого разъяснения текущей и будущей ситуации населению; б) наличие планов, разработанных на основе моделирования сценариев на основе риска, чтобы обеспечить их применение с ранней подготовки, с учреждениями, подготовленными для их реализации, и подготовленным населением с соответствующим восприятием опасного явления, что позволяет быстро мобилизоваться.

На ряд учреждений возложен контроль за всеми угрожающими стране явлениями. Эти учреждения гарантируют наблюдение за гидрометеорологическими явлениями, засухой, лесными пожарами, наводнениями, землетрясениями, эпидемиями, болезнями животных и растений и регулярно информируют соответствующие государственные органы, с периодичностью от ежедневных до ежемесячных отчетов в зависимости от переменных и явлений.

Эти учреждения имеют филиалы во всех провинциях, а некоторые – муниципальные представительства, которые предоставляют данные по измеряемым ими переменным как национальным, так и территориальным властям. Эта сеть наблюдения составляет основу СЗП Кубы и является частью системы гражданской обороны.

Куба имеет широкую правовую базу, регулирующую функционирование СЗП на всех уровнях. Ниже приведены только те, которые имеют направляющий характер:

Закон № 75/94 (21 декабря 1994 года) о национальной обороне устанавливает основные задачи и меры системы гражданской обороны, а также принципы ее территориальной и институциональной организации.

Декрет-закон № 170/97 (8 мая 1997 года) "О системе мер гражданской обороны", являясь дополнительным документом к закону № 75, регулирует роль и положение государственных органов и организаций, хозяйствующих субъектов и социальных институтов в процессе уменьшения опасности стихийных бедствий, организация и осуществление этих мер по защите населения и экономики, установление этапов во время реагирования и финансирование планов по уменьшению опасности бедствий.

Директива № 1/05 (20 июня 1995 года) вице-председателя совета национальной обороны о планировании²⁹, организации и подготовке страны к стихийным бедствиям устанавливает правила уменьшения опасности стихийных бедствий и руководящие принципы организации реагирования и восстановления на всех уровнях. Этот документ предусматривает предоставление обновленной информации службами наблюдения и СЗП и ее вклад в действия, осуществляемые во время реагирования, как один из наиболее важных элементов в планах по уменьшению опасности бедствий. Он также предусматривает, что в случае

²⁹ Совет национальной обороны является высшим уровнем в структуре реагирования в стране

тропических штормов "уведомления о заблаговременном предупреждении будут выпущены до установления фаз реагирования, чтобы необходимые меры были приняты заранее".

Согласно этому руководству, национальный штаб гражданской обороны является ведомством, ответственным за обеспечение реализации мер гражданской обороны и соблюдение международных стандартов и соглашений в отношении гражданского населения, подписанных Кубой, а также за координацию с министерством иностранных инвестиций и экономического сотрудничества по вопросам международного сотрудничества и программ помощи в случае бедствий или других видов катастроф. Кроме того, его полномочия и функции включают организацию, координацию и контроль работы государственных органов и организаций, хозяйствующих субъектов и социальных институтов с целью защиты народа и экономики", а также выполнение функций национальной организационной платформы системы.

Постановление № 43/06 (8 августа 2006 года) министерства науки, технологий и окружающей среды устанавливает, что Агентство по вопросам охраны окружающей среды является органом, уполномоченным организовывать, возглавлять и проводить исследования опасного явления, уязвимости и риска бедствий.

Существуют и другие правовые документы, которые дополняют этот руководящий документ на всех уровнях. К ним относятся закон № 81/97 (11 июля 1997 года) об окружающей среде, закон № 41/83 (13 июля 1993 года) о здравоохранении, закон № 77/95 (5 сентября 1995 года) об иностранных инвестициях и закон № 85/98 (21 июля 1998 года) о лесном хозяйстве, а также министерские и местные постановления, в которых рассматриваются конкретные аспекты функционирования СЗП о ТС и других гидрометеорологических явлений.

Постановление 106/99 (6 декабря 1999 года) министерства науки, технологии и окружающей среды устанавливает Общие нормы управления, организации и функционирования Института метеорологии (INSMET) при Министерстве науки, техники и окружающей среды (CITMA).

В этом документе описана общая структура INSMET Кубы как национальной метеорологической службы, основной миссией которой является "предоставление авторитетным источником информации о погоде и климате, надежной и своевременной, о состоянии и будущем поведении атмосферы". Эта информация направлена на заботу о безопасности человеческой жизни и снижение потерь материальных благ перед стихийными бедствиями метеорологического происхождения, внося непосредственный вклад в благосостояние общества и устойчивое социально-экономическое развитие".

В разделе 11 документа говорится, что одной из функций кубинской метеорологической службы является улучшение прогнозирования погоды и климата, особенно тех явлений, которые представляют опасность для жизни людей, а также материальных благ и национальной экономики.

Среди назначений и функций INSMET в этом постановлении – наделение этого учреждения государственными функциями и выдача им через средства массовой информации, в статусе единственного уполномоченного учреждения, необходимой метеорологической и климатической информации, особенно предупреждений и прогнозов показателей, процессов и метеорологических явлений, представляющих опасность для жизни людей, материальных благ, экономики и развития страны.

Нечто подобное установлено для провинциальных метеорологических центров в их полномочиях и функциях, как имеющих право давать и передавать через провинциальные СМИ необходимую метеорологическую и климатическую информацию, как единственное учреждение, уполномоченное на данной территории, особенно предупреждения и прогнозы, процессы и метеорологические явления, которые могут представлять опасность для жизни людей, потери материальных ценностей, экономики и развития округа.

С другой стороны, исполнительный комитет совета министров издал декрет-закон № 279/07 (19 марта 2007 года) "Об общих принципах, организации, подготовке и положениях гидрометеорологической системы Кубы для исключительных ситуаций". Этот документ устанавливает, что Гидрометеорологическая система для исключительных ситуаций – это группа гидрологических и метеорологических организаций, развернутых на территории страны, основной задачей которых является получение, анализ, оценка, обработка и выдача необходимой гидрологической и метеорологической информации для осуществления защитных мер, направленных на смягчение последствий стихийных бедствий.

Этот процесс повторяется каждый год и служит для того, чтобы каждый год система становилась лучше, учитывая опыт предыдущего года.

Недавно, в мае 2022 года, Национальная Ассамблея приняла новый Закон об окружающей среде и природных ресурсах взамен Закона № 81/97 (11 июля 1997 года) об окружающей среде, обновив и включив в него принципы и процессы СЗП на Кубе с учетом передового опыта, поэтому в ближайшие месяцы работа и некоторых законодательных органы по данному вопросу будет обновлена.

1.3.3 Структура и распределение обязанностей

Кубинская метеорологическая служба принимает активное участие в процедурах подготовки и планирования СЗП. Их основной функцией является повышение осведомленности населения, а также госучреждений, путем предоставления информации о том, что такое ураган, об опасных явлениях, связанных с ним, о различных рисках, которым можно подвергнуться, и как их избежать, о том, как организована система предупреждений, а также об интерпретации предупредительных сообщений. Метеорологическая служба также участвует в этапе подготовки национальных учений "Метеоро", которые ежегодно проводятся Гражданской обороной перед началом сезона ураганов. Метеорологи также принимают участие в частых беседах об ураганах и прогнозах на следующий сезон ураганов с представителями провинциальных и местных органов власти, органов гражданской обороны и журналистами. Эти мероприятия освещаются по радио и телевидению, а также служат для подготовки населения к следующему сезону ураганов.

Планы, включая коммуникационные связи, также обновляются между Метеорологической службой и Гражданской обороной, чтобы иметь полную готовность во всех системах до начала сезона ураганов.

Гражданская оборона на всей территории Кубы организована в соответствии с политико-административным делением и государственным устройством страны. Ее деятельность обеспечивается за счет использования человеческих и материальных ресурсов, имеющихся у государственных учреждений и организаций, хозяйствующих субъектов, социальных институтов, т. е. организованных сил общества.

Президент республики руководит системой гражданской обороны через министра революционных вооруженных сил. В этом качестве министру помогает Национальный штаб гражданской обороны, который является ведущим учреждением в этой системе.

Председатели местных органов власти являются руководителями гражданской обороны на своих территориях. Для выполнения этой работы они пользуются поддержкой местных профессиональных организаций гражданской обороны, которые координируют, организуют и планируют, наряду с государственной организацией на всех уровнях, периодическую оценку рисков, связанных с каждым событием, меры по уменьшению опасности бедствий, готовность населения, распространение информации о действиях и поведении в различных ситуациях. Они также контролируют осуществление мер по защите различных слоев населения, их имущества и экономики.

Аналогичным образом, высшие органы центральной государственной администрации и органы управления социальных учреждений и организаций являются руководителями Гражданской обороны в них и несут ответственность за реализацию в своих районах мероприятий, содержащихся в утвержденных планах по уменьшению опасности стихийных бедствий.

Руководители министерств, промышленных предприятий, компаний, образовательных центров, больниц, банков, кооперативов, магазинов, мастерских и других производственных, сервисных или исследовательских центров также являются руководителями гражданской обороны в своих учреждениях. Они отвечают за планирование, организацию и осуществление мероприятий по гражданской обороне, которые носят обязательный характер для всех учреждений.

Политические и массовые организации на всех уровнях играют важную роль в реализации мер Гражданской обороны в силу своей автономности и других особенностей. Эти организации всегда принимали активное участие в эвакуации, спасательных операциях, а также в ориентации и информировании граждан в случае стихийных бедствий.

Для каждой территории и для всех хозяйствующих субъектов разрабатываются планы по снижению риска стихийных бедствий. Эти планы включают в себя оценку рисков в каждом месте и ежегодно обновляются на основе данных, предоставляемых организациями в отношении параметров уязвимости, установленных методологией.

Планы включают меры по снижению уязвимости, а также меры по обеспечению готовности, реагированию и восстановлению. Они разрабатываются в соответствии с указаниями вышестоящих органов власти субъектов и решениями, принятыми местными органами власти.

Планы по уменьшению опасности бедствий, которые разрабатываются на каждом территориальном уровне, а также в подразделениях каждого органа и министерства, начинаются с повышения разницы рисков каждого места, которая определяется для величины опасности, связанной с каждым метеорологическим явлением, и уязвимостей, выявленных на данном уровне. Начиная с обновления и соответствующего зонирования риска, действия по снижению уязвимости определяются на этот год, в соответствии с имеющимися материальными и финансовыми ресурсами, с приоритетом наиболее рискованных областей. В соответствии с уровнем риска для каждой местности, меры по защите населения и экономических ресурсов усиливаются, а действия по реагированию на каждое событие, а также планирование мер, гарантирующих быстрое и эффективное восстановление, осуществляются поэтапно. Национальные органы и министерства обновляют показания для своих организаций, которые также обновляют свои планы на основе риска территории, на которой они расположены, с учетом конкретных указаний своего министерства или органа.

Кубинская метеорологическая служба с самого начала участвует в процессе планирования заблаговременного оповещения. Именно Метеорологическая служба выдает первый знак раннего предупреждения посредством документа под названием "Сообщение о заблаговременном предупреждении", который направляется в Гражданскую оборону и Центральное правительство, когда Метеорологическая служба замечает первый элемент, который рассматривает метеорологическую ситуацию как потенциально опасную для страны в течение следующих 120 часов. Данное сообщение заблаговременного предупреждения публикуется на ясном, понятном языке для персонала, не занимающегося метеорологией, с целью оценки неопределенности метеорологического процесса, который может произойти и повлиять на страну в течение относительно длительного периода времени в 120 часов, но который, тем не менее, может произойти. Информация такого рода передается населению через СМИ, чтобы повысить уровень обеспокоенности, не вызывая при этом чувства немедленной тревоги.

Целью этих "Сообщений о заблаговременном предупреждении" является своевременное информирование гражданской обороны и высших органов власти страны, а также населения о необходимости следить за метеорологической ситуацией в течение следующих дней, чтобы в случае возникновения опасной метеорологической системы быть готовыми принять необходимые меры по предотвращению.

1.3.4 Рабочая система

Кубинское СЗП использует преимущества существующей социально-экономической структуры, силу институтов, уровень организации и образования как властей, так и населения в целом, а также другие аспекты, способствующие его функционированию.

В общих чертах, основными элементами кубинской СЗП являются:

- Центральные органы надзора, отвечающие за мониторинг опасных явлений, и их территориальные отделения, отвечающие за эту работу на региональном и местном уровне. Центральным органом наблюдения за метеорологическими системами является Национальный центр прогнозов INSMET (Национальная метеорологическая служба).
- Органы власти различных уровней, которым поручено предоставление и распространение информации, связанной с бедствиями, и осуществление соответствующих мер защиты, консультируемые должностными лицами и экспертами гражданской обороны. Этими органами являются высшие должностные лица провинциального (губернаторы или председатели провинциального правительства) и муниципального (мэры или председатели муниципального правительства) уровней.
- СМИ и массовые и общественные организации на местном уровне, которые помогают распространять информацию. Местные СМИ – газеты, радио и телевидение – существуют во всех провинциях и большинстве муниципалитетов страны. Массовые и общественные организации, участвующие в распространении информации в городских и сельских районах, соответственно, в основе своей являются ассоциацией соседей, известной как CDR, которая объединяет жителей и существует во всех районах страны, а также национальной ассоциацией мелких фермеров – ANAP.
- Хорошо организованное и подготовленное население. В основном это люди из уже упомянутых ранее массовых и общественных организаций, которые готовы распространять послания тревоги в населенных пунктах, удаленных от основных городов и поселков. Есть также люди, отвечающие за оперативные точки заблаговременного оповещения, расположенные в ключевых труднодоступных местах, которые готовы измерять количество осадков, уровень и течение рек. У них есть средства связи для быстрого информирования центра управления рисками, расположенного на территории муниципалитета.

1.3.5 Системы заблаговременного предупреждения (СЗП)

СЗП о ТЦ – это хорошо структурированная, слаженная, общенациональная система, которая тесно сотрудничает с Национальным центром прогнозирования INSMET и Национальным штабом гражданской обороны. Эти две организации обмениваются и анализируют информацию, что позволяет властям принимать необходимые меры и устанавливать соответствующие этапы или "призыв к действию".

Работа включает в себя следующие элементы:

- Эффективная система метеорологического и гидрологического наблюдения с соответствующими людскими и материальными ресурсами для обеспечения постоянного мониторинга и своевременного оповещения как на национальном, так и на местном уровнях.

- Эффективная связь между системами метеорологического и гидрологического наблюдения и учреждениями гражданской обороны, как на национальном, так и на местном уровнях.
- Сеть для передачи информации, поддерживаемая защищенными системами связи.
- Использование для распространения предупреждений всех средств массовой информации, включая радио, телевидение, газеты, альтернативные средства и людей, как на национальном, так и на местном уровнях.
- Планы, разработанные для различных ситуаций на основе вероятных сценариев, предшествующих бедствию, и с использованием всех ресурсов, имеющихся на каждой территории, чтобы гарантировать эффективную защиту людей при различных уровнях риска.

В контексте управления рисками и противодействия опасностям стихийных бедствий СЗП играет важную роль в снижении потерь человеческих жизней и материального ущерба. На Кубе СЗП считается одним из основных средств гражданской обороны и систематически используется и укрепляется.

Учения под названием "Метеор" проводятся раз в год в течение целых выходных в мае, перед началом очередного сезона ураганов. В первый день (суббота) на всех уровнях страны (государство, провинция, муниципалитет, народный совет, община и субъекты) рассматривается и отрабатывается общая подготовка, а также все меры, запланированные для реагирования и восстановления. Во второй день (воскресенье) проводятся практические мероприятия с населением и силами, участвующими в реагировании, такие как эвакуация и защитные мероприятия. Метеорологическая служба готовит набор тренировочных предупреждений для распространения по всем каналам связи, что также служит для тестирования системы. Метеорологическая служба также выполняет функцию повышения осведомленности, напоминая об основных аспектах ураганов, службе предупреждения и правильной интерпретации предупреждений, а также предоставляет обзор предстоящего сезона. Беседы проводятся на открытии учений в субботу, на провинциальном и муниципальном уровнях, и эта деятельность освещается национальными, провинциальными и муниципальными СМИ.

1.3.6 Действия по реагированию

Обмен информацией между Национальным центром прогнозирования INSMET и Национальным штабом гражданской обороны на национальном уровне позволяет установить фазу реагирования для угрожаемых территорий, что предполагает определенное время для принятия мер в этих местах. По мере того, как СЗП будет работать с большей эффективностью, увеличится возможность того, что провинции и муниципалитеты будут реагировать и таким образом смогут защитить жизни людей и ресурсы экономики, подверженные различным уровням риска.

Как только провинция получает сообщение о раннем предупреждении или установлении одной из фаз реагирования, она немедленно приступает к выполнению мероприятий, указанных в плане по уменьшению опасности бедствий для этой фазы, в соответствии с характеристиками угрожающего явления и уровнем риска для людей и подвергающихся воздействию экономических ресурсов. В процессе принятия решений в провинции между властями и метеорологической службой провинции происходит обмен мнениями, аналогичный обмену мнениями на национальном уровне, для определения величины воздействия ветров, дождей и уровня моря на территории провинции, исходя из данных, полученных от Национальной метеорологической службы. После этой оценки запланированные меры по защите для каждой ситуации из тех, что были разработаны при подготовке к каждому возможному сценарию, начинают реализовываться, делая этот процесс быстрым и эффективным.

Начиная с информации Центра прогнозирования INSMET, Национальный штаб гражданской обороны анализирует исходную ситуацию, и в управление территорий, находящихся под угрозой, может быть направлена нота гражданской обороны с заблаговременным предупреждением. Такой обмен информацией между центром прогноза и национальным штабом гражданской обороны продолжается, пока над страной или некоторой ее частью сохраняется угроза опасности. Действия по реагированию осуществляются поэтапно на Кубе и включают три фазы или стадии: фазы информирования, оповещения и тревоги. В каждой фазе и для каждого события планируются меры защиты, при этом СЗП работают в соответствии с установленной фазой, поскольку по мере приближения урагана к территории меняются и способы распространения сообщений. Создание каждого из этапов утверждается центральным правительством по предложению Национального штаба гражданской обороны, который учитывает, среди прочих факторов, рекомендации, выданные Национальной метеорологической службой.

Аналогичным образом, метеорологические и гидрологические службы в каждой провинции взаимодействуют с органами власти и отвечают за информирование их и населения в целом с помощью всех доступных средств связи в каждом районе.

На Кубе существует три уровня местного самоуправления: провинция, муниципалитет и народный совет. Эти три инстанции имеют президента и структуру, которая позволяет организовать управление администрацией. Национальный центр прогнозирования (Метеорологическая служба) взаимодействует с правительством на национальном уровне, а метеорологические центры провинций взаимодействуют с правительством на уровне провинций, муниципалитетов и народных советов, предлагая информацию и консультации на различных этапах Гражданской обороны.

INSMET (Метеорологическая служба Кубы) через Национальный центр прогнозирования напрямую взаимодействует с центральным правительством, Национальной гражданской обороной, национальными СМИ, метеорологическими центрами провинций и Национальным институтом гидроресурсов.

Провинциальные метеорологические центры предоставляют информацию по своей территории провинциальным и муниципальным правительствам, гражданской обороне на данном уровне, провинциальным и муниципальным средствам массовой информации, а также провинциальным представительствам Национального института гидроресурсов.

Провинциальные метеорологические центры выполняют ту же роль, что и Национальный центр прогнозов, за исключением того, что они работают с провинциальным и муниципальным правительством, гражданской обороной и местными пользователями, включая народный совет. Провинциальные метеорологические центры действительно являются представительством INSMET на уровне провинции. Однако только Национальный центр прогнозов может делать заблаговременные предупреждения и предупреждения в случае крупномасштабной системы погоды, такой как ураган, и в этом случае сотрудники выступают в качестве консультантов для оценки местного воздействия, которое ураган окажет на определенную провинцию. В случае сильных местных штормов или других местных погодных особенностей быстрого развития, провинциальный метеорологический центр может сделать собственное местное предупреждение для местных властей. В этом случае они должны будут только информировать Национальный центр прогнозирования и получать от него рекомендации.

Роль Национального штаба гражданской обороны в составлении сообщений о раннем предупреждении, работа средств массовой информации и деятельность местных органов власти по обеспечению того, чтобы сообщения о предупреждении достигли всего населения и чтобы были приняты необходимые меры, регулируется дополнительными документами, которые издаются на каждом уровне и включаются в план по уменьшению опасности бедствий.

Местные власти также разрабатывают указания для нижестоящих уровней, определяя функции, которые должны выполнять различные структуры, например, в передаче сообщений о тревоге вплоть до уровня народного совета, по отчетам, которые должны делать пункты заблаговременного оповещения, на работу информационного потока. Учитывая большое количество существующих дополнительных документов, они не рассматриваются подробно.

В соответствии с директивой № 1 вице-президента Совета национальной обороны, руководители всех государственных органов и местных органов власти издают постановления и распоряжения, регламентирующие функции, возложенные на их подчиненные структуры и подразделения в общих рамках СЗП и для выполнения других мероприятий в рамках процесса уменьшения опасности бедствий. С этой целью начальник Национального штаба гражданской обороны, министр института гидравлических ресурсов и министр радио и телевидения издали указания, регулирующие этот вопрос.

После реагирования на каждое событие проводится анализ того, насколько эффективно сработало СЗП, и принимаются меры по укреплению системы на основе опыта, полученного при столкновении с каждым событием. Это гарантирует закрепление процедуры. Работа СЗП проверяется во время ежегодных учений "МЕТЕОР", которые длятся два дня и охватывают все структуры от национального до местного уровня. Кроме того, перед началом каждого сезона ураганов механизм пересматривается, чтобы гарантировать, что все в порядке.

Учения "Метеор" проводятся один раз в год в выходные дни в мае, перед началом очередного сезона ураганов. В первый день (суббота) на всех уровнях страны (государство, провинция, муниципалитет, народный совет, община и субъекты) рассматривается и отработывается общая подготовка, а также все меры, запланированные для реагирования и восстановления. Во второй день (воскресенье) проводятся практические мероприятия с населением и силами, участвующими в реагировании, такие как эвакуация и защитные мероприятия. Метеорологическая служба готовит набор учебных предупреждений для распространения по всем каналам связи, что также служит для тестирования системы. Метеорологическая служба также осуществляет повышение осведомленности, напоминая об основных аспектах ураганов, службе предупреждения и правильной интерпретации предупреждений, а также обзор предстоящего сезона. Эти беседы проводятся на открытии учений в субботу, на провинциальном и муниципальном уровнях, и эта деятельность освещается национальными, провинциальными и муниципальными СМИ.

1.4 Пример Франции/острова Реюньон – ТЦ "Батсирай" (февраль 2022)

Французская СЗП о ТЦ доказал свою эффективность в течение десятилетнего применения на Реюньоне. Тем не менее, все еще регулярно вносятся улучшения, чтобы повысить эффективность упреждающих действий, лучше описать потенциальное воздействие ТЦ, улучшить передачу сообщений или обеспечить более точное представление неопределенности. ТЦ "Батсирай" служит хорошим примером, чтобы подчеркнуть основные рекомендации и прогресс.

Метеорологический контекст

Первые рекомендации были выпущены РСМЦ Реюньон 26 января, когда зарождающаяся система была всего лишь тропическим возмущением. Зарождающийся шторм уже рассматривался как потенциальная угроза, поскольку долгосрочный ЧПП позволял предусмотреть будущую траекторию, посылающую зрелый шторм в непосредственной близости от родственных островов Маврикий и Реюньон. Система предупреждения о циклоне была активирована 30 января префектом острова Реюньон (представитель премьер-министра, назначенный на территории) по рекомендации Метео Франс, при этом была объявлена стадия предварительной тревоги. В ближайшие несколько дней (после 48 часов) ожидалось ухудшение погодных условий.

На рисунке 1.4-1 – лучшая траектория ТЦ "Батсирай" Из рисунка видно, что центр Батсирая в итоге прошел не ближе 190 км от северного побережья острова Реюньон вечером 3 февраля. Это был, безусловно, удачный сценарий для двух островов, поскольку Батсирай прошел через третий раунд усиления, который привел его к пику интенсивности сразу после его ближайшего прохождения через Маврикий и превратил его в очень опасный интенсивный ТЦ, в то время как он параллельно претерпел значительное увеличение в размерах.

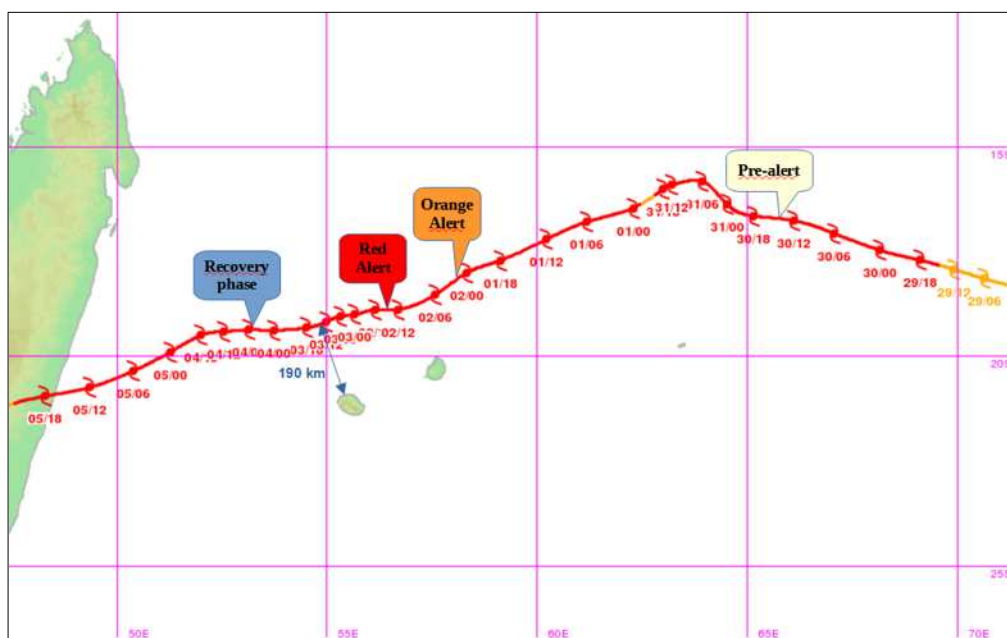


Рисунок 1.4-1: Траектория ТЦ "Батсирай" и время предупреждений о ТЦ для острова Реюньон

ТЦ "Батсирай" оказал сильное влияние на погодные условия, ощущаемые на Реюньоне. Несмотря на то, что острову удалось избежать опасного внутреннего ядра циклона, он испытал на себе сильный ветер (в соответствии с первоначальными прогнозами и сообщениями, переданными четырьмя днями ранее, в горных районах порывы ветра превышали 150 км/ч), проливной дождь, который долгое время лил на горы на территории острова, и пострадал от сильного наводнения. Район вулкана преодолел порог в 2 000 мм за четыре дня из-за большого размера облачной и дождливой оболочки циклона, а также из-за замедления движения шторма 3 февраля. Несмотря на сочетание исключительных осадков и очень сильного ветра на рельефе, жертв во время этого эпизода не было. Состояние бедствия объявлено почти во всех муниципалитетах острова. Только для сельскохозяйственного сектора ущерб был оценен в 47 млн. евро.

Извлеченные уроки и основные успехи

1.4.1 Улучшение предвидения и работа с неопределенностью

Система предупреждения о ТЦ была активирована, когда центр Батсирая был еще далеко – он был замечен примерно в 1 150 км к востоку-северо-востоку от острова. Предварительная тревога была объявлена более чем за 73 часа до того, как "циклонические условия" затронули остров Реюньон. Обеспечение заблаговременного предупреждения с большим запасом времени способствовало улучшению готовности к чрезвычайным ситуациям, созданию запасов заблаговременного хранения ресурсов и повышению эффективности упреждающих действий, а также улучшению.

Управление СЗП о ТЦ на заморских территориях Франции осуществляется под руководством главного местного административного органа. Нормативная база, регулирующая работу

французской СЗП о ТЦ, определена в специальном официальном административном документе, который представляет собой СОП, описывающие все процедуры и протоколы, регулирующие работу системы предупреждений, а также содержащий руководящие принципы и таблицы действий для всех различных департаментов и партнеров, участвующих в управлении кризисами и чрезвычайными ситуациями. Действия, предпринятые управлением по чрезвычайным ситуациям, включали подготовку аварийных убежищ, отмену школьных занятий, превентивную эвакуацию людей, нуждающихся в медицинской помощи на дому, закрытие дорог, подверженных оползням и подтоплению побережья, и подготовку к блокированию во время фазы красной тревоги.

Система предупреждения о ТЦ основана на хронологическом обратном отсчете, предполагающем смену и повышение уровня предупреждения каждый раз, когда угроза подтверждается и приближается крайний срок возможного воздействия шторма. Различные этапы системы предупреждения о ТЦ (этап предварительного оповещения, этап оранжевого оповещения и этап красного оповещения) были хорошо предусмотрены, что привело к эффективной готовности всех партнеров, участвующих в управлении чрезвычайными ситуациями. Оранжевая стадия тревоги была объявлена за 24 часа до того, как на острове ожидаются "циклонические условия". Красный уровень тревоги был объявлен префектом за 5 часов, чтобы у всех было достаточно времени вернуться домой или уйти в безопасное место. Во время красной стадии тревоги все виды деятельности прекращаются, и все вынуждены оставаться дома или в убежище – выход за его пределы наказывается штрафом.

Неопределенность играет важную роль в том, какие действия необходимо предпринять. Неопределенность в прогнозах траектории ТЦ, его интенсивности и распространения ветра приводит к значительной неопределенности в отношении последствий, особенно для малых островов. В целях улучшения коммуникации в отношении неопределенностей Метео Франс теперь предоставляет местным органам власти специальный продукт "график", отображающий "наихудший сценарий" и "средний сценарий". Она объединяет прогнозирование изменений уровня тревоги и ожидаемых последствий для каждого параметра (ветер, количество осадков и подтопление берегов) в более локальном масштабе, включая местную уязвимость. Этот бюллетень стал ключевым продуктом для проведения брифингов по координации управления чрезвычайными ситуациями. Предоставление альтернативных сценариев для процесса принятия решений имеет решающее значение, чтобы быть готовым к различным сценариям (включая прямое воздействие опасного внутреннего ядра Батсирая).

1.4.2 Поддержание тесного сотрудничества между НМГС, партнерами и заинтересованными сторонами

Управление осуществляется под руководством префекта, которому помогают субпрефекты, базирующиеся в различных округах (на острове Реюньон их три). Что касается управления чрезвычайными ситуациями, то вооруженными силами префекта является управление гражданской обороны. МетеоФранс – это официальное учреждение, которое признано единственным техническим консультантом префекта и местных властей. На местном уровне каждый мэр отвечает за защиту граждан своего муниципалитета и как таковой имеет право принимать все необходимые меры, которых требует метеорологическая ситуация.

Это событие демонстрирует важность тесного сотрудничества между партнерами и заинтересованными сторонами в предоставлении наиболее актуальной информации для развивающегося опасного события, в результате чего НМГС, ДМО (организации по ликвидации последствий стихийных бедствий), НПО, вещательные и печатные СМИ работают совместно, выступая одним голосом, через авторитетный источник. В этом случае предсезонные тренировки и учения имеют решающее значение для укрепления доверия, понимания и осведомленности. Одной из рекомендаций отчета о результатах оценки, проведенной силой гражданской обороны, будет увеличение числа участников (до 250 человек) семинара перед сезоном ТЦ на Реюньоне.

Как только предупреждения вступили в силу, два синоптика-эксперта по ТЦ из РСМЦ Реюньон были направлены в центр чрезвычайных операций для оказания услуг по поддержке принятия решений на основе прямого контакта. Глава РСМЦ Реюньон непосредственно помогал префекту во время всех этапов "красной тревоги".

1.4.3 Эффективная и последовательная коммуникация

Предупреждения объявляются префектурой, которая отвечает за официальное сообщение об уровне предупреждения и соответствующие рекомендации населению в отношении профилактических мер и правил поведения. Метео Франс отвечает за "техническое" информирование о метеорологической ситуации и прогнозе, включая ожидаемые последствия для острова в виде ветров, дождей, шквала и т. д., связанные с приближением шторма. Необходима абсолютно последовательная информация. Благодаря координации усилий сообщества по управлению чрезвычайными ситуациями, информация поступала через все источники распространения, включая социальные сети: веб-сайт, мобильное приложение, Facebook, вещательные и печатные СМИ.

Все основные сообщения – с сильным акцентом на легко понятные ключевые сообщения – размещаются на веб-сайте Метео Франс и в Facebook, а интервью в прямом эфире на радио и телевидении регулярно дают либо специалисты по прогнозированию циклонов (для радиостанций), либо главные синоптики (на телевидении). Предупреждения также распространяются на национальном уровне (материковая часть Франции), включая Гражданскую оборону Франции (DGSCGC) и Национальный центр по чрезвычайным ситуациям (COGIC).

Во время фазы красной тревоги префектом было проведено 4 пресс-конференции, который систематически привлекал директора Метео Франс. Несколько журналистов из вещательных и печатных СМИ были размещены в помещениях центра чрезвычайных операций

1.4.4 Важность прогнозов с учетом воздействия

Прогноз траектории и интенсивности ТЦ не очень релевантен для описания воздействия на местном уровне. Именно поэтому продукты ТЦ должны быть сосредоточены на сопутствующих опасных явлениях (сильные ветры, проливные дожди, штормовые нагоны, подтопление прибрежных районов, наводнения и оползни). Во время явления Батсирай особое внимание уделялось предоставлению прогнозов воздействия, включая прогнозы количества осадков, прогнозы быстроразвивающихся паводков и прогнозы подтопления прибрежных районов, включая продукты по ТЦ, основанные на новых методах, объединяющих опыт синоптиков по ТЦ и информацию о распространении, включенную в модели ансамбля СЗП.

Для того чтобы лучше учесть потенциальное воздействие ТЦ, СЗП о ТЦ для острова Реюньон теперь основывается на двухмерном подходе, сочетающем ветры и дожди. Раньше критерии, определяющие "циклонические условия", основывались исключительно на ветрах (циклонические ветры соответствовали пиковым порывам, превышающим 150 км/ч). С декабря 2018 года система на Реюньоне изменилась и теперь основывается на матрице решений, сочетающей прогнозируемые максимальные ветры и ожидаемые периоды возврата дождей (рисунок 1.4-2). Также учитывается гидрологический фон (если перед событием наблюдались сильные дожди, уровень будет повышен, чтобы учесть влияние насыщения почв на сток или перелив воды).

		"Wind" effects (gusts)				
		< 100 km/h	From 100 to 130 km/h	From 130 to 150 km/h	From 150 to 200 km/h	> 200 km/h
Rain effects	Return period < 2 y.					
	Return period < 5 y.					
	Return period < 10 y.					
	Return period > 10 y.					

Рисунок 1.4-2: Двухмерная матрица, смешивающая ветры и дожди для принятия решения, объединяющая прогнозируемые максимальные ветры и ожидаемые периоды возврата дождей.

Важность сотрудничества с третьими сторонами: гидрологическими аспектами занимается не Метео Франс, а другое специализированное управление (Директорат по окружающей среде, развитию и жилищному строительству – DEAL на французском языке), которое отвечает за собственную специальную систему предупреждения для различных водосборов реки на острове (Vigicrues). Однако эта основанная на воздействии система предупреждения о внезапных наводнениях работает в тесном сотрудничестве между DEAL и Метео Франс. Прогнозы осадков высокого разрешения интегрированы в систему предупреждения о наводнениях, которая объединяет опыт местного населения, прямую информацию от гражданской обороны, высоту дорог, урбанизированные территории. Во время ТЦ гидрологические синоптики находятся в помещениях Метео Франс, чтобы гарантировать согласованность метеорологического и гидрологических прогнозов.

Что касается воздействия на прибрежные районы, то предупреждения о сильном шторме, которые распространялись ранее, теперь заменены предупреждениями о подтоплении прибрежных районов. Вероятностный прогноз подтопления прибрежной зоны, вызванного циклоном, в настоящее время регулярно составляется МетеоФранс и является одним из элементов системы предупреждения.

1.5 Гонконг, Китай: несколько советов по СЗПМОЯ и СРБ перед лицом супертайфуна

В 2018 году супертайфун "Мангхут" представлял самую большую угрозу для Гонконга, Китай, за последние годы. В то же время Мангхут стал прекрасным примером того, как в таком высокоразвитом и густонаселенном городе, как Гонконг, при воздействии чрезвычайно сильных ветров, проливных дождей и рекордных штормовых нагонов могут полностью отсутствовать жертвы со смертельным исходом. За неделю до удара, ГО (официальная метеорологическая служба Гонконга) проинформировала об этом и начала использовать различные коммуникационные подходы для повышения осведомленности не только общественности, но и правительства САРГ, а также других ключевых партнеров, таких как средства массовой информации. Ближе к моменту предупреждения на мобильные устройства были отправлены стратегические сообщения в социальных сетях с короткими видеороликами о различных опасных явлениях и потенциальных последствиях для Гонконга, чтобы повысить осведомленность населения и призвать его к готовности.

Общеправительственная совместная пресс-конференция по супертайфуну Мангхут была проведена за два дня до его ближайшего приближения, чтобы, с одной стороны, предупредить общественность, а с другой – гарантировать готовность правительства. Через день несколько правительственных бюро/департаментов, включая НКО, выступили в радиопрограммах, призывая население подготовиться к Мангхуту (рис. 1.5-1). Вместе с действиями по реагированию на чрезвычайные ситуации и спасению, изложенными в плане действий в чрезвычайных ситуациях правительства, жители Гонконга точно знали, что делать, а что можно даже не пытаться сделать. Благодаря многолетнему обучению и ежегодным "репетициям" Гонконг выжил после разрушительных последствий Мангхута. После Мангхута НКО инициировал и поддерживал постоянную работу по сбору фотографий и видеоматериалов о воздействии ТЦ (ТЦ), включая специальную веб-страницу "Интерактивная карта ущерба от шторма Мангхут" (рис. 1.5-2) и новую функцию мобильного приложения "Мои наблюдения за погодой". Впоследствии исследования по Мангхуту продолжались, охватывая не только научные, но и экономические аспекты воздействия. Согласно совместному исследованию ГО и Федерации страховщиков Гонконга, предполагаемый прямой экономический ущерб от Мангхута в Гонконге составляет около 4,60 млрд гонконгских долларов (или 0,6 млрд долларов США)!



Рис. 1.5-1: межправительственная пресс-конференция (слева) и видеоролики ГО "Прикольные метеошутки" (справа) для оповещения населения о различных опасных явлениях и потенциальных угрозах, связанных с Мангхутом.



Рисунок А1.5-2: Веб-страница интерактивной карты ущерба от Мангхута

В этой ситуации можно учесть некоторые ключевые элементы. Во-первых, закладка фундамента законодательными или исполнительными средствами, такими как план действий в чрезвычайных ситуациях, имеет решающее значение для всех видов СЗП для достижения результата "последней мили", поскольку в нем изложена стратегия правительства, организационная структура, система оповещения и планы действий в чрезвычайных ситуациях для реагирования на бедствия. План действий в чрезвычайных ситуациях также предусматривает функции и обязанности правительственных бюро/департаментов, коммунальных компаний и НПО в случае стихийных бедствий, в том числе в отношении ТЦ. Система предупреждения о ТЦ, которой управляет ГО, является неотъемлемой частью плана действий в чрезвычайных ситуациях.

Эффективная и действенная координация является вторым ключевым элементом успешного СРБ. Когда ГО подает сигнал предупреждения ТЦ, другие правительственные бюро/департаменты принимают соответствующие меры, например, объявляют о закрытии школ, устанавливают съемные барьеры от наводнений в районах, подверженных наводнениям, эвакуируют жителей из районов, подверженных наводнениям, и т. д., в соответствии с процедурами, предусмотренными планом действий в чрезвычайных ситуациях. Департамент труда САРГ опубликовал ["Практический кодекс поведения во время тайфунов и ливней"](#), в соответствии с которым работодатели и работники разработали взаимосогласованные договоренности о приостановке и возобновлении работы, в основном в зависимости от уровня сигналов ТЦ.

Третий ключевой элемент – эффективное и действенное распространение информации. Информация о прогнозах и предупреждениях о ТЦ не только публикуется ГО как единственным авторитетным источником, но и доводится непосредственно до каждого представителя общественности через веб-сайт ГО и мобильное приложение "MyObservatory", теле- и радиопередачи и социальные сети (Facebook, Instagram, Weibo, Twitter и WeChat включительно), причем наиболее важным средством становятся push-уведомления от MyObservatory. В состав метеорологической службы ГО входит внутренний отдел по работе со СМИ, который отвечает за подготовку и трансляцию как регулярных телевизионных программ о погоде, так и специальных брифингов для СМИ на телевидении и радио, когда действует предупреждение о ТЦ.

Когда под рукой имеется система и информация, следующим ключевым элементом является всесторонняя коммуникационная стратегия. Что отличает ТЦ от других природных опасных явлений, так это их способность провоцировать многие опасные явления. Такой важный аспект не может быть упущен из виду и будет доведен до сведения населения Гонконга всеми возможными способами, включая телевизионную программу погоды, пресс-конференцию, сообщение через мобильное приложение "MyObservatory" и т. д. до наступления ТЦ, чтобы население могло быть лучше подготовлено заранее. Иногда инфографика или даже мультфильм могут помочь спроецировать сложную информацию и внести ясность. В рамках типичного курса общественной коммуникации, направленного на повышение осведомленности и готовности населения, ГО даст первый сигнал, опубликовав статью в блоге "Weather Note" на родном языке о возможных изменениях погоды и их последствиях через мобильное приложение и веб-сайт на основе последних прогнозов ТЦ. В зависимости от контекста, легкодоступные видеоматериалы из популярного образовательного телесериала "Прикольные метеошутки" будут извлечены или воспроизведены для предупреждения общественности о характеристиках приближающегося ТЦ. Ближе к моменту подачи предупредительных сигналов о ТЦ будет распространено сообщение "Специальные советы по погоде", после чего профессиональные метеорологи ГО проведут брифинги для СМИ. В периоды затишья в качестве средств просвещения населения будут использоваться короткие видеоролики, радиопередачи, публичные выступления, правительственные семинары, а также посещения ключевых партнеров. Ежегодно проводятся физические и/или виртуальные дни открытых дверей для ознакомления с работой ГО, чтобы повысить понимание и осведомленность общественности о суровых погодных условиях, включая ТЦ. Начиная с сезона ТЦ 2021 года, для правительственных и специальных пользователей раз в две недели организуются онлайн-брифинги по прогнозам ТЦ на четыре недели вперед.

Пятый элемент – это предупреждение о ТЦ, управляемое НМГС/РСМЦ, которое часто играет ключевую роль в процессе СРБ. Хотя большинство может не знать много о погоде и метеорологии, у большинства людей есть жизненный опыт в отношении рисков, и поэтому предупреждение, основанное на риске, в целом более эффективно. Система предупреждения о ТЦ в Гонконге в основном разработана с учетом устойчивой силы ветра на всей территории вблизи уровня моря. Информация о риске доводится до общественности с помощью бюллетеня предупреждений и заявлений о мерах предосторожности, связанных с различными уровнями сигналов предупреждения о ТЦ. Например, бюллетень предупреждения о ТЦ, выпускаемый ГО, будет включать риск наводнений для низлежащих районов и районов, подверженных наводнениям, когда общий уровень моря, согласно прогнозам, превысит уровень предупреждения/предупреждения. В случае, если ТЦ, проходящие вблизи Гонконга, вызывают сильные ветры с меняющимися направлениями, люди будут предупреждены о внезапных изменениях направления ветра, и их местоположение может подвергнуться разрушительному ветру с другого направления, чем раньше. Еще до того, как местные ветры поднимутся и погода для большинства людей будет выглядеть спокойной, ГО предупредит население о риске и воздействии шквала и волн, порожденных издали приближающимся ТЦ.

В заключение необходимо сказать, что знать ключевые элементы недостаточно. Также должна быть разработана стратегия устойчивого наращивания потенциала. Поскольку технологии и наука продолжают развиваться, НМГС должны синхронизироваться с различными НИОКР по глобальным/региональным/местным наблюдениям *in situ* и дистанционного зондирования, автоматическими алгоритмами на основе ИИ, объективными рекомендациями многочисленных моделей СЗП, САП и продуктами пост-обработки, вот лишь некоторые примеры из опыта ГО. Между тем, традиционная мудрость и местные знания по-прежнему составляют важную часть операционных процедур ГО. Чтобы удовлетворить меняющиеся потребности общества, для сбора информации, необходимой для постоянного совершенствования службы предупреждения ГО о ТЦ, которая работает в рамках системы управления качеством, сертифицированной по стандарту ISO-9001, используются отзывы общественности, результаты опросов специальных пользователей, а также совещания групп по связям с ключевыми секторами.

1.6 Индия: передовая практика, применяемая в Индии и РСМЦ, Нью-Дели для стран – членов группы ВМО/ЭСКАТО

1.6.1 Введение

Вследствие создания Программы по тропическим циклонам ВМО в 1971 году для оказания помощи уязвимым странам в минимизации потерь жизни и имущества, вызванных ТЦ, РСМЦ в Нью-Дели взял на себя ответственность за предоставление консультаций по заблаговременному предупреждению о циклонах странам, граничащим с северной частью Индийского океана, в рамках компетенции Группы ВМО/ЭСКАТО по ТЦ (одного из пяти региональных органов, назначенных для наблюдения за региональными компонентами Программы по тропическим циклонам). На основе Оперативного плана по тропическим циклонам для региона РСМЦ в Нью-Дели ежедневно в 06:00 МСВ выпускает "Прогноз тропической погоды" и "специальные прогнозы тропической погоды"/"Консультативные бюллетени по циклонам" с интервалом 6/3 часа для стран-членов, когда в северной части Индийского океана развивается циклонический шторм. РСМЦ в Нью-Дели расположен в штаб-квартире ИМД, национального агентства, на которое возложена ответственность за раннее предупреждение обо всех погодных и климатических стихийных бедствиях, влияющих на Индию.

В национальном масштабе ИМД имеет трехуровневую организационную структуру предупреждения о циклонах: отдел предупреждения о циклонах (CWD) в штаб-квартире ИМД, три зональных центра предупреждения о циклонах (ACWC) в Ченнаи, Мумбаи и Калькутте и четыре центра предупреждения о циклонах (CWC) в Бхубанесваре, Висакхапатнаме, Тируванантапураме и Ахмедабаде для удовлетворения потребностей страны (рисунок 1.6).



Рисунок 1.6-1: Предупреждение о циклонах – организационная структура

CWD также располагается совместно с РСМЦ для ТЦ и консультационным центром ТЦ для гражданской авиации. На региональном уровне генеральный директор по метеорологии ведет все обсуждения с ВМО и постоянными представителями всех 13 стран – членов Группы ВМО/ЭСКАТО. На национальном уровне генеральный директор по метеорологии отвечает за информирование офиса премьер-министра, комитета по управлению кризисом, кабинета министров, министра внутренних дел и главных секретарей пострадавших штатов. Глава CWD поддерживает связь с руководителями центрального уровня, включая Национальное агентство по ликвидации последствий бедствий, NDRF, секретарей железных дорог, дорог и судоходства, главных секретарей соответствующих штатов, национальное телевидение и всеиндийское радио. ACWC и CWC отвечают за связь с менеджерами по чрезвычайным ситуациям на уровне штатов и округов. Конечная ответственность за оперативную работу по штормовому предупреждению для соответствующих районов лежит на соответствующих ACWC и CWC.

1.6.2 Несколько примеров передовой практики

1.6.2.1 Попытка включить последние данные в оценку условий воздействия и уязвимости при передаче информации о риске в ранние предупреждения о циклонах

Управление риском циклонов зависит от нескольких факторов, включая: i) анализ опасности и уязвимости, ii) готовность и планирование, iii) раннее предупреждение и iv) профилактика и смягчение последствий. В последние годы произошло значительное улучшение прогнозов с учетом воздействия и предупреждений о риске циклонов, выходящих на сушу над Индией, благодаря внедрению матрицы воздействия на основе исторических данных о повреждениях, расширенному набору данных с дождеприемников и объединенных данных с датчиков и спутников для мониторинга осадков в режиме реального времени, наряду со Scatsat, доплеровским радиолокатором (DWR) и регистраторами скорости ветра и автоматическими метеорологическими станциями (АМС) для мониторинга ветра, внедрению многомодельных и одномодельных САП и других инструментов динамической статистики, моделей, специфичных для циклонов, таких как HWRF, для оценки осадков и ветра, а также моделирования штормовых нагонов и затопления прибрежных районов Индийским национальным центром службы информации об океане (INCOIS) в сотрудничестве с ИМД.

ИМД подготовил атлас уязвимости к опасным явлениям на основе веб-ГИС, разделив каждое из многих явлений, связанных с циклонами, таких как сильный/штормовой ветер, ливневые дожди, наводнения и штормовые нагоны. Возможный риск, связанный с вторичными опасными явлениями (такими как оползни, вызванные сильными дождями), рассматривается и планируется местной администрацией. Другие неструктурные меры в этом направлении включают внедрение платформы объективного анализа и прогнозирования вместе с системой поддержки принятия решений, объединенные стандартные операционные процедуры, политику и руководящие принципы правительства, сотрудничество и партнерство с различными партнерами, прессой и электронными средствами массовой информации, руководителями стихийных бедствий, а также внедрение предупреждений, основанных на воздействии на конкретного пользователя и сектор, вместе с предлагаемыми действиями. В настоящее время Национальное агентство по ликвидации последствий бедствий в сотрудничестве с ИМД, правительствами штатов и другими партнерами внедряет веб-систему динамической оценки риска циклонов.

1.6.2.2 Синергетический процесс мониторинга и прогнозирования тропических циклонов для региона на основе СОПов

ИМД ведет круглосуточное наблюдение за северной частью Индийского океана, отслеживая любое развитие циклонического возмущения и его дальнейшее усиление, движение и воздействие. Для мониторинга и прогнозирования ТЦ используется четко определенная стандартная операционная процедура, начиная с организации предциклонных учений до начала каждого сезона циклонов и ведения ежедневного круглосуточного наблюдения. За ним следуют прогнозы расширенного, среднего, короткого и текущего диапазонов до выхода на сушу, прогноз после выхода на сушу и предупреждения до тех пор, пока система не сохранит интенсивность депрессии.

Подготовлен систематический контрольный список для идентификации и прогнозирования местоположения, интенсивности, выхода на сушу и неблагоприятной погоды, спровоцированной ТЦ. В дополнение ко всем наблюдениям и рекомендациям моделей, ИМД использует цифровую платформу прогнозирования для сравнения, осмысления и анализа рекомендаций из различных источников для принятия окончательного решения и создания удобных для пользователя продуктов предупреждения. Система поддержки принятия решений (ДСС) имеет возможность построения и анализа различных погодных параметров, продуктов спутников, радаров и моделей ЧПП на платформе ГИС с возможностью создания графиков предупреждений. Окончательный консенсус был достигнут после обсуждения с различными синоптиками по всей стране посредством ежедневных видеоконференций. Таким образом, анализ и прогноз ТЦ включает в себя сочетание рекомендаций динамических и статистических моделей, метеорологических наблюдений, технологий со знаниями, опытом и квалификацией синоптиков.

Для прогнозирования циклогенеза (развития депрессии) используются рекомендации целого ряда моделей, включая индекс параметров потенциала генезиса ИМД, мультимодельную ансамблевую систему прогнозирования версии 2 (мультимодельные ансамбли (ММА) CFSv2), глобальную систему прогнозирования (GFS), систему исследования и прогнозирования погоды (WRF), глобальную систему ансамблевого прогнозирования (GEFS), объединенная модель (NCUM) Национального центра среднесрочных прогнозов погоды НЦСПП и САП (NEPS), Национальный центр прогнозирования окружающей среды (НЦПОС)-GFS, Европейский центр среднесрочных прогнозов погоды ЕЦСПП (ЕЦСПП), ЯМА и модель Метео Франс используются в соответствии с критериями генезиса. Кроме того, отслеживаются такие характеристики планетарного масштаба, как индекс колебания Маддена-Джулиана, Ла-Нинья, индоокеанский диполь – условия, которые влияют на возникновение, усиление и перемещение ТЦ.

Для прогнозирования траектории, выхода на сушу, интенсивности и неблагоприятной погоды, помимо моделей, рассмотренных выше, ИМД также использует рекомендации системы ММА ИМД, гибридного океана для конкретного циклона в сочетании с моделью прогноза погоды и исследований ураганов (Hy-Com HWRF), статистической модели прогнозирования интенсивности циклона (SCIP) и модели быстрого усиления/ослабления.

1.6.2.3 Значение информационно-просветительской работы и концепции вовлеченности, особенно персонала, участвующего в управлении стихийным бедствием на региональном и местном уровнях, для более эффективного смягчения последствий через ранние действия

Информационно-пропагандистская деятельность является неотъемлемой частью услуг заблаговременного предупреждения, предоставляемых ИМД. На постоянной основе ИМД проводит различные программы по повышению осведомленности о прогнозировании погоды, заблаговременном оповещении и связанных с погодой природных опасных явлениях, особенно в связи с циклоническими штормами над морями и прибрежными районами. Дважды в год штаб-квартира ИМД и все ее полевые бюро прогнозов проводят день открытых дверей для общественности, во время которого специалисты по погоде объясняют и просвещают обычных людей по этим аспектам.

Перед каждым сезоном циклонов на национальном уровне ЦТЦУ (рис. 1.6-2) и на местном уровне НЦУ и ЦТЦУ проводят совещание по подготовке к циклонам, в котором участвуют все учреждения, прямо или косвенно вовлеченные в ликвидацию последствий бедствий, спровоцированных циклонами. Кроме того, организуется серия лекций, встреч и показов фильмов, чтобы передать знания о надвигающихся опасных явлениях, связанных с такими системами.



Рисунок 1.6-2: Текущая сессия совещания по подготовке к циклону с участием всех заинтересованных сторон

ИМД также принимает участие в макетных учениях и тренировках местного населения и полиции, ежегодно организуемых NDRF и SDRF. ИМД также опубликовал i) информацию о потенциале ущерба от циклонов, ii) часто задаваемые вопросы (FAQ), iii) термины и словари, iv) брошюры на местных языках, v) видеоматериалы, vi) СОПы и "до и после" для циклонов. Кроме того, NDMA и органы по борьбе со стихийными бедствиями штатов также разработали множество информативных и простых для понимания аудио/видео модулей на местных языках по циклонам.

1.6.2.4 Практика использования всех доступных на сегодняшний день видов механизмов распространения предупреждений в резервном режиме

Предупреждения о циклонах распространяются среди пользователей с помощью всех возможных средств, включая телефон, факс, электронную почту, SMS, глобальную телекоммуникационную систему (ГТС), информационную систему ВМО (WIS), всеиндийское радио, FM и общественное радио, телевидение и другие печатные и электронные СМИ, пресс-конференции и пресс-релизы, CAP, мобильные приложения и социальные сети. Уже применяется предупреждения о циклоне на основе Web-GIS, краудсорсинг и общий протокол оповещения.

Эти предупреждения/советы также размещаются на сайтах ИМД (www.rsmcnewdelhi.imd.gov.in, www.mausam.imd.gov.in). ИМД также рассылает тревожные сигналы о циклоне через SMS-сообщения специалистам по чрезвычайным ситуациям, СМИ, общественности, рыбакам и фермерам. Сообщение глобальной морской системы связи при бедствии и для обеспечения безопасности (ГМССБ) также размещается на веб-сайте РСМД, Нью-Дели (URL: www.rsmcnewdelhi.imd.gov.in), а также передается через ГТС. Портал ИСВ также используется для распространения предупреждений о циклонах (<http://www.wis.imd.gov.in>). ИМД также выпускает бюллетени НАВТЕКС для прибрежной зоны вдоль восточного и западного побережья Индии для работы световых кораблей и рыбаков. ИМД также установило в прибрежных районах специально разработанные приемники для передачи предупреждений на региональном языке соответствующим должностным лицам и населению, используя вещательные возможности спутника ИНСАТ. ИМД также работает в сотрудничестве с Индийской организацией космических исследований (ISRO) для распространения SMS рыбакам в глубоких морях через системы GAMES и NAVIC. Во время циклона все возможные средства связи используются для достижения пользователей "последней мили" штаб-квартирой ИМД, подотделами ИМД и различными ведомствами по борьбе со стихийными бедствиями индивидуально и коллективно.

Помимо вышеуказанных средств, в период циклона через все возможные средства коммуникации, включая социальные сети, распространяются заранее записанные видеоклипы генерального директора, а также оперативных синоптиков для широкого распространения среди населения. Кроме того, в период прохождения циклона дежурные синоптики и эксперты ИМД будут постоянно проводить брифинги для СМИ.

1.6.2.5 Подход обратного отсчета, применяемый в СЗП: суперциклон *Амфан* в мае 2020 года как пример повышения готовности и возможностей реагирования

Ниже приводится пример успешной ликвидации последствий суперциклона *Амфан* в мае 2020 года. Хотя материальный ущерб, связанный с циклоном, привел его в категорию одного из самых дорогостоящих циклонов в недавнем прошлом, поэтапный процесс обратного отсчета, как показано ниже, позволил менеджерам по ликвидации стихийных бедствий свести ущерб к минимуму, насколько это было возможно, особенно в пик пандемии COVID-19.

Обратный отсчет для суперциклонического шторма *Амфан* с ликвидацией последствий стихийных бедствий:

Для мониторинга циклона *Амфан* подготовка началась в начале апреля. В начале сезона циклонов (апрель-июнь) в течение первой недели апреля в штаб-квартире ИМД и различных подразделениях ИМД были проведены учения перед циклонами, чтобы оценить готовность к предстоящему сезону. Ежедневная диагностика и прогнозирование начались с 25 апреля в соответствии с СОП. Первое предупреждение о возможном развитии циклона прозвучало 7 мая. Весь процесс обратного отсчета, связанный с наблюдением за приближающимся суперциклоном *Амфан*, описан ниже:

i) Этап обратного отсчета 8 (6 мая 2020 года, 13:30 IST)

Процесс обратного отсчета начался 6 мая 2020 года, когда ИМД получил первый сигнал о возможном циклогенезе над Бенгальским заливом (Бз) с формированием циклонической циркуляции верхних слоев воздуха над южной частью Андаманского моря, которая имела потенциал для усиления. С тех пор начался непрерывный мониторинг: Национальный центр прогнозирования погоды ИМД выпускает четыре бюллетеня в день в связи с циклонической циркуляцией, перемещающейся над южной частью Андаманского моря.

ii) Этап обратного отсчета 7 (7 мая 2020 года, 13:30 IST)

Прогноз с расширенным диапазоном, опубликованный 7 мая (примерно за 6 дней до формирования области низкого давления 13 мая, за 9 дней до формирования депрессии и

за 13 дней до выхода на сушу 20 мая), указывал на циклогенез над югом Бз с движением к северу Бз. В течение 7–12 мая ИМД продолжало вести мониторинг и выпускать четыре бюллетеня в день в связи с циклонической циркуляцией.

iii) Этап обратного отсчета 6 (13 мая 2020 года, 13:30 IST)

Он начался 13 мая, в день формирования области низкого давления (ОНД) над южной частью Андаманского моря (за 3 дня до формирования депрессии 16 мая и за 7 дней до выхода на сушу). В 13:30 часов IST соответствующим центральным и штатным менеджерам по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций штатов восточного побережья и Андаманских Никобарских островов было отправлено специальное информационное сообщение о вероятном развитии циклонического шторма над Бз. В связи с этим был выпущен пресс-релиз для СМИ и общественности. ИМД выпустило пресс-релиз и специальный бюллетень с указанием на формирование ОНД и ее возможное усиление до циклона. Он также рекомендовал рыбакам не выходить в определенный район моря, где ожидается неблагоприятная погода. ИМД продолжало до 16 мая осуществлять мониторинг прогнозов в связи с ОНД с помощью ежедневных четырех бюллетеней.

iv) Этап обратного отсчета 5 (16 мая 2020 года, 08:45 часов IST)

Предциклонный мониторинг: Он начался с усиления ОНД в депрессию над юго-восточным Бз утром 16 мая. ИМД начал выпускать пронумерованные и структурированные количественные прогнозы пути и интенсивности, а также предупреждения о неблагоприятной погоде. В первом бюллетене этой серии, выпущенном в 08:45 IST 16 мая (за 104 часа до выхода на сушу), было объявлено наблюдение за предциклоном для побережья Западной Бенгалии и северной части Одиши. В бюллетене было указано, что система усилится до циклонического шторма и пересечет побережье Западной Бенгалии с максимальной устойчивой скоростью ветра 155–165 км/ч с порывами до 180 км/ч. Также было указано, что система вызовет сильные и очень сильные осадки в нескольких местах с чрезвычайно сильными осадками в отдельных местах над Гангской Западной Бенгалией (ГЗБ) 20 мая. Для прибрежной Одиши прогнозировались сильные дожди в отдельных местах с вечера 18 мая, сильные и очень сильные осадки в нескольких местах 19 мая и отдельные сильные дожди над северо-восточной Одишей 20 мая.

Первое заседание NCMC было проведено под председательством секретаря кабинета министров 16 мая в полдень для принятия мер по обеспечению готовности, и аналогичные заседания были проведены на уровне штатов в Одише и Западной Бенгалии. В этой встрече приняли участие все партнеры и ведомства по ликвидации последствий стихийных бедствий на национальном уровне, а также главные секретари штатов Одиша и Западная Бенгалия. Генеральный директор ИМД выступил с презентацией о состоянии и прогнозировании циклонов, ожидаемой неблагоприятной погоде, районах, которые могут пострадать, ожидаемом ущербе и предлагаемых действиях. Соответственно, действия были спланированы в соответствии с инструкцией NCMC.

v) Этап обратного отсчета 4 (16 мая 2020 года, 20:30 часов IST)

Тревожный сигнал о циклоне: он начался с усиления депрессии в ЩЦ (штормовом циклоне) *Амфан* вечером 16 мая. Уровень предупреждения были повышены, и в 20:30 часов IST 16 мая (за 92 часа до выхода на сушу) было объявлено наблюдение за циклоном для побережья Западной Бенгалии и северной части штата Одиша. С вечера 16 мая начался выпуск структурированные трехчасовые бюллетени с регулярным обновлением информации на всех сайтах и социальных платформах. Наблюдение за циклоном было повышено до уровня тревожного сигнала о циклоне (желтое сообщение) для побережья Западной Бенгалии и северной Одиши и было объявлено в 08:40 часов IST 17 мая (за 80 часов до выхода на сушу). Было указано, что шквалистый ветер скоростью 40–50 км/ч начнется вдоль и у побережья Одиши с утра 19 мая и вдоль и у побережья Западной Бенгалии с вечера 19 мая. Прогнозировалось постепенное усиление ветра до 100–110 км/ч с порывами до 120 км/ч вдоль и у прибрежных районов северной Одиши в течение 20 мая с раннего утра до полудня и 155–165 с порывами до 185 км/ч вдоль и у побережья Западной

Бенгалии в течение 20 мая с полудня до ночи (во время выхода на берег). В бюллетене, выпущенном в 20:30 часов по восточному времени 17 мая, когда система находилась в состоянии "очень сильного штормового циклона" (VSCS) над югом Бз, для северной Одиши и прибрежных районов Западной Бенгалии прогнозировался обширный ущерб и предлагались действия, соответствующие стадии ESCS (чрезвычайно сильного штормового циклона). Было точно указано, что система нанесет большой ущерб всем типам домов кучча и некоторый ущерб старым плохо управляемым бетонным конструкциям. Летающие объекты представляли собой потенциальную угрозу. Ожидалась обширная выкорчевка столбов связи и электропередач. Ожидалось, что система приведет к нарушению железнодорожного и автомобильного сообщения в нескольких местах, нанесет значительный ущерб стоящим культурам, плантациям и садам, повалит пальмовые и кокосовые деревья и выкорчует большие кустарниковые деревья. Ожидалось, что большие лодки и корабли будут сорваны с причалов. На данном этапе было предложено полностью приостановить рыболовные операции в период с 18 по 20 мая 2020 года, а также перенаправить или приостановить железнодорожное и автомобильное сообщение. Жителям пострадавших районов было рекомендовано оставаться в помещениях. Органам по борьбе со стихийными бедствиями было рекомендовано организовать эвакуацию населения из низинных районов. Людям рекомендовали избегать передвижения на моторных лодках и небольших судах.

vi) Этап обратного отсчета 3 (18 мая 2020 года, 08:45 часов IST)

Предупреждение о циклоне: тревожный сигнал о циклоне было повышен до предупреждения о циклоне. Оно началось с усиления Амфана до статуса ESCS рано утром 18 мая. Предупреждение о циклоне (оранжевое сообщение) для побережья Западной Бенгалии и северной части штата Одиша было выпущено в 08:45 IST 18 мая (за 56 часов до выхода на сушу). В этом бюллетене также сообщалось, что в момент выхода на берег штормовой прилив высотой около 4–5 метров над уровнем астрономического прилива затопит Южные и Северные 24 парганы и зоны около 3–4 метров над восточными районами Мединипура в Западной Бенгалии. Впоследствии, около полудня 18 мая, он усилился до статуса SuCS. Продолжался непрерывный мониторинг и прогнозирование его местоположения, интенсивности трека и связанной с ним неблагоприятной погоды. Для повышения осведомленности масс о надвигающемся бедствии начались регулярные трехчасовые бюллетени, а также организация совместных пресс-конференций ИМД и NDRF.

Второе заседание NCMC под председательством секретаря кабинета министров было проведено 18 мая в первой половине дня для рассмотрения мер по обеспечению готовности, аналогичные заседания были проведены на уровне штатов в Одише и Западной Бенгалии. Обзорное совещание было проведено под председательством distinguished министра внутренних дел 18 мая в полдень. Было проведено еще одно обзорное совещание 18 мая во второй половине дня под председательством distinguished премьер-министра с участием представителей соответствующих высокопоставленных органов по ликвидации последствий стихийных бедствий, и на этих обзорных совещаниях генеральный директор ИМД представил текущий статус и прогноз суперциклона *Амфан*, районы, которые могут пострадать, ожидаемый ущерб и предлагаемые действия. Соответственно, последующие действия по текущим мерам по обеспечению готовности и смягчению последствий были отточены для принятия необходимых мер. На совместных пресс-конференциях, организованных Бюро информации для прессы (PIB), 18, 19, 20 и 21 мая выступили генеральный директор ИМД и генеральный директор NDRF для информирования СМИ и общественности о воздействии суперсильного штормового циклона *Амфан*. 18 мая директор ИМД также выступил в прямом эфире на Facebook и провел частые брифинги для представителей СМИ из штаб-квартиры ИМД и CWC, Бхубанесвар и Калькутта, чтобы повысить осведомленность населения об ожидаемой неблагоприятной погоде и ущербе в связи с *Амфаном*, а также о действиях, которые необходимо предпринять специалистам по чрезвычайным ситуациям и населению.

vii) Этап обратного отсчета 2 (19 мая, 23:30 часов IST)

Прогноз после выхода на сушу: он начался в полночь 19 мая (за 17 часов до выхода на сушу) с публикации прогноза после выхода на сушу (красное сообщение) для внутренних районов ГЗБ, Ассама и Мегхалайи после выхода на сушу в дополнение к продолжающимся предупреждениям о циклоне для прибрежных районов северной Одиши и Западной Бенгалии. Третье заседание NCMC прошло под председательством секретаря кабинета министров 19 мая в первой половине дня.

viii) Этап обратного отсчета 1 (20 мая 2020 года, 06:30 часов IST)

Почасовое обновление: началось с 06:30 часов IST 20 мая, когда система находилась примерно в 155 км к югу от Парадипа и в 280 км к юго-юго-западу от Дигхи. ИМД начал выпускать ежечасные обновления информации о текущем местоположении, интенсивности, ближайшем расстоянии от различных прибрежных городов/городов Одиши, Западной Бенгалии и Бангладеш, текущих наблюдениях за осадками и ветром, а также прогнозе траектории, интенсивности, ветра, осадков и штормового нагона. Это продолжалось до тех пор, пока система не пересекла уровень интенсивности циклона и в дальнейшем сохранила. В связи с этим было выпущено 20 специальных ежечасных обновлений.

ix) Нулевой этап обратного отсчета (20 мая 2020 года, 14:30 часов IST)

Начало процесса выхода на сушу: начался в 14:30 часов IST 20 мая, продолжался 2–3 часа, и система пересекла побережье Западной Бенгалии между Дигхой (Западная Бенгалия) и островами Хатия (Бангладеш) над Сундарбансом между 15:30 и 17:30 часами IST 20 мая при скорости ветра 155–165, порывами до 185 км/ч и максимальном штормовом нагоне 4,6 метра над астрономическим приливом, согласно прогнозу. Также, как и гласил прогноз, чрезвычайно сильные дожди прошли над северными прибрежными районами Одиша и прибрежными районами Западной Бенгалии, включая Калькутту.

x) Прямой отсчет 1-го этапа (20 мая 2020 года, 18:30 часов IST)

После выхода на сушу: после этого ежечасные бюллетени продолжались до тех пор, пока система не сохранила интенсивность ШЦ над индийским регионом, т. е. до 02:30 ночи IST 21 мая. Он прошел над Калькуттой около 21:00 часов IST 20 мая как VSCS со скоростью ветра 120–130 км/ч с порывами до 145 км/ч, как и прогнозировалось 3 дня назад. Регулярные 3-часовые бюллетени продолжались до тех пор, пока система сохраняла интенсивность ШЦ (утро 21 мая). ИМД продолжал выпускать ежечасные структурированные бюллетени в фазе ослабления для различных пользователей до полуночи 21 мая. После этого ИМД следил за системой, пока она не стала незначительной, и регулярно выпускал шестичасовые бюллетени.

xi) Прямой отсчет 2-го этапа (21 мая 2020 года, 13:30 часов IST)

Подготовка предварительного отчета: предварительный отчет по системе был подготовлен и выпущен в форме пресс-релиза 21 мая 2020 года. Подробный отчет о циклоне *Амфан* был опубликован 13 июня 2020 года. Четвертое заседание NCMC под председательством секретаря кабинета министров было проведено 21 мая в первой половине дня для принятия последующих мер после выхода ТЦ на сушу.

ИМД выпустило в общей сложности три информационных сообщения до начала генезиса, 45 национальных бюллетеней для национальных управляющих стихийными бедствиями, сорок пять бюллетеней для членов ВМО/ЭСКАТО, включая Бангладеш и Мьянму, 11 пресс-релизов и 19 ежечасных бюллетеней, а также другие бюллетени для конкретных пользователей на тему суперсильного штормового циклона *Амфан*. Все эти бюллетени и сообщения были разосланы по электронной почте и факсу менеджерам по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций на центральном уровне и уровне штатов, а также

через ГТС в страны – члены ВМО/ЭСКАТО. Сообщения также были размещены на всех сайтах социальных сетей, включая различные сайты ИМД (www.mausam.imd.gov.in, www.rsmcnewdelhi.imd.gov.in, www.internal.imd.gov.in), Facebook, Twitter, мобильные приложения, CAP, SMS, WhatsApp и т. д. На совместных пресс-конференциях, организованных PIB, 18, 19, 20 и 21 мая выступили генеральные секретари ИМД и NDRF для информирования СМИ и общественности о воздействии суперсильного штормового циклона Амфан. 18 мая директор ИМД также выступил в прямом эфире на Facebook и провел частые брифинги для представителей СМИ из штаб-квартиры ИМД и CWC, Бхубанесвар и Калькутта, чтобы повысить осведомленность масс об ожидаемой неблагоприятной погоде и ущербе в связи с *Амфаном*, а также о действиях, которые необходимо предпринять специалистам по чрезвычайным ситуациям и населению.

В случае с Амфаном синоптики столкнулись с многочисленными проблемами в отношении прогнозирования происхождения, точки выхода на сушу, времени выхода на сушу и интенсификации. Даже предсказать генезис (формирование депрессии) было непросто. *Амфан* возник из остатка ОНД, которая сохранялась над южной частью Андаманского моря с 1 по 6 мая. Этот остаток циклонической циркуляции перемещался над юго-восточным Бз в течение длительного времени вплоть до 12 мая. 13 мая он вновь организовалась как ОНД над юго-восточным Бз, который со временем усилился до суперсильного ШЦ *Амфан*. Учитывая модельные указания о генезисе, с 25 апреля и далее была ложная тревога о зарождении циклона над Бз и его выходе на сушу над различными побережьями (Бангладеш, Мьянма, Андаманские и Никобарские острова). Представлялось сложной задачей предсказать место и возникновение ОНД и его возможное усиление в депрессию, дальнейшее усиление в циклон и движение к определенному побережью. Кроме того, скорость движения *Амфана* сильно варьировалась, и правильное определение времени выхода на берег было сложной задачей. ИМД обычно рассматривает около 12 глобальных и региональных моделей, включая шесть моделей, управляемых министерством наук о Земле, и шесть международных моделей. Еще за два дня до выхода на сушу наблюдался большой разброс в модельных прогнозах. Даже в ночь перед днем выхода на сушу, т. е. в ночь на 19 мая 2020 года, несколько моделей предполагали выход на сушу над границей Одиша и Западной Бенгалии около полудня 20 мая 2020 года. Таким образом, правильно предсказать место выхода на берег было нелегко. С полудня 17 мая (11:30 часов IST) до раннего утра 19 мая (02:30 часов IST) в *Амфане* наблюдалось быстрое усиление ветра с увеличением скорости ветра в 2,3 раза за этот период. Но благодаря технологическому вмешательству и использованию знаний, опыта и экспертизы ИМД предоставил своевременные и точные предупреждения о циклонах руководителям служб по чрезвычайным ситуациям, СМИ и общественности, чтобы справиться с циклоном *Амфан*, как и со многими интенсивными циклонами в последние годы, включая *Фаилин* в 2013 году, *Худхуд* в 2014 году, *Титли* в 2018 году и *Фани* в 2019 году.

В целом, основные уроки, извлеченные в результате этого, заключаются в важности развития тесных отношений с партнерами для укрепления доверия при передаче информации о значительном риске.

1.7 Оман : Национальный центр заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (НЦЗПМОЯ)

НЦЗПМОЯ является центром с установленными СОП для всех систем прогнозирования и предупреждения о многих опасных явлениях, связанных с ТЦ, в Султанате Оман. Центр расположен в Управлении гражданской авиации, которое было создано на основании королевского указа № 2012/33. Однако этот центр следует национальному законодательству и [Наставление ВМО по ГСОДП](#) (ВМО-№ 485) по прогнозированию ТЦ, включая опасные явления, связанные с морем.

В Омане НЦЗПМОЯ представляет и возглавляет сектор наблюдений и раннего оповещения в Национальном комитете по управлению чрезвычайными ситуациями, который считается основной движущей силой национального управления чрезвычайными ситуациями. Комитет включает в себя несколько секторов, например, управление гражданской авиации (метеорологический департамент), управление гражданской обороны, национальное правительство, различные СМИ, национальный институт гидравлических ресурсов и

различные министерства. В этом комитете каждый сектор считается лидером в случаях чрезвычайных ситуаций, которые находятся в зоне ответственности сектора. В результате, НЦЗПМОЯ руководит и направляет деятельность, предоставляя информацию остальным членам комитета.

Обмен информацией между метеорологическим департаментом и национальным комитетом по управлению чрезвычайными ситуациями регулируется Меморандумом о взаимопонимании, который предусматривает мониторинг ТЦ и различных опасных погодных явлений. СОП НЦЗПМОЯ включает все технические процедуры, гарантирующие выполнение данного соглашения. После активации СОП НЦЗПМОЯ, другие сектора комитета должны активировать свои собственные СОП соответствующим образом.

В СОП НЦЗПМОЯ описано, как информация о рисках передается населению через предупредительные бюллетени и сигналы тревоги, связанные с различными уровнями предупреждения ТЦ и работой с другими опасными явлениями. Например, выпущенный бюллетень предупреждения ТЦ будет включать ветры (S/D), грозу, высоту волн и риск наводнений для низколежащих районов. Все эти показатели зависят от регионов, которые, как ожидается, подвергнутся воздействию ТЦ и связанных с ним опасных явлений.

НЦЗПМОЯ ведет круглосуточное наблюдение за северной частью Индийского океана и Аравийским морем, чтобы отслеживать любое развитие циклонического возмущения и его дальнейшее усиление, движение и последствия. Для мониторинга и прогнозирования ТЦ в регионе применяется четко разработанный СОП.

После наблюдения ТЦ начинается длительный процесс, начинающийся с систематического составления контрольного списка для идентификации и прогноза местоположения, интенсивности, выхода на сушу и неблагоприятной погоды, связанной с ТЦ, который осуществляется центром с помощью СОП. Для прогнозирования различных погодных параметров ТЦ необходимо использовать несколько инструментов, таких как продукты спутников, радаров, моделей ЧПП и т. д. В центре процесс сравнения, осмысления и анализа рекомендаций важен для принятия окончательного решения и создания предупреждающих бюллетеней. Кроме того, окончательное обсуждение обычно проводится с различными синоптиками путем участия в брифинге (обсуждении) погоды.

НЦЗПМОЯ распространяет метеорологические бюллетени, основанные на СОП, по нескольким каналам, включая записанные видеоролики, распространяемые через социальные сети. Сотрудники метеорологической службы дают много интервью в прямом эфире на телевидении и радио для передачи точной информации и обновлений ТЦ. В то же время медиа-сектор играет важную роль в донесении и разъяснении ситуации до общественности. Программы, видеоклипы и интервью включают предупреждения с учетом воздействия, а также местной уязвимости и подверженности районов данному конкретному опасному явлению.

Управление гражданской авиации (САА) в Султанате Оман является зонтичной организацией, под эгидой которой метеорологи Омана берут на себя ответственность за наблюдение и передачу предупреждений о различных опасных явлениях. Она играет важную роль в информировании общественности, а также в проведении мероприятий и семинаров в целях просвещения и обеспечения готовности населения. Оманские метеорологи проводят множество учебных семинаров, ориентированных на общественность, правительственные министерства и даже компании. САА (Департамент метеорологии) совместно работает с министерством образования над подготовкой учебных материалов по различным опасным явлениям для разных классов школ и внедрением их в учебную программу. В рамках обеспечения готовности САА проводит подготовку к подобным явлениям, таким как землетрясения и угрозы цунами, а также штормовые нагоны и наводнения, вызванные ТЦ. Эти явления могут затрагивать школы, а иногда и целые небольшие деревни.

Последним ТЦ, затронувшим Султанат Оман, был тропический циклон "Шахин". *Шахин* был исключительным ТЦ с точки зрения его зарождения, которая произошла в Бз, когда он назывался по-иному. Затем он пересек Индийский субконтинент до Аравийского моря, где снова усилился, после чего ударил по нетипичному району на севере Омана. Опыт, полученный НЦЗПМОЯ в ходе предыдущих событий, связанных с ТЦ, позволил центру эффективно справиться с ТЦ, что привело к минимальным разрушениям и потерям жизней и имущества.

НЦЗПМОЯ работает в соответствии с СОП, разработанными на основе прошлого опыта. Кроме того, новые уроки, извлеченные из этого события, будут использованы для обновления действующих СОП Центра.

Исходя из опыта работы с ТЦ, вот некоторые мысли и идеи, которые помогут секторам повысить эффективность реагирования на опасные явления, связанные с ТЦ:

- Улучшение методов коммуникации между НЦЗПМОЯ и другими секторами с определением координаторов в каждом секторе.
- Постоянные встречи между секторами для разработки/обновления надлежащих СОП для достижения удовлетворенности в отношении того, кто, что и когда делает.
- Постоянная оценка работы секторов после каждого мероприятия.
- Внутреннее обучение между секторами для согласованного реагирования во время опасных явлений.
- Совместное техническое развитие между секторами и обмен рабочей силой и знаниями.
- Создание единой платформы, объединяющей партнеров для обмена отчетами, предупреждениями и потребностями.

1.8 Филиппины: некоторые примеры передовой практики в комплексной системе предупреждения на Филиппинах

Одним из примеров передовой практики на Филиппинах является принятие закона "О снижении риска бедствий и управлении ими" (NDRRM), республиканский закон 10121 (RA 10121), в соответствии с которым был создан Национальный совет по снижению риска бедствий и управлению ими с четырьмя основными составляющими, а именно:

1) готовность к бедствиям, 2) предотвращение бедствий и смягчение их последствий (DPM), 3) реагирование на бедствия и 4) реабилитация и восстановление (рис. 1.8-1). Департамент науки и технологий (DOST) является заместителем председателя DPM, а ПАГАСА, как уполномоченное агентство по предупреждению о гидрометеорологических опасных явлениях, особенно ТЦ, является членом DPM и частью NDRRMC.

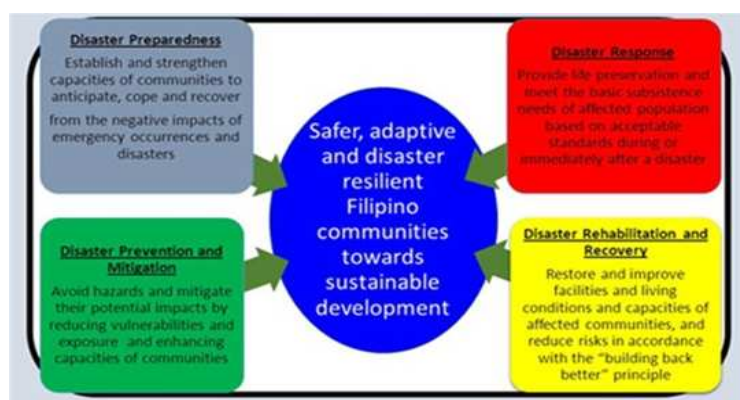


Рисунок 1.8-1. Четыре тематические области снижения риска бедствий и управления ими (Источник: NDRRMC).

Принятие в 2010 году закона о NDRRM (RA 10121) подготовило почву для изменения парадигмы системы ликвидации стихийных бедствий в стране: от системы, ориентированной в основном на реагирование и готовность к реагированию, к системе, ориентированной на снижение рисков стихийных бедствий и управление ими. Также в соответствии с RA 10121 создаются региональные и местные советы по снижению риска бедствий и управлению ими (DRRMC). Таким образом, существуют региональные (RDRRMC), провинциальные (PDRRMC), городские (CDRRMC) и муниципальные (MDRRMC) советы по снижению рисков и управлению ими, что делает эту деятельность не только централизованной, но и делегированной на местные уровни для ускорения действий.

Другие примеры передовой практики на Филиппинах приведены ниже:

- Проведение совещания по оценке снижения риска перед стихийным бедствием (PDRA) с членами NDRRMC, когда прогнозируется, что ТЦ или даже система низкого давления будут представлять угрозу для страны в ближайшие 3–4 дня. Возможные сценарии и последствия объясняются менеджерам ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и лицам, принимающим решения, для заблаговременной подготовки. Опасные явления и риски идентифицируются с привязкой к конкретным областям и срокам.
- Разработка системы раннего предупреждения о наводнениях на базе общин (CBFEWS), в рамках которой местные сообщества участвуют в картировании опасных зон, наблюдении, мониторинге, предупреждении и реагировании. ПАГАСА предоставляет техническую помощь и разрабатывает стандартную методологию создания CBFEWS. После установки датчиков дождя и уровня воды в районе, местные сообщества и правительственные подразделения проходят обучение и подготовку по эксплуатации CBFEWS, регулярно проводя учения. Местные органы власти несут ответственность за обеспечение устойчивости CBFEWS посредством правительственных постановлений и политических мер. CBFEWS ориентирована на людей, способствует развитию сотрудничества, сопричастности и ответственности со стороны местного сообщества.
- ПАГАСА начинает переходить от базовой СЗП к прогнозированию с учетом воздействия (ПУВ) и предупреждению. При содействии Метеорологического управления Великобритании в настоящее время ведется разработка системы ПУВ для сильных осадков и сильного ветра в Большой Маниле и Большой Себу.
- Что касается оповещения, ПАГАСА зарегистрировала первый URL канала CAP, содержащий Тревожный сигнал о ТЦ и Предупреждение о ТЦ, созданный благодаря партнерству с компанией Google в 2014 году. Сразу после этого техническая служба ПАГАСА разработала веб-приложение для создания CAP-предупреждений. В приложении генерируются такие оповещения, как Тревожный сигнал о ТЦ, Предупреждение о ТЦ, Общие рекомендации на случай наводнения и Бюллетень о наводнениях.

1.9 США: "Осталось чуть-чуть": эффективные сообщения, когда ураган не собирается выходить на сушу

Устойчивая скорость ветра урагана "Лейн" усилилась до 95 узлов (177 км/час) в 1 500 милях (2 400 км) к западу-юго-западу от Гавайских островов, США. Ураган "Лейн" двигался с умеренной скоростью 14 узлов (26 км/час) в западном направлении, в результате чего Гавайи оказались на расстоянии пяти дней от возможного удара. Хотя по прогнозам ураган "Лейн" должен был усилиться, затем ослабнуть и остаться к югу от Гавайских островов, НМС, НМГС США, расположенная в Гонолулу, Гавайи, начала действовать, направляя информацию о координации на ранних этапах в связанные метеорологические станции, передавая ее в управление по чрезвычайным ситуациям в США, партнерам и заинтересованным сторонам. На следующее утро начался официальный брифинг, после которого установилась связь между менеджерами по ликвидации последствий

чрезвычайных ситуаций от уровня деревни/города/поселка до уровня округа, штата и даже страны. Брифинг начался с того, что метеорологическая служба Гонолулу, Гавайи, представила отчет о ситуации с прогнозом и неопределенностью урагана "Лейн" (который сейчас считается крупным ураганом с устойчивой скоростью ветра 115 узлов (213 км/час)). С этой информацией управление по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций смогло скоординировать действия между различными уровнями и подготовиться к приведению в состояние готовности. В США местные органы власти (село/небольшой город/крупный город) несут ответственность за предоставление услуг в чрезвычайных ситуациях при поддержке округа, штата или национальных структур по управлению чрезвычайными ситуациями. Поэтому ресурсы предоставляются в зависимости от потребностей и наличия. Подготовка ресурсов, таких как генераторы, тяжелое оборудование и персонал, имеет первостепенное значение для реагирования на возможные угрозы и быстрого восстановления после них. При координации со стороны сообщества по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций информация поступала через все источники распространения, включая социальные сети. Началась подготовка.

За два дня до первых возможных ударов по Гавайям от все еще сильного урагана "Лейн", согласно прогнозу, он двигался в опасной близости от Гавайских островов, что могло привести к разрушительным ветрам, опасным для жизни наводнениям и разрушительному прибою. Продолжались брифинги по координации действий руководства по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, а также вещательных СМИ, разместившихся в офисе службы прогноза погоды в Гонолулу. Выборные должностные лица от мэров округов до губернатора и вплоть до президента были проинформированы о предстоящей опасности для Гавайских островов. Поскольку ураган "Лейн" находится так близко к островам, уверенность метеорологов в движении урагана "Лейн" стала важным аспектом для специалистов по планированию чрезвычайных ситуаций. Как всегда объясняется при прогнозировании ТЦ, неопределенность играет важную роль в том, какие действия следует предпринять. Основное внимание было уделено возможности сильных и экстремальных дождей, которые могут привести к ливневым паводкам и оползням во время близкого прохождения урагана "Лейн", так как прогнозируемый маршрут пронес правый передний квадрант через все Гавайские острова. "Наблюдения за ураганом" (бюллетень о готовности к урагану, который должен быть выпущен за 48 часов до начала воздействия), которые в конечном итоге были повышены до "Предупреждений об урагане" (бюллетень о надвигающихся или возникающих ураганных условиях, который должен быть выпущен за 36 часов до начала воздействия), были выпущены для части островов с акцентом на сильные дожди и высокий прибой. Как только предупреждения вступили в силу, в Центр чрезвычайных операций штата Гавайи был направлен метеоролог для оказания услуг по поддержке принятия решений на основе прямого контакта. Уверенность метеорологов в том, что ураган "Лейн" пройдет к югу от Гавайских островов, продолжала расти, что позволило сосредоточить основное внимание на последствиях сильных дождей, наводнений и сильного прибоя. Действия, предпринятые менеджерами по чрезвычайным ситуациям, включали подготовку аварийных убежищ, отмену школьных занятий, закрытие пляжей и крупных парков и даже выставление на автобусах табличек "Эвакуация в убежища будет организована по требованию". Масштабной эвакуации не произошло, так как управление чрезвычайными ситуациями доверилось службам поддержки принятия решений НМС, основанным на воздействии, сосредоточив основные последствия на сильном дожде и сильном прибое. Это доверие сформировалось не в одночасье. Несколько лет выстраивания отношений, участия в учениях, проведения разъяснительной работы и совместных мероприятий по обеспечению готовности сформировали доверие к тому, что НМС предоставит необходимую информацию для принятия соответствующих мер по управлению чрезвычайными ситуациями.

Ураган "Лейн" с ближайшей точкой подхода к Гавайям на расстоянии около 115 миль (185 км) вызвал большое количество осадков: на большинстве островов выпало не менее 10 дюймов осадков, в нескольких местах было зафиксировано более 30 дюймов, а максимальное количество осадков составило более 52 дюймов. Проливной дождь вызвал сильное наводнение, в основном на острове Гавайи (местное название Большой остров), в

результате которого пострадало более 100 строений, а ущерб общественной инфраструктуре составил не менее 22 миллионов долларов США. Был зарегистрирован один случай летального исхода, когда мужчина утонул после того, прыгнув в наводненный дождем поток, чтобы спасти собаку.

Это событие демонстрирует важность доверия между партнерами и заинтересованными сторонами в предоставлении наиболее актуальной информации для развивающегося опасного явления. Термины "ураган", "сильный ТЦ" и "тайфун" вызывают в памяти людей картины разрушений от ветра. Однако, когда НМГС, связанные метеостанции, НПО, вещательные и печатные СМИ работают вместе, единым фронтом, вещая через авторитетный источник, благодаря отношениям, установленным задолго до опасного явления, люди, оказавшиеся в зоне риска, могут предпринять необходимые действия, чтобы обезопасить себя и своих близких и защитить свое имущество, насколько это возможно.

Приложение 2. Литература и источники

1. Campbell, R. et al. 2018. *Impact-based Forecasting and Warning: Weather Ready Nations*. WMO. <https://public.wmo.int/en/resources/bulletin/impact-based-forecasting-and-warning-weather-ready-nations>
2. Chen, L., et al. 2010. *An overview of research and forecasting on rainfall associated with landfalling Tropical Cyclones*. *Advances in Atmospheric Sciences*, 27(5), 967–976.
3. COPE (named for four orphan children — Candy, Ollie, Ping and Eddy) Disaster Book Series: <https://cope-disaster-champions.com/disaster-book-series/>
4. ESCAP/WMO Typhoon Committee, 2015: Manual on Synergized Standard Operating Procedures (SSOPs) for Coastal Multi-hazard Early Warning System. TC/TD No. 0010. http://typhooncommittee.org/SSOP/FINAL_MANUAL.html
5. ESCAP/WMO Typhoon Committee, 2015: Quick Reference Guide on Synergized Standard Operating Procedures (SSOPs) for Coastal Multi-Hazards Early Warning System, TC/TD-No. 0011. <http://typhooncommittee.org/SSOP/indexSSOP.html>
6. FEMA. 2006. *Citizen Corps Personal Behavior Change Model for Disaster Preparedness*. Citizen Preparedness Review, Issue 4:1–13 http://www.sciencengines.com/NPHS/Documents/2006ChangeModelcitizen_prep_review_issue_4.pdf
7. FEMA. 2007. *Update on Citizen Preparedness Research*. Washington, DC: FEMA.
8. FEMA. 2009. *Personal preparedness in America: Findings from the 2009 Citizen Corps National Survey*. Washington, DC: FEMA. https://permanent.fdlp.gov/lps122228/2009_Citizen_Corps_National_Survey_Findings.pdf
9. FEMA. 2010. *Planning for the Whole Community: Integrating and Coordinating Emergency Preparedness, Response and Recovery for Children and Adults with Disabilities and Others with Access and Functional Needs Before, During and After a Disaster*. Washington, DC:1. https://www.fema.gov/pdf/about/odc/all_hands_0411.pdf
10. GFDRR. 2015. *Guide to Developing Disaster Recovery Frameworks*. <https://www.gfdrr.org/en/publication/guide-developing-disaster-recovery-frameworks>
11. GFDRR. 2017. *Ready2Respond: A Framework for Emergency Preparedness and Response*. <https://www.gfdrr.org/en/publication/ready2respond-framework-emergency-preparedness-and-response>
12. GFDRR, 2018: *Building back better: achieving resilience through stronger, faster, and more inclusive post-disaster reconstruction (English)*, by Stephane Hallegatte, Jun Rentschler, Brian Walsh. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/420321528985115831/pdf/127215-REVISED-BuildingBackBetter-Web-July18Update.pdf>
13. GFDRR. 2018. *Post-Disaster Needs Assessment (PDNA), Lessons from a Decade of Experience*. <https://www.gfdrr.org/en/publication/post-disaster-needs-assessment-lessons-decade-experience-2018>
14. GFDRR. 2021. *Global Partnership on Disaster Risk Financing Analytics: Results and Achievements*. <https://www.gfdrr.org/en/publication/global-partnership-disaster-risk-financing-analytics-results-and-achievements>
15. Golnaraghi, M (Ed). 2012. *Institutional Partnerships in Multi-Hazard Early Warning Systems*. <https://public.wmo.int/en/resources/library/institutional-partnerships-multi-hazard-early-warning-systems>
16. Govt. of Hong Kong, China. *Example of a CPND*. <https://www.sb.gov.hk/eng/emergency/cp.html>

17. IFRC. 2012. Community Early Warning Systems: Guiding Principles. <https://www.ifrc.org/sites/default/files/CEWS-Guiding-Principles-EN.pdf>
18. IFRC. Family Safety Plan Checklist. <https://www.ifrc.org/document/family-safety-plan-checklist>
19. IFRC. Template for Family Safety Plans. <https://www.ifrc.org/document/family-safety-plan-template>
20. Irish, J.L., et al. 2008. *The influence of storm size on Hurricane surge*. J. Phys. Oceanogr., 38, 2003–2013.
21. Knaff, J.A., et al. 2016. *Using routinely available information to estimate TC wind structure*. Monthly Weather Review, 144, DOI: 10.1175/MWR-D-15-0267.1
22. Learning Passport Newsletter, <https://mailchi.mp/56b9d173268d/lp-global-newsletter-no3?e=03657430da>
23. Lee, B.Y et al. 2010. *Public Weather Services for Disaster Risk Reduction*. WMO Bulletin. Vol. 59 (1). <https://public.wmo.int/en/bulletin/public-weather-services-disaster-risk-reduction>
24. Lin, Y., et al. 2015. *Tropical cyclone rainfall area controlled by relative sea surface temperature*. Nat. Commun., 6, 6591, <https://doi.org/10.1038/ncomms7591>
25. McCarthy, P. 2007. *Defining the Impact of Weather*. Conference: 22nd Conference on Weather Analysis and Forecasting.
26. Murty, P.L.N., et al. 2017. *Real-time storm surge and inundation forecast for very severe cyclonic storm Hudhud*. Ocean Engineering, 131, 25–35
27. Niu, et al. 2020 *Network Modelling and Dynamic Mechanisms of Multi-Hazards — A Case Study of Typhoon Mangkhut*. Water, 12, 2198. DOI:10.3390/w12082198.
28. Potter S., et al. 2021: *The Benefits and Challenges of Implementing Impact-Based Severe Weather Warning Systems: Perspectives of Weather, Flood, and Emergency Management Personnel*, <https://journals.ametsoc.org/view/journals/wcas/13/2/WCAS-D-20-0110.1.xml#bib58>
29. Rego, J.L., et al. 2009. *On the importance of the forward speed of hurricanes in storm surge forecasting: A numerical study*. Geophysical Research Letter, 36, L07609, doi:10.1029/2008GL036953
30. Systematic Observations Financing Facility (SOFF). 2020. The Gaps in the Global Basic Observing Network (GBON), https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10377
31. United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR) Terminology. <https://www.undrr.org/terminology>
32. UNDRR. 2006. Developing an Early Warning System, A Checklist. https://www.unisdr.org/files/608_10340.pdf
33. UNDRR, 2015: Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030. https://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf?_gl=1*lj4uog*_ga*MzI3MzM4NjUuMTY2MDgyNjExMg..*_ga_D8G5WXP6YM*MTY2Mjk5MDYxNS4zLjEuMTY2Mjk5MDYyNy4wLjAuMA
34. UNDRR. 2020. Reducing Risk and Building Resilience of Small and Medium Enterprises (SMEs) to Disasters. <https://www.undrr.org/publication/resilience-smes>
35. UNDRR. Making Cities Resilient 2030. <https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/home/article/moving-to-the-decade-of-action-with-mcr2030.html>
36. UNDRR, Making cities resilient: My city is getting ready! — Campaign Kit. <https://www.undrr.org/publication/making-cities-resilient-my-city-getting-ready-campaign-kit>

37. UNDRR. Making Cities Sustainable and Resilient: Lessons learnt from the Disaster Resilience Scorecard assessment and Disaster Risk Reduction. <https://www.undrr.org/publication/making-cities-sustainable-and-resilient-lessons-learnt-disaster-resilience-scorecard>
38. UN Secretary-General, 2022: Early Warning systems must protect everyone within five years. <https://public.wmo.int/en/media/press-release/%E2%80%8Bearly-warning-systems-must-protect-everyone-within-five-years>
39. Villagran de Leon J.C. et al. 2006. *Early Warning System in the Context of Disaster Risk Management*. <https://www.eird.org/cd/indm/documentos/46fad12d0a62e5.38742613.pdf>
40. Wahl et al. 2015. *Increasing risk of compound flooding from storm surge and rainfall for major US cities*. Nature Climate Change. DOI: 10.1038/NCLIMATE2736.
41. WMO. 1999. Comprehensive Risk Assessment for Natural Hazards. WMO/TD No. 955. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9104
42. WMO. 1999. Guide to public weather services practices: 2. Instructor's practices. https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=10829
43. WMO. 1999. Guide to Public Weather Services Practices. WMO-No. 834. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=8810
44. WMO. 2000. Guidelines on performance assessment of public weather services. WMO/TD. 1023. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=5301
45. WMO. 2009. Guide to Hydrologic Practices, Volume II: Management of Water Resources and Applications of Hydrological Practices. WMO-No. 168. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=222
46. WMO. 2009. Manual on Estimation of Probable Maximum Precipitation (PMP). WMO-No. 1045. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=7706
47. WMO, 2011: From Flood Emergency Planning, Integrated Flood Management Tools Series No.11. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=7331
48. WMO. 2011. Guide to Storm Surge Forecasting. WMO-No. 1076. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=7747
49. WMO. 2011. Manual on Flood Forecasting and Warning. WMO-No. 1072. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4090
50. WMO. 2013. Cascading Process to Improve Forecasting and Warning Services. Bulletin: vol 62(2). <https://public.wmo.int/en/resources/bulletin/cascading-process-improve-forecasting-and-warning-services>
51. WMO. 2013. Common Alerting Protocol (CAP), Facilitating Online Public Warnings. <https://public.wmo.int/en/resources/meteoworld/cap-facilitating-online-public-warnings>
52. WMO. 2013. Risk Management Framework. WMO-No. 1111. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=7816
53. WMO, 2015: WMO Guidelines on Multi-hazard Impact-based Forecast and Warning Services (IBFWS) Part II: Putting Multi-hazard IBFWS into Practice (WMO-No. 1150). https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=7901
54. WMO. 2015. Guide to the Implementation of Education and Training Standards in Meteorology and Hydrology, Volume 1 – Meteorology. WMO-No. 1083. https://etrp.wmo.int/pluginfile.php/17116/mod_resource/content/1/WMO%20N%C2%B01083%20-%202015%20Edition.pdf
55. WMO, APFM (Associated Programme on Flood Management), 2011: Flood Emergency Planning. https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=16343
56. WMO. APFM, 2017: *Selecting measures and designing strategies for integrated flood management – A guide document*. Policy and Tools Documents Series No. 1 version 1.0.

https://www.floodmanagement.info/publications/guidance%20-%20selecting%20measures%20and%20designing%20strategies_e_web.pdf

57. WMO. 2017. Global Guide to Tropical Cyclone Forecasting. WMO-No. 1194.
<https://cyclone.wmo.int/pdf/Global-Guide-to-Tropical-Cyclone-Forecasting.pdf>
58. WMO. 2017. Guide to the Implementation of Quality Management Systems for National Meteorological and Hydrological Services and Other Relevant Service Providers. WMO-No. 1100. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4141
59. WMO. 2017. Guidelines on the Role, Operation and Management of National Meteorological and Hydrologic Services. WMO-No. 1195.
https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4221
60. WMO. 2018. Guide to Competency. WMO-No. 1205.
https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4237
61. WMO. 2018. Guide to Instruments and Methods of Observation, Volume I –Measurement of Meteorological Variables. WMO-No. 8.
https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10616
62. WMO. 2018. Guide to Instruments and Methods of Observation, Volume 3 - Observing Systems. WMO-No. 8. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9872
63. WMO. 2018. Guide to Instruments and Methods of Observation, Volume 4 - Space-based Observations. WMO-No. 8 https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9871
64. WMO. 2018. Multi-hazard Early Warning Systems: A Checklist. Outcomes of the first Multi-hazard Early Warning Conference, 22 and 23 May 2017, Cancún, Mexico, prepared by the partners of the International Network for Multi-hazard Early Warning Systems.
https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4463
65. WMO, 2019: GENEVA DECLARATION – 2019, PPE No. 2.
https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10367
66. WMO. 2019. General Meteorological Standards and Recommended Practices. Technical Regulations, Basic Documents No. 2.
https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10955
67. WMO. 2021. State of Climate in 2021: Extreme events and major impacts. Press Releases.
<https://unfccc.int/news/state-of-climate-in-2021-extreme-events-and-major-impacts>
68. WMO. 2021. Systematic Observations Financing Facility (SOFF) Terms of Reference.
https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10792
69. WMO No. 1293 *Guidelines on Implementation of a Coastal Inundation Forecasting - Early Warning System* https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=22143#.Y-DbW-zMK3I
70. WMO. Example of video resource on TC hazards. <http://www.typhooncommittee.org/tc50-members-video/>
71. WMO. Financing your observing systems. <https://public.wmo.int/en/our-mandate/how-we-do-it/development-partnerships/Innovating-finance>
72. WMO. Global Data processing and Forecasting System.
<https://public.wmo.int/en/programmes/global-data-processing-and-forecasting-system>
73. WMO. Instruments and Methods of Observation Programme (IMOP) Knowledge Sharing Portal. <https://community.wmo.int/activity-areas/imop/knowledge-sharing-portal#Siting%20and%20Exposure>
74. WMO Integrated Global Observing System.
https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=20026

75. WMO. Preparedness and Response Capabilities. <https://public.wmo.int/en/our-mandate/focus-areas/natural-hazards-and-disaster-risk-reduction/mhews-checklist/preparedness-and-response-capabilities>
 76. WMO Tropical Cyclone Forecaster website, includes Training Materials and Publications: <https://severeweather.wmo.int/TCFW/>
 77. WMO. Warning Dissemination and Communication, A Checklist. <https://public.wmo.int/en/our-mandate/focus-areas/natural-hazards-and-disaster-risk-reduction/mhews-checklist/warning-dissemination-and-communication>
 78. Zhang, Q., et al. 2019. *Increasing the value of weather-related warnings*. Sci. Bull., 64, 647–649, <https://doi.org/10.1016/j.scib.2019.04.003>
-

Резолюция 12 (ИС-76)

План осуществления методологии каталогизации опасных явлений с дополнениями

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая резолюцию 12 (Кг-18) «Методология ВМО для каталогизации опасных явлений, связанных с погодой, климатом, водой и космической погодой»,

напоминая далее рекомендацию 1 (ИС-70) «О подходе к каталогизации явлений со значительными воздействиями»,

напоминая далее резолюцию 2 (ИС-73) «Общая структура плана осуществления методологии каталогизации опасных явлений»,

напоминая далее рекомендацию 17 (СЕРКОМ-2) «План осуществления методологии каталогизации опасных явлений с дополнениями»,

признавая:

- 1) что отсутствие согласованных на глобальном уровне стандартов и процедур для идентификации и каталогизации опасных явлений, связанных с погодой, климатом, водой и космической погодой, затрудняет регулярную характеристику и отслеживание таких явлений и связанных с ними потерь и ущерба;
- 2) что национальные, региональные и глобальные статистические данные страдают от отсутствия согласованных на международном уровне определений и практик учета воздействий таких явлений для агрегирования и анализа потерь данных;
- 3) что во многих случаях зарегистрированные опасные метеорологические, гидрологические и климатические явления не точно связаны с зарегистрированным воздействием, что создает проблемы для надежной оценки общих потерь, связанных с опасными гидрометеорологическими явлениями,

будучи убежденным в том, что ВМО-КОЯ, в том числе согласованные на международном уровне определения и практики учета, является существенно необходимой для множества применений, связанных с управлением рисками бедствий (УРБ),

с удовлетворением отмечая прогресс, достигнутый Постоянным комитетом по снижению риска бедствий (ПК-СРБ) в сотрудничестве с ИНФКОМ, ПК-УКР, Координационной группой экспертов по гидрологии, Постоянным комитетом по гидрологическому обслуживанию (ПК-ГИД) и Советом по исследованиям ВМО,

постановляет одобрить План осуществления (ПО) методологии каталогизации опасных явлений (ВМО-КОЯ), содержащийся в дополнении к настоящей резолюции;

порукает Членам:

- 1) расширять возможности для осуществления ВМО-КОЯ в координации с их соответствующими структурами ВМО (РКЦ, РСМЦ, ЦВМО и т. д.) ; и
- 2) по возможности координировать работу с национальными агентствами по ликвидации последствий бедствий или другими уполномоченными национальными структурами, которые регистрируют данные и информацию о воздействии опасных явлений для улучшения данных и статистики по стихийным бедствиям;

порукает СЕРКОМ в сотрудничестве с ИНФКОМ:

- 1) оказать поддержку Членам в области осуществления;
- 2) в течение первых двух лет демонстрационного этапа создать оперативный региональный/глобальный агрегирующий потенциал с использованием Глобальной системы обработки данных и прогнозирования (ГСОДП) и Информационной системы ВМО (ИСВ) для мониторинга опасных явлений и воздействий в поддержку Повестки дня на период до 2030 года;
- 3) обеспечить связь и сотрудничество с соответствующими международными и региональными инициативами и проектами, такими как Варшавский механизм осуществления Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН), инструмент мониторинга Сендайского соглашения, Целевая группа по измерениям в области экстремальных явлений и стихийных бедствий Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН), Инициатива ООН в области раннего предупреждения, Глобальная система предупреждения о многих опасных явлениях (ГМАС);
- 4) оказать содействие и поддержку процессу совместного использования организациями системы ООН и региональными ассоциациями хранилищ данных и информации о воздействиях через соответствующие РКЦ;
- 5) осуществить дальнейшую разработку перечня явлений КОЯ и рекомендуемых стандартизированных согласованных определений через соответствующий процесс конституционных органов ВМО; и
- 6) представить отчет о проделанной работе на семьдесят восьмой сессии Исполнительного совета (ИС-78) в 2024 году;

порукает региональным ассоциациям и Членам поддерживать национальное и региональное осуществление, включая обеспечение надлежащей координации между РКЦ в каждом регионе, например, разработку подробных операционных процедур деятельности по КОЯ в регионе;

порукает Генеральному секретарю оказывать содействие и поддержку:

- 1) осуществлению на национальном/региональном уровне путем использования передового опыта Членов/региональных ассоциаций ;

- 2) развитию связей и коммуникационной стратегии с тем, чтобы внедрение КОЯ получило понимание и поддержку всех заинтересованных сторон, включая международные организации, Министерство иностранных дел, научно-исследовательские институты и инициативы, а также страховую отрасль, для расширения использования ВМО-КОЯ и совершенствования методологии в поддержку Повестки дня на период до 2030 года;
- 3) проведению консультаций с Межправительственной океанографической комиссией (МОК) ЮНЕСКО о включении цунами в перечень явлений ВМО-КОЯ и по дальнейшей разработке методологии каталогизации явлений цунами.

Примечание: настоящая резолюция заменяет [резолюцию 2 \(ИС-73\)](#)м «Общая структура плана осуществления методологии каталогизации опасных явлений», которая более не имеет силы.

Дополнение к резолюции 12 (ИС-76)

Каталогизация ВМО опасных явлений, связанных с погодой, климатом, водой и космической погодой (ВМО-КОЯ)

Проект плана осуществления

Настоящий план осуществления (ПО) включает в себя пять элементов, которые являются составными компонентами рамочных основ для оперативной деятельности и сотрудничества в области ВМО-КОЯ. Эти составные элементы включают руководства по методологии и процессам регистрации явлений, специализированные руководства для конкретных региональных потребностей, оперативные аспекты, изменения в Регламенте ВМО и руководящих материалах, партнерство с заинтересованными сторонами в области снижения риска бедствий (СРБ), сообществами, занимающимися вопросами потерь и ущерба, и частным сектором.

Введение

Международное сообщество на протяжении десятилетий работает над стандартизацией информации об опасных явлениях и их воздействии, чтобы лучше понять риски и то, как они меняются со временем на национальном, региональном и глобальном уровнях. Воздействие обычно регистрируется национальным учреждением по управлению действиями в случае бедствий (или другим уполномоченным учреждением) в категориях смертности и заболеваемости, потери и повреждения имущества, а также связанного с этим экономического ущерба и убытка. Затем в консультации с национальными службами, уполномоченными документировать опасные явления, такими как национальные метеорологические и гидрологические службы (НМГС), устанавливается связь с соответствующим опасным явлением. НМГС и другие соответствующие национальные научно-технические учреждения имеют возможность каталогизировать опасные явления с целью предоставления авторитетной информации о каждом отдельном опасном явлении и связанных с ним более масштабных феноменах.

Внедрение каталогизации ВМО опасных явлений, связанных с погодой, климатом, водой и космической погодой (ВМО-КОЯ) обеспечит основу для лучшего понимания опасных явлений и их воздействия (и их изменений во времени) с возможностью масштабирования и охвата более широких физических процессов. Предполагается, что КОЯ будет не базой данных в режиме реального времени, а научной (климатической) регистрацией опасных явлений.

После внедрения методология ВМО-КОЯ (утвержденная [резолюцией 12 \(Кг-18\)](#) ВМО) станет авторитетным источником данных о масштабах, продолжительности, локализации, времени и частоте опасных явлений. В результате осуществления ВМО-КОЯ перед Членами ВМО откроются новые возможности в областях предупреждений об опасных явлениях, анализа риска их возникновения, эмпирического анализа, исследований, а также более систематического документирования связанных с ними воздействий, что может принести пользу Членам, а также другим заинтересованным сторонам сообщества, занимающегося вопросами потерь и ущерба.

Цель настоящего плана осуществления — предоставить информацию о мерах, которые следует принять в отношении руководящих принципов, инфраструктуры, процедур и потенциала, с помощью которых ВМО-КОЯ будет реализована на практике. Партнерство с учреждениями по снижению риска бедствий (СРБ) и частным сектором имеет решающее значение для реализации всех преимуществ КОЯ, поэтому ПО включает в себя механизмы для извлечения максимальной выгоды от такого сотрудничества. Наконец, информация о людских и финансовых ресурсах и руководящие принципы в отношении потребностей в таких ресурсах, необходимых для внедрения ВМО-КОЯ, также являются частью настоящего ПО.

Характеристики

ВМО-КОЯ затрагивает планирование, адаптацию к изменению климата и снижение риска бедствий посредством:

- 1) укрепления потенциала гидрометеорологических организаций НМГС, региональных специализированных метеорологических центров (РСМЦ), РКЦ и других соответствующих оперативных организаций в области обслуживания заинтересованных сторон в вопросах учета воздействия путем предоставления им авторитетного, научно проверенного и масштабируемого набора данных гарантированного качества об опасных явлениях, который позволяет легко связать каждое опасное явление с его воздействием таким образом, чтобы полученные комбинированные данные можно было агрегировать на глобальном уровне; и
- 2) укрепления сотрудничества между учреждениями, ответственными за управление информацией об опасных явлениях (сбор оперативных данных, исследования и применения), и заинтересованными сторонами, участвующими в адаптации, УРБ, гражданской обороне, передаче рисков и гуманитарной деятельности.

Преимущества и цели

Преимущества включают улучшения в сфере:

- отслеживания показателей, относящихся к механизмам международной политики, таким как Цели устойчивого развития (ЦУР), Парижское соглашение и Сендайская рамочная программа;
- выявления риска (компонент опасного явления, эмпирическая методология понимания опасных явлений, взаимодействие опасных явлений друг с другом и их совокупное воздействие, например, кластеры опасных явлений);
- снижения риска и адаптации (эмпирическая методология для непрерывной количественной оценки явлений в качестве вклада в разработку строительных нормативов, планирование землепользования, совершенствование систем заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (СЗПМОЯ) и планирование уменьшения опасности бедствий);

- передачи риска (страхование, финансовые механизмы управления риском, облигации, связанные с риском катастроф);
- отслеживания тенденций в характеристиках явлений (включая сложные, одновременно происходящие и возрастающей силы явления) в плане частоты, тяжести, временного и пространственного распределения; и
- определения причинно-следственных связей между опасными явлениями, подверженности воздействию и уязвимостью для последствий.

Цели методологии каталогизации включают укрепление:

- потенциала Членов в области систематической и стандартизированной регистрации метеорологических, климатических, гидрологических явлений и явлений космической погоды;
- вклада ВМО в мониторинг глобальной повестки дня на период до 2030 года с помощью эмпирического научно обоснованного подхода;
- возможностей Членов в сфере борьбы со стихийными бедствиями и СЗПМОЯ за счет совершенствования основанной на рисках информации, основанных на воздействии прогнозов и систем климатических сообщений;
- способности Членов определять ценность предоставляемого обслуживания и давать обоснование при запросе устойчивого финансирования;
- возможности более полного понимания Членами характера опасных явлений, затрагивающих их страну/территорию, того, как опасные явления взаимодействуют друг с другом (сложные, одновременно происходящие и возрастающей силы явления) и их совокупного воздействия;
- лидерской роли ВМО в области гидрометеорологических и климатических опасных явлений путем предоставления утвержденного ВМО перечня типов явлений, связанных с воздействием опасности; и
- партнерств с заинтересованными сторонами сообщества, занимающегося вопросами воздействия, потерь и ущерба, для обмена информацией об опасных явлениях и ее увязки с данными и информацией о воздействии.

Сроки осуществления ВМО-КОЯ

ВМО-КОЯ будет внедряться на национальном уровне в течение четырехлетнего периода путем проведения серии региональных стартовых совещаний, а также национальных тренингов (дистанционных и очных). Региональное внедрение будет проходить в два этапа, включая региональный/глобальный демонстрационный этап в течение двух лет, а затем, после успешного опыта внедрения, переход к оперативной фазе ВМО-КОЯ (рисунок 1). Целью регионального/глобального демонстрационного этапа является проверка связанных с ВМО-КОЯ возможностей ГСОДП/ИСВ и представление на рассмотрение Конгресса-20 конкретных рекомендаций по обновлению/изменению Наставления по ГСОДП, Наставления по ИСВ и других соответствующих нормативных и руководящих материалов ВМО.



Рисунок 1: Основные этапы внедрения КОЯ

1. Разработка руководящих принципов ВМО в отношении методологии и процессов регистрации явлений

Руководящие принципы осуществления ВМО-КОЯ, приведенные в [дополнении 1](#), являются основой для внедрения КОЯ на национальном и региональном уровнях. В руководящих принципах приводятся контекст, методология и оперативные процедуры, а также общие рекомендации по необходимым для осуществления ресурсам. Эти процедуры разработаны с учетом существующей практики в зависимости от типов явлений, актуальных для каждой страны/территории и каждого региона.

2. Уточнение и расширение типов явлений

В [резолюции 12 \(Кг-18\)](#) представлен первоначальный список типов опасных явлений с расчетом на то, что список допускает внесение изменений и подлежит дальнейшему уточнению на основе опыта реализации. В ходе разработки настоящего плана осуществления ВМО выявила ряд находящихся под эгидой ВМО и подпадающих под мандат других организаций типов опасных явлений, которые могут быть полезны при регистрации сложных, одновременно происходящих и возрастающей силы явлений. Членам ВМО рекомендуется использовать только те типы, которые относятся к опасным явлениям, наблюдающимся в их стране/территории. Список явлений ВМО-КОЯ приводится в [дополнении 2](#) к настоящему плану осуществления.

В порядке информационной поддержки Членов ВМО и для использования в процессе регистрации явлений ВМО-КОЯ названия явлений также включены в информационный документ ([INF](#)). В информационном документе содержатся названия опасных явлений, утвержденные в рамках процесса конституционных органов ВМО определения, синонимы и дополнительные описания, а также примеры движущих сил, результатов и практики или процессов управления рисками, предоставляющие более конкретную информацию о контексте и возможных последствиях опасных явлений. Информационный документ будет рассмотрен в рамках процесса конституционных органов ВМО; после утверждения он будет включен в качестве дополнения 2 к настоящему плану и будет обновляться на регулярной основе.

3. Разработка специализированных руководящих принципов для конкретных региональных потребностей

В ходе демонстрационного этапа ВМО-КОЯ региональные ассоциации ВМО посредством соответствующих рабочих групп в сотрудничестве с техническими комиссиями ВМО и

Секретариатом разработают специализированные руководства для конкретных потребностей регионов. К ним относится расширение или сокращение перечня явлений, а также дополнительные конкретные требования к сбору данных, управлению и обмену ими на основе региональной инфраструктуры (РКК, РСМЦ и др.). Региональные ассоциации ВМО будут обеспечивать руководство и гарантию качества (связей и преемственности региональных данных от НМГС).

4. Обновление существующих или разработка новых правил сбора данных и управления информацией

Правила в области оперативных процедур, регулирующих сбор данных и управление информацией об опасных явлениях, будут разрабатываться с использованием существующей инфраструктуры кодов и практики ГСОДП ВМО и ИСВ. В ходе демонстрационного этапа будут подготовлены рекомендации по обновлению регламентных и руководящих материалов ВМО. Они будут включать конкретные требования КОЯ в отношении стандартов/руководств по сбору данных и обмену ими между национальными и региональными уровнями в глобальном масштабе.

5. Рамочная основа для сотрудничества с сообществами, занимающимися вопросами СРБ, потерь и ущерба, а также с частным сектором

Центр передового опыта УСРБ ООН-ВМО по устойчивости к изменению климата и последствиям бедствий (ЦПО)

ЦПО является совместной инициативой Всемирной метеорологической организации (ВМО) и Управления ООН по снижению риска бедствий (УСРБ ООН). В рамках инициативы будут объединены усилия соответствующих представителей системы ООН, международных финансовых институтов, частного сектора, академических и научных кругов и других партнеров. Цель ЦПО заключается в улучшении комплексного управления рисками стихийных бедствий и изменения климата в рамках междисциплинарного и межинституционального подхода для разработки продуктов, услуг и процессов, оказывающих влияние на науку, политику и практику, с тем чтобы ускорить выполнение Сендайской рамочной программы, Парижского соглашения и Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года.

ВМО-КОЯ входит в число поставленных перед ним задач, и при ее реализации УСРБ ООН и ВМО будут работать над включением методологии и процесса КОЯ в Сендайский инструмента мониторинга и новую версию ДесИнвентар. Важнейшее значение в этом отношении имеет перечень явлений ВМО-КОЯ, поскольку он станет основой для мониторинга Сендайского рамочного соглашения.

Партнерство с частным сектором

Партнерство с частным сектором ориентировано на поиск технологических возможностей и решений для выявления и оценки опасных явлений и их воздействий в режиме реального времени, таких как прорывные технологии и большие данные.

Существующие международные и региональные конференции и рабочие механизмы, например под эгидой Международного союза электросвязи (МСЭ), Всемирной встречи на высшем уровне по вопросам информационного общества (ВВУИО) и других структур, будут использоваться для установления партнерских связей с частным сектором по ВМО-КОЯ.

6. Руководящие указания по потребностям в ресурсах

Потребности в сфере финансирования и потенциала для внедрения и обслуживания КОЯ:

Осуществление на национальном и региональном уровне

- a) оперативный и координационный процессы;
- b) повышения квалификации персонала;
- c) расходы на персонал и операционные расходы;
- d) инфраструктурные расходы (например, информационные технологии, такие как базы данных, разработка соответствующих веб-сайтов и управление ими).

Международное сотрудничество и координация

- a) второй семинар по КОЯ с заинтересованными сторонами, участвующими в сборе и архивировании данных о воздействии опасных явлений;
- b) дальнейшая разработка плана осуществления в рамках демонстрационного этапа.

7. Подготовка кадров в сфере осуществления и информационно-просветительская работа

В ходе демонстрационного этапа запланированы следующие учебные мероприятия:

- региональные стартовые тренинги для НМГС и РКЦ в сотрудничестве с РКЦ;
- национальные совещания с целью подготовки кадров с участием заинтересованных сторон: использование опыта других проектов, таких как Программа по прогнозированию явлений суровой погоды (ППСП);
- онлайн видео тренинги для стран/территорий /групп стран/территорий;
- учебные материалы в режиме онлайн (брошюры и учебные видеомодули).

Дополнение 1

Руководство по осуществлению

КАТАЛОГИЗАЦИЯ ВМО ОПАСНЫХ ЯВЛЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С ПОГОДОЙ, КЛИМАТОМ, ВОДОЙ И КОСМИЧЕСКОЙ ПОГОДОЙ (ВМО-КОЯ)

Содержание

Введение

Компоненты осуществления

- 1) Методология ВМО-КОЯ – общий стандарт
 - a) Типы явлений (опасные явления)
- 2) Процедурные аспекты
 - a) Обнаружение явления
 - b) Параметры явления
 - c) Ретроспективный анализ
 - d) Контроль качества
 - e) Факультативная информация о воздействии
- 3) Институциональные аспекты
 - a) Национальные метеорологические и гидрологические службы (НМГС)
 - b) Региональные климатические центры (РКЦ)
 - c) Оперативная система ВМО-КОЯ
 - d) Учреждения, участвующие в оценке и документировании воздействий
- 4) Инфраструктурные аспекты
- 5) Людские ресурсы

ВВЕДЕНИЕ

Международное сообщество на протяжении десятилетий работает над стандартизацией информации об опасных явлениях и их воздействии, чтобы лучше понять риски и то, как они меняются со временем на национальном, региональном и глобальном уровнях. Воздействие обычно регистрируется национальным учреждением по управлению действиями в случае бедствий (или другим уполномоченным учреждением) в категориях смертности и заболеваемости, потери и повреждения имущества, а также связанного с этим экономического ущерба и убытка. Систематическая каталогизация опасных явлений национальными службами, уполномоченными наблюдать и документировать опасные явления, например, национальными метеорологическими и гидрологическими службами (НМГС), позволяет авторитетным образом связать данные о воздействии с конкретным опасным явлением, с которым оно ассоциируется.

Внедрение каталогизации ВМО опасных явлений, связанных с погодой, климатом, водой и космической погодой (ВМО-КОЯ), обеспечит основу для лучшего понимания опасных явлений и их воздействия (и их изменений во времени) с возможностью масштабирования и охвата более широких физических процессов. КОЯ не следует рассматривать как базу данных в режиме реального времени, скорее, она является научной (климатологической) регистрацией опасных явлений и их характеристик, включая масштабы, локализацию, продолжительность и время.

Методология КОЯ, утвержденная Восемнадцатым Всемирным метеорологическим конгрессом ([резолюция 12 \(Кг-18\)](#)), создает основу для лучшего обслуживания НМГС заинтересованных сторон в вопросе учета воздействий за счет систематической регистрации и каталогизации опасных явлений в рамках функции наблюдения и мониторинга НМГС за атмосферой Земли, погодой, климатом, водой и явлениями космической погоды. Эта методология обеспечивает уникальную регистрацию каждого явления со стандартизированным названием явления, временем начала и окончания, пространственной областью и возможностью связать явления с более крупномасштабными феноменами (например, сильные дожди, сильные ветра, наводнения в результате штормовых нагонов и оползни — с тропическим циклоном) и характеристиками (например, суровостью). Возможность увязывания делает эту методологию масштабируемой от локальных (микроявлений) до более крупных явлений, включая временные масштабы климата. Методология поощряет партнерство НМГС с соответствующими статистическими агентствами или агентствами по ликвидации последствий бедствий с целью систематической увязки данных об опасных явлениях с данными о связанных с ними последствиях.

Настоящее руководство по осуществлению предоставляет Членам ВМО рекомендации по внедрению ВМО-КОЯ.

Основные определения

Опасность: процесс, явление или деятельность человека, которые могут привести к гибели людей, травмам или другим последствиям для здоровья, материальному ущербу, социально-экономическим потрясениям или ухудшению состояния окружающей среды.

Опасное явление: проявление опасности в определенном месте в течение определенного периода времени. Примечание: суровые опасные явления могут привести к бедствиям в результате сочетания опасности и других факторов риска.

Бедствие: событие любого масштаба, которое серьезно нарушает жизнь местных общин или общества в результате сочетания опасных явлений с имеющимся уровнем подверженности угрозе, уязвимости и потенциала и приводит, по отдельности или в сочетании друг с другом, к таким последствиям, как жертвы среди населения, материальный, экономический или экологический ущерб и воздействие.

Источник: Межправительственная рабочая группа экспертов открытого состава УСРБ ООН по показателям и терминологии. <https://www.undrr.org/terminology>

КОМПОНЕНТЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

1) Методология ВМО-КОЯ – общий стандарт³⁰

Методология опирается на современные методы управления базами данных без иерархии (без древовидной структуры хранения данных) и способствует гибкому анализу.

Методология основана на уникальном хранении данных с метаданными, позволяющими динамически создавать иерархии (вертикальные и горизонтальные) в любых масштабах. ВМО-КОЯ ставит акцент центров на авторитетном выявлении и регистрации опасных метеорологических, климатических, гидрологических, космических погодных явлений («явлений»), а также других связанных с ними явлений окружающей среды (таких как качество воздуха). В методологии используется параметр, позволяющий связать более слабые явления с более масштабными, что снижает риск дублирования явлений.

Методологией предусмотрена регистрация опасного явления путем присвоения выборочного номера универсального уникального идентификатора (УУИД) в качестве идентификатора данного явления³¹. К УУИД добавляется несколько атрибутов (метаданных), которые составляют запись явления (или запись данных) (см. рисунок 1 ниже и таблицу 1).



Рисунок 1: Запись о явлении, содержащая идентификатор явления (УУИД) и ключевые атрибуты явления (атрибуты, выделенные красным цветом, являются обязательными)

³⁰ Дополнение к [резолюции 12 \(Кг-18\)](#)

³¹ УУИД представляет собой стандартный выборочный номер Международной организации по стандартизации (ИСО), который может быть создан уполномоченным национальным, региональным или глобальным органом. Существует множество онлайн-инструментов, которые могут генерировать случайный УУИД, например, <https://www.uuidgenerator.net/> (Bulk Version 4 UUID Generation).

Таблица 1: Атрибуты явления (атрибуты, помеченные *, обязательны для регистрации)

Атрибут	Формат	Описание	Комментарии
Идентификатор явления*	Буквенно-цифровой номер	УИИД (случайная последовательность из 32 символов) Пример: 9c921a78-9578-4aeb-b85e-806d257d6ca0	Формат случайного номера можно сгенерировать по этому URL: https://www.uuidgenerator.net/
Отправитель*	Текст	Название учреждения, регистрирующего явление	Список органов, уполномоченных Членами ВМО
Создание записи*	Дата/временная метка	Дата и временная метка регистрации явления	Формат даты — ДД.ММ.ГГГГ. Временная метка не является обязательной. При ее наличии используется 24-часовой формат, UTC (например, 1320).
Начало явления*	Дата/временная метка	Время начала явления	Формат даты — ДД.ММ.ГГГГ. Временная метка не является обязательной. При ее наличии используется 24-часовой формат, UTC (например, 1320).
Окончание явления*	Дата/временная метка	Время окончания явления	Формат даты — ДД.ММ.ГГГГ. Временная метка не является обязательной. При ее наличии используется 24-часовой формат, UTC (например, 1320).
Тип явления*	Текст	Стандартный перечень, контролируемый ВМО (дополнение 2 к настоящему документу)	
Пространственная область*	Признанный тип пространственных данных, т. е. готовые для ГИС файлы или область в политико-административных границах	Пространственная область опасного явления в признанном пространственном формате (точка, линия или площадь)	При регистрации пространственной области, включающей нескольких геополитических областей (например, провинций или штатов), каждая геополитическая область должна быть отделена запятой. Для наименования геополитических районов требуются авторитетные связанные файлы, готовые к использованию в ГИС.
Спецификация опасного явления*	Текст	Контролируемый национальный список опасных явлений	Этот список опасных явлений должен контролироваться Членом ВМО. Предполагается, что он будет представлять собой перечень опасных явлений, определенных Членом ВМО и соответствующих терминологии национальной системы раннего предупреждения.

Атрибут	Формат	Описание	Комментарии
Описание явления	Текст	Описание явления, например, максимальная температура, наибольшая скорость ветра, суровость, местное название явления, например, тайфун «Йоланда» («Хайян»), и другая информация, которая может помочь увязать данные с сопутствующим воздействием	Описание не должно включать сопутствующее воздействие. Приветствуется использование кодирования из Наставления ВМО по кодам (ВМО-№ 306) и Технического регламента, том I (ВМО-№ 49).
Связи с другими явлениями	Буквенно-цифровой номер	УИД явления, с которым связано данное явление	
Статус	Текст	Продолжается/завершено/подтверждено	Указывается состояние записи
Необязательные атрибуты			
Воздействие	Текст	Общее описание любых воздействий, связанных с этим явлением.	Информация о воздействии рассматривается как дополнительная и ориентировочная и не должна считаться авторитетной.
Затронутые сектора	Текст	Указание секторов, которые могли быть затронуты	

а) Типы явлений (опасные явления)

Перечень ВМО типов явлений содержит стандартный перечень типов опасных явлений ([дополнение 2](#)). Предполагается, что это будет постоянно обновляемый список, изменения в который могут вноситься через соответствующий механизм управления ВМО при участии Членов ВМО, региональных ассоциаций ВМО, а также сотрудничающих учреждений, имеющих мандат по другим опасным явлениям. Перечень явлений должен использоваться для облегчения стандартизации названий явлений. Учитывая, что в разных Членах ВМО наблюдаются разные типы явлений, каждый Член должен использовать только те названия явлений, которые полезны для регистрации опасных явлений, затрагивающих его страну/территорию.

В последующих разделах описываются процедурные, институциональные, инфраструктурные и кадровые требования и процессы каталогизации явлений.

2) Процедурные аспекты

Процедуры сбора данных и управления информацией включают обнаружение явления, регистрацию параметров, анализ воздействия явления, контроль качества и обеспечение доступности в масштабах от национального до глобального.

После возникновения явления необходимо зарегистрировать УИД и связанные с явлением параметры, включая идентификатор явления, источник, создание записи, начало явления и тип явления. Дата окончания, пространственный охват, описание и УИД соответствующих явлений заносятся в момент или до закрытия записи. Запись о явлении должна пройти контроль качества на точность, связи и формат, прежде чем параметр состояния будет зарегистрирован как «завершено».

а) Обнаружение явления

Опасные явления могут быть идентифицированы с помощью различных методологий:

- подтвержденное наступление явления;
- прямое наблюдение, например, измерение ветра, град, наводнение и т. д.;
- постсобытийная информация, например, новостные передачи или новостные статьи, подтвержденная данными наблюдений.

Выбранный тип явления ([дополнение 2](#)) — это такой тип, который наиболее точно описывает метеорологическое, климатическое, гидрологическое или космическое погодное явление. Все опасные явления должны регистрироваться, когда они считаются значительными, например, когда: 1) превышен национальный или региональный пороговый критерий, 2) имеется сопутствующее воздействие или 3) явление заслуживает повышенного внимания.

Явление следует регистрировать как единичное при наличии очевидной системы опасности — например, в случае явления, ведущего к возникновению непрерывного или почти непрерывного ряда опасных условий. Единичное явление описывается как охватывающее временной отрезок от точки А до точки Б с соответствующим временем начала и окончания. В описание явления можно включить ширину и длину следа воздействия явления.

На национальном уровне Члены несут ответственность за разработку перечня потенциальных опасных явлений, включая стандартизированный перечень опасных явлений, о которых НМГС выдает предупреждения/оповещения, обеспечивая их связь с национальной системой заблаговременных предупреждений. Этот стандартизированный перечень должен использоваться для параметра спецификации опасного явления КОЯ. Для облегчения стандартизации на региональном и глобальном уровнях при составлении перечня Членам ВМО рекомендуется использовать наименования опасных явлений, содержащиеся в [техническом отчете Обзора определения и классификации рисков Управления Организации Объединенных Наций по снижению риска бедствий \(УСРБ ООН\) Международного научного совета \(МНС\) за 2020 год](#) и [Профилях информации об опасностях \(HIPS\) УСРБ ООН-МНС](#).

На региональном уровне ВМО РКЦ должны регистрировать более масштабные явления, которые могут затронуть несколько стран/территорий. Поскольку эти более масштабные явления могут послужить толчком ко множеству более мелких явлений различных типов, связь между ними должна координироваться на национальном и региональном уровнях в целях содействия анализу соответствующих связей в рамках ретроспективного анализа. Эти типы связей облегчат анализ возрастающей силы явлений и сложных явлений.

б) Параметры явления

После идентификации явления необходимо уточнить следующие параметры:

Уникальный идентификатор (УУИД): УУИД может быть или сгенерирован в режиме онлайн, или возможно использование компьютерного скрипта. Существует множество онлайн-инструментов, которые могут генерировать случайный УУИД, например, <https://www.uuidgenerator.net/> (Bulk Version 4 UUID Generation). На национальном уровне региональные УУИД следует использовать, если ожидается или уже произошло воздействие регионального опасного явления (например, тропического циклона).

Источник: в данном случае указывается организация и страна/территория, которая является инициатором записи (например, национальная метеорологическая служба, гидрологическая служба, региональный центр).

Начало и окончание явления: даты и время начала и окончания явления; запись должна быть сделана как можно точнее. В некоторых ситуациях указание времени с точностью до минуты окажется затруднительным. Чтобы минимизировать эту проблему, наблюдатель должен тщательно сопоставить все отчеты о явлении и всю имеющуюся информацию (например, радиолокационные данные, наблюдения), чтобы убедиться, что время явления зафиксировано точно. Описание явления должно быть согласовано со временем его начала и окончания.

Тип явления: тип явления, выбранный из [дополнения 2](#), — это тип, который наиболее точно описывает опасное явление. Перечень типов явлений — это контролируемый список, который позволяет агрегировать данные на региональном/глобальном уровнях.

Пространственная область: пространственная область явления должна быть зафиксирована и окончательно определена до закрытия записи. Пространственная область может быть записана в виде координат ГИС или областей, основанных на определенных границах (например, политических или физических), которые определяются координатами ГИС (точка, линия или многоугольник). Вся область явления должна быть зарегистрирована (с использованием кластерного подхода) до закрытия записи о явлении. Пространственная область должна определяться на основе пространственной протяженности гидрометеорологических явлений и гидрометеорологически сопряженных явлений (то есть не пространственной протяженности связанных с ними воздействий) и не должна подразделяться на несколько явлений на основе политико-административных границ.

Спецификация опасного явления: опасное явление выбирается из контролируемого на национальном уровне перечня с наиболее точным описанием опасного явления в терминологии национальной системы раннего оповещения.

Описание: описание явления документирует масштаб или суровость явления с использованием, при наличии, стандартных метрик, разработанных для каждого конкретного типа явлений. Они могут включать измерения максимальной температуры, наибольшей скорости ветра, значения индекса засушливости, категории шкалы Саффира-Симпсона и т.д. Описание также должно включать уникальные характеристики явления (температура, осадки, период повторяемости и т. д.). Допускается обобщение только более существенных величин, например, месячных, сезонных или годовых данных. Например, в регистрацию паводка могут быть включены новый месячный рекорд по количеству осадков за единичный ливень или новый рекорд по количеству дождевых осадков за всю историю наблюдений.

Связи с другими явлениями: параметр «связи с другими явлениями» должен быть заполнен до закрытия записи. Цель параметра «связи с другими явлениями» — позволить связать вторичное явление с явлением более высокого порядка (см. рисунок 2). Как объяснялось ранее, каждое явление должно регистрироваться индивидуально с присвоением ему собственного УУИД. В случае, если установлено, что явление возникло как следствие явления более высокого порядка, УУИД явления более высокого порядка вводится в атрибут явления «связи с другими явлениями». В примере на рисунке 2 связи явления «паводок» обозначены как УУИД явления «сильный дождь». Связи явления «сильный дождь» — УУИД явления «тропический циклон». У тропического циклона отсутствует связь с другими явлениями, поскольку он представляет собой явление высшего порядка, повлекшего за собой возникновение всех остальных явлений на рисунке. Все явления в группе можно найти по индивидуальным УУИД, и связи явлений встречаются до тех пор, пока не будут идентифицированы все явления в группе.

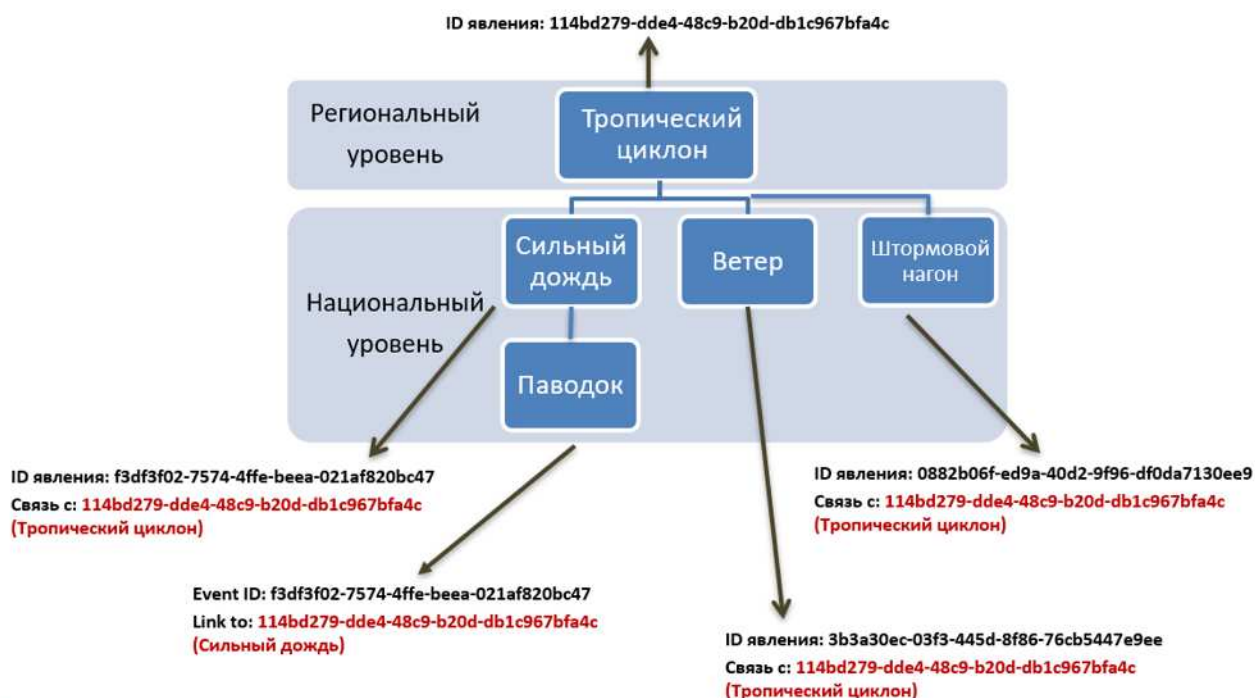


Рисунок 2: Пример связи между явлениями

Состояние: состояние записи явления заполняется на основе полноты записи. Существуют следующие варианты:

1. Продолжается: для полноты записи требуется дополнительная информация. Типичным примером являются медленно протекающие явления, такие как засуха, или явления, требующие дальнейшего уточнения времени начала/окончания, определения пространственной области и т. д.
2. Завершено: запись является полной, но не прошла проверку качества и валидацию.
3. Подтверждено: запись является полной, проведены ретроспективный анализ и контроль качества.

с) Ретроспективный анализ

Анализ записи о явлении, изучение связей и включение в описание дополнительной информации, если таковая имеется. Анализ проводится с целью:

- Устранения дублирующих записей о явлениях. При выявлении продублированных явлений выбирается наиболее полная запись, которая включает любую недостающую информацию, отсутствующую в других дублирующих записях, затем дублирующие записи удаляются.
- Определения даты начала и окончания явления на основе наиболее точной научно обоснованной оценки.
- Убедиться в том, что тип явления отражает опасность, связанную с фактическим или потенциальным воздействием явления. Это позволит, например, гарантировать, что воздействие, связанное с градом, будет соотнесено именно с градом, а не с грозой.
- Отражения связей соответствующих опасных явлений в параметре «связи с другими явлениями» с особым вниманием к включению всех УУИД связанных региональных или других явлений Членов ВМО в соответствующие многоступенчатые связи, что позволит объединить воедино все воздействия, относящиеся к группе взаимосвязанных явлений.

- Максимально точного отражения в записи о явлении условий окружающей среды, приведших к возникновению опасного явления.

d) Контроль качества

На всех уровнях, включая национальный, региональный и глобальный, осуществляется контроль качества, дающий гарантию, что запись представляет собой наилучшую информацию, имеющуюся на момент закрытия записи. Это включает следующие аспекты, но не ограничивается ими:

1. все обязательные атрибуты полны и точны;
2. пространственная область отражает область явления и правильно закодирована; и
3. параметр «связь с другими явлениями» отражает связи со всеми взаимосвязанными явлениями в группе (например, штормовой нагон связан с соответствующим тропическим циклоном) с подтверждением в рамках экспертной оценки.

e) Факультативная информация о воздействии

Информация о воздействии обычно не входит в полномочия НМГС, а скорее является обязанностью других учреждений страны/территории (например, Национального органа по обеспечению готовности к стихийным бедствиям и ликвидации их последствий). Одним из ключевых факторов содействия КОЯ является укрепление сотрудничества между ведомствами, ответственными за регистрацию информации о воздействии опасных явлений, такими как учреждения по управлению действиями в случае бедствий или национальные статистические агентства. В рамках такого сотрудничества (институционального партнерства) соответствующий орган оценки и регистрации воздействия располагает доступом к авторитетной регистрации опасных явлений, с которыми можно соотнести воздействия с помощью общего УУИД явления.

(Факультативная) информация о воздействии может быть внесена в описание явления (см. таблицу 1), но она не считается авторитетной. Однако она может помочь национальным учреждениям, регистрирующим информацию о воздействии, в соотнесении информации о воздействии с правильным УУИД явления.

Все опасные явления, связанные друг с другом, могут быть идентифицированы с помощью их УУИД и параметра «связь с другими явлениями». Это позволяет аналогичным образом агрегировать данные о воздействиях, связанных с этими явлениями. Таким образом, было бы полезно, если бы орган, ответственный за документирование воздействий явлений, регистрировал эти воздействия, используя УУИД конкретного явления, с которым эти воздействия связаны. В примере на рисунке 2, если орган, ответственный за регистрацию воздействий, регистрирует ущерб от ветра, используя УУИД ветрового явления, и ущерб от наводнения, используя УУИД наводнения, эти воздействия могут быть впоследствии объединены для получения полной картины ущерба, связанного с тропическим циклоном. Приписывание воздействий каждому конкретному явлению, с которым они связаны, позволяет в дальнейшем использовать данные о воздействиях для более точной оценки подверженности воздействию, уязвимости и рисков.

3) Институциональные аспекты

Описанная выше методология служит руководством для организаций, ответственных за сбор и архивирование данных об опасных явлениях в рамках их полномочий по разработке и применению на практике национального каталога опасных явлений. Оперативные процедуры, регулирующие сбор данных и управление информацией об

опасных явлениях, зависят от национальных потребностей, ресурсов и возможностей и включают:

- разработку стандартов/руководств по сбору данных и обмена ими на национальном уровне и между национальным и региональным уровнями;
- соглашения и протоколы по обмену данными между соответствующими гидрометеорологическими учреждениями и органами, занимающимися вопросами воздействий, когда это целесообразно, для увязки данных о явлениях с информацией о воздействиях;
- процедуры, которые должны быть разработаны (и пройти проверку) для каждого региона ВМО и, где это применимо, для субрегионов;
- координацию оперативной деятельности на национальном, региональном и глобальном уровнях.

Институциональные роли в национальном, региональном и глобальном масштабах:

а) Национальные метеорологические и гидрологические службы (НМГС)

НМГС, ввиду своих возможностей в области метеорологических наблюдений и мониторинга, как правило, являются главным органом, ответственным на национальном уровне за обнаружение и мониторинг опасных явлений, связанных с погодой и климатом, а также за управление информацией об этих явлениях. Другие учреждения управляют специальными сетями сбора данных по некоторым опасным явлениям. Примерами могут служить гидрологические службы, собирающие данные о наводнениях, сельскохозяйственные агентства, располагающие данными о граде, или специализированные учреждения, собирающие данные об опасных явлениях космической погоды. В случаях, когда обязанности распределены таким образом, НМГС может играть координирующую роль и самостоятельно осуществлять сбор данных по явлениям, входящим в ее компетенцию.

НМГС отвечает за разработку национальных процессов оперативной регистрации тех опасных явлений, в том числе типов опасных явлений из перечня типов явлений, включенного в [дополнение 2](#), и критерии/определения «значительных» опасных явлений, подлежащих регистрации, которые находятся в сфере ее компетенции, а также за обеспечение эффективного хранения системных записей о явлениях с контролем их качества (рисунок 3).

Функции НМГС в системе КОЯ включают:

- обнаружение и регистрацию опасных явлений;
- контроль качества записей о явлениях;
- каталогизацию записей о явлениях;
- агрегирование и кластеризацию явлений национального масштаба посредством ретроспективного анализа;
- координацию с другими национальными специализированными учреждениями (например, в области гидрологии, моря, геологии, здравоохранения, сельского хозяйства, окружающей среды) для регистрации соответствующих явлений в рамках их мандатов;
- координацию с региональными климатическими центрами, особенно по вопросам взаимосвязи между явлениями, затрагивающими несколько стран/территорий.

б) Региональные климатические центры (РКЦ)

К основным функциям РКЦ относятся следующие:

- мониторинг и обнаружение явлений, относящихся к компетенции РКЦ, региональных специализированных метеорологических центров (РСМЦ) и других региональных специализированных центров, и осуществление записи о явлениях и их публикация;
- каталогизацию записей о явлениях;
- установление соответствующих связей между явлениями (например, сокращение дублирования);
- агрегирование, кластеризация и ретроспективный анализ;
- установление связи между национальными и региональными/глобальными явлениями; и
- координация контроля качества с НМГС и с другими региональными структурами (например, РСМЦ).

с) Оперативная система ВМО-КОЯ

В качестве первого шага на пути к развертыванию оперативной системы ВМО-КОЯ приоритет должен отдаваться деятельности по развитию потенциала Членов, нуждающихся в технической поддержке для введения в действие системы регистрации опасных явлений. Для обнаружения и регистрации опасных явлений на региональном уровне будет создана региональная система с опорой на РКС ВМО (рисунок 3). Оперативная система будет использовать ИСВ и ИСВ 2.0 для обнаружения и извлечения данных.

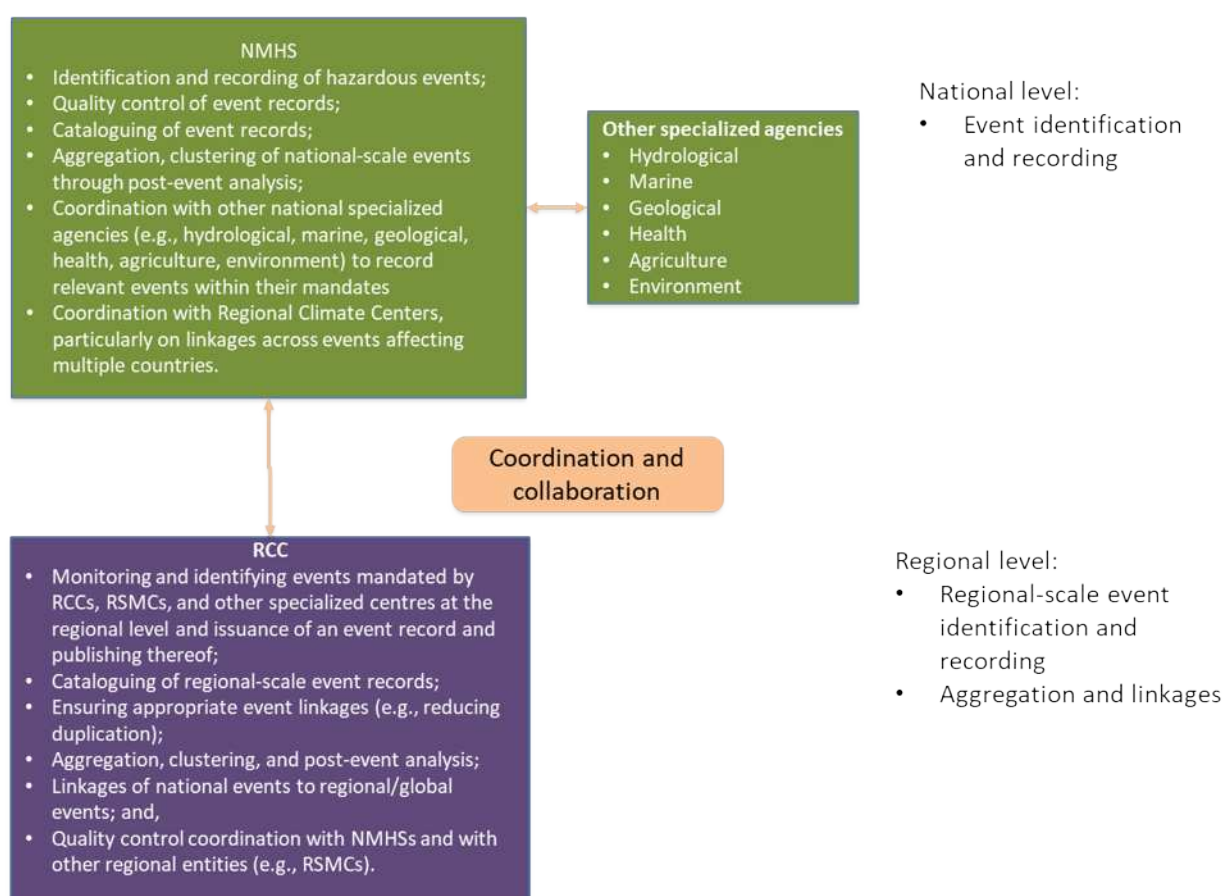


Рисунок 3: Схема оперативной системы ВМО-КОЯ

d) Учреждения, участвующие в оценке и документировании воздействий

Значимость ВМО-КОЯ проявляется в полной мере, когда данные о явлении оказываются увязаны с данными о воздействиях с помощью УУИД в качестве общего основания. Это подразумевает институциональное партнерство между НМГС или другими органами, имеющими мандат на сбор данных о явлениях, и партнерскими учреждениями, уполномоченными оценивать и документировать соответствующие воздействия, как объяснялось ранее. Практическое осуществление этого сотрудничества включает аспекты, предусмотренные и в рамках ВМО-КОЯ, а именно: процедурные, институциональные, инфраструктурные и кадровые ресурсы. НМГС и региональным центрам ВМО рекомендуется проявлять инициативу в установлении контактов с партнерами, уполномоченными собирать и документировать данные о воздействии, для полноценного осуществления необходимого сотрудничества во всех четырех перечисленных областях.

4) Инфраструктурные аспекты

В наиболее общей форме Члены/территории-члены могут регистрировать опасные явления в простой электронной таблице, содержащей атрибуты события, на обычном компьютере.

На более продвинутом уровне ВМО-КОЯ принимает форму специальной базы данных (например, MySQL или PostgreSQL с открытым исходным кодом или других более продвинутых проприетарных систем баз данных) со стандартизацией ввода данных. Эти типы баз данных могут быть дополнены такими разработками, как анализ явлений, разработка статистических данных или визуализация. Для обеспечения качества инструментальные скрипты, содержащие процедуры контроля качества, могут быть сделаны на языке с открытым исходным кодом с возможностью обработки баз данных (например, R или Python).

При наличии возможностей и ресурсов представляется желательной функционирующая на региональном уровне более продвинутая система (т. е. в РКЦ ВМО) с интегрированными возможностями обработки представленных онлайн сообщений о национальных и региональных явлениях, проверки качества и разработки продукции. В целях содействия стандартизированному вводу данных в ходе демонстрационного этапа ВМО-КОЯ ВМО изучит возможность создания единой системы, которая позволит вводить все явления через единый интерфейс.

5) Людские ресурсы

Регистрация опасных явлений должна планироваться и развиваться на основе национальных потребностей с учетом различных аспектов, включая характеристики опасностей и бедствий, возможности мониторинга опасностей, опыта и имеющихся ресурсов. Это требует людских ресурсов и проведения учебных мероприятий для создания и ведения записей, связывания между собой и проверки явлений, контроля качества, обмена данными об опасности с сотрудничающими центрами, поддержания связи с центрами данных о воздействии и подготовки отчетов.

Потребности в ресурсах, которые констатировали Члены на экспериментальном этапе ВМО-КОЯ и которые были выявлены Членами с аналогичными системами, оцениваются в один полный рабочий день в месяц. Необходимое время зависит от людских ресурсов и количества и суровости регистрируемых опасных явлений.

Дополнение 2

Методология ВМО для каталогизации опасных явлений, связанных с погодой, климатом, водой и космической погодой

Список типов явлений

ВВЕДЕНИЕ

Список типов явлений ВМО содержит стандартный перечень типов явлений, которые потенциально могут быть связаны с опасными явлениями. Предполагается, что это будет постоянно обновляемый список, изменения в который могут вноситься через соответствующий механизм управления ВМО при участии Членов ВМО, региональных ассоциаций ВМО, а также сотрудничающих учреждений, имеющих мандат по другим опасным явлениям. Список явлений будет способствовать стандартизации терминологии явлений в разных областях применений. Ссылки на определения явлений могут быть найдены в соответствующих технических регламентах ВМО. Каталог названий этих явлений с их соответствующими определениями будет разработан и станет доступен для Членов к первому кварталу 2023 г.

СПИСОК ЯВЛЕНИЙ

Лавина	Молния
Волна холода	Загрязнение пылью/загрязненный воздух
Засуха/сухой период	Дождь/влажный период
Пыльная буря/песчаная буря	Снег
Внетропический циклон	Снежная буря
Паводок	Явление космической погоды
Туман	Штормовой нагон/прибрежное наводнение
Лесные пожары	Грозы/линии шквалов
Замерзающий дождь	Торнадо
Заморозок	Тропический циклон
Град	Цунами
Мгла/дым	Вулканический пепел
Волна тепла	Природные пожары
Высокие волны/блуждающие волны и т. д.	Ветер
Интенсивная УФ-радиация	
Обледенение	
Оползень/сель и селевой поток	

Резолюция 13 (ИС-76)

Рамочная основа для Глобальной системы оповещения о многих опасных явлениях ВМО

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая:

- 1) [резолюцию 5 \(Кг-17\)](#) «Программа по метеорологическому обслуживанию населения»,
- 2) [решение 6 \(ИС-68\)](#) «Осуществление протокола общего оповещения»,
- 3) [решение 3 \(ИС-69\)](#) «Глобальная система предупреждений о многих опасных явлениях ВМО»,
- 4) [решение 4 \(ИС-70\)](#) «Разработка Глобальной системы оповещения о многих опасных явлениях»,
- 5) [резолюцию 13 \(Кг-18\)](#) «Глобальная система оповещения о многих опасных явлениях ВМО»,
- 6) [резолюцию 1 \(ИС-71\)](#) «Разработка рамочной основы для Глобальной системы оповещения о многих опасных явлениях и концепции координационного механизма ВМО»,
- 7) [решение 8 \(СЕРКОМ-1\)](#) «Пересмотренная концепция ВМО рамочной основы и проект плана осуществления для Глобальной системы оповещения о многих опасных явлениях»,
- 8) [резолюцию 1 \(РА I-17\)](#) «Повышение качества обслуживания предупреждениями о многих опасных явлениях и обслуживания с учетом воздействий в области снижения риска бедствий в Региональной ассоциации I»,
- 9) [резолюцию 12 \(РА II-16\)](#) «Пилотный проект по укреплению потенциала в Региональной ассоциации II в области снижения риска метеорологических бедствий»,
- 10) [решение 7 \(РА III-17\)](#) «Расширение международного обмена метеорологическими прогнозами и предупреждениями»,
- 11) [решение 4 \(РА V-17\)](#) «Укрепление служб заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях и вклад Региональной ассоциации V (Юго-западная часть Тихого океана) в ГМАС ВМО»,
- 12) [резолюцию 3 \(РА VI-17\)](#) «Глобальная система предупреждений о многих опасных явлениях ВМО»,
- 13) [резолюцию 3 \(ИС-75\)](#) «Глобальная инициатива ООН по заблаговременным предупреждениям/адаптации»,

отмечая:

- 1) что одним из ключевых движущих факторов Стратегического плана ВМО является необходимость укрепления производства и предоставления доступной и авторитетной метеорологической и гидрологической информации и обслуживания;
- 2) потенциальные выгоды Глобальной системы оповещения о многих опасных явлениях (ГМАС) для расширения возможностей Членов в области оповещения, как описано в [резолюции 13 \(Кг-18\)](#) «Глобальная система оповещения о многих опасных явлениях ВМО»,

отмечая далее с удовлетворением, что Члены уже выразили свою поддержку рамочной основы для ГМАС посредством пилотного осуществления показательных проектов,

признавая, что Всемирный информационный погодный сервис (ВИПС) и Центр информации о суровой погоде (СВИК) считаются ключевыми компонентами рамочной основы для ГМАС,

выражает свою признательность за различные региональные усилия, в том числе Гонконгской обсерватории (ГО) за оказанную поддержку в виде размещения Центра информации о суровой погоде (СВИК) и Национальному управлению по исследованию океанов и атмосферы (НУОА) США за поддержку в развитии Узла оповещения ВМО;

рассмотрев [рекомендацию 18 \(СЕРКОМ-2\)](#),

согласовав [рекомендацию 18 \(СЕРКОМ-2\)](#),

изучив План осуществления рамочной основы для ГМАС, включая дополнения к нему,

утверждает План осуществления рамочной основы для ГМАС, включая дополнения к нему, представленный в дополнении к настоящей резолюции;

порукает Исполнительному совету на каждой сессии контролировать и направлять разработку Плана осуществления рамочной основы для ГМАС, включая дополнения к нему;

порукает Комиссии по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды (СЕРКОМ):

- 1) учредить процесс для обеспечения подотчетности и управления деятельностью в области рамочной основы для ГМАС;
- 2) изучить вопрос о том, как можно лучше всего включить рамочную основу для ГМАС в соответствующие рамочные и нормативные документы ВМО, такие как [Наставление по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования](#) (ВМО-№ 485);

порукает региональным ассоциациям поддерживать и отслеживать осуществление рамочной основы для ГМАС путем включения ее деятельности в их соответствующие региональные планы работы и ее координации;

порукает Генеральному секретарю:

- 1) содействовать осуществлению рамочной основы для ГМАС, в том числе посредством мобилизации ресурсов с партнерами по развитию;

- 2) обеспечить наличие ресурсов, необходимых для контроля за осуществлением рамочной основы для ГМАС в соответствии с подходом к управлению проектом;
- 3) предоставлять отчеты Исполнительному совету по вышеприведенным видам деятельности;

настоятельно призывает Членов, эксплуатирующих центры Глобальной системы обработки данных и прогнозирования (ГСОДП), внести свой вклад в осуществление рамочной основы для ГМАС;

предлагает Членам способствовать, посредством участия государственного, частного и академического секторов, развитию различных видов государственного и/или коммерческого обслуживания, включающего официальные и авторитетные предупреждения для Членов, которые должны быть широко доступны мировому сообществу в результате внедрения ГМАС;

далее настоятельно призывает Членов внести свой вклад в рамочную основу для ГМАС путем прикомандирования экспертов или оказания другой поддержки в натуральной и/или финансовой форме.

Дополнение к резолюции 13 (ИС-76)

Рамочная основа для Глобальной системы оповещения о многих опасных явлениях ВМО

СТРАТЕГИЯ И ПЛАН ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ РАМОЧНОЙ ОСНОВЫ ДЛЯ ГМАС

Об этом документе

Настоящие Перспективное видение, Стратегия и План осуществления (ПО) будут служить в качестве руководства для осуществления Рамочной основы для Глобальной системы оповещения о многих опасных явлениях (ГМАС) в соответствии с указаниями восемнадцатой сессии Всемирного метеорологического конгресса (Кг-18), изложенными в его резолюции 13 (Кг-18).

Этот документ состоит из двух основных частей, нескольких дополнений и приложения. Он был подготовлен экспертной группой по ГМАС (ЭГ ГМАС) с использованием результатов работы соответствующих предыдущих органов и многочисленных групп, рабочих групп и отдельных лиц как в рамках ВМО, так и в других организациях. Он будет регулярно пересматриваться региональными ассоциациями, Постоянным комитетом по обслуживанию в области снижения риска бедствий и обслуживанию населения (ПК СРБ), Комиссией по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды (СЕРКОМ), Конгрессом, а также с учетом комментариев, полученных в ходе онлайн-консультаций. Были предприняты усилия для того, чтобы этот ПО задействовал все соответствующие структуры ВМО и деятельность по развитию потенциала, а также другие соответствующие учреждения, занимающиеся опасными явлениями и оповещением.

Хотя некоторые части этого плана четко определены, другие описаны в общем виде, поскольку некоторые особенности осуществления носят динамический характер и будут разрабатываться по мере создания рамочной основы для оповещения. Поэтому, как и во многих других случаях, предполагающих сложное осуществление, этот план представляет из себя живой документ. Вопросы контроля за его выполнением и управления им рассматриваются в разделе «Дальнейшие действия» части II.

Часть I включает перспективное видение, контекст, долгосрочные цели и условия успеха. Она сформирована главным образом на основе резолюции 13 (Кг-18) «ГМАС ВМО» и Концептуальной записки по ГМАС ВМО.

В **части II** представлен ПО. Он сосредоточен на задачах, конкретных результатах и видах деятельности, необходимых для достижения цели этого плана. В нем также рассматриваются вопросы партнерства и дальнейших действий. Рассматриваются конкретные роли и обязанности, особенно применительно к техническим комиссиям, региональным ассоциациям, программам и видам деятельности ВМО и Членов. Этот раздел должен быть кратким, но в то же время содержать достаточно информации, чтобы обеспечить ясность намеченного результата. Предполагается, что задачи и конкретные результаты будут оставаться неизменными, хотя организация может принимать решения об изменении отдельных аспектов плана по мере его осуществления. Выполнение некоторых видов деятельности требует постоянной работы по развитию, а также более подробной информации. Поэтому ПО, представленный в части II, снабжен и поддержан несколькими дополнениями, которые носят динамический характер. В дополнениях также фиксируется дополнительная информация, имеющая отношение к плану, и они должны обновляться по мере необходимости для поддержки его осуществления. При необходимости могут быть добавлены новые дополнения.

Дополнение I содержит справочную информацию и общие материалы в поддержку осуществления рамочной основы для оповещения.

Рамочная основа для ГМАС имеет как функциональный, так и технический/физический компоненты и будет опираться на существующие и будущие механизмы и инфраструктуру ВМО, признавая и подчеркивая при этом сопричастность Членов.

В **дополнении II** рассматриваются функциональные аспекты рамочной основы для оповещения. В данном дополнении описываются информационные потоки, имеющие отношение к созданию авторитетной информации по оповещению и предупреждению, подготовленной Членами, и обмену ей, и рассматриваются репозитории оповещений и предупреждений. Оно опирается на существующие принципы политики и процедуры ВМО и использует их для обмена авторитетной информацией по оповещению и предупреждению, подготовленной Членами. Данное дополнение носит информационный, а не нормативный характер.

В **дополнении III** рассматриваются технические/физические компоненты, образующие функциональные аспекты или способствующие их формированию. Многие из этих компонентов представляют собой существующие системы ВМО или управляемые Членами центры, которые способствуют расширению возможностей Членов по созданию информации по оповещению, обмену и доступу к ней, включая применимые стандарты и протоколы. Эти компоненты также обеспечивают доступ пользователей к информации. В данном дополнении будут описаны компоненты, которые вносят вклад в Рамочную основу для ГМАС, включая соответствующие уполномоченные учреждения ВМО (как указано в ГСОДП).

Данное дополнение не предназначено для замены документации, содержащейся в наставлениях и руководствах ВМО, например, по ИСВ и ГСОДП. Предполагается собрать в одном месте информацию или ссылки, чтобы облегчить осуществление Рамочной основы для ГМАС и потенциально помочь в обновлении официальной документации.

Дополнение IV содержит перечень соответствующих ресурсов Рамочной основы для ГМАС, включая технические регламенты, руководства, учебные материалы и т. д.

В **дополнении V** представлен процесс мониторинга, оценки и обучения для обеспечения руководства осуществлением Рамочной основы для ГМАС по методу управления,

ориентированного на результаты (УОР), для содействия принятию решений по достижению четких целей и обучению на основе как прошлых успехов и вызовов, так и тех, которые возникли в ходе осуществления.

В **дополнении VI** представлены компоненты развития потенциала, которые должны быть рассмотрены для обеспечения решения задач Рамочной основы для ГМАС. Следует отметить, что ответственность за эти компоненты несут различные органы и учреждения ВМО, а также ее Члены и партнеры.

Дополнение VII представляет собой план работы над Рамочной основой для ГМАС, который состоит из рекомендуемых действий и видов деятельности, направленных на выполнение задач в рамках ПО. Некоторые из них уже осуществляются и ведутся параллельно с разработкой самого ПО. Это связано с тем, что данные виды деятельности направлены на удовлетворение уже выявленных потребностей и задач, которые либо имеют отдельные, но связанные с Рамочной основой для ГМАС движущие факторы или решения, либо характер пункта таков, что его значение или сроки выполнения оправдывают параллельное осуществление, с тем чтобы задачи Рамочной основы для ГМАС были достигнуты в разумные сроки. К этой категории относится текущая деятельность технических комиссий, связанная с оповещением или предупреждением, поскольку она нуждается в рассмотрении соответствующего конституционного органа, а необходимость ждать утверждения ПО могла бы серьезно замедлить прогресс.

В связи с большим количеством пунктов, требующих выполнения, и общим объемом плана работы, дополнение VII вынесено в отдельный документ. Хотя сами задачи остаются неизменными до тех пор, пока их не изменит ИС или Конгресс, сам план работы будет динамично меняться по мере выполнения пунктов или появления новых.

В приложении содержится список сокращений и определений, используемых в документе, и их значения. При наличии уже имеющихся определений ВМО используются и цитируются такие определения.

Настоящие СТРАТЕГИЯ И ПЛАН ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ (ПО) РАМОЧНОЙ ОСНОВЫ ДЛЯ ГМАС будут постоянно пересматриваться и обновляться по мере необходимости до тех пор, пока ИС или Конгресс не согласятся с тем, что осуществление Рамочной основы для ГМАС завершено полностью. После этого ВМО будет продолжать развивать рамочную основу для оповещения в рамках обычной деятельности. В ПО включены условия, позволяющие говорить о полном осуществлении Рамочной основы для ГМАС.

ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

После утверждения настоящего ПО обновления к нему будут фиксироваться здесь.

Дата	Часть/глава/раздел	Цель внесения изменения	Предложено/дата	Утверждено/дата

ЧАСТЬ I. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ВИДЕНИЕ И СТРАТЕГИЯ

ЗАЯВЛЕНИЕ О ПЕРСПЕКТИВНОМ ВИДЕНИИ

«К 2025 году Рамочная основа для ГМАС является ресурсом, глобально признанным лицами, ответственными за принятие решений, для получения авторитетных предупреждений и информации о явлениях со значительными воздействиями, связанными с погодой, водой, океанами и климатом».

Обоснование Рамочной основы для ГМАС. Основная цель Рамочной основы для ГМАС — быть полезной и обеспечить руководство для Членов ВМО, которые индивидуально или совместно развивают обслуживание оповещениями и предупреждениями, чтобы повысить способность людей и организаций спасать жизни и защищать имущество во время чрезвычайных ситуаций в их обществах. Рамочная основа для ГМАС станет важным компонентом в поддержке инициативы ЗПВ, поддерживая призыв Генерального секретаря ООН к тому, чтобы в течение пяти лет каждый человек на Земле был защищен системами заблаговременных предупреждений (СЗП). Рамочная основа для ГМАС уделяет особое внимание функциям оповещения и предупреждения в рамках ВМО. Стимулом для такого внимания ВМО является стремительное развитие в области оповещения и предупреждения в последние десятилетия, чему способствуют серьезные успехи в развитии доступных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и широкое распространение методов оповещения и предупреждения обо всех опасных явлениях через все средства массовой информации. Эти тенденции обеспечили согласованность усилий и новые возможности, и большинство Членов ВМО с энтузиазмом используют их.

Одним из примеров такой согласованности является то, что оповещения и предупреждения теперь могут передаваться в навигационные системы для транспорта по всему миру, при условии что это сообщения в формате CAP, свободно доступные на таком узле, как Узел оповещения ВМО. Эта возможность реализуется на основе стандарта ИСО, TPEG2-EAW (оповещения и предупреждения о чрезвычайных ситуациях), в сочетании с CAP, рекомендацией X.1303 Международного союза электросвязи (МСЭ). Угрозы погодных и других опасных явлений, относящиеся к компетенции национальных метеорологических и гидрологических служб (НМГС), являются частью этого глобального механизма просто потому, что и CAP, и TPEG2-EAW предназначены для всех опасных явлений.

Другой пример растущей согласованности усилий касается влияния распространителей информации об оповещениях. Распространители часто играют ключевую роль в процессе доведения информации об оповещениях до населения и других потребителей информации. Они расширяют зону охвата органов оповещения. Таким образом, распространители информации об оповещениях, включая традиционные СМИ, могут внести положительный вклад и повысить авторитетность органов оповещения как источников информации.

Рамочная основа для ГМАС будет использовать эту согласованность усилий в интересах органов оповещения, а также тех, кто потенциально может подвергнуться воздействию. При комплексном подходе к оповещению, который применяется при работе с другой прогностической и руководящей информацией, значительно увеличивается возможность извлечения выгоды из обращения к соответствующим областям, связанным с опасными явлениями, и способность охватить гораздо более широкие слои населения.

Переход от традиционных методов. Традиционно существовало множество методов оповещения и предупреждения, часто сосредоточенных на одном опасном явлении и использующих определенный канал распространения. Например, методы передачи оповещений о погоде могут задействовать широкий спектр специальных форматов, специализированных устройств и сложных средств телекоммуникации, и они могут варьироваться в зависимости от аудитории (например, самолеты, морские суда, население

и т. д.). Форматы и требования к каналам передачи оповещений и предупреждений об опасных явлениях, не связанных с погодой, также сильно различаются. Итогом такого расхождения является неупорядоченное и неэффективное множество разрозненных систем оповещения, объединенных по принципу «лоскутного одеяла», практически по всем видам опасных явлений, причем каждый отдельный элемент обычно находится в обособленном управлении. Рамочная основа для ГМАС поможет Членам и учреждениям ВМО преодолеть эту традиционную разобщенность и воспользоваться новыми удивительными возможностями.

Традиционный «лоскутный» метод оповещения и предупреждения претерпел в этом столетии глубокие изменения, о чем также свидетельствует принятие стандарта CAP. Сегодня 90 процентов населения мира проживает в странах, где действует или тестируется хотя бы одна национальная новостная лента на основе стандарта CAP. Эта эволюция также сопровождается все более активным переходом от традиционных средств массовой информации, таких как радиовещание и телевидение, к онлайн-каналам распространения. Цифровые характеристики сообщений CAP адаптированы к онлайн-каналам в гораздо большей степени, чем это возможно в случае текстовых СМИ.

Осуществление рамочной основы для ГМАС в значительной мере обеспечивает взаимодополняемость и взаимосвязанность с улучшенными прогнозами с учетом воздействий и основанными на воздействиях предупреждениями (IBF)/IBW. В рамках постоянного пересмотра и обновления ГСОДП оповещения и предупреждения следует рассматривать на одном конце спектра предоставляемого обслуживания. Точно так же важное значение имеют взаимосвязь и согласованность с новой Единой политикой ВМО в области данных.

ДВИЖУЩИЕ ФАКТОРЫ И ПРОБЛЕМЫ

- Ключевыми движущими факторами, определяющими разработку и осуществление Рамочной основы для ГМАС, являются:
 - a) существенные пробелы в национальных СЗПМОЯ, которые по-прежнему являются причиной значительных потерь и количества погибших;
 - b) необходимость создания возможностей для противодействия бедствиям путем укрепления потенциала НМГС Членов ВМО в целях предоставления своевременного и эффективного обслуживания в области СРБ в качестве составной части их национальных платформ по СРБ и адаптации к изменению климата (см. также Заявление ВМО на третьей Международной конференции Организации Объединенных Наций по СРБ (ВКСРБ));
 - c) цели, сформулированные в международных соглашениях, такие как глобальная целевая задача G Сендайской рамочной программы по снижению риска бедствий на 2015–2030 гг., направленная на то, чтобы «к 2030 году значительно улучшить ситуацию с наличием систем раннего оповещения, охватывающих разные виды угроз, и информации и оценок относительно риска бедствий и расширить доступ к ним людей»;
 - d) растущий спрос на доступ к информации о многих опасных явлениях, поскольку принимающие решения лица осознают возможности использования информации о состоянии окружающей среды как в рамках краткосрочных ответных мер, так и долгосрочных процессов принятия решений;
 - e) предоставление из неавторитетных источников информации о погоде, воде, океане и климате, которую продолжают распространять по каналам, которые иногда могут вызывать неоднозначное восприятие в умах руководителей структур по борьбе со стихийными бедствиями и населения, что приводит к задержкам в принятии ключевых решений и, в конечном итоге, гибели людей;

- f) необходимость того, чтобы мировое сообщество, в частности те, кто живет вблизи политических границ или подвержен риску трансграничных опасных явлений, имели легкий доступ к трансграничной информации о многих опасных явлениях, включая предупреждения, с тем чтобы содействовать уменьшению рисков и воздействий, обеспечивая при этом уважительное отношение к национальным уполномоченным органам в отношении выпуска предупреждений;
- g) необходимость поддержания и повышения значимости национальных органов оповещения (НОО, включая НМГС) и ВМО и признания их продукции и обслуживания ключевыми национальными, региональными и глобальными пользователями и заинтересованными лицами в целях обеспечения устойчивости ключевых мандатов НМГС/ВМО.
- Проблемы, которые необходимо решить: (Не все из этих проблем могут быть решены непосредственно с помощью Рамочной основы для ГМАС, однако понимание их самих и их значимости важно для обеспечения учета факторов, которые могут смягчить проблему.)
- h) потребителям информации об оповещениях необходимо знать, кому они могут доверять. Множество игроков (университеты, частный сектор, включая глобальные компании и социальные сети, глобальные распространители и т. д.) могут создать путаницу, если не будут обеспечены или соблюдены атрибуция и признание надлежащих органов оповещения;
- i) у некоторых Членов может быть налажена согласованная практика заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях. Каждое учреждение или орган должны иметь установленный мандат. Процедуры координации информации по оповещению и предупреждению и ее распространения должны быть направлены на достижение общей цели — охватить всех затронутых потребителей;
- j) некоторые люди, находящиеся в группе риска, не получают оповещений или предупреждений. Последняя миля может не быть обеспечена цифровой или электронной связью. Следует поощрять установления партнерских отношений между организациями местного уровня и службами гражданской защиты. Следует также принять во внимание роль агрегаторов;
- k) некоторые получатели, находящиеся в группе риска, не понимают сути оповещений или потенциального воздействия;
- l) некоторые получатели не имеют возможности или ресурсов, чтобы действовать, и даже если у них есть такая возможность, они могут предпочесть ничего не делать;
- m) ограниченная доступность информации, навыки или технологические возможности могут снизить способность создавать или выпускать оповещения и предупреждения высокого качества;
- n) возможна организационная инерция, которую необходимо преодолеть для повышения качества оповещения и предупреждения;
- o) доступность и устойчивость могут стать препятствием на пути прогресса;
- p) понимание уровней уязвимости, в том числе связанной с возрастающей силой явлениями, может привести к снижению эффективности предупреждений и любых ответных мер.

ДОЛГОСРОЧНЫЕ КРУПНОМАСШТАБНЫЕ ЦЕЛИ

В ответ на эти проблемы и движущие факторы изменений определены следующие долгосрочные крупномасштабные цели, которые должны принести пользу обществу при осуществлении Рамочной основы для ГМАС:

- все Члены имеют возможность выпускать предупреждения и оповещения;
- целевые группы получают выпускаемые официальные оповещения и действуют соответственно;
- официальные и авторитетные предупреждения и оповещения широко доступны глобальному сообществу в формате протокола общего оповещения (CAP);
- доступны данные по глобальным экстремальным метеорологическим, гидрологическим, океаническим и климатическим явлениям;
- процессы принятия решений поддерживаются Рамочной основой для ГМАС;
- наука обеспечивает основу оповещений и предупреждений для активизации действий.

РУКОВОДЯЩИЕ ПРИНЦИПЫ

- Содействие усилиям по укреплению возможностей Членов по выпуску предупреждений и оповещений путем укрепления национального, регионального и глобального потенциала;
- использование существующих механизмов и инфраструктуры ВМО (с их последующим усовершенствованием), особенно в рамках ГСОДП и ИСВ;
- уважение национальных мандатов и политики в отношении данных;
- взаимодействие и сотрудничество с конституционными органами ВМО;
- обеспечение обновления соответствующих документов, таких как Наставление по ГСОДП;
- признание того, что в некоторых случаях информация об оповещениях может рассматриваться Членами или выпускающими учреждениями как конфиденциальная;
- поддержка Членов в реализации устремлений, заложенных в Единой политике ВМО в области международного обмена данными о системе Земля;
- поощрение обмена среди Членов продукцией и аналитическими материалами, которые могут быть полезны региональным коллегам;
- улучшение атрибуции и признания авторитетных предупреждений (и других видов продукции) для повышения значимости Членов в национальном, региональном и глобальном масштабах;
- предупреждения, выпущенные авторитетными источниками, считаются официально признанными, поэтому они не могут быть изменены или дополнены третьими сторонами.

УСЛОВИЯ УСПЕХА

Условия, необходимые для успешного достижения долгосрочных крупномасштабных целей, включают следующее:

- существуют положения, позволяющие любому Члену (Членам), или РА, или другим учреждениям функционировать в пределах Рамочной основы;
- созданы институциональные механизмы, имеющие отношение к Рамочной основе для ГМАС;
- в центрах, связанных с Рамочной основой для ГМАС, имеются оперативные процедуры и наработаны отношения;
- обновление и доступность руководящих материалов и нормативных документов;
- существует ответственность за текущее управление и обновление вопросов, касающихся Рамочной основы, и она возложена на соответствующие органы;
- осуществляются ключевые вспомогательные функции, такие как мониторинг;
- мероприятия в области политики, информационно-просветительской деятельности и коммуникации все больше вовлекают НМГС в процессы принятия решений по управлению кризисными ситуациями;
- созданы механизмы мониторинга ключевых показателей Рамочной основы для ГМАС;
- известны возможности членов по оповещению и предупреждению, имеющие отношение к Рамочной основе для ГМАС;
- цепочки создания стоимости в отношении оповещений и предупреждений определены в руководящих материалах и понятны Членам;
- рекомендуемые продукция и обслуживание определяются и обновляются с помощью существующих механизмов обзора;
- созданы механизмы для выявления вопросов потенциала и поиска решений;
- налаженное прочное сотрудничество между заинтересованными сторонами;
- сотрудничество должно ориентироваться и опираться на общее понимание ситуации в целях совместного использования выгод;
- доступность информации об оповещениях в соответствии с политикой ВМО в области данных;
- оповещения Членов широко доступны потребителям и распространителям.

С функциональной точки зрения, в конечном итоге успех Рамочной основы для ГМАС будет заключаться в том, чтобы все соответствующие оповещения и предупреждения были подготовлены, агрегированы, отображены и доступны Членам и мировому сообществу, при четком понимании воздействий и тех действий, которые необходимо предпринять, и с привлечением внимания к роли Членов как авторитетных источников информации во всем мире.

С более технической точки зрения, успехом можно считать ситуацию, при которой рамочная основа позволяет обмениваться имеющимися официальными оповещениями и предупреждениями от выпускающих их Членов, агрегировать, отображать и использовать их.

Более разумным и реалистичным представляется смешанный подход, учитывающий развитие технических и физических компонентов, а также число Членов, предоставляющих предупреждения для Рамочной основы. Это число (или его ежегодное увеличение) можно использовать в качестве ключевого показателя эффективности (КПЭ).

Исходя из этих соображений, развитие потенциала значительного числа НМГС является решающим фактором для успешного осуществления Рамочной основы для ГМАС. В этом отношении ПО Рамочной основы для ГМАС должен включать в себя все возможные виды деятельности, способствующие развитию потенциала Членов. Поскольку значительное число проектов по развитию потенциала осуществляется под различными эгидами, при поддержке доноров и в рамках сотрудничества, есть надежда, что объединенные усилия приведут со временем к значительному улучшению ситуации.

ЧАСТЬ II. ПЛАН ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

1. ЦЕЛЬ

Члены, НГМС и учреждения ВМО, а также ее партнеры будут сотрудничать в рамках этого ПО в целях введения в действие Рамочной основы для расширения возможностей оповещения. ВМО будет поддерживать этот ПО в период с 2024 по 2027 год для выполнения задач, изложенных ниже, что позволит значительно расширить потенциал Членов в области передачи оповещений и предупреждений на основе последних достижений науки и техники. Текущие виды деятельности, относящиеся к Рамочной основе для ГМАС, были согласованы Членами через конституционные органы. Эти виды деятельности включены в настоящий план.

2. ЗАДАЧИ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ КОНКРЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Задача А. Создать рамочную основу, которая включает репозиторий предупреждений и определенных информационных потоков, на основе использования существующих стандартов и инфраструктуры ВМО, позволяющих обмениваться авторитетной информацией о предупреждениях, подготовленной Членами;

Результат 1. Репозитории и/или инструкции получения доступа, позволяющие обмениваться авторитетной информацией о предупреждениях и оповещениях, подготовленной Членами, оформляются документально, в том числе в каталогах ИСВ и других центрах, системах или учреждениях, которые агрегируют или предоставляют информацию об оповещениях. Информационные потоки, обеспечивающие достижение этого результата, также документируются.

Задача В. В первую очередь для Членов, которым необходимо укреплять свою(и) систему(ы) предупреждений, разработать дорожную карту по развитию потенциала (на национальном, субрегиональном и региональном уровнях, включая обмен передовыми практиками), с тем чтобы они могли выпускать предупреждения более эффективным и действенным образом и более высокого качества.

Результат 2. Дорожная карта по развитию потенциала (на национальном, субрегиональном и региональном уровнях, включая обмен передовыми практиками), с тем чтобы Члены, которым необходимо укреплять свои системы предупреждений, могли выпускать предупреждения более эффективным и действенным образом и более высокого качества. Она включает соответствующие руководящие и учебные материалы.

Задача С. Улучшать и поощрять наличие, приемлемость и доступность СЗПМОЯ Членов, как это предусмотрено в Сендайской рамочной программе, обеспечивая при этом наличие у них авторитетной информации (источников) предупреждений для прогнозирования, смягчения воздействий, подготовки к метеорологическим, гидрологическим, океаническим и климатическим явлениям и реагирования на них.

Результат 3. Появление руководящих и учебных материалов, необходимых для того, чтобы улучшать и поддерживать СЗПМОЯ Членов, как это предусмотрено в Сендайской рамочной программе, и наличие у Членов доступа к авторитетной информации (источникам) предупреждений для прогнозирования, смягчения воздействий, подготовки к метеорологическим, гидрологическим, океаническим и климатическим явлениям и реагирования на них.

Задача D. Повысить авторитетность НМГС Членов как источников информации при выпуске официальных заблаговременных предупреждений о метеорологических, гидрологических, океанических, климатических и связанных с космической погодой явлениях, которые доводятся до сведения лиц, принимающих решения, и лиц, подверженных риску, а также способность Членов использовать авторитетную информацию при подготовке к этим явлениям и реагировании на них.

Результат 4a. НМГС Членов и соответствующие агентства являются зарегистрированными органами оповещения для выпуска заблаговременных предупреждений о метеорологических, гидрологических, океанических, климатических и связанных с космической погодой явлениях.

Результат 4b. Созданы условия для того, чтобы авторитетные предупреждения о метеорологических, гидрологических, океанических, климатических и связанных с космической погодой явлениях эффективно и надежно доводились до сведения лиц, принимающих решения, и лиц, подверженных риску.

Результат 4c. Для Членов имеются руководящие материалы и проводится обучение по вопросам доступа к авторитетной информации и ее использования при подготовке к опасным явлениям и реагировании на них.

Задача E. Повысить значимость НМГС для их правительств и агентств в области развития, а также ВМО в целом, в качестве ключевых сторон, вносящих свой вклад в реализацию Повестки дня на период до 2030 года.

Результат 5. Разработка и осуществление разъяснительной информационно-коммуникационной стратегии для повышения значимости НМГС и ВМО среди правительств их стран и агентств в области развития в качестве ключевых сторон, вносящих свой вклад в реализацию Повестки дня на период до 2030 года.

Задача F. Укреплять сотрудничество в области управления рисками бедствий и СЗПМОЯ на национальном, региональном и глобальном уровнях, включая трансграничное и межрегиональное сотрудничество (путем создания сообщества для обмена информацией о предупреждениях и содействия согласованию, насколько это возможно/целесообразно).

Результат 6a. Разработка и осуществление стратегии расширения сотрудничества в области управления рисками бедствий и СЗПМОЯ на национальном, региональном и глобальном уровнях, включая трансграничное и межрегиональное сотрудничество.

Результат 6b. Организация сообщества специалистов-практиков для обмена информацией о предупреждениях и содействия согласованию, насколько это возможно/целесообразно.

Задача G. Предоставлять рамочную основу для агентств в области развития для инвестирования в проекты по развитию потенциала СЗПМОЯ для Членов.

Результат 7. Создание программы или проекта для содействия инвестициям со стороны агентств в области развития для поддержки проектов по развитию потенциала СЗПМОЯ для Членов.

3. СКВОЗНЫЕ ВОПРОСЫ

В ходе постановки вопросов и проведения консультаций в период подготовки данного ПО были выявлены некоторые вопросы, которые носят сквозной характер и распространяются на все сформулированные задачи и результаты. Эти вопросы в основном связаны с функционированием многочисленных агентств и предметных областей в рамках ландшафта оповещений.

Во многих странах существует множество агентств или учреждений, обязанности или функции которых связаны с предупреждением и оповещением. Это часто влияет на значимость, финансирование, устойчивость учреждений Членов, управление и руководство ими. НПО также вписываются в эту картину. На эти вопросы часто влияют политические или правительственные аспекты.

Для того чтобы обеспечить надежную систему оповещения, в рамках настоящего ПО должны быть рассмотрены и надлежащим образом решены вопросы мониторинга, наращивания потенциала, обучения, вложения средств, развития и устойчивости.

Обеспечить рассмотрение политики ВМО в области данных и пересмотр дополнений к ней в части информации о предупреждениях и оповещениях.

Мониторинг и оценка должны применяться в отношении каждой задачи для того, чтобы все условия успеха были соблюдены. А кроме того, что еще более важно, — для управления ходом осуществления и корректировки действий для анализа любых направлений, работа по которым продвигается не так, как ожидалось или хотелось бы.

4. ТЕКУЩАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Развитие потенциала. Значительное число стран не обладает необходимым потенциалом, чтобы в полной мере использовать открывающиеся возможности, о которых говорится в Рамочной основе для ГМАС. Несколько примеров: ВМО наряду с МФКК, МСЭ, Управлением Организации Объединенных Наций по снижению риска бедствий (УСРБ ООН), ВВС и другими организациями присоединилась к Призыву к действию по оповещению о чрезвычайных ситуациях. Кроме того, 22 марта 2022 года Генеральный секретарь ООН объявил о том, что «Организация Объединенных Наций иницирует новые действия для обеспечения того, чтобы в течение пяти лет каждый человек на Земле был охвачен защитой систем заблаговременных предупреждений». В соответствии с этими и другими заявлениями Рамочная основа для ГМАС предполагает необходимость значительной поддержки в развитии потенциала систем оповещения и предупреждения. Текущее и планируемое развитие потенциала рассматривается в дополнении VI. Ожидается, что будут возникать новые соображения.

ПО Рамочной основы для ГМАС будет поддерживать разработку программных компонентов для использования в качестве инструментов, а также руководящих положений, практик и учебных материалов, используя преимущества существующих материалов, если они имеются, и опираясь на них. Такой подход обеспечит распределение преимуществ между всеми поставщиками Рамочной основы для ГМАС.

Координация внутри стран и между странами. Рамочная основа для ГМАС признает тот факт, что в предоставлении обслуживания оповещениями и предупреждениями участвует множество субъектов, и все большее значение приобретает координация. В пределах страны органы оповещения часто должны сотрудничать с различными другими учреждениями, такими как национальное агентство, ответственное за координацию реагирования на чрезвычайные ситуации или бедствия, национальная служба регулирования в области телекоммуникаций и ряд служб реагирования, таких как гражданская защита, полиция, пожарные и т. д. В международном и глобальном масштабах вклад правительственных, неправительственных и коммерческих структур также может иметь большое значение для повышения качества обслуживания оповещениями и предупреждениями. Конечно, традиционные средства массовой информации, а также онлайн-овые и другие СМИ также являются важными партнерами в передаче оповещений и предупреждений населению. Соответственно, ВМО в сотрудничестве с УСРБ ООН и МСЭ обучает теле- и радиовещательные СМИ пониманию современных систем раннего предупреждения и САР в рамках инициативы «СМИ спасают жизнь».

В то время как ВМО приступила к созданию Рамочной основы для ГМАС, в некоторых регионах были инициированы пилотные проекты. Опыт разработки и осуществления этих пилотных проектов позволит определить дальнейшую траекторию развития ГМАС в других регионах. Приоритетные направления деятельности по пилотным проектам разработаны таким образом, чтобы обеспечить оперативное принятие мер и достижение быстрых результатов для придания импульса усилиям по устранению давних пробелов в потенциале.

5. ДОПУЩЕНИЯ И РИСКИ

Как и в случае с любой инициативой, принимаются допущения, что ключевые игроки будут располагать необходимыми финансовыми и кадровыми ресурсами для решения поставленных задач. Это касается осуществления на национальном, региональном и глобальном уровнях и во всех соответствующих областях.

Предполагается, что Секретариат ВМО располагает необходимыми ресурсами для оказания помощи Членам в выполнении этого плана или что они будут предоставлены.

Чтобы добиться полного успеха, следует также учитывать возможности и желания ключевых заинтересованных сторон, не относящихся к ВМО и НМГС. Предполагается, что любой недостаток в этом отношении может быть преодолен.

Неудача по любому из перечисленных пунктов представляет собой риск, но не препятствует успеху ВМО в области значительного расширения возможностей оповещения и предупреждения для большинства ее Членов.

Кроме того, хотя планируется, что задачи и результаты этого плана будут достигнуты в течение обычного четырехлетнего финансового периода, возможно, что для достижения некоторых из них потребуются дополнительное время. Ключевым конечным результатом является установление ответственности и процессов в области поддержки оповещения и предупреждения в рамках ГСОДП и других соответствующих программ. В этом случае непрерывное совершенствование будет происходить автоматически, и ИС или Конгресс могут быть спокойны, понимая, что с завершением инициативы развитие будет продолжено в рамках обычной практики организации.

Решение проблем, связанных с водой, погодой, климатом и другими соответствующими бедствиями, будет по-прежнему считаться приоритетной задачей.

Другие потенциальные риски для хода осуществления включают:

- изменение политического ландшафта, влияющее на доступность ресурсов или потребности в них;
- изменение политических или общественных приоритетов из-за таких непредвиденных событий, как очередная пандемия или экологические катастрофы со значительными последствиями;
- невозможность согласования соответствующей деятельности с другими организациями, такими как ЮНЕП, УСРБ ООН, МФКК, НПО и т. д.

6. ПАРТНЕРСТВА

Успешное достижение и осуществление Рамочной основы для ГМАС потребует от партнерств:

- развивать сотрудничество в целях обеспечения устойчивого, улучшенного, адаптированного под конкретные нужды обслуживания оповещениями и заблаговременными предупреждениями;
- укреплять потенциал национальных метеорологических и гидрологических служб в области оповещения;
- поддерживать региональные и трансграничные инициативы и методы, которые оптимизируют согласованность оповещений;
- улучшать общее понимание выгод для общества в результате использования обслуживания оповещениями и заблаговременными предупреждениями;
- стимулировать создание партнерств на глобальном, региональном, национальном и местном уровнях, включая партнеров из научных кругов, государственного и частного секторов для более эффективного обслуживания оповещениями и заблаговременными предупреждениями, основанными на воздействиях;
- укреплять связи между научными исследованиями и социальными науками, способствуя сближению науки и обслуживания.

Сотрудничество между техническими комиссиями и региональными ассоциациями ВМО

Разработка и осуществление Рамочной основы для ГМАС будут согласовываться с деятельностью технических комиссий и региональных ассоциаций ВМО, их программами и рабочими механизмами, включая, например, следующие существующие проекты, виды деятельности и инициативы, на которые может опираться Рамочная основа для ГМАС, и извлекать выгоду из них:

- разработка «Метеоаларм», ГМАС-Азия и проекта К-СЗПМОЯ-ЮВЕ [РА III, Карибский бассейн] и аналогичных инициатив, направленных на повышение качества обслуживания с учетом воздействий многих видов опасных явлений;
- Программа прогнозирования явлений суровой погоды (ППСП), Система оценки риска возникновения быстроразвивающихся паводков (СОРВБП), показательные проекты по прогнозированию наводнений в прибрежной зоне (ППНПЗ) в различных регионах и субрегионах;
- осуществление CAP, а также его гармонизация и наличие систем, основанных на использовании формата CAP, таких как Умная система оповещения Финского метеорологического института (ФМИ);
- равноправные партнерства между центрами ГСОДП;
- существует еще много других соответствующих примеров сотрудничества технических комиссий и региональных ассоциаций ВМО. Они перечислены в дополнении IV и будут обновляться по мере необходимости и изменения статуса сотрудничества.

Внешние партнерства

Для успешного осуществления Рамочной основы потребуются внешние партнерства с ключевыми организациями, с тем чтобы:

- содействовать сотрудничеству в области устойчивого, более эффективного оповещения, основанного на воздействиях, и его использования в процессах принятия решений;
- укреплять потенциал национальных гидрологических и гидрометеорологических служб в целях расширения возможностей оповещения;
- оказывать поддержку региональным и трансграничным инициативам и методам для повышения согласованности в предоставлении оповещений посредством обмена данными;
- улучшать общее понимание выгод для общества СЗПМОЯ;
- оказывать содействие в реагировании на требования в контексте международных процессов;
- стимулировать создание партнерств на глобальном, региональном, национальном и местном уровнях, включая партнеров из научных кругов, государственного и частного секторов для более эффективного мониторинга и использования данных и продукции;
- укреплять связи с ООН и гуманитарными учреждениями, включая использование оповещений в конкретных секторах и других ситуациях принятия решений;

- укреплять связи посредством деятельности государственно-частных партнерств, которая повышает возможности оповещения и предупреждения Членов.

7. ДАЛЬНЕЙШИЕ ДЕЙСТВИЯ

Управление

Осуществление Рамочной основы для ГМАС должно рассматриваться как проект, управляемый в соответствии с признанным подходом к управлению проектами (Кг-18, резолюция 13).

Исполнительный совет контролирует осуществление Рамочной основы для ГМАС и содействует этому процессу (Кг-18, резолюция 13).

Работу по осуществлению Рамочной основы для ГМАС должна возглавить Комиссия по обслуживанию. Она должна обеспечивать координацию и сотрудничество с Комиссией по инфраструктуре, региональными ассоциациями и другими соответствующими органами. Секретариат должен обеспечивать необходимые вспомогательные функции. По завершении осуществления мероприятия и вспомогательные функции должны перейти в режим повседневного управления деятельностью по оповещению в интересах ВМО.

Информационно-коммуникационная деятельность

Будут запланированы мероприятия по установлению контакта со всеми ключевыми заинтересованными сторонами для ознакомления с концепцией Рамочной основы для ГМАС, включая задачи, выгоды, риски, развитие потенциала и обучение, а также условия осуществления Рамочной основы для ГМАС. Члены, другие потенциальные пользователи и заинтересованные стороны должны осознавать свои роли и информироваться о ходе осуществления проекта и его достижениях. События, мероприятия, основные документы и общие информационные материалы (например, справочные публикации, информационные листки, плакаты) будут широко доступны, возможно, на специальном веб-сайте Рамочной основы для ГМАС.

Информационно-коммуникационная стратегия является неотъемлемой частью ПО Рамочной основы для ГМАС и включена в План работы. Для разработки коммуникационной стратегии был нанят консультант.

Ресурсы, включая бюджет

После утверждения настоящего ПО Секретариат в консультации с Членами должен выделить соответствующие ресурсы на поддержку мероприятий, необходимых для достижения ожидаемых результатов, предусмотренных этим планом.

Следует отметить, что мероприятия и результаты, относящиеся к настоящему плану, распределены по всей организации ВМО. К ним относятся связанные с инфраструктурой, например, для центров и протоколов, относящихся к производству и обмену информацией об оповещениях; связанные с проведением обучения, обновлением компетенций и обеспечением руководства и документации, а также необходимые для мониторинга хода осуществления и сотрудничества с региональными ассоциациями и партнерами.

Мониторинг и оценка ПО

Мониторинг и оценка ПО Рамочной основы для ГМАС будут производиться Исполнительным советом на основе материалов и мониторинга хода осуществления плана работы технических комиссий, Совета по исследованиям, региональных ассоциаций и других органов, задействованных в осуществлении, а также на основе оценки определенных этапов и критериев успеха, определенных для всех видов деятельности, результатов и итогов. Отчеты о ходе осуществления будут представляться на рассмотрение ИС и Конгресса (Кг).

Методология оценки будет разработана по основным видам деятельности, необходимым для осуществления, определенным в ПО Рамочной основы для ГМАС, и будет сосредоточена на видах деятельности, целевых показателях, сроках и ответственности с учетом имеющихся ресурсов. Среднесрочная оценка, промежуточные отчеты о ходе осуществления и обзоры деятельности после осуществления будут планироваться как средство обеспечения ранней обратной связи, информирующей о прогрессе в достижении успеха, и как средство удовлетворения требований к подотчетности и прозрачности на всем этапе разработки и осуществления.

Обзор ПО

На основе мониторинга и оценки Комиссия по обслуживанию через свои соответствующие органы будет периодически обновлять этот план и представлять его Исполнительному совету на одобрение и для получения руководящих указаний. Комиссия по обслуживанию будет координировать свою работу с Комиссией по инфраструктуре, региональными ассоциациями и другими соответствующими группами.

ДОПОЛНЕНИЕ I — СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

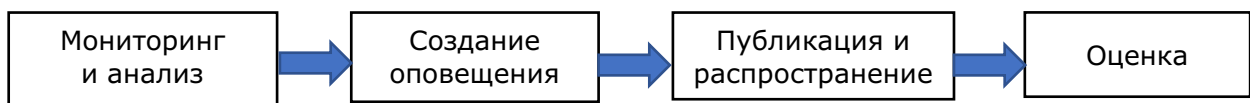
Дополнение I содержит справочную информацию в поддержку осуществления рамочной основы для оповещения.

- 1) Резолюция 5 (Кг-17) — поручает осуществлять необходимое расширение для обеспечения возможности распространения через веб-сайт СВИК метеорологических предупреждений, передаваемых Членами в формате CAP;
- 2) резолюция 13 (Кг-18) «Глобальная система оповещения о многих опасных явлениях ВМО»,
- 3) решение 3.2.1/2 (ИС-68) — поручает Комиссии по основным системам разработать положения по использованию протокола общего оповещения (CAP) для включения в Технический регламент ВМО с целью обеспечения гармонизации основанных на использовании формата CAP систем оповещения, эксплуатируемых Членами;
- 4) решение 3 (ИС-69) «Глобальная система предупреждений о многих опасных явлениях ВМО»;
- 5) решение 4 (ИС-70) «Разработка Глобальной системы оповещения о многих опасных явлениях ВМО» (сбор дополнительных требований пользователей);
- 6) резолюция 1 (ИС-71) «Разработка Глобальной системы оповещения о многих опасных явлениях и концепции координационного механизма ВМО»;
- 7) резолюция 3 (ИС-75) «Глобальная инициатива ООН по раннему предупреждению/адаптации»,
- 8) резолюция 1 (РА I-17), резолюция 12 (РА II-16), резолюция 10 (РА III-17), решение 4 (РА V-17) и резолюция 3 (РА VI-17) — все они направлены на повышение качества обслуживания в области снижения риска бедствий с учетом воздействий многих видов опасных явлений;
- 9) решение 8 (СЕРКОМ-1) «Пересмотренная концепция ВМО рамочной основы и проект плана осуществления для Глобальной системы оповещения о многих опасных явлениях»;
- 10) рекомендация 18 (ИНФОМ-1) «Единая политика ВМО в области международного обмена данными о системе Земля».

ДОПОЛНЕНИЕ II — ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

В дополнении II рассматривается функциональный аспект рамочной основы для оповещения. В данном дополнении описываются информационные потоки, имеющие отношение к созданию авторитетной информации по оповещению и предупреждению, подготовленной Членами, и обмену ей, и рассматриваются репозитории оповещений и предупреждений. Данное дополнение носит информационный, а не нормативный характер. Оно не отменяет и не заменяет никаких существующих процедур, содержащихся в нормативных документах и руководствах ВМО. По сути, данное дополнение представляет собой обзор действующей Рамочной основы для ГМАС без привязки к физическим компонентам, которые рассматриваются в дополнении III.

Информационные потоки для оповещения и предупреждения. Рамочная основа для ГМАС представлена в контексте информационных потоков по каждой из четырех последовательных основных функций, составляющих оповещение и предупреждение, выполняемых официальными органами оповещения.



- **Мониторинг и анализ:** официальные органы оповещения, осуществляющие мониторинг опасных явлений, готовят информацию о возможном наступлении чрезвычайной ситуации, влияющей на жизнь и источники средств к существованию.
- **Создание оповещений:** информация в виде оповещений и предупреждений с основными фактами о чрезвычайной ситуации создается органами оповещения.
- **Публикация и распространение:** все каналы связи используются для публикации и распространения информации, связанной с оповещениями и предупреждениями, на территории соответствующих районов.
- **Оценка:** органам оповещения необходимо оценить эффективность оповещения и предупреждения, особенно в отношении мер, принятых для спасения жизней и защиты источников средств к существованию.

Органы оповещения. Функции оповещения и предупреждения населения выполняют в основном официальные органы оповещения. Каждый постоянный представитель при ВМО может заявить о наличии конкретных органов оповещения, которые официально признаны для осуществления функции оповещения и предупреждения, и эти заявления вносятся в международный Реестр органов оповещения. Они должны включать весь спектр официальных органов оповещения, включая учреждения, занимающиеся вопросами гражданской обороны, менеджмента в чрезвычайных ситуациях, и научно-технические учреждения, занимающиеся многими видами опасных явлений помимо метеорологических и гидрологических.

Репозитории оповещений и предупреждений. Предполагается, что орган оповещения, опубликовавший оповещение или предупреждение, несет ответственность за хранение этого сообщения в основном репозитории. С правовой точки зрения это связано с тем, что каждое сообщение, содержащее оповещение или предупреждение, имеет статус правового публичного документа. Статус правового документа имеет особое значение с учетом того, что оповещения и предупреждения могут носить жизненно важный характер. Однако могут поддерживаться и другие репозитории, существующие для других целей, в том числе для повторного распространения или исследования. Узел оповещения ВМО и СВИК ВМО, например, поддерживают такие репозитории в качестве побочного продукта агрегирования оповещений и предупреждений, опубликованных многими органами оповещения.

Основные функции:

Мониторинг и анализ. Функция мониторинга и анализа предусматривает сбор и обработку данных и информации, имеющих отношение к потенциальным опасным явлениям, что периодически приводит к принятию решения о создании оповещения или предупреждения, с тем чтобы люди могли принять соответствующие меры. Применительно к Рамочной основе для ГМАС временной интервал для принятия мер составляет от нескольких секунд до нескольких дней. В ПО Рамочной основы для ГМАС не рассматриваются ситуации, предполагающие более длительные временные интервалы для принятия мер реагирования, например ситуации, которые могут рассматриваться в сезонных или годовых прогнозах, отчетах или рекомендациях.

Функция мониторинга и анализа активно поддерживается различными программными областями ВМО, включая, в частности, Глобальную систему обработки данных и прогнозирования (ГСОДП), которая через различные учреждения осуществляет выпуск руководящих материалов, как это указано в наставлении по ГСОДП. Предупреждения могут быть подготовлены на основе фиксированных метеорологических пороговых значений и/или с использованием подхода, основанного на последствиях. Информация о рисках для конкретных сегментов затронутой общины, например, в отношении уязвимости и подверженности, может использоваться для повышения точности оповещений и предупреждений. В общем случае содержание оповещений и предупреждений будет определяться внутренними процедурами, а также любой Системой менеджмента качества, которая может быть внедрена органом оповещения.

Создание оповещений. Создание оповещений и предупреждений осуществляется с помощью программного обеспечения, которое все больше ориентируется на тревожные сообщения в формате CAP. Создание оповещений в формате CAP может быть встроено в инструменты мониторинга и анализа, включая доступные в качестве коммерческих или бесплатных платформ прогнозирования погоды, или в такие бесплатные системы, как Система оценки риска возникновения быстроразвивающихся паводков. Органы оповещения, которые уже поддерживают множество клиентов, используя другие согласованные форматы, могут интегрировать создание оповещений в формате CAP в свою существующую систему создания оповещений с помощью адаптера для формата CAP. Может оказаться целесообразным перепроектировать соответствующую систему для поддержки предупреждений в формате CAP, когда возникнет возможность перестроить систему.

Если инструмент создания оповещений в формате CAP еще не является частью функции мониторинга и анализа, то можно использовать программный инструмент, независимый от функции мониторинга и анализа. Одним из примеров бесплатного инструментального средства с открытым исходным кодом для создания и публикации оповещений в формате CAP является CAP Editor («Редактор CAP»), предоставляемый организацией Alert-Hub.Org CIC. Органы оповещения могут создавать свои собственные программные инструменты или устанавливать такое программное обеспечение для создания оповещений на свои собственные платформы. Другой возможностью является внедрение такого программного обеспечения с поддержкой формата CAP на облачной платформе, например, на <https://cap.alert-hub.org/>.

Публикация и распространение. Оповещения и предупреждения могут быть опубликованы любым органом оповещения, зарегистрированным Членом ВМО в международном Реестре органов оповещения, в который входят все НМГС и многие другие органы оповещения Члена ВМО. Традиционно оповещения и предупреждения НМГС передавались в основном в рамках ВМО по каналам ГСТ, все чаще через Интернет, что было признано с осуществлением Информационной системы ВМО (ИСВ). Как указано в [Наставлении по Информационной системе ВМО](#) (ВМО-№ 1060), ИСВ предоставляет поддержку действующей сети, охватывающей все опасные явления, обеспечивая быстрый, защищенный и надежный обмен информацией, связанной с оповещениями и

предупреждениями, включая рекомендацию X.1303 (Протокол общего оповещения) МСЭ. Таким образом, ИСВ поддерживает Членов в обмене предупреждениями в формате CAP.

Временные ряды сообщений в формате CAP, «новостная лента на основе стандарта CAP», предлагаются органом оповещения в свободном доступе с помощью одной или нескольких из трех стандартных услуг публикации/подписки в сети Интернет, известных как RSS, ATOM и протокол очередности сообщений при телеметрической передаче (ОСТП). Обмен сообщениями в формате CAP был протестирован с использованием ОСТП, который рассматривается для использования в ИСВ2. Данное тестирование свидетельствует о пригодности ОСТП для обмена предупреждениями в формате CAP.

Как только орган оповещения начинает открытую публикацию оповещений в формате CAP в новостной ленте и размещает URL-адреса своей ленты на основе стандарта CAP в своей записи в Реестре органов оповещения, появляется много других возможностей для распространения оповещений. Орган оповещения может разместить уникальный URL-адрес оповещения в формате CAP в социальных сетях, в частности в Facebook, Twitter и WhatsApp. Интернет-медиа, приложения для смартфонов и многие устройства пассивной безопасности, такие как дорожные указатели, также могут подключаться к новостной ленте оповещений на основе стандарта CAP. Распространение информации через Интернет имеет большую эффективность и обычно ничего не стоит. Оно также может производиться с помощью мобильных телефонов, современных сирен, цифровых дорожных знаков, спутникового вещания и многих других каналов распространения информации. Электронные средства, не связанные с Интернетом, могут использовать преобразователь для переноса содержания новостной ленты на основе стандарта CAP в их конкретные электронные интерфейсы, например в формат теле- и радиовещания. В случае использования неэлектронных средств меры для передачи экстренного сообщения принимает тот, кто имеет доступ к новостной ленте на основе стандарта CAP. Это может быть администрация порта, поднимающая флаги штормового предупреждения, сотрудник охраны, включающий систему аварийной сигнализации в кампусе, лидер местной общины, иницирующий систему обзвона, священник, звонящий в церковный колокол, и так далее.

Несмотря на возможность подписаться непосредственно на интересующие новостные ленты на основе стандарта CAP, предоставляемые НМГС или органами оповещения, люди чаще всего подписываются на сообщения в формате CAP через агрегаторы. Агрегаторы могут также отображать оповещения в формате CAP на карте или через интерфейс ГИС. Такие агрегаторы оповещений в формате CAP просто подписываются на новостные ленты на основе стандарта CAP и перепечатывают их сообщения. Такая перепечатка обычно предлагается для удобства для таких конкретных целей, как распространение в СМИ, интересы региона или тематические интересы. Агрегирование оповещений в формате CAP может осуществляться в пределах страны. К очень сложным примерам относятся Индия и США, где агрегирование берет начало на уровне общины или города, продолжается на уровне районов и штатов и далее на национальном уровне.

В поддержку Рамочной основы для ГМАС Узел оповещения ВМО агрегирует и воспроизводит в режиме, близком к реальному времени, все сообщения в формате CAP из каждого источника в Реестре органов оповещения, который идентифицирует одну или несколько новостных лент на основе стандарта CAP. Агрегированные оповещения в формате CAP публикуются повторно с отображением на карте Узлом оповещения ВМО в виде новостных лент в Интернете и в виде векторных слоев. Таким же образом СВИК ВМО агрегирует и воспроизводит с отображением на карте оповещения и предупреждения из авторитетных источников, включенных в Реестр органов оповещения. К другим агрегаторам опубликованных новостных лент на основе стандарта CAP уже относятся, помимо прочего, AccuWeather, Google Public Alerts, Узел оповещения МФКК, «Метеоблю», «Метеоаларм» и Windy.com.

Оценка. В конечном итоге, процесс оповещения и предупреждения может быть успешным только в той степени, в которой конечные получатели информации, связанной с

оповещениями и предупреждениями, принимают меры для спасения жизней и защиты источников средств к существованию. Исследования подчеркивают важность публикации сообщений в доступной форме. Формат CAP в этом отношении удобен, поскольку отображает основные факты в виде легко различимых элементов. Однако элементы произвольного текста в сообщении в формате CAP также не должны содержать жаргонизмов, которые могут быть понятны не всем получателям. Кроме того, руководство по прогнозированию с учетом воздействий (ПУВ) может оказаться полезным при составлении эффективных сообщений. В руководстве по ПУВ также утверждается, что оповещения и предупреждения должны быть подкреплены информацией о рисках, особенно о любых факторах уязвимости и подверженности, которые влияют на определенные сегменты целевой аудитории.

Орган оповещения должен отслеживать оповещения и предупреждения, которые затрагивают интересующие его районы. Это позволяет убедиться в том, что его собственные опубликованные сообщения продолжают распространяться. Такой мониторинг также должен выявлять сообщения, получаемые населением из других источников оповещения и предупреждения. В некоторых случаях органу оповещения может потребоваться опубликовать дополнительную информацию. Иногда органу оповещения может потребоваться опубликовать информацию специально для опровержения опубликованной дезинформации, которая часто широко расходится благодаря социальным сетям. Такие мониторинг и анализ также являются важной частью осведомленности о положении дел, необходимой всем субъектам, участвующим в управлении чрезвычайной ситуацией.

Многие получатели оповещений и предупреждений в формате CAP получают сообщения благодаря их повторной публикации, например, многими агрегаторами, упомянутыми выше. Эти повторные публикаторы сохраняют ссылку на исходный орган оповещения. Это очень важно с точки зрения закона и доверия, и такая атрибуция необходима для поддержания репутации органа оповещения.

ДОПОЛНЕНИЕ III — ТЕХНИЧЕСКИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ

В дополнении III рассматриваются технические и физические компоненты, которые образуют функции, описанные в дополнении II, или способствуют их формированию. Многие из этих компонентов представляют собой, среди прочего, существующие системы, центры, протоколы ВМО, согласованные Членами ВМО или управляемые ими, которые способствуют расширению возможностей Членов по созданию информации по оповещению или предупреждению, обмену и доступу к ней. Эти компоненты также обеспечивают доступ пользователей к такой информации. К ним относятся компоненты, представленные в ГСОДП и ИСВ, а также сопутствующая документация и стандарты, на которых построена Рамочная основа для ГМАС.

Данное дополнение не предназначено для замены документации, содержащейся в наставлениях и руководствах ВМО, например, по ИСВ и ГСОДП. Предполагается собрать в одном месте информацию или справочные материалы, чтобы облегчить осуществление Рамочной основы для ГМАС и потенциально обновление официальной документации.

НМГС и органы оповещения Члена ВМО

Центры ГСОДП, включая ММЦ, РСМЦ

Центры ИСВ, особенно глобальные центры информационной системы (ГЦИС)

Реестр органов оповещения (РОО) ВМО

Всемирный информационный погодный сервис (ВИПС)

Центр информации о суровой погоде (СВИК)³²

Узел оповещения ВМО³³

Тематический веб-сайт ВМО, посвященный рамочной основе для ГМАС.

Центры доступа к авторитетным предупреждениям и информации на национальном, региональном и глобальном уровнях

Веб-сайты для доступа к авторитетным предупреждениям и информации на национальном, региональном и глобальном уровнях

Общий протокол оповещения (САР) и другие признанные средства передачи/доставки оповещений и предупреждений

Служба поддержки САР (в разработке)

Редактор САР и аналогичные инструменты

ИСВ 2.0 Протоколы публикации/подписки (пуб/под), в частности расширенный протокол очередности сообщений (РПОС) и протокол очередности сообщений при телеметрической передаче (ОСТП)

Новостные ленты RSS или ATOM

Система заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (СЗПМОЯ)

³² Веб-сайт СВИК2: <https://severeweather.wmo.int/v2/>

³³ Узел оповещения ВМО: <https://alert-hub.org/>

Программа по прогнозированию явлений суровой погоды (ППСП)

Система оценки риска возникновения быстроразвивающихся паводков (СОРВБП)

Показательный проект по прогнозированию наводнений в прибрежной зоне (ППНПЗ)

Региональные или субрегиональные платформы:

«Метеоаларм» Сети Европейских метеорологических служб (ЕВМЕТНЕТ)

ГМАС-Азия, РА II

Платформа для мониторинга и заблаговременного предупреждения об опасных гидрометеорологических явлениях в РА III

Консультативная система заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях в Юго-Восточной Европе (К-СЗПМОЯ-ЮВЕ)

ДОПОЛНЕНИЕ IV — РЕСУРСЫ РАМОЧНОЙ ОСНОВЫ ДЛЯ ГМАС

Дополнение IV содержит перечень соответствующих ресурсов Рамочной основы для ГМАС, включая технические регламенты, руководства, учебные материалы, соответствующие МоВ и соглашения (МФКК, МСЭ) и т. д.

Это перечень групп, групп экспертов, проектов, работа которых внесла вклад в План осуществления и должна рассматриваться как ресурс по мере его реализации.

СЕРКОМ:

ПК-СРБ

ПК по гидрологическому обслуживанию (ПК-ГИД)

ПК по обслуживанию сельского хозяйства (ПК-СХ)

ПК по климатическому обслуживанию (ПК-КЛИ)

ПК по морскому метеорологическому и океанографическому обслуживанию (ПК-ММО)

Исследовательские группы (ИГ) по интегрированному обслуживанию в области здравоохранения (ИГ-ИОЗ)

ИГ по интегрированному городскому обслуживанию (ИГ-УРБ)

ЭГ по каталогизации опасных явлений, связанных с погодой, водой, климатом, окружающей средой и космической погодой (ЭГ-КОЯ)

ЭГ по Координационному механизму ВМО для поддержки гуманитарной деятельности Организации Объединенных Наций и других организаций (ЭГ-КВМ)

Совместная ЭГ по функционально совместимой среде (СЭГ-ФСС) Системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (СЗПМОЯ)

ЭГ по техническому руководству СЗПМОЯ (ЭГ-ТРС)

ЭГ по предоставлению общего обслуживания (ЭГ-ПОО)

ИНФКОМ:

ПК по вопросам измерений, приборного оснащения и прослеживаемости (ПК-ИПП)

ПК по управлению информацией и информационным технологиям (ПК-УИИТ)

Совет по исследованиям (СИ)

Всемирная программа метеорологических исследований (ВПМИ)

Проект по погодным явлениям со значительными воздействиями и последствиями (ППЯЗВП)

Система предупреждений ВМО о песчаных и пыльных бурях и их оценки (СДС-ВАС)

Совместный совет по сотрудничеству между ВМО и МОК (ССС)

Региональные ассоциации (РА) ВМО и их рабочие группы, связанные с СРБ/обслуживанием

Группа экспертов ИС по развитию потенциала (ИС-ГЭРП)

Технический координационный комитет (ТКК)

Другие международные (государственные и частные) поставщики обслуживания, партнеры и пользователи

Технические регламенты и руководства ВМО, относящиеся к ГМАС

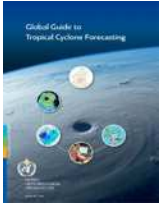
Предметная область и контактное лицо	Публикация	Описание
Инфраструктура Энтони Ри +41 22 730 85 67 area@wmo.int	 ВМО-№ 49	Технический регламент, том I — Общие метеорологические стандарты и рекомендуемые практики - Интегрированная глобальная система наблюдений ВМО - Информационный центр ВМО - Обработка данных и прогнозирование - Метеорологическое, гидрологическое и климатическое обслуживание - Квалификации и компетенции персонала, занятого в обеспечении метеорологического (погода и климат) и гидрологического обслуживания - Образование и профессиональная подготовка метеорологического персонала - Менеджмент качества
	 ВМО-№ 1060	Наставление по Информационной системе ВМО: дополнение VII к Техническому регламенту ВМО - Организация ИСВ и области ответственности - Процедуры назначения центров ИСВ - Функции ИСВ - Технические спецификации ИСВ - Метаданные ИСВ в области обнаружения - Управление информацией
Обработка данных и прогнозирование Ёнха Лим +41 22 730 8735 elim@wmo.int	 ВМО-№ 485	Наставление по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования Дополнение IV к Техническому регламенту ВМО - Общие сведения о Глобальной системе обработки данных и прогнозирования - Центры Глобальной системы обработки данных и прогнозирования - Координация с другими системами или программами

Предметная область и контактное лицо	Публикация	Описание
	 WMO-№. 1198	Guidelines for Nowcasting Techniques (Руководящие указания по методам ноукастинга) - Методы, основанные на наблюдении - Методы, связанные с ЧПП - Ассимиляция данных высокого разрешения и ЧПП быстрого цикла - Система ансамблевого прогнозирования с учетом конвекции - Сопряжение данных - Автоматические инструменты и системы - Сочетание человек/компьютер - Проверка
Система заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях Сириль Оноре +41 22 730 8162 chonore@wmo.int	 Совместная публикация	Системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях: контрольный перечень Итог первой Конференции по заблаговременным предупреждениям (22–23 мая 2017 г.; Канкун, Мексика) Международной сети для систем заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях: - Знания о рисках бедствий - Обнаружение, мониторинг, анализ и прогнозирование опасных явлений и их возможных последствий - Распространение предупреждений и коммуникация - Возможности обеспечения готовности и реагирования

Предметная область и контактное лицо	Публикация	Описание
	 ВМО-№ 1150	Руководящие указания ВМО по обслуживанию прогнозами и предупреждениями о многих опасных явлениях с учетом их возможных последствий Описывается конечный этап прогнозирования конкретных последствий — весьма сложная задача, требующая тесного сотрудничества с учреждениями, занимающимися вопросами уменьшения опасности бедствий и гражданской обороны (УОБГО) НМГС, и другими партнерами: - Метеорологические предупреждения с использованием соответствующих пороговых значений, согласованных с пользователями/специалистами-практиками - Метеорологические предупреждения с пространственной/временной вариацией пороговых значений - Обслуживание прогнозами многих опасных явлений и их возможных последствий и предупреждениями о них - Схематическое описание концептуальных и оперативных применений прогнозирования последствий - Преимущества, обеспечиваемые обслуживанием предупреждениями о последствиях
	 ВМО-№ 1150, часть II	Руководящие указания ВМО по обслуживанию прогнозами и предупреждениями о многих опасных явлениях с учетом их возможных последствий Part II: Putting Multi-hazard IBFWS into Practice (Часть II: Практическая реализация обслуживания прогнозами и предупреждениями о многих опасных явлениях с учетом их возможных последствий) Благодаря обслуживанию прогнозами и предупреждениями с учетом воздействий (ОППУВ), разработанному многими НМГС и их учреждениями-партнерами, произошло значительное углубление и расширение понимания, опыта и знаний в этой области. Материал, представленный в Части II ВМО-№ 1150, призван преобразовать и обобщить эти знания и предложить примеры эффективной практики в области ОППУВ, иллюстрирующие и дополняющие идеи, содержащиеся в первоначальных руководящих указаниях.

Предметная область и контактное лицо	Публикация	Описание
	 WMO/TD-No. 1422	Guidelines on Communicating Forecast Uncertainty (Рекомендации по предоставлению данных о неопределенности прогнозов) Описывается, каким образом национальные метеорологические и гидрологические службы (НМГС) могут включать информацию о неопределенности в свое обслуживание гидрометеорологическими прогнозами, в том числе наилучшие способы передачи этой информации потребителям. - Зачем уведомлять о неопределенности в прогнозах? - Источники неопределенности прогноза - Как уведомлять о неопределенности в прогнозах? - Применение прогнозов вероятности лицами, принимающими решения - Проверка и калибровка
	 WMO-No. 1150	WMO Guidelines on Multi-hazard Impact-based Forecast and Warning Services, Part II: Putting Multi-Hazard IBFWS into Practice (Руководящие указания ВМО по обслуживанию прогнозами и предупреждениями о многих опасных явлениях с учетом их возможных последствий, часть II: Практическая реализация обслуживания прогнозами и предупреждениями о многих опасных явлениях с учетом их возможных последствий) Это новое авторитетное и полезное дополнение к Руководящим указаниям, часть II — Практическая реализация обслуживания прогнозами и предупреждениями о многих опасных явлениях с учетом их возможных последствий: - Партнерства - Высокое качество информирования - Информирование о рисках, вовлечение и действия пользователей - Информация о последствиях и методология - Значение обслуживания прогнозами и предупреждениями с учетом воздействий

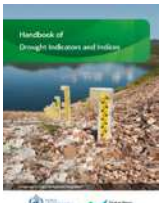
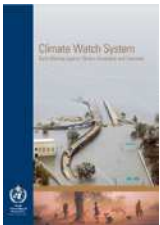
Предметная область и контактное лицо	Публикация	Описание
Морская метеорология Сара Граймс +41 22 730 8242 sgrimes@wmo.int	 ВМО-№ 558	Наставление по морскому метеорологическому обслуживанию Для открытого моря: - Предупреждения, метеорологические и морские бюллетени - Поддержка поиска и спасения на море - Схемы морских климатологических сборников - Специальная морская климатологическая информация - Информация и консультации экспертов Для прибрежных и удаленных от берега районов: - Международное судоходство на подходах к гаваням и в зонах конвергенции - Прибрежная деятельность человека - Прибрежная защита, включая проведение инженерных работ в прибрежной зоне
	 WMO-№. 1076	Guide to Storm Surge Forecasting (Руководство по прогнозированию штормовых нагонов) Данное руководство обращает внимание на уязвимость прибрежных районов, подверженных штормовым нагонам: - Физика штормовых нагонов - Основное уравнение и решения - Входные и выходные параметры - Модели прогнозирования штормовых нагонов - Верификация оперативных прогнозов - Сценарии прогнозов по регионам - Картирование районов затопления - Готовность к опасности шторма

Предметная область и контактное лицо	Публикация	Описание
Тропический циклон Таенг Пенг +41 22 730 8145 tpeng@wmo.int	 WMO-№. 1194	Global Guide to Tropical Cyclone Forecasting (Глобальное руководство по прогнозированию тропических циклонов) Глобальное руководство по прогнозированию тропических циклонов представляет собой свод современных научных знаний, технологий и передового опыта, доступных для использования оперативными прогнозистами тропических циклонов: - климатология тропических циклонов - движение тропических циклонов - интенсивность, структура и изменение структуры тропических циклонов - штормовой нагон, вызванный тропическим циклоном, и волны в открытом океане - прогнозирование осадков при тропическом циклоне и паводков - сезонное прогнозирование тропических циклонов - оперативные стратегии - стратегии выпуска предупреждений - обучение - справочные таблицы
Базовое гидрологическое обслуживание Доминик Беро +41 22 730 8330 dberod@wmo.int	 WMO-№. 1155	World Hydrological Cycle Observing System Guidelines (Руководящие указания по Всемирной системе наблюдений за гидрологическим циклом) Руководящие указания направлены на то, чтобы каждый проект соответствовал видению, задачам и принципам ВСНГЦ, в то же время отвечая местным и региональным потребностям, реалиям и меняющимся условиям: - Всемирная система наблюдений за гидрологическим циклом - процесс разработки компонентов СНГЦ - осуществление проектов СНГЦ - управленческие и финансовые механизмы проектов СНГЦ - политика и координация
Прогнозирование паводка Хвирин Ким +41 22 730 8358 hkim@wmo.int	 ВМО-№ 49, том III	Технический регламент, том III: Гидрология - Определения технических терминов - Классификация гидрологических наблюдательных станций - Подробные указания по созданию сетей этих станций, их идентификации, программам наблюдений, оборудованию и методам наблюдений - Метеорологическое обслуживание в интересах гидрологии

Предметная область и контактное лицо	Публикация	Описание
	 APFM-TD-16	Management of Flash Floods (Управление быстроразвивающимися паводками) В данном документе представлен обзор действий, которые можно предпринять для управления быстроразвивающимися паводками и минимизации их потенциальных воздействий: - базовая информация о быстроразвивающихся паводках, особенно с акцентом на отличия от речных паводков; - компоненты риска быстроразвивающегося паводка и подробные указания по его оценке; - перспективы стратегий управления, касающихся вопросов снижения рисков быстроразвивающихся паводков, и - привлечение сообществ и отдельных людей к участию в управлении быстроразвивающимися паводками и снижении риска
	 WMO-No. 1072	Flood Forecasting and Warning (Прогнозирование паводков и предупреждение о них) Данное Наставление является третьим в серии публикаций Комиссии по гидрологии (КГи). Два наставления, выпущенные ранее, это Manual on Estimation of Probable Maximum Precipitation (Наставление по оценке вероятных максимальных осадков) (WMO-No. 1045) и Manual on Stream Gauging (Наставление по измерению расхода воды) (WMO-No. 1044). В данном наставлении содержатся подробные инструкции по следующим вопросам: - модели водосбора, ориентированные на осадки; - модели маршрутизации; - комбинированные модели водосбора и маршрутизации; - специальные модели для штормовых нагонов, быстроразвивающихся паводков, городских наводнений, регулирование паводков с помощью водохранилищ.

Предметная область и контактное лицо	Публикация	Описание
	 APFM-TD-21	Effectiveness of flood management measures (Эффективность мер по управлению паводками) Существует множество мероприятий по управлению паводками, которые могут осуществляться многими компетентными государственными органами, государственными учреждениями, НПО, частными и волонтерскими группами, будь то независимо друг от друга, сотрудничая или конкурируя друг с другом: - строительство инфраструктуры для предотвращения паводков; - восстановление домов, зданий и инфраструктуры, включая энергетику и связь; - активизация таких усилий по смягчению последствий стихийных бедствий, как снижение риска, раннее предупреждение и управление водосбором; - развитие или воссоздание институционального потенциала для контроля и управления паводками.
	 Служба поддержки АПУП	Ассоциированная программа по управлению паводками - Возможность подключения к партнерам, обеспечивающим ресурсы, для получения поддержки по техническим вопросам, в области политики, стратегии и права - Ресурсы по часто задаваемым вопросам - Просмотр руководств, учебных материалов, тематических исследований и т. д.
Метеорологическое обслуживание населения arobertson@wmo.int	 ВМО-№ 1109	Общий протокол оповещения (CAP) Содержит подробные инструкции и передовой опыт по следующим вопросам: - использование существующих источников в формате CAP; - изучение средств конвертирования входной информации в формат CAP; - картографические программные средства в формате CAP; - источник оповещения в формате CAP; - публикация новостной ленты с оповещениями в формате CAP; - регистрация оповещательного органа; - выбор Интернет-хостинга для источников и новостных лент в формате CAP; - изучение других интерфейсов для распространения информации в формате CAP

Предметная область и контактное лицо	Публикация	Описание
	 ВМО № 1129	Стратегия ВМО в области предоставления обслуживания и план ее осуществления Содержит подробные инструкции и передовой опыт по следующим вопросам: - оценка потребностей и решений пользователей; - связь развития и предоставления обслуживания с потребностями пользователей; - оценка и мониторинг эффективности и результатов обслуживания; - устойчивое предоставление улучшенного обслуживания; - развитие навыков, необходимых для устойчивого предоставления обслуживания; - обмен передовым опытом и знаниями
Сельскохозяйственная метеорология Роберт Стефански +41 22 730 8305 rstefanski@wmo.int	 WMO/TD-No. 1560	Guidelines on international and cross-border collaboration in the warning process (Руководящие принципы по международному и трансграничному сотрудничеству в распространении предупреждений) - Общие принципы - Примеры двустороннего и регионального обмена - Примеры международного сотрудничества - Соображения по вопросам сотрудничества в распространении предупреждений - Методология ЭММА для метеорологических пороговых значений
	 WMO-No. 134	Guide to Agricultural Meteorological Practices (Руководство по агрометеорологической практике) Данное наставление содержит подробные инструкции по наиболее важным практикам и процедурам: - агрометеорологический мониторинг и раннее предупреждение; - прогнозирование и предсказание в агрометеорологии; - агрометеорологические аспекты защиты сельскохозяйственных культур, лесов и скота; - политические вопросы; - оценка климатических, водных, почвенных ресурсов и ресурсов биомассы; - агрометеорологическое обслуживание.

Предметная область и контактное лицо	Публикация	Описание
	 ВМО-№ 1090	Руководство для пользователей стандартизированного индекса осадков Стандартизированный индекс осадков поможет странам и учреждениям понять методику расчета и использования СИО для разработки или дальнейшего совершенствования их собственного мониторинга засухи и потенциала для заблаговременного предупреждения об этом явлении. - Одномесячный СИО - Трехмесячный СИО - Шестимесячный СИО - Девятимесячный СИО - 12–24-месячный СИО
	 ВМО-№ 1173	Справочник по показателям и индексам засушливости Справочник предназначен для тех, кто хочет самостоятельно формировать показатели и индексы. - Метеорология - Влажность почвы - Гидрология - Дистанционное зондирование - Комплексные или модельные
Прогнозирование климата Вильфран Муфума Окия +41 22 730 8592 wmokia@wmo.int	 WMO/TD- No. 1269	Climate Watch System Early Warning against Climate Anomalies and Extremes (Заблаговременные предупреждения системы климатических сообщений о климатических аномалиях и экстремальных климатических явлениях) - Данные и наблюдения - Мониторинг и анализ - Долгосрочные прогнозы - Конкретные результаты

Предметная область и контактное лицо	Публикация	Описание
	 WMO-№. 1006	Drought Monitoring and Early Warning: Concepts, Progress, and Future Challenges (Мониторинг засухи и заблаговременные предупреждения: концепция, прогресс и будущие задачи) - Засуха как опасное явление: концепции и определения - Виды засухи - Характеристика засухи и ее интенсивности - Задачи мониторинга засухи и заблаговременного предупреждения - Комплексный мониторинг засухи и его практическое осуществление - Мероприятия по мониторингу засухи: тематические исследования
Наблюдения Ларс Питер Ришойгаард +41 792 308 444 Iriishojgaard@wmo.int	 WMO-№ 1192	Стандарт метаданных ИГСНВ Осуществление Интегрированной глобальной системы наблюдений Всемирной метеорологической организации (ВМО) (ИГСНВ) обеспечивает максимальную практическую пользу от наблюдений ИГСНВ, сопровождаемых надлежащими метаданными (данными, описывающими данные). - Цель и сфера охвата метаданных ИГСНВ - Категории метаданных ИГСНВ - Комментарий о пространстве и времени - Обязанности по предоставлению метаданных ИГСНВ - Техническая реализация и применение стандарта - Внедрение на основе поэтапного подхода
	 WMO-№ 8	Руководство по приборам и методам наблюдений (руководство КПМН) Первое издание этого руководства было опубликовано в 1950 году. Настоящее Руководство состоит из 38 глав, сгруппированных в следующих четырех частях: - Измерения метеорологических переменных - Системы наблюдений - Космические наблюдения - Обеспечение качества и менеджмент систем наблюдений

Предметная область и контактное лицо	Публикация	Описание
Использование спутниковых данных и продукции Кеннет Холмлунд +41 22 730 8280 kholmmlund@wmo.int	 КП-№ 12	Руководящие принципы по навыкам и знаниям в области использования спутниковых данных для оперативных метеорологов Описывает характеристики, ограничения и возможные ошибки в спутниковых данных в отношении: - характеристик поверхности; - типов облаков и их характеристик; - крупномасштабных, синоптических и мезомасштабных систем; - атмосферных явлений; - полученных полей и продукции; - характеристик океанов и их систем.
Наращивание институционального потенциала Донна Пьер +41 22 730 8744 dpierre@wmo.int	 WMO-No. 1195	Operation and Management of NMHSs (Функционирование и управление НМГС) Содержит подробные инструкции и передовой опыт по следующим вопросам: - организационно-правовая форма; - национальные отношения; - анализ социально-экономических выгод; - международные отношения; - функции; - руководство и управление; - развитие потенциала; - планирование; - управление людскими ресурсами
Наука и инновации Оксана Тарасова +41 22 730 8169 otarasova@wmo.int	 Отчет ГСА № 235	Vegetation Fire and Smoke Pollution Warning and Advisory System (VFSP-WAS): Concept Note and Expert Recommendations (Система консультаций и предупреждений в отношении растительных пожаров и дымового загрязнения (ВФСР-ВАС): Концептуальная записка и рекомендации экспертов) - Сведения о положении в регионе Юго-Восточной Азии - Воздействие дыма от растительных пожаров на здоровье человека - Инструменты контроля и заблаговременного предупреждения о растительных пожарах и задымлении - Рекомендации по созданию системы консультаций и предупреждений в отношении растительных пожаров и дымового загрязнения - Рекомендации по созданию регионального центра предупреждения и консультирования в отношении пожаров и дымового загрязнения

Предметная область и контактное лицо	Публикация	Описание
	 Отчет ГСА № 254	Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System (Система предупреждений о песчаных и пыльных бурях и их оценки) - Сведения о Системе предупреждений ВМО о песчаных и пыльных бурях и их оценки - Обзор содержания пыли в атмосфере в 2019 году - Текущая деятельность и прогнозы в отношении сильных ППБ в 2019 году - Основные направления исследований 2019 года - Сотрудничество с Коалицией ООН по борьбе с песчаными и пыльными бурями
	 WMO-No. 1234	Guidance on Integrated Urban Hydrometeorological, Climate and Environmental Services (Руководящие принципы по интегрированному городскому обслуживанию в области гидрометеорологии, климата и окружающей среды) - Создание интегрированного городского обслуживания - Компоненты интегрированного городского обслуживания - Осуществление интегрированного городского обслуживания - Рекомендации
Предоставление оповещений arobertson@wmo.int	 Описание CAP	Общий протокол оповещения (CAP) — это формат данных на основе XML для обмена данными о предупреждениях и чрезвычайных ситуациях между технологиями оповещения. CAP позволяет последовательно распространять предупреждающее сообщение одновременно через многие системы оповещения во многие ресурсы, такие как Google Public Alerts и Cell Broadcast. CAP повышает эффективность предупреждения и упрощает ответственным сотрудникам задачу активации предупреждения.
	 Документация CAP 1.2	История: Отчет Национального совета научных и технологических исследований «Эффективные предупреждения о бедствиях», опубликованный в ноябре 2000 года, рекомендовал «разработать стандартный метод для сбора и передачи мгновенно и автоматически всех типов предупреждений и сводок об опасных явлениях на местном, региональном и национальном уровнях для включения в широкий спектр систем распространения информации»

Предметная область и контактное лицо	Публикация	Описание
	 ВМО/ТД-№ 1556	Административная процедура для регистрации идентификаторов оповещения ВМО Настоящий документ предоставляет возможность для регистрации идентификаторов объектов (OID) для оповещательной информации, т. е. контента, включенного в оповещательные сообщения или каким-либо иным образом связанного с деятельностью по оповещению. Регистрирующий орган, Всемирная Метеорологическая Организация (ВМО), поддерживает эти OID и принимает запросы через Членов ВМО на выделение дополнительных OID для информационных объектов, имеющих отношение к оповещению
	 Платформа электронного обучения работе с формате CAP ВМО Щелкните здесь	Эти курсы и материалы для самостоятельного изучения предназначены для улучшения вашего понимания CAP: что он делает, как он работает, как предоставлять предупреждения в формате CAP, а также как управлять и устанавливать CAP для вашей организации. Материал разбит на три отдельных курса, которые вам следует проходить в зависимости от вашей роли и обязанностей в администрировании и обслуживании систем оповещения CAP. В дополнение к курсам предлагается свод ИТ-ресурсов, который включает руководство по установке и обслуживанию программного обеспечения для оповещения в формате CAP

ДОПОЛНЕНИЕ V — ПРОЦЕСС МОНИТОРИНГА, ОЦЕНКИ И ОБУЧЕНИЯ

В дополнении V приводится процесс мониторинга, оценки и обучения, посредством которого Рамочная основа для ГМАС осуществляется по методу управления, ориентированного на результаты (УОР), для содействия принятию решений по достижению четких целей и обучению на основе как прошлых успехов и вызовов, так и тех, которые возникли в ходе осуществления.

Система показателей. Успех будет измеряться следующим образом:

- 1) по количеству Членов, сообщивших через Базу профильных данных ВМО по странам об устойчивом финансовом (бюджетном) состоянии своей основной деятельности;
- 2) по количеству Членов, выпускающих предупреждения или оповещения;
- 3) по количеству Членов, предоставляющих продукцию оповещений или предупреждений для ИСВ;
- 4) по количеству Членов, регулярно предоставляющих оповещения или предупреждения в формате CAP;
- 5) по территориальному охвату обслуживанием оповещениями/предупреждениями, предоставляемым зарегистрированными органами Члена;
- 6) по качеству оповещений в формате CAP. Предоставление статистики по оповещениям в формате CAP, содержащим практические инструкции;
- 7) по наличию аналитики в отношении использования формата CAP в рамках обслуживания публикациями и рассылками.

ДОПОЛНЕНИЕ VI — РАЗВИТИЕ ПОТЕНЦИАЛА

Для обеспечения решения задач Рамочной основы для ГМАС должны быть рассмотрены следующие компоненты развития потенциала. Следует отметить, что ответственность за эти компоненты несут различные органы и учреждения ВМО, а также ее Члены и партнеры. Данное дополнение и дополнение VII, План работы, должны поддерживать согласованность, при этом следует отметить, что отдельные мероприятия, связанные с развитием потенциала, представлены в дополнении VII.

Основные направления:

- СЗПМОЯ Членов в отношении различных видов опасных явлений;
- обслуживание прогнозами и предупреждениями с учетом воздействий;
- обучение и методическое руководство для Членов по вопросам выпуска оповещений;
- обновление/пересмотр Реестра органов оповещения ВМО (РОО) с национальными органами оповещения (НОО);
- создание и выпуск оповещений в формате CAP, имеющих практическую ценность;
- редактор CAP или аналогичные инструменты;
- осуществление предупреждения и оповещения на основе CAP;
- публикация предупреждений в формате CAP с использованием новостных лент RSS/ATOM и с помощью протокола очередности сообщений, как указано в ИСВ 2.0;
- программа или проект содействия инвестициям со стороны агентств в области развития.

Для того чтобы обеспечить эффективное развитие потенциала, необходимо наличие соответствующих руководств и технических справочников, содержащих последние данные для помощи Членам в укреплении их потенциала. Это особенно верно в отношении СЗПМОЯ для соответствующих видов опасных явлений и в отношении обслуживания прогнозами и предупреждениями о многих опасных явлениях с учетом их возможных последствий.

Конкретные меры по обновлению справочных и руководящих материалов должны быть обозначены в плане работы, дополнение VIII. Как минимум, они должны включать материалы, указанные ниже:

ВМО-№ 1109, Руководящие указания по реализации оповещений в чрезвычайных ситуациях на основе использования возможностей Общего протокола оповещения (CAP)

- Документ будет обновлен и дополнен данными об эффективной практике категоризации сообщений по разным видам явлений. В нем также представлена эффективная практика подготовки предупреждений и оповещений для районов суши и морских районов; обновление, истечение срока действия и аннулирование сообщений, а также сообщения-оповещения.
- Потенциально новая глава: Руководящие указания по предоставлению авторитетной информации о предупреждениях на веб-сайт Центра информации о суровой погоде (СВИК) ВМО.

- В данном руководстве будут описаны процедуры распространения информации о предупреждениях на веб-сайте СВИК. В нем также будет представлен ресурс по определению геокода предупреждений в формате CAP, агрегированных в СВИК.

WMO-No. 1560, Guidelines on international and cross-border collaboration in the warning process (Руководящие принципы по международному и трансграничному сотрудничеству в распространении предупреждений)

- Документ будет обновляться.

ВМО-№ 1556, Административная процедура для регистрации идентификаторов оповещения ВМО

- Документ будет обновлен и дополнен процедурами и данными об эффективной практике для включения национальных органов оповещения в Реестр органов оповещения ВМО.

Руководящий материал по подготовке предупреждений и оповещений в формате CAP с помощью справочного набора инструментов для службы поддержки CAP и источников сообщений в формате CAP.

ДОПОЛНЕНИЕ VII — ПЛАН РАБОТЫ В ОТНОШЕНИИ ПЛАНА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ РАМОЧНОЙ ОСНОВЫ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ О МНОГИХ ОПАСНЫХ ЯВЛЕНИЯХ ВМО

РАМОЧНАЯ ОСНОВА ДЛЯ ГМАС	ДОПОЛНЕНИЕ VII	ПО РАМОЧНОЙ ОСНОВЫ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ О МНОГИХ ОПАСНЫХ ЯВЛЕНИЯХ ВМО	ПЛАН РАБОТЫ
	Ведущая комиссия	КОМИССИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ	
	Поддержка партнеров	Комиссия по инфраструктуре Региональные ассоциации ВПМИ Ключевые организации-партнеры	



ЦЕЛЬ	План работы в отношении ПО Рамочной основы для ГМАС создан в поддержку управления мероприятиями и действиями для решения задач ПО, определенных Конгрессом и ИС ВМО. Задачи установлены Конгрессом ВМО, но приведенные мероприятия и действия являются динамичными, распространяются на все структуры ВМО и реализуются в условиях наблюдения ИС за осуществлением Рамочной основы для ГМАС в соответствии с подходом к управлению проектами. Некоторые конкретные результаты и действия могут способствовать решению нескольких задач, в этом случае они будут отнесены к той из них, с которой они наиболее тесно связаны, и на них будут даны перекрестные ссылки в других местах. Для выполнения некоторых действий партнерам и внешним заинтересованным сторонам предлагается присоединиться к ВМО в целях улучшения возможностей оповещения.

ЗАДАЧИ	A	Создать рамочную основу, которая включает репозиторий предупреждений и определенных информационных потоков, на основе использования существующих стандартов и инфраструктуры ВМО, позволяющих обмениваться авторитетной информацией о предупреждениях, подготовленной Членами.
	B	В первую очередь для Членов, которым необходимо укреплять свою(и) систему(ы) предупреждений, разработать дорожную карту по развитию потенциала (на национальном, субрегиональном и региональном уровнях, включая обмен передовыми практиками), с тем чтобы они могли выпускать предупреждения более эффективным и действенным образом и более высокого качества.
	C	Улучшать и поощрять наличие, приемлемость и доступность СЗПМОЯ Членов, как это предусмотрено в Сендайской рамочной программе, обеспечивая при этом наличие у них авторитетной информации (источников) предупреждений для прогнозирования, смягчения воздействий, подготовки к метеорологическим, гидрологическим, океаническим и климатическим явлениям и реагирования на них.
	D	Повысить авторитетность НМГС Членов как источников информации при выпуске официальных заблаговременных предупреждений о метеорологических, гидрологических, океанических, климатических и связанных с космической погодой явлениях, которые доводятся до сведения лиц, принимающих решения, и лиц, подверженных риску, а также способность Членов использовать авторитетную информацию при подготовке к этим явлениям и реагировании на них.

	E	Повысить значимость НМГС для их правительств и агентств в области развития, а также ВМО в целом, в качестве ключевых сторон, вносящих свой вклад в реализацию Повестки дня на период до 2030 года.
	F	Укреплять сотрудничество в области управления рисками бедствий и СЗПМОЯ на национальном, региональном и глобальном уровнях, включая трансграничное и межрегиональное сотрудничество (путем создания сообщества для обмена информацией о предупреждениях и содействия согласованию, насколько это возможно/целесообразно).
	G	Предоставлять рамочную основу для агентств в области развития для инвестирования в проекты по развитию потенциала СЗПМОЯ для Членов.
ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	1	Стратегия и План осуществления Рамочной основы для ГМАС с опорой на все соответствующие структуры ВМО и деятельность по развитию потенциала, а также другие соответствующие учреждения, которые занимаются другими видами опасных явлений. Рамочная основа включает репозиторий предупреждений и определенных информационных потоков, на основе использования существующих стандартов и инфраструктуры ВМО, позволяющих обмениваться авторитетной информацией о предупреждениях, подготовленной Членами.
	2	Дорожная карта по развитию потенциала (на национальном, субрегиональном и региональном уровнях, включая обмен передовыми практиками), с тем чтобы Члены, которым необходимо укреплять свои системы предупреждений, могли выпускать предупреждения более эффективным и действенным образом и более высокого качества.
	3	Улучшение наличия, приемлемости и доступности СЗПМОЯ Членов, как это предусмотрено в Сендайской рамочной программе, при обеспечении наличия у них авторитетной информации (источников) предупреждений для прогнозирования, смягчения воздействий, подготовки к метеорологическим, гидрологическим, океаническим и климатическим явлениям и реагирования на них.
	4	a) Повышение авторитетности Членов как источников информации при выпуске официальных заблаговременных предупреждений в отношении метеорологических, гидрологических, океанических, климатических и связанных с космической погодой явлений; b) Авторитетные предупреждения о метеорологических, гидрологических, океанических, климатических и связанных с космической погодой явлениях эффективно доводятся до сведения лиц, принимающих решения, и лиц, подверженных риску. c) Укрепление потенциала Членов в части использования авторитетной информации при подготовке к опасным явлениям и реагировании на них.
	5	Повышение значимости НМГС, а также ВМО в качестве ключевых сторон, вносящих свой вклад в реализацию Повестки дня на период до 2030 года, для соответствующих правительств и агентств в области развития.
	6	a) Расширение сотрудничества в области управления рисками бедствий и СЗПМОЯ на национальном, региональном и глобальном уровнях, включая трансграничное и межрегиональное сотрудничество. b) Организация сообщества специалистов-практиков для обмена информацией о предупреждениях и содействия согласованию, насколько это возможно/целесообразно.
	7	Инвестиционная рамочная основа для агентств в области развития в поддержку проектов по развитию потенциала СЗПМОЯ для Членов.

ЗАДАЧА №	A	Создать рамочную основу, которая включает репозиторий предупреждений и определенных информационных потоков, на основе использования существующих стандартов и инфраструктуры ВМО, позволяющих обмениваться авторитетной информацией о предупреждениях, подготовленной Членами.
РЕЗУЛЬТАТ №	1	Стратегия и План осуществления Рамочной основы для ГМАС с опорой на все соответствующие структуры ВМО и деятельность по развитию потенциала, а также другие соответствующие учреждения, которые занимаются другими видами опасных явлений. Создана Рамочная основа, которая обеспечивает репозиторий предупреждений и определенных информационных потоков, на основе использования существующих стандартов и инфраструктуры ВМО, позволяющих обмениваться авторитетной информацией о предупреждениях, подготовленной Членами.

Область деятельности №	Краткое описание деятельности	Намеченная дата	Ответственные		Состояние/Замечания [Не начато/ Приостановлено/ В начальной стадии/ В работе/ Завершено/ Отложено/ Отменено]
			Руководящая роль	Вспомогательная роль	
1.1	Установить каналы координации с соответствующими группами и партнерами.		СЕРКОМ	Секретариат	В работе
1.2	Согласовать роли и ответственность за деятельность в рамках ПО.		СЕРКОМ	Секретариат, соответствующие ответственные представители других органов	
1.3	Разработать методологию мониторинга, оценки и обучения (МОО) для ГМАС. Установить связь с другими соответствующими рабочими органами, особенно с РА, для координации МОО применительно к Рамочной основе для ГМАС.		СЕРКОМ	Секретариат, соответствующие ответственные представители других органов	
1.4	Консультации с региональными группами по обслуживанию в поддержку деятельности по оповещению в их областях. Наладить регулярную коммуникацию в поддержку осуществления рамочной основы.		СЕРКОМ и РА	Секретариат	В начальной стадии Связано с задачей В.

Область деятельности №	Краткое описание деятельности	Намеченная дата	Ответственные		Состояние/Замечания [Не начато/ Приостановлено/ В начальной стадии/ В работе/ Завершено/ Отложено/ Отменено]
			Руководящая роль	Вспомогательная роль	
1.5	А. Обеспечивать документальную поддержку существующих репозиториев предупреждений. В. Определить, есть ли необходимость в создании дополнительных репозиториев предупреждений.		СЕРКОМ	ИНФКОМ, Секретариат	СВИК, ИСВ, Узел оповещения ВМО, сайты Членов, прочие по мере необходимости. ВИПС не является репозиторием предупреждений, но предоставляет ссылки, которые также могут содержать предупреждения. Определить, где будет храниться эта документация; возможно, на веб-сайте ГМАС.
1.6	Обеспечивать документальную поддержку информационных потоков, связанных с предупреждениями.		СЕРКОМ	ИНФКОМ, Секретариат	Необходимо разработать руководящие материалы и внести правки в ГСОДП и ИСВ.
1.7	Провести обзор вспомогательных механизмов ВМО (ГСОДП: РСМЦ, ММЦ, РКЦ) и при необходимости представить рекомендации по улучшению поддержки Членов в части их способности выпускать предупреждения высокого качества.		СЕРКОМ	ИНФКОМ, Секретариат	
1.8	Коммуникационная стратегия		Консультант	Секретариат	В работе

ЗАДАЧА №	В	В первую очередь для Членов, которым необходимо укреплять свою(и) систему(ы) предупреждений, разработать дорожную карту по развитию потенциала (на национальном, субрегиональном и региональном уровнях, включая обмен передовыми практиками), с тем чтобы они могли выпускать предупреждения более эффективным и действенным образом и более высокого качества.
РЕЗУЛЬТАТ №	2	Дорожная карта по развитию потенциала (на национальном, субрегиональном и региональном уровнях, включая обмен передовыми практиками), с тем чтобы Члены, которым необходимо укреплять свои системы предупреждений, могли выпускать предупреждения более эффективным и действенным образом и более высокого качества.

Область деятельности №	Краткое описание деятельности	Намеченная дата	Ответственные		Состояние/Замечания [Не начато/ Приостановлено/ В начальной стадии/ В работе/ Завершено/ Отложено/ Отменено]
			Руководящая роль	Вспомогательная роль	
2.1	Разработать перечень доступных ресурсов для укрепления потенциала Членов, с тем чтобы они могли передавать предупреждения через свои СЗПМОЯ более эффективным и действенным образом.		Группа СЕРКОМ, будет определено	Секретариат ВПМИ	Начато, нуждается в обновлении по мере осуществления рамочной основы. Перечни соответствующих публикаций ППЯЗВП: http://hiweather.net/Lists/23.html , а также и в информационных бюллетенях. Проект ППЯЗВП/IBW может помочь в разработке перечня других соответствующих ссылок, в том числе за рамками ППЯЗВП. Связь публикаций ППЯЗВП с 4.а.6.
2.2	Структура и устойчивое функционирование службы поддержки САР, предназначенной для органов оповещения (источников) и их пользователей (НДМО, НПО, СМИ и т. д.).		СЕРКОМ	Секретариат, партнеры ВМО (МСЭ, МФКК)	Первоначальное планирование Создана специальная Группа по технической координации ЭГ-ГМАС. Связь с результатом 4.а.4 ПК-ГИД. Дать ссылки на любые соответствующие МоВ или соглашения.
2.3	Координация деятельности по осуществлению формата САР в части предупреждений, связанных с гидрологией.		ПК-ГИД	Группа СЕРКОМ, будет определено Секретариат	В работе

Область деятельности №	Краткое описание деятельности	Намеченная дата	Ответственные		Состояние/Замечания [Не начато/ Приостановлено/ В начальной стадии/ В работе/ Завершено/ Отложено/ Отменено]
			Руководящая роль	Вспомогательная роль	
2.4	Координация деятельности по осуществлению формата САР в части предупреждений, связанных с морем.		ПК-ММО	Группа СЕРКОМ, будет определено Секретариат	В работе
2.5	Координация деятельности по осуществлению формата САР в части предупреждений, связанных с сельскохозяйственной метеорологией (включая засуху)		ПК-СХ	Группа СЕРКОМ, будет определено Секретариат	В работе
2.6	Реагирование на запросы в отношении формата САР в других областях. Формализация специальной Группы по технической координации (ГТК) ЭГ-ГМАС.		Служба поддержки САР. ГТК ГМАС		
2.7	Обмен предупреждениями в формате САР в ИСВ 2.0.		СЕРКОМ, ПК-СРБ ИНФКОМ, ПК-УИИТ	ПК-УИИТ, Секретариат, Элиот	В работе ЭГ-ГМАС и ПК-УИИТ Пробный обмен в формате САР в ОСТП Завершен пилотный проект ПОС в сотрудничестве с ПК-УИИТ ИНФКОМ.

Область деятельности №	Краткое описание деятельности	Намеченная дата	Ответственные		Состояние/Замечания [Не начато/ Приостановлено/ В начальной стадии/ В работе/ Завершено/ Отложено/ Отменено]
			Руководящая роль	Вспомогательная роль	
2.8	Разработать руководящие указания для РА и других групп, в частности групп, ориентированных на конкретные предметные области, по интеграции в их планы Рамочной основы для ГМАС и поддержки оповещениями. Это также послужит дорожной картой для развития потенциала.		СЕРКОМ, ПК-СРБ	Секретариат	Трансграничное сотрудничество и коммуникация, создание сообщества специалистов-практиков. Ссылки на п. 6.b.1, сообщество специалистов-практиков. Партнерство внутри Членов ВМО и между ними может способствовать повышению эффективности СЗПМОЯ и распространению предупреждений, как, например, в «Метеоаларм» и АУЧСБ в Карибском бассейне. Рассмотреть группы, связанные с тематическими областями/опасностями и проблемами, аспекты СЭВ, группы стран, такие как НРС и МОСРГ.
2.9	Обзор планов РА: Обеспечить включение в региональные планы оповещения и поддержки/согласования с ПО ГМАС. Определить координаторов/рабочий(-ие) орган(ы) по ГМАС	Нет			Дорожная карта или планы должны определять соответствующие виды деятельности, центры, региональную архитектуру и обязанности с указанием того, на каком этапе они находятся сейчас и где хотят оказаться.
2.9a	РА I, Африка: Обзор дорожной карты ГМАС для Африки		Группа по обслуживанию, РА I	Региональное бюро СЕРКОМ	В работе
2.9b	РА II, Азия		Комитет по обслуживанию, РА II	Региональное бюро СЕРКОМ	В работе
2.9c	РА III, Южная Америка		Группа по обслуживанию, РА III	Региональное бюро СЕРКОМ	В работе

Область деятельности №	Краткое описание деятельности	Намеченная дата	Ответственные		Состояние/Замечания [Не начато/ Приостановлено/ В начальной стадии/ В работе/ Завершено/ Отложено/ Отменено]
			Руководящая роль	Вспомогательная роль	
2.9d	РА IV, Северная Америка, Центральная Америка и Карибский бассейн		Комитет по обслуживанию, РА IV	Региональное бюро СЕРКОМ	В работе
2.9e	РА V, Юго-западная часть Тихого океана		Группа по обслуживанию, РА V	Региональное бюро СЕРКОМ	В начальной стадии В начальной стадии
2.9f	РА VI, Европа		Группа по обслуживанию, РА VI	Региональное бюро СЕРКОМ	В начальной стадии
2.10	Устанавливать связи с текущими инициативами по развитию потенциала. Развитие потенциала должно предусматривать привлечение субрегиональных групп к развертыванию и координации усилий в области обучения.		Группа СЕРКОМ, будет определено	Секретариат ВПМИ	Книга ВПМИ/ППЯЗВП 'Towards the perfect weather warning' («На пути к идеальному штормовому предупреждению») (2022) может внести свой вклад в развитие компетенций, связанных с Рамочной основой, за счет изучения навыков, лежащих в основе каждого элемента цепочки предупреждения. Здесь могут оказаться полезны участники ППЯЗВП. Предлагаемый проект ВПМИ PEOPLE (2024–2027 гг.), который все еще находится в стадии разработки, вероятно, будет предусматривать развитие потенциала, например, руководство по вопросам образования. Связи, благодаря которым проект PEOPLE сможет внести свой вклад в Рамочную основу для ГМАС.

Область деятельности №	Краткое описание деятельности	Намеченная дата	Ответственные		Состояние/Замечания [Не начато/ Приостановлено/ В начальной стадии/ В работе/ Завершено/ Отложено/ Отменено]
			Руководящая роль	Вспомогательная роль	
2.11	Провести обзор и обновление системы компетенций для метеорологов/гидрологов, в сферу ответственности которых входят вопросы предупреждения, в целях повышения качества предупреждений, выпускаемых прогнозистами.		ГЭРП, ОПК	СЕРКОМ, Секретариат	Провести обзор вспомогательных механизмов ВМО (ГСОДП: РСМЦ, ММЦ, РКЦ) и предложить изменения в соответствии с пересмотренными рамками компетенций в целях их усиления, где это необходимо, для повышения качества и более активной поддержки Членов в вопросах выпуска предупреждений.
2.12	Сотрудничать с партнерами по вопросу необходимости повышения квалификации в области оповещения о других опасных явлениях.		ОПК и внешние партнеры	СЕРКОМ, Секретариат	
2.13	Повышение осведомленности органов оповещения о необходимости использования формата CAP при выпуске предупреждений.		СЕРКОМ РА	Секретариат	Рассмотреть с точки зрения МОО.
2.14	Предоставить рекомендации Членам в отношении шагов, которые необходимо предпринять для участия в ГМАС. Могут использоваться в качестве справочной информации для настройки первоначальной или новой возможности оповещения.		Секретариат	СЕРКОМ	Примеры: документ об адаптации «Метеоаларм» и проект общей политики и практики Узла оповещения ВМО. Не все органы оповещения используют формат CAP, сотрудничают с ними в целях расширения использования CAP.

Область деятельности №	Краткое описание деятельности	Намеченная дата	Ответственные		Состояние/Замечания [Не начато/ Приостановлено/ В начальной стадии/ В работе/ Завершено/ Отложено/ Отменено]
			Руководящая роль	Вспомогательная роль	
2.15	Разработать и поддерживать комплексную дорожную карту для развития потенциала по всем вопросам и предметным областям, имеющим отношение к решению данной задачи.		СЕРКОМ Секретариат	ИНФКОМ РА ВПМИ Ключевые партнеры Ответственные за область деятельности	Не следует дублировать другие работы или документы, достаточно предоставить ссылку на соответствующие работы или процитировать их. Работа с ВПМИ в целях выявления предлагаемых проектов, которые вносят соответствующий вклад в Рамочную основу по ГМАС, и сотрудничества в рамках их осуществления.

ЗАДАЧА	С	Улучшать и поощрять наличие, приемлемость и доступность СЗПМОЯ Членов, как это предусмотрено в Сендайской рамочной программе, обеспечивая при этом наличие у них авторитетной информации (источников) предупреждений для прогнозирования, смягчения воздействий, подготовки к метеорологическим, гидрологическим, океаническим и климатическим явлениям и реагирования на них.
РЕЗУЛЬТАТ №	3	Члены располагают авторитетной информацией по предупреждению, необходимой им для прогнозирования, смягчения воздействий, подготовки к метеорологическим, гидрологическим, океаническим и климатическим явлениям и реагирования на них.

Область деятельности №	Краткое описание деятельности	Намеченная дата	Ответственные		Состояние/Замечания [Не начато/ Приостановлено/ В начальной стадии/ В работе/ Завершено/ Отложено/ Отменено]
			Руководящая роль	Вспомогательная роль	
3.1	Обзор и обеспечение внесения соответствующих органов оповещения в Реестр органов оповещения ВМО (циркулярное письмо) Определение соответствующих опасных явлений. Разработать руководство для Членов в отношении порядка внесения записей в их реестры, в котором, в частности, отметить, что НМГС не являются единственным органом оповещения у большинства Членов. Разослать корреспонденцию для информирования Членов и учреждений о наличии руководства и необходимости действий.		Группа СЕРКОМ, будет определено	Секретариат	Первоначальное обсуждение и планирование действий. - Установить связи с Членами для обновления существующих записей, которые явно устарели или неверны. - Отсутствие многих органов управления, отвечающих за действия в чрезвычайных ситуациях. - Провести обзор институциональных мандатов отдельных Членов, чтобы определить, какие национальные учреждения имеют полномочия выдавать предупреждения о различных видах опасных явлений, для внесения их в Реестр. - На основе обзора, проведенного согласно п. 3.2, выпустить руководство и развернуть информационно-разъяснительную работу по обновлению Реестра органов оповещения с целью «регистрации» национальных учреждений, обладающих полномочиями на выдачу предупреждений.

Область деятельности №	Краткое описание деятельности	Намеченная дата	Ответственные		Состояние/Замечания [Не начато/ Приостановлено/ В начальной стадии/ В работе/ Завершено/ Отложено/ Отменено]
			Руководящая роль	Вспомогательная роль	
					Не все Члены внесли в Реестр органов оповещения структуры, имеющие полномочия на выдачу предупреждений.
3.2	Провести обзор структуры и процесса обновления Реестра органов оповещения ВМО для улучшения аспектов осуществления запросов, сгенерированных человеком и машиной (ИПП для совершения запросов в отношении различных аспектов, наибольшее значение имеют URL-адреса на основе стандарта CAP).		Группа СЕРКОМ, будет определено ГТК ГМАС	Секретариат	Формализация специальной ГТК ЭГ-ГМАС (см. п. 2.6). Обеспечить соответствие по согласованным на международном уровне видам опасных явлений, например, согласно КATALOGу опасных явлений ВМО.
3.3	Работать над согласованием новой Инициативы по раннему предупреждению для всех с ПО Рамочной основы для ГМАС.		Группа СЕРКОМ, будет определено	Секретариат	По мере развития и становления Инициативы по раннему предупреждению для всех необходимо будет рассмотреть ее связь с Рамочной основой для ГМАС, с тем чтобы обеспечить взаимную поддержку двух этих инициатив по мере необходимости.
3.4	Обеспечить поддержку национально-разъяснительной работы, направленной на расширение возможностей Членов в отношении СЗПМОЯ.		Группа СЕРКОМ, будет определено	Секретариат	

ЗАДАЧА	D	Повысить авторитетность НМГС Членов как источников информации при выпуске официальных заблаговременных предупреждений о метеорологических, гидрологических, океанических, климатических и связанных с космической погодой явлениях, которые доводятся до сведения лиц, принимающих решения, и лиц, подверженных риску, а также способность Членов использовать авторитетную информацию при подготовке к этим явлениям и реагировании на них.
РЕЗУЛЬТАТ №	4.a	Повышение авторитетности Членов как источников информации при выпуске официальных заблаговременных предупреждений в отношении метеорологических, гидрологических, океанических, климатических и связанных с космической погодой явлений.
	4.b	Авторитетные предупреждения о метеорологических, гидрологических, океанических, климатических и связанных с космической погодой явлениях эффективно доводятся до сведения лиц, принимающих решения, и лиц, подверженных риску.
	4.c	Укрепление потенциала Членов в части использования авторитетной информации при подготовке к опасным явлениям и реагировании на них.

Область деятельности №	Краткое описание деятельности	Намеченная дата	Ответственные		Состояние/Замечания [Не начато/ Приостановлено/ В начальной стадии/ В работе/ Завершено/ Отложено/ Отменено]
			Руководящая роль	Вспомогательная роль	
4.a.1	Добавить в СВИК2 официальные источники предупреждений от Членов.		ГО Группа СЕРКОМ	Секретариат	В работе
4.a.2	Обеспечить признание формата CAP в Техническом регламенте ВМО.		Группа СЕРКОМ, будет определено	Секретариат	В работе, имеется первоначальный проект. ВМО-№ 49, том 1
4.a.3	Включение Рамочной основы для ГМАС в Технический регламент, том 1, часть IV (ВМО-№ 49).		Группа СЕРКОМ, будет определено	Секретариат	В начальной стадии
4.a.4	Поддержка ПК-ГИД в выборе и разработке тематических исследований по гидрологии для CAP.		Анжела	Секретариат	В начальной стадии

Область деятельности №	Краткое описание деятельности	Намеченная дата	Ответственные		Состояние/Замечания [Не начато/ Приостановлено/ В начальной стадии/ В работе/ Завершено/ Отложено/ Отменено]
			Руководящая роль	Вспомогательная роль	
4.a.5	Разработать для распространителей информации, например, частного сектора, заявление об указании источника при использовании информации об оповещениях, и отметить, что это рекомендуется при использовании информации, опубликованной Членами ВМО в соответствии с Единой политикой ВМО в области данных.		СЕРКОМ	Секретариат	Политика ВМО в области данных Лицензия Creative Commons (Креативная общность) также допускает использование, распространение и воспроизведение на любом носителе, при условии что оригинальная работа процитирована должным образом.
4.a.6	Определить и рассмотреть необходимые руководящие материалы, связанные с СЗПМОЯ, особенно при наличии пробелов, в отношении эффективного и действенного выпуска предупреждений.		СЕРКОМ	Секретариат ЭГ-ТРС ВПМИ	Рассмотреть руководство по национальным предупреждениям об экстремальных явлениях и рекомендации по распространению на национальном уровне (в том числе по радио, телевидению, сотовой связи, через государственные учреждения, деловые круги и социальные сети) Ссылка на пп. 2.1 и 2.13
4.b.1	В рамках обзора национальной политики (область деятельности 3.1) выделить и провести тематические исследования по странам, в которых существует прямая связь между предупреждениями и процессом принятия решений.		Группа СЕРКОМ, будет определено	Секретариат	

Область деятельности №	Краткое описание деятельности	Намеченная дата	Ответственные		Состояние/Замечания [Не начато/ Приостановлено/ В начальной стадии/ В работе/ Завершено/ Отложено/ Отменено]
			Руководящая роль	Вспомогательная роль	
4.b.2	Документировать тематические исследования, в которых страны или отправители оповещений напрямую увязывают предупреждения с процессом принятия решений, например, в центре по чрезвычайным ситуациям.		СЕРКОМ	Секретариат ВПМИ	Предложить их Членам в качестве хороших примеров для повышения их авторитетности как источников информации и эффективности их СЗПМОЯ. Возможное использование проекта цепочки создания стоимости ВПМИ, тематические исследования, касающиеся бедствий.
4.b.3	Поддерживать взаимодействие между НМГС и национальными учреждениями, занимающимися гражданской обороной и обеспечением готовности к бедствиям и ликвидации их последствий, для разработки практических инструкций, прилагаемых к предупреждениям в формате CAP, и увязывать оповещения с процессом принятия решений.		СЕРКОМ	Секретариат	
4.c.1	Осуществлять сотрудничество и укреплять взаимосвязи и стратегические партнерства с ООН, НПО и частным сектором для более широкого распространения и использования авторитетной информации о предупреждениях, подготовленной Членами.		СЕРКОМ ЭГ-КМВ	Секретариат	Связь с задачей F, п. 6.a.2
4.c.2	Увязать внебюджетные проекты, направленные на укрепление потенциала Членов в части использования авторитетной информации при подготовке к опасным явлениям и реагировании на них.		СЕРКОМ Представители ключевых партнеров	Секретариат	Рассмотреть и при необходимости уточнить роли и взаимосвязи. Рассмотрим роль обратной связи от повторных распространителей. Связь с задачей G, инвестиционная поддержка.

Область деятельности №	Краткое описание деятельности	Намеченная дата	Ответственные		Состояние/Замечания [Не начато/ Приостановлено/ В начальной стадии/ В работе/ Завершено/ Отложено/ Отменено]
			Руководящая роль	Вспомогательная роль	
4.с.3	Обеспечить руководство по описанию последствий и подготовке практических инструкций в рамках предупреждений в формате САР и других оповещений. Связь оповещений с процессом принятия решений.		СЕРКОМ	Секретариат ВПМИ	Поддерживать взаимодействие между органами оповещения (такими как НМГС, национальные учреждения, занимающиеся гражданской обороной и обеспечением готовности к бедствиям и ликвидации их последствий), МФКК/PARE и национальными телекоммуникационными органами в области разработки оповещений, имеющих практическую ценность. Прочные связи с инициативами в области ПУВ и социальных наук. Проект ППЯЗВП/ОВП (2022–2023 гг.) будет учитывать любые взаимосвязи с сообщениями в формате САР и оповещениями, чтобы обеспечить их включение в ГМАС.

ЗАДАЧА	Е	Повысить значимость НМГС для их правительств и агентств в области развития, а также ВМО в целом, в качестве ключевых сторон, вносящих свой вклад в реализацию Повестки дня на период до 2030 года.
РЕЗУЛЬТАТ №	5	Повышение значимости НМГС, а также ВМО в качестве ключевых сторон, вносящих свой вклад в реализацию Повестки дня на период до 2030 года, для соответствующих правительств и агентств в области развития.

Область деятельности №	Краткое описание деятельности	Намеченная дата	Ответственные		Состояние/Замечания [Не начато/ Приостановлено/ В начальной стадии/ В работе/ Завершено/ Отложено/ Отменено]
			Руководящая роль	Вспомогательная роль	
5.1	МОО (1.3) и Коммуникационная стратегия (1.8)		Секретариат	Консультанты СЕРКОМ	В начальной стадии
5.2	Определить глобальные мероприятия, на которых можно было бы рассказать о деятельности СЗПМОЯ.		Секретариат	СЕРКОМ	Обновляется ежеквартально
5.3	Содействовать участию НМГС в глобальных форумах. - Подготовка тезисов выступлений - Стратегическое позиционирование		Секретариат	СЕРКОМ	
5.4	Обеспечивать координацию деятельности по МОО с национальной отчетностью в рамках мониторинга реализации цели G Сендайской рамочной программы.		Секретариат	СЕРКОМ	

ЗАДАЧА	F	Укреплять сотрудничество в области управления рисками бедствий и СЗПМОЯ на национальном, региональном и глобальном уровнях, включая трансграничное и межрегиональное сотрудничество (путем создания сообщества для обмена информацией о предупреждениях и содействия согласованию, насколько это возможно/целесообразно).
РЕЗУЛЬТАТ №	6.a	Расширение сотрудничества в области управления рисками бедствий и СЗПМОЯ на национальном, региональном и глобальном уровнях, включая трансграничное и межрегиональное сотрудничество.
	6.b	Организация сообщества специалистов-практиков для обмена информацией о предупреждениях и содействия согласованию, насколько это возможно/целесообразно.

Область деятельности №	Краткое описание деятельности	Намеченная дата	Ответственные		Состояние/Замечания [Не начато/ Приостановлено/ В начальной стадии/ В работе/ Завершено/ Отложено/ Отменено]
			Руководящая роль	Вспомогательная роль	
6.a.1	Обеспечивать координацию с группами по обслуживанию РА для включения постоянного пункта о расширении сотрудничества в области УРБ, в том числе трансграничного и межрегионального сотрудничества.		Секретариат	СЕРКОМ	
6.a.2	Создавать и укреплять механизмы сотрудничества с ООН, НПО и частным сектором в области управления рисками бедствий для решения вопросов СЗПМОЯ на национальном, региональном и глобальном уровнях, включая трансграничные и межрегиональные вопросы.		СЕРКОМ ЭГ-КМВ	Секретариат	Связь с задачей F, п. 4.с.1
6.b.1	Организация и содействие развитию сообществ(а) специалистов-практиков для обмена информацией о предупреждениях и содействия согласованию, насколько это возможно и целесообразно.		Секретариат Региональные ассоциации	СЕРКОМ	Региональные и/или субрегиональные группы Существующие тематические координационные группы
6.b.2	Создать техническую рабочую группу повторных распространителей для обмена накопленным опытом и передовой практикой в области предупреждения.		Секретариат	СЕРКОМ	Связь с разработкой руководящих материалов по вышеуказанным задачам.

ЗАДАЧА	6	Предоставлять рамочную основу для агентств в области развития для инвестирования в проекты по развитию потенциала СЗПМОЯ для Членов.
РЕЗУЛЬТАТ №	7	Инвестиционная рамочная основа для агентств в области развития в поддержку проектов по развитию потенциала СЗПМОЯ для Членов.

Область деятельности №	Краткое описание деятельности	Намеченная дата	Ответственные		Состояние/Замечания [Не начато/ Приостановлено/ В начальной стадии/ В работе/ Завершено/ Отложено/ Отменено]
			Руководящая роль	Вспомогательная роль	
7.1	Разработать инвестиционную рамочную основу для ГМАС в целях содействия укреплению потенциала Членов в области СЗПМОЯ. Высокая степень согласованности с задачей В, дорожная карта. Использовать преимущества новой инициативы по раннему предупреждению для всех.		Секретариат	СЕРКОМ	В отношении области деятельности 7.2 содействовать восполнению любых серьезных пробелов. Провести обзор потребностей и планов в отношении будущих усилий по осуществлению в помощь донорам.
7.2	Составить карту проектов, поддерживающих различные аспекты СЗПМОЯ, включая распространение авторитетных предупреждений (обратить внимание, включают ли они обучение САР).		Секретариат	СЕРКОМ, ПК-СРБ Региональные группы	Включить проекты, направленные на укрепление потенциала Членов в части использования авторитетной информации при подготовке к опасным явлениям и реагировании на них. Здесь должны быть отражены вопросы ландшафта сквозного оповещения.
7.3	Содействовать осуществлению проектов, направленных на укрепление потенциала Членов в части использования авторитетной информации при подготовке к опасным явлениям и реагировании на них.		Секретариат	СЕРКОМ ВПМИ	ВПМИ предлагает несколько проектов, которые могут внести вклад в Рамочную основу для ГМАС.
7.4	Обеспечить соответствие инвестиционной рамочной основы дорожной карте по развитию потенциала, задача В.		Секретариат	СЕРКОМ	

СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ГРУППЫ

[В структуре ВМО (например, СИ, ПК и ИГ ТК, КГЭГ, ССС, КГЭК и т. д.) и вне структуры ВМО (т. е. партнерские организации и другие учреждения)]

- ЭГ по Координационному механизму ВМО для поддержки гуманитарной деятельности Организации Объединенных Наций и других организаций (ЭГ-КВМ) ПК СРБ СЕРКОМ
- ЭГ по каталогизации опасных явлений, связанных с погодой, водой, климатом, окружающей средой и космической погодой (ЭГ-КОЯ) ПК-СРБ СЕРКОМ
- ЭГ по функционально совместимой среде (ЭГ-ФСС) Системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (СЗПМОЯ) ПК-СРБ СЕРКОМ
- ЭГ по техническому руководству СЗПМОЯ (ЭГ-ТРС) ПК-СРБ СЕРКОМ
- ЭГ по предоставлению общего обслуживания (ЭГ-ПОО) ПК-СРБ СЕРКОМ
- ПК по гидрологическому обслуживанию (ПК-ГИД) СЕРКОМ
- ПК по обслуживанию сельского хозяйства (ПК-СХ) СЕРКОМ
- ПК по климатическому обслуживанию (ПК-КЛИ) СЕРКОМ
- ПК по морскому метеорологическому и океанографическому обслуживанию (ПК-ММО) СЕРКОМ
- Исследовательская группа (ИГ) по интегрированному обслуживанию в области здравоохранения (ИГ-ИОЗ) СЕРКОМ
- ИГ по интегрированному городскому обслуживанию (ИГ-УРБ) СЕРКОМ
- ПК по вопросам измерений, приборного оснащения и прослеживаемости (ПК-ИПП) ИНФКОМ
- ПК по управлению информацией и информационным технологиям (ПК-УИИТ) ИНФКОМ
- Исследовательская группа по вопросам и политике в области данных (ИГ-ВПД) ИНФКОМ
- Совместный совет по сотрудничеству между ВМО и МОК (ССС)
- Группы управления региональных ассоциаций, их рабочие группы, связанные с СРБ/обслуживанием, и региональные учебные центры
- Группа экспертов ИС по развитию потенциала (ИС-ГЭРП)
- Технический координационный комитет (ТКК) ИС
- Консультативный комитет ИС по вопросам политики
- Постоянный комитет по системам наблюдений за Землей и сетям мониторинга (ПК-СНСМ) ИНФКОМ
- Постоянный комитет по обработке данных для прикладных аспектов моделирования и прогнозирования системы Земля (ПК-МПСЗ) ИНФКОМ
- Совет по исследованиям (СИ)
- ВПМИ

Резолюция 14 (ИС-76)

План осуществления Координационного механизма ВМО

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на:

- 1) [резолюцию 2 \(Кг-17\)](#) «Осуществление Стратегии ВМО в области предоставления обслуживания»;
- 2) [резолюцию 14 \(Кг-18\)](#) «Разработка первоначальной концепции для Координационного механизма ВМО для поддержки гуманитарной деятельности Организации Объединенных Наций и других организаций»;
- 3) [решение 13 \(ИС-68\)](#) «Содействие гуманитарным учреждениям»;
- 4) [решение 10 \(ИС-69\)](#) «Продукция Информационной системы климатического обслуживания в поддержку осуществляемого в системе Организации Объединенных Наций и Членами ВМО планирования в отношении сезонных-межгодовых временных масштабов»;
- 5) [решение 3 \(ИС-70\)](#) «Дальнейшее осуществление Дорожной карты ВМО по снижению риска бедствий»;
- 6) [решение 5 \(ИС-70\)](#) «Оказание поддержки учреждениям Организации Объединенных Наций и гуманитарным организациям»;
- 7) [резолюцию 3 \(ИС-75\)](#) «Глобальная инициатива ООН по раннему предупреждению/адаптации»;
- 8) [резолюцию 46/182](#) Генеральной Ассамблеи ООН ([A/RES/46/182 \(undocs.org\)](#)),

принимая во внимание:

- 1) что, одним из ключевых движущих факторов Стратегического плана ВМО является необходимость укрепления производства и предоставления доступной и авторитетной метеорологической и гидрологической информации и обслуживания для оказания поддержки в удовлетворении потребностей учреждений системы ООН в области управления гуманитарной деятельностью и кризисными ситуациями;
- 2) потенциальные преимущества Глобальной системы оповещения о многих опасных явлениях (ГМАС) для предоставления ВМО стратегической информации на глобальном и региональном уровнях, как описано в [резолюции 13 \(Кг-18\)](#) «Глобальная система оповещения ВМО о многих опасных явлениях»,

учитывая, что КМВ должен разрабатываться и функционировать на основе соответствующих Руководящих принципов резолюции 46/182 Генеральной Ассамблеи ООН и принципов КМВ, согласованных на Кг-18,

отмечая с удовлетворением, что некоторые Члены уже выразили свою добровольную поддержку КМВ в виде предоставления данных, информации, экспертных консультаций и взносов в натуральной форме,

признавая усиленную поддержку, оказанную Членами и группой разработчиков КМВ основному Форуму ООН по координации гуманитарных вопросов, Межучрежденческому постоянному комитету (МПК) и другим организациям ООН и гуманитарным учреждениям после Кг-18,

выражает признательность Китайскому метеорологическому управлению (КМУ), Deutscher Wetterdienst (DWD, Метеорологическая служба Германии), Метеобюро СК и, в частности, Федеральному бюро метеорологии и климатологии МетеоСвис в рамках проекта Weather4UN, за их поддержку в разработке КМВ на сегодняшний день;

утверждает План осуществления КМВ, приведенный в дополнении к настоящей резолюции;

постановляет осуществлять тщательный мониторинг и руководство разработкой КМВ как на этапе реализации, так и при предоставлении скоординированной и устойчивой поддержки гуманитарным агентствам ООН;

порукает Комиссии по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды (СЕРКОМ):

- 1) учредить процесс для обеспечения полной подотчетности и управления деятельностью в рамках КМВ;
- 2) изучить вопрос о том, как можно лучше всего включить КМВ в соответствующие рамочные и нормативные документы ВМО, такие как Наставление по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования (ГСОДП);
- 3) под руководством ИС постоянно анализировать План осуществления в качестве живого документа и регулярно выносить на рассмотрение ИС рекомендации по обновлению плана;

порукает региональным ассоциациям вносить вклад в эту работу в их соответствующих регионах,

порукает Генеральному секретарю:

- 1) содействовать реализации КМВ путем разработки плана мобилизации ресурсов с подробным описанием прикомандирования экспертов и использования внебюджетных ресурсов;
- 2) разработать варианты обеспечения необходимых ресурсов в Секретариате ВМО для создания Координационно-инструктивной группы (КИГ) и управления ею и представить их на ИС-77;
- 3) принимая во внимание временные рамки, необходимые Членам для определения подходящих командированных экспертов, способствовать внедрению экспертов от Членов ВМО и распространить циркулярное письмо среди Членов как можно скорее после ИС-76 с просьбой внести свой вклад в КИГ;
- 4) поддерживать и развивать связи НМГС с ООН и другими гуманитарными учреждениями;
- 5) поощрять продолжение существующих инициатив;
- 6) предоставлять отчеты Исполнительному совету по вышеприведенным видам деятельности;

настоятельно призывает Членов, эксплуатирующих глобальные и региональные центры ГСОДП, вносить вклад в осуществление КМВ на добровольной основе;

далее просит Членов вносить вклад в КМВ путем прикомандирования экспертов или в натуральной и/или финансовой форме.

Дополнение к резолюции 14 (ИС-76)

План осуществления КМВ

Содержание

Акронимы и аббревиатуры

Преамбула

Глава 1 — Конгресс 18, резолюция 14

Контекст

Ожидания от Конгресса ВМО (Кг-18)

Связи с Членами, конституционными органами, региональными ассоциациями, другими структурами ВМО и партнерами ООН

Глава 2 — КМВ

Координационно-инструктивная группа (КИГ)

Целевые показатели работы КИГ КМВ на начальном этапе

Глава 3 — Обзор Плана осуществления КМВ

Принципы

Глава 4 — Осуществление КМВ

Реализация Координационно-инструктивной группы

Обучение и виды деятельности КМВ

План коммуникации КМВ

Глава 5 — Мониторинг/Отчетность/Управление

План осуществления мониторинга и отчетности

Риски

Управление

Глава 6 — Выводы

Приложение 1 — Дополнительные ссылки на документы

Приложение 2 — Дополнительные виды деятельности в поддержку КМВ

Приложение 3 — Требования к прикомандированным к КИГ и опыт работы

Приложение 4 — Межучрежденческий постоянный комитет ВМО (МПК), Группа по оценке раннего предупреждения/заблаговременных действий Проекта схемы СОП

Приложение 5 — Связи КМВ с проектами ВМО, конституционными органами и другими инициативами ООН/ГО

Приложение 6 — Предлагаемые первоначальные показатели мониторинга и отчетности КМВ

Приложение 7 — Риски и их снижение

АКРОНИМЫ И АББРЕВИАТУРЫ

ВМО	Всемирная метеорологическая организация
ВПП	Всемирная продовольственная программа
ГМАС	Глобальная система предупреждений о многих опасных явлениях
ГУ	Гуманитарные учреждения
ГРОКО	Глобальная рамочная основа для климатического обслуживания
ГС ООН	Генеральный секретарь ООН
ГСОДП	Глобальная система обработки данных и прогнозирования
ИБГСК	Информационный бюллетень по глобальному сезонному климату
ИНФКОМ	Комиссия по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам
КГВ	Координатор Организации Объединенных Наций по гуманитарным вопросам
КИГ	Координационно-инструктивная группа
КМВ	Координационный механизм ВМО для поддержки гуманитарной деятельности ООН и других организаций
КР ООН	Координатор-резидент Организации Объединенных Наций
МПК	Межучрежденческий постоянный комитет Организации Объединенных Наций: основной форум ООН по гуманитарному реагированию и координации
МФКК	Международная федерация обществ Красного Креста и Красного Полумесяца
НМГС	Национальные метеорологические и гидрологические службы
ПК-СРБ	Постоянный комитет по вопросам снижения риска бедствий
РКОФ	Региональный форум по ориентировочным прогнозам климата
РКЦ	Региональный климатический центр
РСМЦ	Региональный специализированный метеорологический центр
СЕРКОМ	Комиссия по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды
СОП ЭНЮК	Стандартные оперативные процедуры ООН для анализа и передачи информации о потенциальных воздействиях Эль-Ниньо и Ла-Нинья
УКГВООН	Управление Организации Объединенных Наций по координации гуманитарных вопросов
ЦООНОКС	Центр Организации Объединенных Наций по операциям и кризисным ситуациям (в Нью-Йорке)
ЮНИТАР	Учебный и научно-исследовательский институт Организации Объединенных Наций

Преамбула

В течение многих лет национальные метеорологические и гидрологические службы (НМГС) ВМО оказывали поддержку гуманитарным учреждениям и ООН в планировании заблаговременных действий и реагировании на экстремальные погодные и климатические явления, а Глобальная рамочная основа для климатического обслуживания (ГРОКО) стала координационным центром для повышения качества предоставляемого обслуживания. Однако потребности меняются, и доступ к своевременной гидрометеорологической информации и ее интеграция в управление гуманитарными кризисами приобретает все большее значение. Это было еще раз подчеркнуто в заявлении Генерального секретаря ООН по случаю Всемирного метеорологического дня 2022 года (и впоследствии одобрено на ИС-75³⁴), где было объявлено, что ВМО возглавит инициативу по обеспечению того, чтобы каждый человек на Земле был защищен системами заблаговременных предупреждений в течение последующих пяти лет.

В 2019 году Члены ВМО на Восемнадцатом Всемирном метеорологическом конгрессе одобрили резолюцию 14, которая поручила соответствующему органу (СЕРКОМ) разработать координационный механизм ВМО (КМВ) для поддержки гуманитарной деятельности ООН и других организаций. Основной задачей КМВ является обеспечение доступа к информации о погоде, воде и климате из авторитетных источников, а также предоставление экспертных рекомендаций от Членов ВМО для ООН и других гуманитарных учреждений в отношении упреждающих действий и поддержки в кризисных ситуациях.

Резолюция 14 включает в себя два всеобъемлющих результата:

- **разработка плана осуществления КМВ** на основе первоначальной концепции и добровольных вкладов Членов ВМО
- **предоставление рекомендаций** по включению КМВ в соответствующие рамочные основы и нормативные документы ВМО, такие как Наставление по ГСОДП³⁵ (совместно с соответствующими органами ВМО).

Для разработки плана осуществления КМВ и предоставления рекомендаций относительно его процессов была создана группа экспертов (ГЭ-КМВ), представляющая Членов ВМО и гуманитарные учреждения³⁶. На основе требований, зафиксированных в первоначальном информационном и обзорном документе, а также в других документах³⁷, была начата деятельность по созданию прототипов с использованием опыта Членов ВМО. Для лучшего понимания требований были проведены и другие мероприятия, включая анализ потребностей в обучении как для Членов ВМО, так и для ООН и гуманитарных учреждений (ГУ).

План осуществления КМВ подробно описывает контекст и принципы КМВ, после чего следует описание реализации, включая предложения по механизмам управления и отчетности. Приложения включают примеры текущей работы над прототипом, другие виды деятельности и ссылки на дополнительную документацию.

³⁴ Резолюция 3 (ИС-75) «Глобальная инициатива Организации Объединенных Наций по заблаговременным предупреждениям/адаптации»

³⁵ Любые ссылки на включение КМВ в существующие рамочные основы и нормативные документы будут определены в течение всего срока реализации КМВ.

³⁶ ГЭ-КМВ, представители Членов ВМО из Британских Карибских территорий, Канады, Чили, Китая, Колумбии, Германии, Мозамбика, Нигера, Филиппин, Швейцарии, а также представители МФКК, ВПП, УКГВООН.

³⁷ ET-WCM _Introductory_Meeting_Information_Scoping_Paper_ ET-WCM (sharepoint.com).

Глава 1 Восемнадцатый Всемирный метеорологический конгресс — резолюция 14

Контекст

Резолюция 46/182 Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций устанавливает следующее:

- 1) гуманитарная помощь имеет кардинальное значение для жертв стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций;
- 2) гуманитарная помощь должна предоставляться в соответствии с принципами гуманности, нейтралитета и беспристрастности;
- 3) суверенитет, территориальная целостность и национальное единство государств должны полностью уважаться в соответствии с Уставом Организации Объединенных Наций. В этом контексте гуманитарная помощь должна предоставляться с согласия пострадавшей страны и в принципе на основании обращения пострадавшей страны;
- 4) каждое государство несет основную ответственность за оказание помощи жертвам стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций, имеющих место на его территории. Таким образом, пострадавшее государство играет главную роль в инициировании, организации, координации и осуществлении гуманитарной помощи на своей территории, ([приложение 1](#) — Ссылки на дополнительную документацию).

Соглашение между ООН и ВМО

Ссылаясь на:

3) статью VI Соглашения между ООН и ВМО, в которой ВМО «обязуется сотрудничать с Организацией Объединенных Наций и ее главными и вспомогательными органами и оказывать им всемерное содействие в соответствии с Уставом Организации Объединенных Наций и Конвенцией Всемирной Метеорологической Организации, полностью учитывая особое положение тех государств — членов Организации, которые не состоят членами Организации Объединенных Наций»

В рамках соглашения между ООН и ВМО (Статья VI, как указано в Конвенции ВМО и ее Стратегическом плане), государства и территории — Члены ВМО играют *«жизненно важную» роль в поддержке «защиты жизни и имущества, содействия устойчивому развитию, выполнения международных обязательств и вклада в международное сотрудничество»*.

Поскольку гуманитарные кризисы могут быть вызваны или усугубляться погодными и климатическими экстремальными явлениями, информация, предоставляемая Членами ВМО, имеет решающее значение для повышения устойчивости населения, сталкивающегося с экстремальными явлениями, и для снижения рисков бедствий, благодаря расширенной поддержке, оказываемой ООН и гуманитарными учреждениями (ГУ).

ООН и гуманитарные учреждения (ГУ)

Учреждения ООН, поддерживаемые КМВ, обеспечивают авторизованный обзор рисков/перспектив, упреждающие действия и реагирование в отношении гуманитарных интервенций ООН, которые определены в резолюции ООН 46/182, через согласованный круг ведения Межучрежденческого постоянного комитета ООН (МПК), который является главным органом ООН по гуманитарному реагированию и координации, или в соответствии с конкретными мандатами Совета Безопасности ООН.

В рамках МПК КМВ работает с агентствами — членами МПК, включая ВПП, ФАО, УКГВ ООН, ЮНИСЕФ, МФКК, ПРООН и другие, над разработкой многосекторальной оценки

рисков для внутреннего использования Группой директоров по чрезвычайным ситуациям МПК и для резидентов и гуманитарных координаторов ООН.

КМВ не оказывает поддержку учреждениям ООН, не относящимся к гуманитарной сфере, таким как Международное агентство по атомной энергии ООН (МАГАТЭ) или Организация ООН по вопросам образования, науки и культуры.

Ожидания от Конгресса ВМО (Кг-18)³⁸

В ходе Восемнадцатого Всемирного метеорологического конгресса Члены ВМО одобрили создание «Координационного механизма ВМО для поддержки гуманитарной деятельности ООН и других организаций» (далее именуемого КМВ), общая задача которого заключается в облегчении доступа к информации о погоде, воде и климате из авторитетных источников Членов ВМО и предоставлении экспертных рекомендаций ООН и другим гуманитарным учреждениям для поддержки запросов в преддверии, во время или после опасных гидрометеорологических ситуаций.

В [резолуции 14 \(Кг-18\)](#) и в дополнении к ней указывается следующее:

- необходимо в срочном порядке облегчить доступ к информации из авторитетных источников и экспертным рекомендациям в поддержку гуманитарной деятельности и процессу принятия решений;
- рамки КМВ должны включать потребности сообщества ВМО и требования ООН и других гуманитарных учреждений;
- такая рамочная структура будет основана на партнерских отношениях между Членами ВМО и гуманитарными сообществами, поддерживающими связи между НМГС и ООН и другими гуманитарными учреждениями.

Resolution 46/182 of the UN

The United Nations (UN) General Assembly Resolution 46/182, which: (a) Stipulates that "each State has the responsibility first and foremost to take care of the victims of natural disasters and other emergencies occurring on its territory", (b) Lays down the principles and framework for humanitarian assistance, and (c) Highlights the importance of international cooperation to address emergency situations and the central and unique role the UN plays in providing leadership and coordinating the efforts of the international community to support the affected countries and the linking of short-term emergency assistance to longer term capacity development

Для реализации концепции КМВ Кг-18 поручил разработать План осуществления КМВ, основанный на добровольных взносах Членов, в котором также рекомендовалось организация управления, необходимая мобилизация ресурсов, а также процессы отчетности и подотчетности. Кг-18 также согласился с принципами КМВ, которые включают:

d) обязанности сторон, вносящих вклад в КМВ, будут основываться на их согласованных добровольных обязательствах (главным образом на дистанционном, специализированном/целевом обслуживании), возможностях и региональной и ключевой специализации;

e) НМГС отвечают за поддержку страновых групп гуманитарных учреждений ООН и других гуманитарных учреждений, и если НМГС нуждается

в поддержке, то она запрашивает ее у КМВ;

h) виды деятельности, информационное и консультативное обслуживание, предоставляемое пользователям, должным образом фиксируется, оценивается и раскрывается Членам для обеспечения подотчетности деятельности в рамках КМВ;

КМВ будет разработан на основе следующих условий. Они будут заключаться в:

³⁸ См. ссылку на [резолуцию 14 \(Кг-18\), дополнение](#)

- оказании поддержки Членам в развитии знаний о системе ООН и понимания ее для содействия расширению поддержки на двусторонней основе;
- в том числе через ГМАС после введения ее в оперативную практику и назначенные центры ГСОДП в качестве основы, на которой КМВ будет строиться и осуществляться обмен³⁹;
- выполнять функции координационного модуля в комплексных, многосекторальных или межстрановых запросах на информацию между Членами ВМО и с их участием;
- использовать существующие сети ВМО, партнерства и инициативы ВМО;
- вносить вклад в развитие целевых механизмов для сбора сведений о потребностях/требованиях;
- интегрировать знания и опыт Членов в рамках работы, проводимой другими органами ВМО (технические комиссии, региональные ассоциации и т. д.);
- оказывать поддержку НМГС по запросу и в случае, если явления препятствуют выполнению ими гуманитарных требований;
- работать в обычное рабочее время и использовать информацию и рекомендации Членов⁴⁰. КМВ будет выступать в качестве «посадочной площадки», чтобы оказывать поддержку в согласовании запросов от ООН и ГУ и координировать меры реагирования с использованием информации от Членов.

После Кг-18 Департамент обслуживания ВМО расширил свое взаимодействие с ООН и ГУ. Это стимулировало запросы на консультации и информацию, а также на возможность дальнейшего взаимодействия с основными элементами системы упреждающих действий ООН, а именно с МПК ООН и многосекторальным анализом ООН воздействия ЭНЮК. Благодаря прекрасному вкладу Членов и региональных бюро ВМО удалось поддержать эту работу и другие специальные запросы. Они также способствовали углублению понимания требований к КМВ и позволили разработать прототип оценки воздействия, информационные продукты и инфографику в рамках пилотного проекта MeteoSwiss Weather4UN и других инициатив. В [приложении 2](#) описаны некоторые из этих исходных видов деятельности.

Предоставление такой поддержки и рекомендаций также помогло определить, как КМВ будет взаимодействовать с Членами. Некоторые запросы (полученные в обычное рабочее время) требовали быстрого реагирования, в то время как другие, такие как МПК, требуют вклада с регулярной, заранее установленной периодичностью. Таким образом, время, необходимое для ответа на запросы, будет влиять на то, как КМВ обращается к Членам и организует свой план работы. На рисунке 1 показаны некоторые из предлагаемых видов деятельности, связанных с КМВ. Здесь ось X показывает время реагирования (в обычное рабочее время), а верхние и нижние поля — взаимодействие между КМВ/НМГС/РКЦ/РСМЦ и другими.

³⁹ Продукция и рекомендации будут распространяться, когда это целесообразно или допустимо.

⁴⁰ ВКМ будет агрегировать информацию, данные, рекомендации, а также экспертные знания и опыт Членов; КМВ не будет разрабатывать или выпускать свои собственные прогнозы.



Рисунок 1: Сроки реагирования КМВ и взаимодействий с НМГС, РКЦ, РСМЦ

Связи с Членами, конституционными органами, региональными ассоциациями, другими структурами ВМО и партнерами ООН

Широкий спектр поддержки, необходимой ООН и гуманитарным сообществам, требует применения подхода, охватывающего всю ВМО. Как таковой, КМВ может получить преимущества от развития связи с Членами, региональными ассоциациями, конституционными органами, другими структурами ВМО и партнерами ООН. Для некоторых из них потребуются официальные технические задания, меморандумы о взаимопонимании или соглашения о стандартных оперативных процедурах. Другим может потребоваться дополнительная информационно-разъяснительная работа, как указано в Плате коммуникаций КМВ, или просто для содействия развитию связей между РКЦ/НМГС и т. д., и для ООН/ГУ. Отношения с заинтересованными сторонами, сложившиеся в контексте осуществления КМВ и впоследствии на протяжении всего срока его осуществления, будут иметь важное значение и потребуют наличия вспомогательной документации.

По мере реализации КМВ все большее значение будут приобретать установление и поддержание расширенного и совместного диалога с другими видами деятельности, инициированными сообществом ВМО, такими как текущая работа в отношении инициативы ООН по заблаговременному предупреждению/адаптации, ГМАС, и объективного сезонного прогнозирования, а также связанных с ними видами деятельности надзорных органов.

Глава 2 КМВ

Общая цель КМВ заключается в предоставлении доступа к информации о погоде, воде, климате из авторитетных источников и рекомендациям экспертов Членов ООН и ГУ. Для реализации этой цели в полном объеме от Членов и гуманитарных учреждений потребуется поддержка развития КМВ в плане предоставления экспертных рекомендаций, понимания новых потребностей в разработке, предоставлении обслуживания и внедрении инновационных идей.

Центральным элементом содействия предоставлению авторитетных рекомендаций и экспертных знаний будет развитие основной группы КМВ, известной как **Координационно-инструктивная группа (КИГ)**. На основании потребностей и имеющихся данных на сегодняшний день эта группа будет состоять из:

- экспертов в областях метеорологии, гидрологии, сезонного прогнозирования, теории и методов анализа данных, а также гуманитарных превентивных мер и реагирования, прикомандированные Членами и нашими партнерами в системе ООН, ответственными за связь с Членами и координацию деятельности по поддержке (в [приложении 3](#) представлена общая спецификация работы)
- сотрудников Секретариата ВМО, отвечающих за непосредственную связь и брифинги в ООН по мере необходимости, а также за общее руководство КИГ.

Координационно-инструктивная группа КМВ (КИГ)

Чтобы КМВ был устойчивым и сохранял свою актуальность, КИГ будет способствовать предоставлению своевременных рекомендаций и поддержки путем агрегирования информации, полученной от Членов, помогая координировать ответы на запросы сотрудников по гуманитарным вопросам и коллег из ООН и/или содействовать установлению связей с Членами. Она также обеспечит основу для вовлечения заинтересованных сторон в широкую сферу превентивных мер ООН (рисунок 2).

На КИГ будет возложена задача по координации поддержки, оказываемой ВМО для ООН и ГО. Группа будет базироваться в Секретариате ВМО в Женеве, работать в обычные рабочие часы и не будет заменять или дублировать оперативные виды обслуживания и рекомендации, предоставляемые Членами ВМО⁴¹. Круг обязанностей КИГ можно описать в рамках следующих пяти ключевых тем:

- координация принятия мер ВМО в связи с конкретными запросами ООН и ГУ относительно поддержки, **направленными в Секретариат ВМО** в Женеве;
- обеспечение вклада ВМО в регламентную деятельность ООН по оценке рисков и проведению обзорных брифингов;
- мониторинг и отчетность по конкретным пороговым значениям превентивных мер;
- оценка новых и возникающих потребностей;
- участие в дискуссиях ООН или анализе гуманитарных аспектов по мере необходимости.

Чтобы поддержать темы, перечисленные выше, КИГ будет выполнять следующие задачи:

- действовать в качестве ключевого пункта для Членов, запрашивающих помощь в целях поддержки ООН или ГУ на двусторонней или региональной основе;
- координировать (при необходимости) взаимодействие между Членами и ООН с ГУ;
- осуществлять координацию расширенного реагирования ВМО на конкретные явления или кризисные ситуации, когда это необходимо, как это было сделано в связи с кризисом, вызванным наплывом беженцев в Юго-Восточной Европе в 2015—2016 годах;

⁴¹ После создания и по истечении согласованного периода времени можно будет осуществить переход КИГ из группы, базирующейся в Женеве, в группу, которая будет более виртуальной по своему характеру, однако предполагается, что, по крайней мере, в течение первых 12 месяцев группа должна будет базироваться в Секретариате ВМО в Женеве.

- поддерживать связи с заинтересованными сторонами в рамках ООН и гуманитарных сообществ;
- специально отбирать (собирать и систематизировать) данные Членов и информацию из авторитетных источников в поддержку межотраслевого анализа ООН и ГУ;
- переводить такую информацию на нетехнический язык, чтобы ее можно было использовать в процессах анализа и принятия решений ООН/ГУ;
- разрабатывать специальные методы графической визуализации информации, ориентированные на ООН/ГУ, другие виды продукции и новые способы презентации экспертных рекомендаций и анализа;
- разрабатывать стандарты, руководящие принципы, оперативные процедуры и механизмы обеспечения качества;
- разрабатывать виды обслуживания в партнерстве с Членами и ООН/ГУ;
- работать с ООН, ГУ и другими партнерами над дальнейшим развитием методов оценок факторов риска, уязвимости и воздействия.

Члены ВМО и партнеры ООН будут оказывать поддержку КМВ путем предоставления имеющихся видов продукции, обслуживания и экспертных рекомендаций, а также путем предоставления возможностей для прикомандирования персонала к КМВ, при этом потребности в поддержке со стороны КМВ определяются **ООН** и **ГУ**. Гуманитарные учреждения также окажут помощь Членам ВМО и КМВ путем обеспечения ситуативной информированности, сведений в отношении проблемных вопросов, а также обратной связи в отношении гидрометеорологической информации, предоставляемой КМВ.

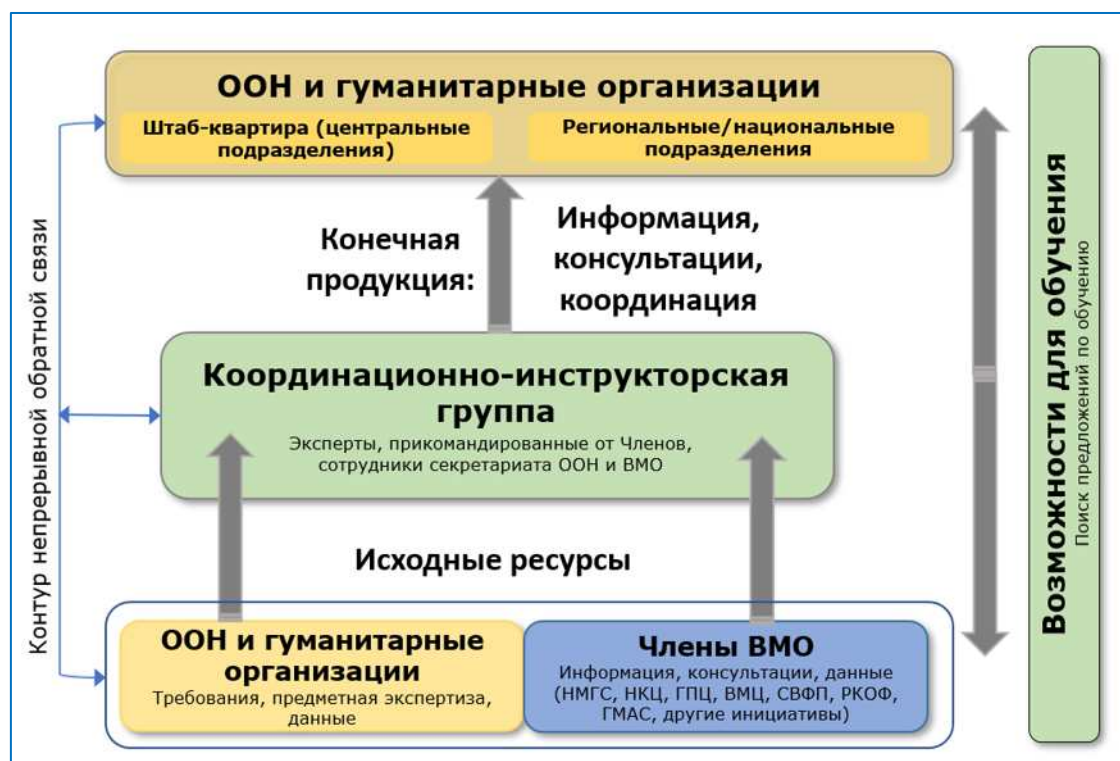


Рисунок 2: КМВ

Целевые показатели работы КИГ КМВ на начальном этапе

Как уже отмечалось, Секретариат ВМО активно поддерживает ООН во всех областях превентивных мер с момента принятия резолюции 14 в 2019 году. Начальный мандат КИГ КМВ будет заключаться в продолжении развития и реализации следующих инициатив:

- ежемесячный анализ деятельности в области рисков и раннего предупреждения Межучрежденческого постоянного комитета;
- анализ Группы по ЭНЮК Межучрежденческого постоянного комитета;
- крупный межведомственный анализ, подобный тому, который недавно был поддержан для стран Африканского Рога;
- разработка видов обслуживания для поддержки конкретных операций УКГВООН;
- деятельность по поддержке представителя ВМО в **ЦООНОКС** по мере необходимости⁴².

Ожидается, что по мере развития КМВ будут определены и другие инициативы.

Глава 3 Обзор Плана осуществления КМВ

План осуществления КМВ представляет собой путь к развитию механизмов, поддерживающих обмен информацией между сообществом ВМО и ООН с другими ГУ, в дополнение к определению возможностей для укрепления потенциала всех.

В этом плане определены пакеты исходной рабочей документации для:

- развития основных возможностей, которые позволят продолжить и усилить существующую работу по поддержке путем создания КИГ;
- оценки преимуществ и целесообразности разработки регионального механизма поддержки;
- расширения общего понимания Членами/ООН и ГУ институциональных и операционных механизмов путем разработки, определения и содействия проведению обучения и мероприятий по обмену знаниями;
- установления связей с другими структурами ВМО (Членами, экспертными группами, РКЦ, РСМЦ и т. д.), которые согласны оказывать поддержку КМВ на добровольной основе;
- внедрения соответствующих управленческих механизмов мониторинга и отчетности;
- План осуществления КМВ также ссылается на Стратегию ВМО в области предоставления обслуживания, придерживается «Соображений по осуществлению», согласованных на Кг-18 (рисунок 3), и направлен на поддержку постоянно меняющегося ландшафта снижения риска бедствий посредством привлечения Членов.

⁴² Центр Организации Объединенных Наций по операциям и кризисным ситуациям (в Нью-Йорке).

3.	Соображения по осуществлению
3.1	При осуществлении КМВ будет учитываться следующее:
a)	договоренности о координации в рамках сообщества ВМО, включая возможные корректировки нынешних функций центров ВМО, как это определено в Наставлении по ГСОДП, в целях предоставления, по мере необходимости, данных и руководящих материалов НМГС Членов, для их обслуживания гуманитарных учреждений;
b)	договоренности о координации с ООН и гуманитарными сообществами, включая разработку или изменение меморандумов о взаимопонимании (MoV), стандартных оперативных процедур (СОП) и рабочие соглашения;
c)	оказание поддержки Членам,
d)	мобилизация ресурсов, включая поддержку в натуральной форме и финансовую поддержку со стороны Членов и различных доноров, а также выделение адекватных ресурсов в Секретариате ВМО.

Рисунок 3: Кг-18, резолюция 14 — Соображения по осуществлению

Принципы

Заблаговременные действия и реагирование на кризисные ситуации требуют постоянного диалога для обеспечения того, чтобы различные виды обслуживания, предоставляемые под руководством сообщества ВМО, сохранялись актуальными и чтобы можно было внедрять усовершенствования посредством извлеченных уроков, исследований и инноваций.

Осуществление КМВ будет сложной задачей, некоторые инициативы будут развиваться из текущей деятельности, в то время как другие будут частью инновационных подходов. Следующие принципы помогут направить успешное осуществление КМВ:

- взаимодействие с Членами ВМО, региональными ассоциациями, техническими комиссиями и другими конституционными органами;
- разработка и осуществление на основе фактических данных;
- итеративный, с использованием пилотных «видов деятельности» для оценки и измерения выгод, времени, затрат, качества и т. д.;
- оптимальное использование синергии с существующими инициативами (обслуживание, продукция, информационно-пропагандистская деятельность)⁴³;
- приоритизация разработок для обеспечения устойчивости существующей поддержки принципа «применения всех усилий», которая в настоящее время предоставляется через Секретариат ВМО;
- отслеживание прогресса и обеспечение стандартов качества в соответствии с заранее согласованными показателями;
- обеспечение гибких механизмов управления с формальной ролью «пользователей» вне сферы ВМО;

⁴³ Например, информационные климатические сообщения РКЦ, поддержка ЦМКПП для Рабочей группы по продовольственной безопасности и питанию (РГПБП) стран Африканского Рога, региональные форумы по ориентировочным прогнозам климата и т. д.

- развитие коммуникации и информационно-просветительской работы для информирования заинтересованных сторон о прогрессе;
- оказание поддержки ООН и ГУ с согласия заинтересованных/затрагиваемых Членов и/или по просьбам Членов таким образом, чтобы это не мешало их службам предупреждения, в соответствии с Руководящими принципами Резолюции 46/182 Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций и принципами КМВ, согласованными на Кг-18.

Глава 4 Осуществление КМВ

План осуществления отражает вклады Членов ВМО и ООН/ГУ в КМВ, а также обязанности Координационно-инструктивной группы (КИГ). В Плане также будут рассмотрены ресурсы, необходимые для выполнения и обеспечения устойчивости КМВ.

Основным направлением Плана осуществления КМВ является разработка и внедрение **КИГ**, обеспечивающая переход от текущей деятельности, основанной на принципе «приложить все усилия», к более устойчивой и расширенной поддержке. Параллельные мероприятия, связанные с обучением и обменом знаниями, формализацией связей с другими проектами ВМО и внедрением официальных механизмов мониторинга, отчетности и управления, также будут осуществляться на протяжении всего периода осуществления КМВ. В будущем будут изучены потребности и целесообразность усиления региональной поддержки со стороны КИГ. На рисунке 4 представлен общий обзор этих ключевых пакетов работы.

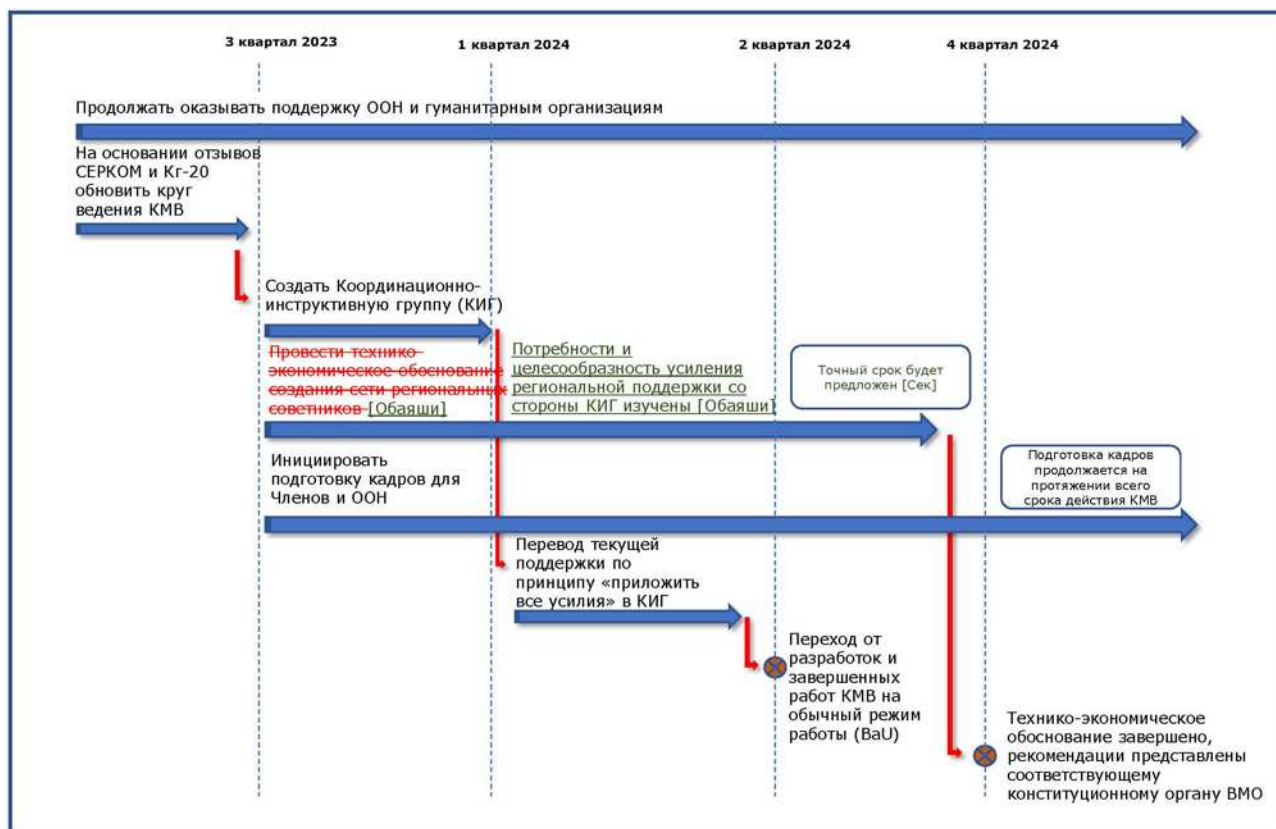


Рисунок 4: Обзор Плана осуществления КМВ

Реализация Координационно-инструктивной группы

Реализация КИГ из концепции в полностью функционирующую и обеспеченную ресурсами команду является основным видом деятельности пакета работ по осуществлению КМВ. Его осуществление описывается несколькими специальными видами деятельности (таблица 1), некоторые из которых первоначально будут осуществляться под руководством Секретариата ВМО, пока КИГ проведет ознакомление со своими обязанностями.

**Таблица 1: План реализации для Координационно-инструктивной группы
(только приоритетные задачи)**

Пакет работ/этапы	Описание	Детализация	Предлагаемый график
1. Обзор круга ведения КИГ	Обзор и окончательная доработка круга ведения КИГ	Проект круга ведения КИГ предложен в Главе 4, однако он подлежит дальнейшему обсуждению в рамках СЕРКОМ и Кг-20. Потребуется работа по окончательной доработке круга ведения и учету любых изменений или поправок	3 кв. 2023 г.
2. Обязанности КИГ	Окончательно согласовать функции и обязанности, уровень опыта и знаний членов группы. Определить необходимые академические знания, опыт и компетенции	- Определить потребности для прикомандирования экспертов от Членов ВМО - Определить потребности в представительстве ООН в КИГ - Определить потребность Секретариата ВМО в ресурсах для КМВ	3 кв. 2023 г.
3. Мобилизация ресурсов КИГ	Определить процесс информационно-разъяснительной работы и набора персонала согласно установленным требованиям	- Завершить разработку механизмов мобилизации ресурсов с Членами - Работать с Членами по поиску подходящих сотрудников и заключению соглашений о прикомандировании в ВМО, обеспечивая региональный и гендерный балансы	4 кв. 2023 г.

Пакет работ/этапы	Описание	Детализация	Предлагаемый график
4. Разработка графика поддержки КИГ ООН	Разработать график работ с учетом начальной разработки СОП и связанной с этим мобилизации ресурсов	Через Секретариат ВМО и КИГ: - Начать обучение членов команды КИГ - Дальнейшая разработка СОП МПК и Группы по ЭНЮК - При необходимости обновить/создать новый меморандум о взаимопонимании с учреждениями ООН - По возможности создавать официальные механизмы сотрудничества и поддержки с РКЦ, РСМЦ, РКОФ и другими структурами ВМО - Разработать процедуры управления данными/продукцией - Установить процесс для реагирования на новые запросы о поддержке в соответствии с принципами КМВ	3 кв. 2023 г. — 3 кв. 2024 г.
5. Перевод текущей поддержки по принципу «приложить все усилия» в КИГ	После создания КИГ перевести существующую деятельность по поддержке ООН в КМВ	- Полный групповой тренинг по КИГ - Передача обязанностей по поддержке ООН от действующих сотрудников Секретариата ВМО в КИГ	4 кв. 2023 г. — 2 кв. 2024 г.

Пакет работ/этапы	Описание	Детализация	Предлагаемый график
6. Реализация плана работы	На протяжении всего срока работы КИГ совершенствовать существующие СОП и разрабатывать дополнительные СОП по мере необходимости. Они определяют график работы (в приложении 4 в качестве примера приведен схематический обзор проекта СОП МПК)	• Разрабатывать и создавать прототипы инфографики, других продуктов, новых способов предоставления рекомендаций и анализа • Разработать пороговые значения или триггеры в партнерстве с Членами, ООН и ГУ • Определить пороговые значения факторов уязвимости • Определить механизмы коммуникации или взаимодействия между группами КИГ и гуманитарными учреждениями	
7. Обмен знаниями — возможности обучения	Работать с ООН и гуманитарными учреждениями над разработкой соответствующих механизмов обмена знаниями для обеспечения полного понимания требований, рисков, факторов уязвимости	Координировать работу с Департаментом обслуживания Членов ВМО и другими партнерами ООН	4 кв. 2023 г. — 2 кв. 2024 г.
8. Разработка вспомогательных инструментов и информационных продуктов	Работать с Членами и агентствами ООН по созданию необходимых инструментов поддержки	Разработка необходимых инструментов и информационных продуктов для помощи в анализе и переводе информации Членов, по мере необходимости	3 кв. 2023 г. — 4 кв. 2024 г.

ООН и гуманитарные учреждения имеют сильное региональное и страновое присутствие, возглавляемое резидентами-координаторами⁴⁴ и координаторами по гуманитарным вопросам⁴⁵ (РК, КГВ ООН). Целесообразность усиления развития регионального механизма поддержки со стороны КИГ будет оценена в будущем, после того, как КИГ будет хорошо разработан и будет функционировать с использованием обеспеченных ресурсов. Такой региональный подход может помочь сформировать кадры экспертов, понимающих региональные гидрометеорологические риски и факторы уязвимости, а также расширить познания о деятельности ООН и гуманитарных учреждений и разработке политики.

⁴⁴ МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ И ПОДОТЧЕТНОСТИ СИСТЕМЫ КООРДИНАТОРОВ ПО ВОПРОСАМ РАЗВИТИЯ И РЕЗИДЕНТОВ-КООРДИНАТОРОВ ООН.

⁴⁵ Круг ведения МПК для гуманитарных координаторов | Гуманитарное реагирование.

Для полной оценки преимуществ в Платформе осуществления КМВ предлагается завершить технико-экономическое обоснование. В такой оценке будут рассмотрены:

- региональные потребности;
- существующие механизмы поддержки Членов ВМО;
- взаимодействие с существующими региональными сетями ВМО (и возможности сотрудничества) и другими региональными центрами ООН (например, Африканским Союзом);
- технические возможности и инфраструктура;
- согласование с существующими областями политики ВМО и потребностями в обновлениях Наставления по ГСОДП;
- взаимодействие с проектами по развитию потенциала и донорскими проектами;
- тренинги и другие возможности обучения.

Уроки, извлеченные из создания КИГ, будут способствовать оценке осуществимости этой сети.

Обучение по вопросам КМВ и сопутствующие мероприятия

Как Члены ВМО, так и коллеги из ООН/ГУ согласны с тем, что было бы полезно получить более глубокое понимание их соответствующих областей оперативной деятельности, политики, упреждающих действий и мер реагирования.

Поэтому КМВ будет стремиться к углублению этого понимания путем определения конкретных потребностей в обучении и поиска соответствующих учебных и информационных продуктов для поддержки Членов ВМО и их партнеров из ООН.

Чтобы начать эту работу, весной 2022 г. была выполнена Оценка или анализ потребностей в обучении (ОАПО), в ходе которой были опрошены члены ЭГ-КМВ, сотрудники Секретариата ВМО и представители гуманитарных учреждений. Были определены потребности в обучении в контексте КМВ для Членов ВМО и гуманитарных учреждений, а на платформе ВМО «Moodle» была собрана серия потенциально доступных учебных ресурсов. (См. ссылку на ОАПО в приложении 1).

В рамках Платформы осуществления КМВ следующим этапом является содействие проведению этого обучения (таблица 3). На данном этапе необходимо подчеркнуть, что КМВ не будет выполнять функцию обучения как таковую, но будет стремиться использовать возможности обучения в рамках существующих механизмов предоставления услуг, таких как проекты, программы, Члены (через региональные ассоциации), гуманитарные партнеры, а также в координации с Департаментом обслуживания Членов ВМО (в частности, Программа по образованию и подготовке кадров, Глобальный кампус ВМО и Группа экспертов ИС по развитию потенциала), донорами и партнерами по процессу развития. Кроме того, там, где доступно онлайн-обучение, КМВ будет стремиться поддерживать Членов в их участии.

Также необходимо будет рассмотреть вопрос о дополнительном обучении членов Координационно-инструктивной группы.

Таблица 3: План осуществления обучения

Название пакета работ	Описание	Детализация	Предлагаемый график
Пилотное обучение	Оценка пакета начального обучения	Работать с рядом Членов ВМО над проведением и дальнейшей оценкой некоторых видов обучения, осуществляемых при соединении с ИТ-системой, определенных в ОАПО, а также с коллегами из ООН и гуманитарных учреждений	4 кв. 2023 г.
Разработать долгосрочный план обучения	В партнерстве со службами Членов, региональными ассоциациями и техническими комиссиями разработать программу обучения для Членов, которая может быть реализована с помощью существующих механизмов	- На основе отзывов тех, кто прошел пилотное обучение, разработать соответствующий учебный пакет или набор учебных материалов, которые могут быть использованы Членами - Координировать работу со службами Членов для поддержания и обновления учебных программ, по мере необходимости	1 кв. 2024 г.

План информационной работы КМВ

План информационной работы КМВ будет направлен на Членов ВМО, ООН и гуманитарные учреждения, которые будут продвигать инициативу КМВ и ее предлагаемую реализацию, обращаясь к следующему:

- повышать осведомленность о ВМО среди заинтересованных сторон ООН и гуманитарных учреждений и содействовать развитию партнерских отношений;
- развивать возможности для продвижения опыта Членов ВМО, и особенно НМГС, и демонстрации различных видов продукции, разработанных сообществом и КМВ;
- усиливать понимание требований заинтересованных сторон ООН и гуманитарных учреждений к доступу и использованию гидрометеорологической информации различных масштабов, адаптированной к их потребностям;
- разделять важность целостного подхода, позволяющего проводить оценки потенциальных воздействий в результате значительных метеорологических, климатических и гидрологических явлений;
- содействовать возможностям обучения в интересах Членов ВМО, ООН и гуманитарных учреждений;
- обеспечивать устойчивость КМВ посредством мобилизации ресурсов и возможностей финансирования.

Поскольку КМВ находится под эгидой деятельности по СРБ, предлагается, чтобы коммуникационные продукты КМВ также были интегрированы в целостный подход к различным видам деятельности по СРБ, в дополнение к отдельным направлениям информационно-пропагандистской работы в рамках инициативы КМВ. Предлагаемые продукты включают:

- 2-х страничное резюме инициативы КМВ для широкой аудитории, доступное через веб-сайт ВМО и другие виртуальные платформы;
- презентации на сопутствующих параллельных мероприятиях или информационных сессии;
- презентации для региональных ассоциаций, региональных климатических форумов;
- распространение среди образовательных и учебных сообществ ВМО, а также ООН (например, ЮНИТАР);
- коммуникационные продукты для гуманитарных учреждений (подлежит уточнению).

Таблица 4 – Развертывание коммуникационных инициатив (предварительно)

1) Июнь — декабрь 2022 г.	3) Июнь — декабрь 2023 г.
Исполнительный совет ВМО — июнь 2022 г.	Конгресс ВМО
СЕРКОМ ВМО — октябрь 2022 г.	портал ReliefWeb — УСРБ ООН
Совещания региональных ассоциаций ВМО	Региональное консультативное совещание ГРОКО
2) Январь — июнь 2023 г.	Связанные с ВМО мероприятия по СРБ
Неделя гуманитарных сетей и партнерств (под эгидой УКГВ ООН) — весна 2023 г.	Другие инициативы по развитию потенциала, из них Глобальный кампус ВМО и календарь
Региональные и национальные форумы ориентировочных прогнозов климата	
Группа экспертов ВМО по развитию потенциала (зима — весна 2023 г.)	

Глава 5 Мониторинг/отчетность/управление

Мониторинг прогресса в реализации КМВ и создание долгосрочных механизмов управления являются жизненно важными для КМВ, чтобы реализовать устойчивое будущее.

План осуществления мониторинга и отчетности

В Плане осуществления КМВ основное внимание уделяется внедрению КИГ, поскольку это основной вспомогательный потенциал. Эта и другая деятельность, связанная с осуществлением, будет контролироваться надзорной группой/командой⁴⁶ по представлению СЕРКОМ, которая будет отслеживать прогресс в реализации конкретных ключевых этапов (таблица 5) и достижении других показателей ([приложение 6](#)) и обеспечивать авторитетный орган принятия решений, если это потребуется.

⁴⁶ Это может быть новая экспертная группа или другая структура ВМО по рекомендации СЕРКОМ.

Таблица 5: Совокупность ключевых этапов действий в интересах КИГ

Ключевой этап	Дата
Надзорная группа учреждена и круг ведения согласован	Октябрь 2023 г.
Завершены мобилизация ресурсов и процесс обучения для КИГ	Январь 2024 г.
Заключены соглашения о поддержке КМВ с РКЦ, РСМЦ и другими организациями	Март 2024 г.
Согласованы долгосрочные механизмы управления КМВ	Апрель 2024 г.
Реализована политика менеджмента данных	Июнь 2024 г.
Переход от поддержки по принципу «приложить все усилия» к КИГ завершен	Июнь 2024 г.

До перехода от поддержки по принципу «приложить все усилия» к КИГ надзорная группа/экспертная группа также будет нести ответственность за:

- обеспечение соблюдения согласованных стандартов, определенных между КИГ и ООН/ГУ для постоянной поддержки ООН и гуманитарных учреждений;
- обеспечение дальнейшего участия Членов ВМО через соответствующие конституционные органы;
- мониторинг прогресса в реализации предложений по обучению;
- своевременные обзоры после проведения мероприятий для оценки полученных данных, инфографики и других видов продукции, которые были созданы, а также проведенного брифинга и полученного отклика на мероприятия;
- подготовка регулярных отчетов о ходе работы для соответствующего конституционного органа ВМО.

Риски

Разработка КМВ не лишена рисков, и ими необходимо будет тщательно управлять как в ходе, так и после завершения реализации. Возможно, наиболее значительные риски связаны с обеспечением ресурсами, поскольку предложенная модель откомандирования экспертов в КИГ может оказаться труднореализуемой в нынешних экономических условиях.

Ресурсное обеспечение и другие возможные риски, а также предлагаемые меры по их снижению подробно описаны в [приложении 7](#).

Управление

В течение срока реализации КМВ необходимо будет создать группу или команду по рекомендации СЕРКОМ для мониторинга хода дел и обеспечения необходимого уровня гарантий. Как и в случае с нынешней Группой экспертов, в ее состав должны войти эксперты как из Членов ВМО, так и из сообщества ООН/ГУ.

Наряду с обязанностями по мониторингу необходимо также рассмотреть долгосрочные механизмы управления, т. е. которые будут введены в действие после завершения осуществления. При этом необходимо учитывать три ключевых элемента:

- обеспечение качества текущего предоставления обслуживания, включая поддержание соответствующих ресурсов;
- совершенствование обслуживания и управление изменениями;
- стратегические соображения и поддержание наглядности деятельности на аренах ВМО/ООН/ГУ.

Глава 6 Выводы

В целях содействия предоставлению ООН и гуманитарным учреждениям своевременной информации и экспертных знаний, наработанных сообществом ВМО, и, таким образом, обеспечения возможности принятия упреждающих действий гуманитарными учреждениями, КМВ будет:

- агрегировать гидрометеорологическую информацию из авторитетных источников и рекомендации, разработанные сообществом ВМО для ООН и гуманитарных учреждений;
- использовать при этом сети ВМО и содействовать координации с гуманитарными учреждениями через свою Координационно-инструктивную группу.

КМВ также будет иметь четкий мандат на развитие потенциала путем поддержки Членов в развитии компетенций и знаний в отношении системы ООН, а также определяя возможности обучения, которые могут быть использованы партнерами из ООН, для улучшения их понимания гидрометеорологических явлений и системы ВМО. Это будет способствовать сотрудничеству на двусторонней основе и координации в рамках КМВ и, надо надеяться, за его рамками.

Данный план осуществления КМВ определяет основные компоненты и мероприятия, которые должны быть осуществлены, а также некоторые их этапы. Сообщество ВМО и ее Члены играют ключевую роль в успешной реализации, координации деятельности и устойчивости КМВ посредством их участия в поддержке мобилизации ресурсов в рамках этой инициативы, а также обеспечения связей и обмена информацией, которую они производят.

Приложение 1 Ссылки на дополнительную документацию

(Просьба обратить внимание, что только резолюция 14 Кг-18 переведена на официальные языки ВМО)

- Кг-18, резолюция 14 — [Всемирный метеорологический конгресс: Сокращенный окончательный отчет... | E-Library \(wmo.int\)](#)
- ENSO SOP — [Inter-Agency Standard Operating Procedures for Early Action to El Niño-La Niña Episodes.pdf \(interagencystandingcommittee.org\)](#)
- IASC SOP Draft — [WCM_Draft_IASC_SOP_Implementation_Plan_Copy.pdf](#)
- WMO Compendium of Competency Frameworks – [Compendium of WMO Competency Frameworks | E-Library](#)
- Training Needs Assessment Report — [WCM_Draft_Training_Needs_Assessment_Implementation_Plan_Copy.pdf](#)
- Training Needs Assessment Moodle Site — [DRR-WCM \(wmo.int\)](#)
- W4UN Overview — [Weather4UN – MeteoSwiss \(admin.ch\)](#)
- WCM Activity Log — [WCM Activity Log – Draft.pdf](#)
- WCM Information & Scoping Paper — [WCM_Draft_Information&Scoping_Paper_Implementation_Plan_Copy.pdf](#)
- UN Resolution 46/182 United Nations General Assembly – [NR058270.pdf \(un.org\)](#)

Приложение 2 Текущая деятельность по поддержке развития КМВ

Межучрежденческий постоянный комитет ООН (МПК)⁴⁷ — является основным органом ООН по координации гуманитарной деятельности и поддерживается несколькими группами экспертов по конкретным вопросам, в том числе Группой раннего предупреждения и анализа, которая ежемесячно проводит межведомственные обзорные брифинги и оценки рисков. С 2020 г. Секретариат ВМО использует сезонный анализ Членов ВМО для информирования этих дискуссий с новой *Подгруппой по метеорологии*⁴⁸, сформированной для обеспечения более широкого использования гидрометеорологической информации. До настоящего времени эти брифинги проводились по принципу «приложить все усилия». Однако эта деятельность будет интегрирована в рамки КМВ и требует дальнейшего развития.

Раннее реагирование на эпизоды Эль-Ниньо/Ла-Нинья (СОП ЭНЮК)⁴⁹ — СОП ЭНЮК — это протокол действий по прогнозированию ЭНЮК в масштабах всей системы ООН, в котором конкретные аналитические и информационные действия ООН запускаются, как только прогнозы Ла-Нинья или Эль-Ниньо достигают необходимых пороговых значений. С 2019 года Секретариат ВМО оказывает поддержку на основе принципа «приложить все усилия».

Оценка потребностей в обучении — в ответ на требование резолюции 14 о поддержке Членов в развитии знаний о системе ООН Департамент обслуживания Секретариата ВМО назначил консультанта для проведения анализа потребностей в обучении с целью определения существующих учебных материалов и возможностей, а также выявления любых пробелов в базе знаний. Выводы, содержащиеся в отчете, также служат основой для разработки учебных мероприятий, связанных с КМВ.

Проект MeteoSwiss Weather4UN — Швейцария вносит вклад в создание КМВ через пилотный проект Weather4UN (W4UN) (2021–2023 гг.), который реализуется МетеоСвис при финансовой поддержке Швейцарского управления по развитию и сотрудничеству (ШУРС). Этот проект включает два подпроекта. Оба они основаны на использовании информации из авторитетных источников и рекомендаций от Членов и центров ВМО.

Первый (Global Hydromet Scanning Capability) разрабатывает различные прототипы инфографики (т. е. ситуационные карты и отчеты) для областей, представляющих интерес для гуманитарного сообщества, обеспечивая комплексную ситуационную осведомленность и брифинг-продукцию (рисунок 3). Вторая демонстрационная программа (Hydromet Impact Outlook) направлена на оценку воздействия экстремальных гидрометеорологических явлений с использованием платформы CLIMADA, чтобы запустить упреждающие действия до наступления этих явлений. Данные о предполагаемом воздействии используются для создания карт «Showcase I» и поступают в платформу IFRC Go Platform. Эта работа ведется в тесном партнерстве с МФКК и ETH Zurich (Швейцарский федеральный технологический институт).

⁴⁷ Добро пожаловать в МПК | IASC (interagencystandingcommittee.org).

⁴⁸ В подгруппу МПК по метеорологии входят представители ВМО, ЕЦСПП, ВПП, ФАО, УКГД ООН.

⁴⁹ [Inter-Agency Standard Operating Procedures for Early Action to El Niño-La Niña Episodes.pdf](https://interagencystandingcommittee.org) (interagencystandingcommittee.org).



- УВКБ ООН — Планирование подготовки к зиме в Афганистане;
- УВКБ ООН — Ликвидация последствий наводнения в Хартуме;
- Межведомственные меры по прогнозированию засухи в Восточной Африке и оценке рисков (рисунок 6);
- Брифинги Генерального секретаря ООН — ТЦ «Батсирай»;
- Брифинг МПК — сезон ураганов;
- УКГВООН (БВСА) — сезонное планирование;
- Различные другие запросы на информацию и консультации.

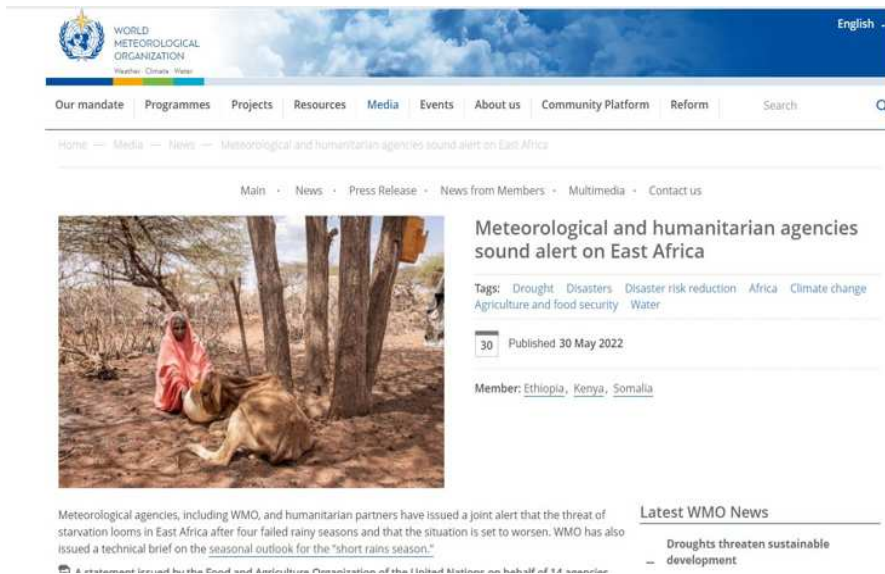


Рисунок 6: Предоставление согласованной сезонной информации для упреждающих действий ООН и гуманитарных учреждений — Большой Африканский Рог, 2022 г.

Приложение 3 Требования к прикомандированным к КИГ экспертам и опыт работы

СТАНДАРТНЫЕ МИНИМАЛЬНЫЕ КВАЛИФИКАЦИИ

Образование: Университетская степень в области метеорологии, науки об окружающей среде или смежной области

Опыт: Не менее 5 лет опыта работы в области краткосрочных прогнозов погоды и прогнозирования от субсезонных до сезонных, гидрологических, систем заблаговременных предупреждений о стихийных бедствиях и прогнозирования с учетом воздействий.

Язык: Свободное владение английским языком (уровень C). Среднее знание (уровень B) второго официального языка ООН: арабского, китайского, французского, русского, испанского.

ЗНАНИЯ И НАВЫКИ

- рабочие знания моделей сезонных прогнозов, финансирования на основе прогнозов, моделей сельскохозяйственных прогнозов;
- знания о ключевых направлениях деятельности ООН/ГУ и соответствующих климатических режимах;
- способность переводить сложную гидрометеорологическую информацию в нетехнические практические рекомендации для лиц, принимающих решения;
- способность работать под минимальным надзором и устанавливать приоритеты;
- способность четко общаться как в устной, так и в письменной форме;
- способность работать в команде и устанавливать эффективные рабочие отношения с людьми разной национальной и культурной принадлежности;
- желателен опыт работы с программами NCL, GrADS, R, Python, GIS или им аналогичными.

КОМПЕТЕНЦИИ

Модель компетенций в области метеорологического обслуживания населения:

- советники по метеорологическому обслуживанию населения, поддерживающие деятельность по обеспечению готовности к бедствиям и смягчению их последствий и другие виды обслуживания пользователей;
- персонал, работающий над разработкой и предоставлением метеорологической и гидрологической продукции и обслуживания;
- ведущие метеовыпусков и специалисты по распространению информации о погоде.

Приложение 5 Потенциальные связи КМВ с проектами ВМО, конституционными органами и другими инициативами ООН/ГУ

Этот список будет меняться и развиваться в течение всего срока существования КМВ.

ПК-СРБ/СЕРКОМ

- ЭГ-ГМАС: Экспертная группа по Глобальной системе оповещения о многих опасных явлениях

ПК-КЛИ/СЕРКОМ

- ЭГ-ФИСКО: Экспертная группа по функционированию Информационной системы климатического обслуживания
- ЭГ-КИР: Экспертная группа по климатической информации для принятия решений

ПК-СХ/СЕРКОМ

- ЭГ-ЗСХ: Экспертная группа по вопросам засухи.

Связанные центры ГСОДП ВМО

ГРОКО

ПК-МПСЗ/ИНФКОМ и политика в области данных

Постоянный комитет по гидрологическому обслуживанию

Координационная группа экспертов по гидрологии

ВМО/РСМЦ по тропическим циклонам

Центры предупреждений о тропических циклонах ВМО

Бюро ВМО по связям с Организацией Объединенных Наций в Нью-Йорке

Региональные бюро ВМО

Региональные ассоциации ВМО

Группа ВМО по образованию и подготовке кадров (Департамент обслуживания Членов)

Центр передового опыта ВМО-УСРБ ООН по устойчивости к бедствиям и климату

Инициатива раннего предупреждения ВМО / ГС ООН

ООН/ГУ

Центр прогнозирования МФКК

Группы ООН по оценке и координации (ЮНДАК)

Партнерство в области раннего реагирования на основе информации о рисках (ПРРР)

Приложение 6 Предлагаемые первоначальные показатели мониторинга и отчетности КМВ

1. Общее осуществление КМВ

- статус реализации каждого рабочего пакета в соответствии с запланированными сроками (После завершения каждого рабочего пакета КИГ);
- мониторинг ресурсных процессов КМВ (включая кадровые и финансовые ресурсы, инфраструктуру).

2. Реализация Координационно-инструктивной группы

- Предоставление поддержки и консультаций:
 - количество запросов на поддержку в зависимости от ее типа;
 - минимизация времени между запросом и предоставлением ответа;
 - обратная связь в отношении разработки и прототипа инфографики и других видов продукции. Процедура периодического пересмотра продукции;
 - отзывы о предоставлении поддержки.
- Доступ к данным и информации:
 - количество запросов на доступ к данным на местоположение (регион);
 - минимизация времени между сбором и обработкой информации от Членов и доставкой ее в ООН и гуманитарные учреждения.
- Обзоры после мероприятия:
 - количество обзоров мероприятий;
 - количество вовлеченных заинтересованных сторон;
 - верификация: актуальность конкретных триггеров или пороговых значений для инициирования упреждающих действий.
- Общее взаимодействие между КМВ, Членами ВМО и ООН/гуманитарными учреждениями:
 - количество взаимодействий;
 - количество часов, затраченное КМВ на одно мероприятие;
 - количество подготовленных отчетов;
 - получены отзывы об актуальности мероприятий.

3. Обучение

- Использование текущих тренингов в течение сезона:
 - количество участников на одно предложение;
 - получены отзывы об актуальности предложенных учебных мероприятий;
 - использование механизмов Глобального кампуса ВМО/обучения для распространения информации и доступа к ней.

4. Коммуникация

- количество мероприятий для каждого типа целевой аудитории.

Приложение 7 Риски и их снижение

Оценка рисков по ключевым задачам Плана осуществления и рекомендации представлены в качестве мер по смягчению последствий. В анализе представлены выводы по наиболее критическим рискам и рассмотрено внедрение КИГ КМВ, как представлено в главе 4.

Риски	Смягчение последствий рисков
Невозможность набрать необходимое число прикомандированных экспертов в КИГ	• Провести информационно-разъяснительную работу среди Членов ВМО перед Кг-19, чтобы обеспечить Членам возможность долгосрочного планирования прикомандирований экспертов к КИГ. Отметить и сообщить о преимуществах КМВ от прикомандированных специалистов • Точно определить состав КИГ • Определить необходимый опыт и квалификационные требования в процессе найма, предъявляемые к кандидатам-экспертам • Обеспечить проведение тщательного анализа для обеспечения необходимых людских и финансовых ресурсов • Искать альтернативные способы мобилизации ресурсов, изучая варианты финансирования с Членами, донорами, ООН/ГУ • Сократить предоставление обслуживания до тех пор, пока не будут решены проблемы с ресурсами
Потенциально прикомандированные сотрудники не обладают необходимым экспертным уровнем квалификации	• Обеспечение секретариатской поддержки в течение продолжительного периода времени, пока прикомандированные сотрудники набираются опыта работы • Разработать план преемственности для обеспечения того, чтобы любые будущие прикомандированные сотрудники имели возможность получить необходимый опыт работы до найма в КМВ
Нехватка или ограниченная добровольная поддержка со стороны Членов ВМО для заключения соглашений о сотрудничестве и предоставления информации/данных	• Посредством брифингов и информационно-разъяснительной работы обеспечить понимание Членами необходимости КМВ и их роли в рамках КМВ, включая преимущества, которые Члены, ГУ и другие заинтересованные стороны получают от КМВ
Дублирование инфографики и/или продукции по отношению к тому, что было разработано Членами	• Обсуждение новых требований с Членами, чтобы снизить риск дублирования

Риски	Смягчение последствий рисков
Недостаточность вовлеченности некоторых участников в деятельность КМВ (например, обзоры после событий) ограничивает постоянное совершенствование и приводит к задержке оказания поддержки, предоставляемой КМВ	• Разработать программу постоянного совершенствования связей между ООН, гуманитарными учреждениями и КИГ • Разработать показатели, связанные с деятельностью и координацией между КМВ и ООН и гуманитарными учреждениями. Обеспечить документирование видов деятельности • Как и выше, подчеркивать и сообщать о выгодах от реализации КМВ • Обеспечивать регулярную коммуникацию с участвующими Членами
Сбой механизмов коммуникации/информация не поступает своевременно или в требуемой форме	• Определить механизм коммуникации между ООН, гуманитарными учреждениями и Группой для установления приоритетов и графиков работы для своевременного принятия решений • Наличие планов СОП на случай непредвиденных обстоятельств и регулярный пересмотр СОП • Регулярные встречи с соответствующими заинтересованными сторонами для обеспечения последующих действий по анализу деятельности после событий и менеджменту качества
ООН/ГУ могут запросить ВМО принять на себя ответственность за решения по упреждающим действиям или реагированию, принятым по рекомендации КМВ	• Согласовать условия политики для пользователей с партнерами ООН/ГУ
ООН/ГУ/ межправительственные агентства стремятся создать свои гидрометеорологические группы для предоставления индивидуальных рекомендаций, ориентированных на конкретные организации и задачи	• Разработать программу информационно-разъяснительной работы и брифингов для обеспечения полного понимания требований и роли КМВ. Там, где созданы специальные гидрометеорологические группы, работать с ООН/ГУ для обеспечения развития партнерских отношений с Членами и КМВ
Возникает напряженность в отношениях между КМВ и Членами по поводу оказания поддержки ООН и ГУ	• Обеспечить Членам эффективный процесс актуализации обновленных данных через региональные форумы, чтобы у Членов был официальный путь для поднятия задаваемых вопросов на ранней стадии Разработать оперативные процедуры для оказания поддержки ООН и ГУ с согласия заинтересованных/затрагиваемых Членов и/или по просьбам Членов в соответствии с Руководящими принципами резолюции 46/182 Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций и принципами КМВ, согласованными на Кг-18

Резолюция 15 (ИС-76)

Функционально совместимая среда Системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая резолюцию 15 (Кг-18) «Укрепление служб заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях в районах, подверженных всем видам наводнений и суровой погоды»,

изучив рекомендацию 20 (СЕРКОМ-2) «Функционально совместимая среда Системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях»,

согласовав рекомендацию 20 (СЕРКОМ-2),

подтверждая важность плана осуществления функционально совместимой среды СЗПМОЯ (ФСС) в качестве значимого вклада в План действий по реализации инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех» (Глобальная инициатива ООН по заблаговременным предупреждениям для осуществления адаптации к изменению климата), руководство которым осуществляет ВМО в ответ на призыв Генерального секретаря ООН, прозвучавший во Всемирный метеорологический день (23 марта 2022 года), к тому, чтобы в течение следующих пяти лет каждый человек на Земле был защищен системами заблаговременных предупреждений,

отмечая необходимость обеспечения интеграции инициатив и программных областей, охваченных концептуальной запиской,

отмечая далее механизм, созданный за счет внебюджетных ресурсов для обеспечения координации межведомственных инициатив и программ, а также для укрепления, координации и поддержки Членов в развитии сквозных систем заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях, включая наводнения, засухи, волны тепла и штормы, опираясь на руководство и техническое лидерство СЕРКОМ,

признавая механизм управления рамочной основой для функционально совместимой среды СЗПМОЯ (ФСС), предложенный П/СЕРКОМ,

постановляет принять концептуальную записку по рамочной основе для функционально совместимой среды СЗПМОЯ, представленную в дополнении к настоящей резолюции;

порукает СЕРКОМ в сотрудничестве с ИНФКОМ и региональными ассоциациями, Советом по исследованиям и другими соответствующими органами, включая представительство внешних заинтересованных сторон по мере необходимости, разработать план осуществления на основе руководящих указаний, изложенных в концептуальной записке, и представить отчет Исполнительному совету;

порукает Генеральному секретарю оказать поддержку СЕРКОМ в принятии необходимых мер для разработки плана осуществления функционально совместимой среды СЗПМОЯ.

Дополнение к резолюции 15 (ИС-76)

Концептуальная записка по функционально совместимой среде Системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях

Цель

Цель данной концептуальной записки по рамочной основе для функционально совместимой среды Системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (СЗПМОЯ) (ФСС) заключается в том, чтобы представить обзор стратегии функциональной совместимости и интеграции инициатив, программ и мероприятий в области заблаговременных предупреждений, насколько это возможно, в скоординированную и устойчивую функционально совместимую среду, учитывающую многие опасные явления, с целью укрепления потенциала национальных учреждений, задействованных в СЗПМОЯ, с опорой на поддержку, обеспечиваемую за счет сотрудничества и координации на региональном уровне.

Предлагаемая стратегия может вначале фокусироваться на существующих мероприятиях ВМО, ориентированных на СЗПМОЯ, а затем распространяться на другие инициативы и дополнительные опасные явления, по мере осуществимости и целесообразности.

Справочная информация — объем работы, обоснование, стратегическое видение и задачи

Опасные природные явления по-прежнему представляют главную угрозу для людей, чья жизнь и средства к существованию зависят от безопасности и социально-экономического развития, и особенно, но не только, это касается низколежащих и густонаселенных городских районов. Такие бедствия, как паводки любого типа (быстроразвивающиеся, в бассейнах рек, прорыв ледниковых озер, быстрое таяние снега и т. д.), оползни, наводнения в прибрежных зонах, волны тепла и засуха, могут быть вызваны различными природными явлениями, от тропических и внетропических циклонов, муссонных возмущений, отсутствия дождей или различных погодных явлений со значительными воздействиями и последствиями, включая ливневые осадки, сильные ветры, грозы и разрушительные волны. Комбинированные, сложные и каскадные эффекты могут быстро усугубить риск для жизни, средств к существованию и инфраструктуры, а также повысить угрозу для общества. Эта угроза со стороны многих опасных природных явлений будет усиливаться в условиях меняющегося климата.

Концепция ВМО 2030 года и Стратегический оперативный план предусматривают мир, в котором все страны, особенно наиболее уязвимые, будут более устойчивы к социально-экономическим последствиям экстремальных метеорологических, климатических, гидрологических и других явлений окружающей среды. Сендайская рамочная программа по СРБ на 2015—2030 годы призывает к значительному расширению наличия систем заблаговременных предупреждений и информации о снижении риска бедствий и доступа к ним. 23 марта 2022 года Генеральный секретарь ООН, подтвердив, что системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (СЗПМОЯ) спасают жизни людей, объявил о приоритетном плане по обеспечению того, чтобы каждый человек на Земле был защищен системами заблаговременных предупреждений в течение следующих пяти лет. В ответ на этот призыв на КС 27 (ноябрь 2022 года) был представлен План действий по реализации инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех» (Глобальная инициатива ООН по заблаговременным предупреждениям для осуществления адаптации к изменению климата), который будет осуществляться под руководством ВМО.

Концептуальная записка по рамочной основе ФСС была подготовлена в ответ на просьбу Восемнадцатого Всемирного метеорологического конгресса (Кг-18, июнь 2019 года), выраженную в [резолюции 15 \(Кг-18\)](#) «Укрепление служб заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях в районах, подверженных всем видам

наводнений и суровой погоды». Кг-18 принял к сведению выводы по результатам независимых обзоров трех показательных проектов: Системы оценки риска возникновения быстроразвивающихся паводков (СОРВБП), Показательного проекта по прогнозированию наводнений в прибрежной зоне (ППНПЗ, в настоящее время ИПНПЗ) и Показательного проекта по прогнозированию явлений суровой погоды (ПППСП, в настоящее время Программа прогнозирования явлений суровой погоды (ППСП)), проведенных в 2018 году, а также сводный доклад, в котором рекомендуется объединить эти три инициативы в рамках устойчивой среды СЗПМОЯ. Кг-18 отметил, что эти инициативы были весьма успешными сами по себе, при этом все они были актуальны с очень позитивными результатами. Техническим комиссиям и соответствующим органам ВМО было поручено подготовить, в консультации с региональными ассоциациями, концептуальный документ, содержащий оценку подходов, их практической осуществимости, затрат и сроков разработки функционально совместимой среды СЗПМОЯ, принимая во внимание выводы, заключения и рекомендации по результатам независимых обзоров трех проектов и сводный доклад.

С самого начала разработки данного концептуального документа было решено включить в среду также Программу по тропическим циклонам (ПТЦ), поскольку она является неотъемлемой частью снижения риска бедствий в бассейнах, где они происходят. В то же время было признано, что СОРВБП в первую очередь работает с быстроразвивающимися паводками и что она также способна решать проблемы городских и речных паводков, но, учитывая многочисленные мероприятия по борьбе с паводками на реках, проводимые НМГС, прогнозирование на реках должно более полно учитываться в любой консолидированной среде СЗПМОЯ, а не только как компонент СОРВБП или ИПНПЗ.

Нацеленность данной стратегической концептуальной записки, которая в основном охватывает гидрометеорологические опасные явления (в ходе первого этапа), не должна затмевать того факта, что только на основе междисциплинарного подхода, учитывающего гидрометеорологические и геофизические комплексные и комбинированные аспекты, возможно действительно достичь целей Сендайской рамочной программы.

Функционально совместимая среда СЗПМОЯ (ФСС) опирается на основы каждой из инициатив (включая ППСП, СОРВБП, ПТЦ, ИПНПЗ), чтобы обеспечить устойчивую, долгосрочную рамочную основу, не препятствуя росту и развитию каждой отдельной инициативы или программы, хотя в каждой из соответствующих областей деятельности могут быть внесены некоторые коррективы, чтобы иметь возможность эффективно интегрировать ее в ФСС. Понятие «среда» выбрано, чтобы отразить тот факт, что не существует единого решения в отношении многих опасных явлений. Это скорее набор решений, которые функционируют с использованием общих условий для входящего/исходящего потока информации (наблюдения, результаты моделирования, исходные данные) с надлежащими стандартами, общей системы связи/архитектуры информационных технологий, а также согласованных выходных данных и языка предупреждений и прогнозирования с учетом воздействий (ПУВ).

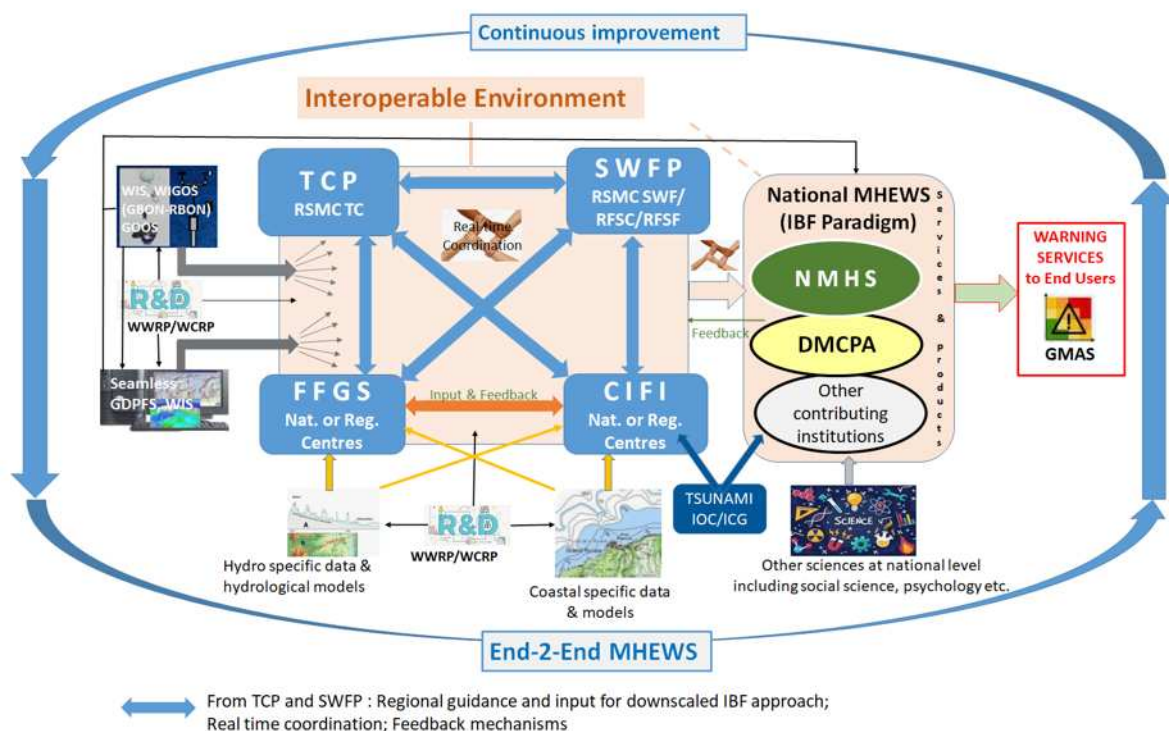


Рисунок. Схематическое представление предлагаемой ФСС

ФСС будет использовать преимущества и укреплять каскадные процессы анализа, прогнозирования и мониторинга метеорологических, гидрологических, океанографических и климатических явлений, от глобального до региональных, национальных и местных применений, от атмосферных характеристик до гидрометеорологических последствий, а затем конкретных воздействий в рамках парадигмы ПУВ и расширяющихся секторальных применений, с тем чтобы лучше удовлетворять потребности пользователей для эффективного принятия решений.

В идеале, в рамках различных и взаимодополняющих наук и/или программ ФСС будет учитывать сквозные возможности и потребности надлежащего бесперебойного обеспечения численного прогнозирования погоды (ЧПП), связанного с другими видами моделирования, такими как гидрологическое, прибрежно-морское, климатологическое и т. д., от наукастинга до десятилетних временных масштабов при поддержке технологий искусственного интеллекта (ИИ)/машинного обучения (МО) на основе концепции больших данных, моделирования опасных явлений и воздействий, а также оценки рисков, упорядоченного и действующего обмена данными, калибровки, уменьшения масштаба и применений в ходе научных исследований и разработок (НИОКР). Это обеспечит оптимальную современную оперативную и ориентированную на ПУВ среду для новой структуры СЗПМОЯ.

ФСС обеспечит оптимальную современную оперативную и ориентированную на ПУВ среду для новой структуры СЗПМОЯ, компоненты которой совместно используют стандарты, протоколы, форматы и метаданные и которая должна подходить для расширения любых систем прогнозирования. Также в рамках ФСС обеспечивается не просто одновременное функционирование нескольких систем раннего предупреждения (СРП), что может включать в себя сложные и многословные процедуры. Стандартные интерфейсы и связи действительно имеют решающее значение для плавного сопряжения независимых модулей.

ФСС должна обеспечивать эффективные, органичные и устойчивые комбинации и сопряжения методологий, аппаратных средств, программного обеспечения с

необходимыми им и надежными телекоммуникационными средствами для содействия интеграции экспертных знаний и обслуживания для гидрометеорологических рисков, включая морские риски и риски в горных регионах.

Признано, что для функциональной совместимости может потребоваться наличие региональных структур и институциональных механизмов, ориентированных на различные типы опасных явлений, включая новые подходы и средства для поддержки обмена данными и знаниями, которые различаются на национальном и региональном уровнях. В связи с этим в данной концептуальной записке мы приводим общие и желательные характеристики для эксплуатации эффективных систем, понимая, что окончательный дизайн и компоненты функционально совместимой среды должны учитывать разные риски и стратегии уменьшения опасности бедствий.

Стратегическое видение:

К 2027 году функциональная совместимость обеспечивает надежную и предсказуемую передачу связанных с СЗПМОЯ данных, метаданных и информации через границы существующих и будущих систем. Таким образом она создает «систему систем», способную стимулировать СЗП всех Членов.

Задачи ФСС:

- 1) способствовать интеграции новых систем и опасных явлений (например, засуха, лесные пожары) в соответствии с возможностями национальных метеорологических и гидрологических служб (НМГС) и потребностями их конечных пользователей;
- 2) согласовывать будущие проекты и мероприятия, направленные на выпуск и распространение прогноза, включая аспекты развития потенциала этих проектов и мероприятий;
- 3) повышать эффективность и полезность для Членов всех ориентированных на СЗПМОЯ региональных проектов и мероприятий, включая те, которые осуществляются и/или финансируются различными агентствами. (ФСС можно рассматривать в качестве отправной точки или платформы для обсуждения, обмена и координации за пределами ВМО, когда речь идет о деятельности в рамках СЗПМОЯ, и таким образом для оптимизации взаимодополняемости и недопущения дублирования областей работы).

Национальные и местные потребности и возможности в контексте ФСС

Службы заблаговременных предупреждений находятся в ведении национальных и местных органов власти, хотя функционирование систем и предоставление руководящих указаний может осуществляться на региональном или глобальном уровне. Именно национальные учреждения, такие как национальные органы гражданской обороны и обеспечения готовности и ликвидации последствий бедствий (НОГОГЛБ), а также метеорологические, гидрологические и океанографические учреждения (обычно НМГС), предоставляют обслуживание заблаговременными предупреждениями заинтересованным сторонам и населению каждой страны/территории. Для этого необходимо решительное признание и приверженность руководства и соответствующие мандаты и проявление институтов.

Необходимо также уделять внимание трансграничным опасным природным явлениям, в отношении которых существенную помощь могут предоставить региональные и глобальные сети и координация, обеспечивая последовательное и высококачественное трансграничное реагирование.

СЗПМОЯ означает не просто систему прогнозирования, а содержит четыре элемента (см. контрольный перечень СЗПМОЯ): i) знания в области рисков бедствий; ii) выявление,

мониторинг, анализ и прогнозирование опасных явлений и их возможных последствий; iii) распространение предупреждений и коммуникация; и iv) готовность к реагированию. Существующая инфраструктура и процедура содержат только часть вышеперечисленного. Все эти четыре элемента или компонента должны основываться на надежных процедурах эксплуатации и обслуживания для обеспечения устойчивости. Даже несмотря на то, что ФСС включает аспекты, координация которых осуществляется на региональном уровне, в том случае, если национальные учреждения не могут при необходимости внедрить и ввести в эксплуатацию эффективную систему СЗПМОЯ по всей цепочке создания ценности на национальном уровне, не будет выполнена главная задача ФСС — оказание поддержки функционированию национальных СЗПМОЯ.

Важно, чтобы в национальных учреждениях были минимальные ресурсы, потенциал, возможности и скоординированные организации, с тем чтобы те имели возможность получать наибольшую выгоду от ФСС и пользоваться региональными обязательствами/положениями для обеспечения успешной работы своих служб заблаговременных предупреждений. И, наоборот, так же важно, чтобы ФСС позволяла национальным учреждениям максимально эффективно выполнять свои функции. Качество обслуживания в рамках ФСС может зависеть от национальных различий, связанных с инфраструктурой, персоналом, профессиональным опытом, возможностями, типом и охватом данных, ресурсами и так далее, но хорошо спроектированная ФСС минимизирует эти различия, насколько это возможно.

Будет крайне важно разработать стандарты и руководящие принципы для определения конкретных потребностей на национальном уровне, основываясь на анализе пробелов и потребностей, а также стратегическом видении ФСС. Для анализа пробелов и потребностей имеется несколько инструментов, включая контрольный перечень СЗПМОЯ, руководящие принципы СЗП-ПНПЗ и ССЗП для руководящих принципов оценки прогнозирования паводков.

Руководящие принципы и потребности ФСС для национальных учреждений должны быть масштабируемыми и гибкими для удовлетворения нужд в различных пространственных и временных масштабах на уровне от регионального до национального и местного. Эти нужды также должны изучаться путем скользящего обзора и обновляться, чтобы лучше отражаться в функциональных требованиях к региональным и глобальным центрам.

Страны должны адаптировать ФСС к составлению проекта осуществления СЗПМОЯ на национальном уровне, исходя из своих потребностей и реалий. Это включает три основных аспекта, а именно: институциональный/управленческий, технический (данные, инструменты и технологии) и кадровый (требования к кадрам, компетенции и наращивание потенциала), которые должны быть отражены и подробно рассмотрены в согласовании с национальной рамочной основой для метеорологического и климатического обслуживания там, где они реализуются/когда они реализуются.

Институциональный аспект, руководство и политическая приверженность имеют первостепенное значение, поскольку надлежащий потенциал, ресурсы и механизмы координации в рамках национальных институтов являются главным фактором эффективной СЗПМОЯ и используют преимущества ФСС. Во многих странах может возникнуть необходимость в межведомственных функциональных возможностях и мероприятиях, осуществляемых несколькими агентствами или учреждениями, на основе развития партнерских отношений, а также протоколов обмена данными, продукцией и информацией.

Необходимо четко определить роли и обязанности учреждений, участвующих в СЗПМОЯ, чтобы обеспечить эффективность продукции и обслуживания предупреждениями по всей цепочке оповещения вплоть до местных сообществ. Очень важно укреплять участие и сотрудничество между национальными и местными заинтересованными сторонами, в том числе путем развития процессов обратной связи. Они должны включать в себя

дополнительные науки, в том числе социальные, государственный и частный секторы, и особенно наиболее уязвимые сообщества.

Для СЗПМОЯ необходимо рассмотреть национальные комплексные стандартные оперативные процедуры (СОП) и национальные планы, что позволит усилить координацию и коммуникацию между участвующими учреждениями. Основными конечными пользователями продукции СЗПМОЯ, производимой НГМС, являются НОГОГЛБ. Во многих странах уже имеются СОП для НОГОГЛБ, которые должны учитываться при осуществлении ФСС (а также при внедрении СЗПМОЯ в НГМС) в качестве правовой основы. Правильный отбор и работа учреждений должны гарантировать, что распространяемая информация и продукция (например, наблюдения и предупреждения), возможно, исходящие от ФСС, являются надежными, эффективными и четко доводятся до заинтересованных сторон, СМИ, лиц, принимающих решения, и населения, обеспечивая возможность давать обратную связь и обмениваться информацией, а не только распространять ее в одностороннем порядке.

Технический аспект подразумевает сопряжение, интеграцию и согласование руководящей продукции, систем наблюдений (от данных в режиме реального времени до продолжительных временных рядов данных), ЧПП, субсезонных, сезонных и декадных прогнозов, методов предварительной и последующей обработки, других данных, инструментов анализа и т. д., а также необходимых специальных систем. Наличие данных (различных источников и типов) и управление базой(ами) данных будет иметь важное значение для содействия обмену данными (как это предусмотрено политикой ВМО в области данных) и парадигмы ПУВ, например, оптимизированных сетей наблюдений, координируемых Глобальной опорной сетью наблюдений (ГОСН), усовершенствованной ИСВ 2.0, и более широкого использования ЧПП в различных масштабах.

Технический аспект также охватывает окончательно определенные возможности и протоколы производства и распространения, основанные на национальных принципах СЗПМОЯ. Он также включает инфраструктуру, предоставляемую различными учреждениями для размещения всех видов деятельности, необходимых для всех процессов, включая процедуры резервного копирования и непрерывность обслуживания.

Для содействия интеграции экспертных знаний и обслуживания на региональном уровне в интересах национальных учреждений важно содействовать, где это уместно, гармонизации национальных практик передачи предупреждений (таких как цветовое кодирование информации, содержащей предупреждения, Протокол общего оповещения (CAP) и т. д.) во всем регионе, обсуждения координации в режиме реального времени и возможных резервных механизмов между соседними странами/территориями, особенно для трансграничных опасных явлений.

Что касается **«кадрового» аспекта** и потребностей, то будет важно обеспечить, чтобы учреждения, участвующие в СЗПМОЯ через ФСС, функционировали при наличии достаточного и компетентного персонала и/или при поддержке механизмов и договоренностей о сотрудничестве. Таким образом, оценка национального потенциала в отношении ФСС будет иметь решающее значение не только для определения безотлагательных действий по наращиванию потенциала, но также для среднесрочных/долгосрочных планов по обучению и отбору будущих сотрудников, имеющих подходящий опыт работы. Обучение должно проводиться как для сотрудников НГМС, так и для НОГОГЛБ, отвечающих за обслуживание предупреждениями, чтобы они имели необходимые компетенции для национальных СЗПМОЯ для лучшего понимания информационных потребностей и задач с целью оказания поддержки процессам принятия решений.

Региональные требования и возможности для поддержки национальных и местных служб заблаговременных предупреждений

Подробные роли и обязательства региональных центров, если они определены, должны быть четко прописаны на основе потребностей национальных СЗПМОЯ и определения продукции и видов обслуживания, которые могли бы эффективно предоставляться на региональном уровне, с учетом стандартизированных процедур, имеющих сроки от нескольких дней до нескольких лет. Несколько Региональных специализированных метеорологических центров (РСМЦ), которым поручено обеспечивать региональное прогнозирование явлений суровой погоды и тропических циклонов, а также предоставлять региональные климатические сообщения, уже задокументированы в [Наставлении по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования](#) (ВМО-№ 485). Требования ФСС для всех соответствующих региональных центров, включая центры гидрологического обслуживания на основании регулярного обзора потребностей (РОП) должны быть отражены в нормативной документации ВМО, в том числе в Наставлении по ГСОДП. Центрам ГСОДП рекомендуется предпринимать совместные глобальные и региональные усилия в рамках реагирования на бедствия, чтобы в полной мере реализовать свои функции и оперативную продукцию, пригодную для использования по назначению.

Важно учесть роли и обязанности региональных центров в их оперативной деятельности с точки зрения аспектов наращивания потенциала и обучения, а также передачи НИОКР и непрерывного совершенствования. На ранней стадии разработки и/или модернизации обслуживания ФСС необходимо наладить сотрудничество между региональными центрами различных типов, что также нужно для непрерывного эффективного внедрения и совершенствования услуг ФСС. Диагностика пробелов и потребностей, а также определение региональных центров, если это необходимо, станет полезным шагом вперед с точки зрения компетенций, возможностей и ресурсов с учетом того, что может потребоваться национальным СЗПМОЯ на региональном уровне в плане поддержки, вклада и руководства.

Региональные вклады в ФСС имеют две основные функции.

Оперативная поддержка работы на национальном уровне в области предоставления данных и продукции

Соответствующие оперативные региональные центры (участвующие в ППСП, ПТЦ, ИППЗ и СОРВБП) активно способствуют установлению связей на глобальном и национальном уровнях, обеспечивая региональную гармонизацию/оптимизацию, эффективные руководящие указания и поддержку работы на национальном уровне (НМГС) скоординированным образом.

Региональные руководящие указания не обязательно должны быть ориентированы на воздействие, но они должны способствовать преобразованию и интерпретации для возможного опыта калибровки/уменьшения масштаба, обеспечивая в НМГС интерпретацию и преобразование руководящих указаний в прогнозы с учетом воздействий и предупреждения, основанные на оценке рисков. Кроме того, учитывая спектр продукции, выпускаемой различными региональными центрами, например РСМЦ ПСП и РСМЦ ТЦ для одного и того же региона, необходима координация между различными региональными центрами для того, чтобы их региональные руководящие продукты были взаимодополняющими, без дублирования или расхождений между ними, исходя из потребностей соответствующих Членов. Такая оперативная поддержка на национальном уровне потребует четко определенных механизмов координации (особенно в режиме реального времени), с тем чтобы обеспечить каждому центру доступ ко всем необходимым данным и ЧПП для мониторинга, прогнозирования и оценки рисков на региональном уровне, чтобы обеспечить руководящие указания СЗПМОЯ для других региональных центров и национальных учреждений, особенно по тем явлениям, которые обычно происходят в больших пространственных масштабах и, следовательно,

представляют интерес для нескольких стран, например, ураганы или паводки на трансграничных реках. Следует всегда учитывать, что спутниковый мониторинг и применение спутников — это большой глобальный и региональный ресурс для национальных мероприятий по снижению риска бедствий, дополняющий ЧПП и соответствующую продукцию.

ФСС также обеспечит стандартизацию данных и продукции, предоставляемых соответствующими региональными центрами, и их согласование с правилами и рекомендациями ВМО в части форматов, протоколов, конвенций и т. д. Это способствует тому, что и национальные центры, а не только региональные, смогут более упорядоченно и комплексно внедрять необходимые технические средства (оборудование, программное обеспечение, телекоммуникации), следуя четко установленным требованиям. Такое требование должно быть включено в реализацию Информационной системы ВМО (ИСВ 2.0), которая является основополагающей в реализации стандартизации данных и продукции.

ФСС также будет способствовать укреплению сквозного и бесшовного прогнозирования системы Земля в разных временных масштабах, объединяя результаты моделирования в различных временных масштабах и дисциплинах, необходимых для достижения целей ПУВ (погода, гидрология и океан), а также соответствующую информацию об уязвимости и подверженности.

Компетенции, обучение и информационно-просветительская деятельность

Одним из ключевых факторов успеха ФСС является наличие достаточного и хорошо обученного персонала в соответствующих оперативных региональных центрах. В этом отношении ФСС должна оказывать содействие сотрудничеству и координации между соответствующими оперативными региональными центрами, региональными учебными центрами (РУЦ), региональными климатическими центрами (РКЦ) и региональными провайдерами ЧПП (там, где они имеются), а каждый из них в своей сфере деятельности будет вносить вклад в обучение, оперативную и техническую поддержку и наращивание потенциала под глобальной эгидой ВМО. По мере необходимости и целесообразности также могут быть задействованы РСМЦ для наукастинга и РСМЦ по детерминистическому и ансамблевому ЧПП по ограниченному району.

Региональные центры будут вносить основной вклад в организацию проведения регулярных учебных мероприятий, в частности, призванных заполнить пробелы, выявленные на национальном уровне в отношении деятельности и эффективности работы СЗПМОЯ.

Используя совокупные возможности региональных центров, ФСС будет также способствовать разработке образовательных и просветительских программ в координации между оперативными и учебными центрами, с тем чтобы их можно было адаптировать (язык, перечень опасных явлений и т. д.) для максимального числа стран (например, Региональный центр информации о цунами ЮНЕСКО), не изобретая велосипед.

Осуществление и последующие шаги

ФСС не будет создаваться с нуля. ПТЦ была успешно реализована во всех бассейнах, подверженных тропическим штормам, координируя оперативные действия и наращивание потенциала. Для ФСС также может быть полезна информация об успехах, извлеченных уроках и проблемах трех других инициатив (ПППНПЗ, СОРВБП и ПППСП), а также мероприятий и проектов по прогнозированию быстроразвивающихся паводков.

В ряде субрегионов уже были образованы синергические и оперативные связи, что наглядно продемонстрировало необходимость и выгоду от создания функционально совместимой среды. Поскольку каждая из вышеупомянутых программ и инициатив ВМО разрабатывалась независимо, важно, чтобы каждая из них по-прежнему успешно работала как отдельный компонент. Следующий шаг заключается в интеграции этих мероприятий для дальнейшего повышения эффективности их работы в функционально совместимой среде.

Несколько стран, относящихся к разным региональным ассоциациям ВМО, внедрили СЗПМОЯ, включающие все области деятельности СОРВБП/ППСП/ИПНПЗ/ПТЦ: Фиджи, Бангладеш, Гаити/Доминиканская Республика, Индонезия, Южная Африка, Филиппины и Индия, причем последние три страны самостоятельно разработали национальные мероприятия по прогнозированию наводнений в прибрежной зоне. Любая из этих трех стран или все они могут стать подходящей площадкой для проведения экспериментального проекта для демонстрации концепции ФСС.

Разработка Плана осуществления должна включать меры и мероприятия, которые отвечают анализу пробелов и потребностей, представленных в вышеприведенном анализе, направленные на 1) институциональные, 2) технические и технологические и 3) кадровые аспекты.

План осуществления должен быть достаточно тщательно подготовленным и разработанным живым документом, с тем чтобы можно было принимать конкретные определенные меры для содействия обеспечению устойчивости ФСС на благо нынешнего и будущих поколений. Разработке плана осуществления ФСС должна вестись при содействии со стороны хорошей координации/вклада других экспертных групп (ЭГ) и консультативных групп ПК-СРБ и их документации. План осуществления может быть выполнен в виде руководящих принципов, по аналогии с руководящими принципами осуществления СЗП-ПНПЗ или Справочным пособием ППСП.

Руководящие принципы должны способствовать осуществлению на региональном/субрегиональном уровне по всей цепочке создания стоимости, включая обмен данными и продукцией, методологии, сопряжения, обучение и компетенции, передачу НИОКР, механизмы верификации и обратной связи и т. д. Они должны быть разработаны с учетом необходимости в уменьшении их масштаба и адаптации к конкретным (суб-) регионам с широким разнообразием возможностей и ресурсов.

ФСС, несомненно, станет сквозным основным компонентом ВМО, поскольку базовая архитектура, служащая целям СРБ, для предоставления более качественного обслуживания ПУВ, отвечающего требованиям пользователей с целью эффективного принятия решений, будет основываться на наблюдениях (ИГСНВ), возможностях прогнозирования, включая ЧПП (бесшовная ГСОДП), аспектах климатического обслуживания (ГРОКО/ИСКО), возможностях производства и коммуникации (МОН), включая предупреждения (ГМАС), и возможностях телекоммуникации и обмена (ИСВ). Решающее значение для осуществления и устойчивости ФСС также имеют вклад НИОКР (ВПМИ/ВПИК), например, в области использования искусственного интеллекта и его возможностей, укрепление взаимодействия с социальными науками (прикладные социально-экономические исследования — ПСЭМ) и в более широком плане с новым Центром передового опыта ВМО-УСРБ ООН по устойчивости к изменению климата и последствиям бедствий, а также сильная поддержка программы по образованию и подготовке кадров для обеспечения надлежащих компетенций и ресурсов на всех уровнях. Что касается технических комиссий, то ФСС потребуются более тесно взаимодействовать с ИНФКОМ и СЕРКОМ, что обеспечит ей дополнительные преимущества, особенно в плане совершенствования систем и сетей наблюдений, обмена данными, стандартных форматов данных и продукции, и с Советом по исследованиям при изучении появляющихся технологий, таких как ИИ/МО, для внесения вклада в быстрое реагирование на глобальные/региональные стихийные бедствия.

Через свои соответствующие вспомогательные органы и в сотрудничестве с техническими комиссиями, а также на основе оценок ФСС минимального потенциала на региональном и национальном уровне, региональные ассоциации могли бы играть конкретную и существенную роль в обеспечении координации и регионального управления, поскольку они лучше всего могут выявлять конкретные потребности и приоритеты Членов в своих регионах призвать центры ГСОДП к совместной работе.

В плане осуществления ФСС будут также указаны сметные расходы на ведение деятельности, необходимой для обеспечения устойчивости ФСС. В настоящее время мероприятия ППСП, СОРВБП и ИПНПЗ, как правило, проводятся за счет внебюджетных ресурсов и взносов в натуральной форме от Членов.

Для успешного осуществления потребуется участие и приверженность технических комиссий ВМО, Совета по исследованиям, Координационной группы экспертов по гидрологии (КГЭГ), Глобальных центров, Региональных центров, НМГС, региональных ассоциаций ВМО, Секретариата ВМО и более широкого сообщества, с тем чтобы они могли внести свой вклад в этот важный процесс укрепления, направленный на достижение устойчивости ФСС и внедренных в рамках нее систем.

Резолюция 16 (ИС-76)

План осуществления в целях развития комплексного обслуживания в области климата и здравоохранения и их научных аспектов на 2023–2033 годы

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая:

- 1) [резолюцию 33 \(Кг-18\)](#) «Развитие интегрированного обслуживания в сфере здравоохранения» и дополнение к ней «Генеральный план ВОЗ/ВМО по внедрению результатов медицинских, природоохранных и климатических научных исследований в обслуживание»,
- 2) [резолюцию 1 \(Кг-Внеоч.\(2012\)\)](#) «План осуществления Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания», согласно которой здравоохранение было признано одним из приоритетных секторов,
- 3) [резолюцию 47 \(Кг-17\)](#) «Программа Глобальной службы атмосферы»,
- 4) [решение 62 \(ИС-68\)](#) «План осуществления Глобальной службы атмосферы на период 2016–2023 гг.»,
- 5) дополнение к [резолюции 1 \(СЕРКОМ-1\)](#) «Круг ведения постоянных комитетов и исследовательских групп»,
- 6) [рекомендацию 7 \(СЕРКОМ-1\)](#) «Комплексное обслуживание в области здравоохранения»,
- 7) [рекомендацию 24 \(СЕРКОМ-2\)](#) «План осуществления в целях развития комплексного обслуживания в области климата и здравоохранения и их научных аспектов на 2023–2033 гг.»,

принимая во внимание:

- 1) Рабочее соглашение со Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) (1952 г.),
- 2) Рамочную основу для взаимодействия в области климата, окружающей среды и здоровья между ВМО и ВОЗ (2018 г.),
- 3) Совместное бюро ВОЗ/ВМО по вопросам климата и здоровья, созданное в 2014 г., являющееся важнейшим координационным механизмом между ВОЗ и ВМО для обеспечения более тесного межведомственного сотрудничества и согласованности, а также поддержки реализации предлагаемых механизмов и действий,
- 4) что финансирование многих совместных мероприятий будет осуществляться из внебюджетных источников,

- 5) текущее взаимодействие между представителями секторов климата и здравоохранения как на региональном, так и на национальном уровнях;
- 6) что координаторы ВМО по комплексным вопросам здравоохранения в качестве региональных и национальных представителей являются ключевыми партнерами для поддержки осуществления предлагаемых механизмов и действий,

памятуя о том, что в Шестом оценочном докладе МГЭИК с очень высокой степенью достоверности говорится о том, что климатические опасные явления вносят все более весомый вклад в растущее число отрицательных результатов в отношении здоровья, включая инфекционные и неинфекционные заболевания, во многих географических районах,

признавая, что климат, погода, загрязнение воздуха, ультрафиолетовое излучение, экстремальные явления и другие экологические факторы оказывают взаимосвязанное, каскадное и комплексное воздействие на здоровье человека, требуя применения комплексных подходов на глобальном, региональном и национальном уровнях,

постановляет одобрить План осуществления в целях развития комплексного обслуживания в области климата и здравоохранения и их научных аспектов на 2023–2033 гг.; согласно SERCOM-2/INF. 5.10(3a) и SERCOM-2/INF. 5.10(3b);

порукает СЕРКОМ определить и назначить соответствующий орган для координации и технической поддержки работы по комплексному обслуживанию в области здравоохранения (2023–2033 гг.) на СЕРКОМ-3 (2024 г.);

порукает Генеральному секретарю оказать необходимую поддержку для обеспечения функционирования и/или создания механизмов, указанных в качестве необходимых для осуществления;

предлагает Членам оказывать поддержку внедрению предлагаемых мер и механизмов; оказывать содействие сотрудничеству их национальных метеорологических и гидрологических служб (НМГС) и других соответствующих субъектов с сообществом работников здравоохранения в целях расширения комплексного обслуживания в области климата, окружающей среды и здравоохранения и их научных аспектов; и назначить медицинских экспертов в области здравоохранения в сеть экспертов ВМО;

предлагает ВОЗ, Членам и партнерам по развитию рассмотреть возможность финансирования подобных механизмов;

предлагает ВОЗ назначить экспертов в сеть экспертов ВМО для поддержки предлагаемых механизмов и структур, созданных СЕРКОМ.

Дополнение к резолюции 16 (ИС-76)

Обзор Плана осуществления в целях развития комплексного обслуживания в области климата, окружающей среды и здравоохранения и их научных аспектов на 2023–2033 гг.

1. План осуществления в целях развития комплексного обслуживания в области климата, окружающей среды и здравоохранения и их научных аспектов (SERCOM-2/INF. 5.10(3a)) описывает инновационные подходы, устойчивые механизмы и возможности взаимодействия для обеспечения задаваемых потребностями климатических научных исследований и обслуживания для защиты здоровья. Настоящий План осуществления обеспечивает практическую реализацию целей Рамочной основы для взаимодействия в области климата, окружающей среды и здоровья между ВМО и ВОЗ

(2018 г.), резолюции 33 Кг-18 о развитии интегрированного обслуживания в сфере здравоохранения и Генерального плана ВОЗ/ВМО по внедрению результатов медицинских, природоохранных и климатических научных исследований в обслуживание (2019–2023 гг.).

2. Совместное руководство и осуществление предлагаемых механизмов и действий со стороны ВМО и Всемирной организации здравоохранения имеют решающее значение для обеспечения «улучшения здоровья и благополучия людей, сталкивающихся с существующими и возникающими экстремальными погодными явлениями, изменением климата и экологическими рисками, путем эффективной интеграции науки и обслуживания в области климата, окружающей среды и здравоохранения во всем мире».

3. К настоящему плану, представленному в документе SERCOM-2/INF. 5.10(3b), прилагаются новая концептуальная структура и комплекс передовых практик для стимулирования трансформационных изменений в совместной разработке и использовании задаваемых потребностями и надежных комплексных научных исследований и обслуживания в области климата, окружающей среды и здравоохранения. Структура плана выстроена в соответствии с тремя аспектами и с использованием подхода, основанного на взаимосвязях, чтобы обеспечить гибкость и адаптацию этого плана в соответствии с местными и региональными условиями.



Рисунок 1. В План осуществления входят следующие аспекты: четыре тематические области главных задач с мероприятиями, направленными на удовлетворение потребностей во временном масштабе от экстремальных погодных явлений до изменения климата (слева); шесть основополагающих областей поддержки (справа), а также планы и мероприятия, которые будут осуществляться в различных пространственных масштабах в соответствии с потребностями и приоритетами (в центре).

4. Четыре области главных задач способствуют принятию каталитических мер по расширению применения научных знаний и обслуживания в ключевых сферах, имеющих важное значение для общественного здравоохранения:

- 1) комплекс вопросов в области городской среды, климата и здравоохранения: например, будут рассмотрены риски для здоровья, связанные с экстремальным теплом, городскими островами тепла, лесными пожарами, качеством воздуха и воды, и другие риски для здоровья городского населения, усиливающиеся в результате изменения и растущей изменчивости климата;

- 2) инфекционные заболевания: например, поможет предсказывать, проводить мониторинг рисков распространения климатически зависимых инфекционных заболеваний, а также управлять этими рисками;
- 3) комплекс вопросов в области климата и питания: например, для понимания, разработки политики и действий по защите здоровья и питания от нестабильности продовольственных систем и изменений, вызванных изменением климата;
- 4) устойчивые к изменению климата и низкоуглеродные системы, связанные со здравоохранением: например, для поддержки устойчивости к изменению климата систем здравоохранения и перехода на нулевое чистое энергопотребление сектора здравоохранения.

5. В рамках основополагающих областей поддержки предлагаются меры и механизмы для проведения трансформационных изменений в науке, обслуживании и политике в области климата и здравоохранения. К ним относятся мероприятия и механизмы для совершенствования: политики и координации; наращивания потенциала; коммуникации; научных исследований; оперативного обслуживания; мониторинга, оценки и обучения.

6. Данный План осуществления предусматривает действия как «сверху вниз», так и «снизу вверх», которые предполагают применение различных подходов на местном, национальном, региональном и глобальном уровнях. Комплексы вопросов охватывают многие, но не все вопросы в сфере здравоохранения, затронутые изменением климата и окружающей среды. Другие приоритеты, связанные с климатом, окружающей средой и здравоохранением, могут быть рассмотрены в конкретных планах на местах на национальном или региональном уровнях. Аналогичным образом действия, связанные с основополагающими областями поддержки, также могут варьироваться от региона к региону в зависимости от потребностей. Предполагается, что новые и существующие механизмы будут объединены в сеть для оптимизации ресурсов и укрепления потенциала и мер на всех уровнях.

7. Примеры предлагаемых в плане действий и механизмов включают:

- координаторы НМГС формируют сообщество специалистов-практиков из сектора здравоохранения;
- программа повышения грамотности и навыков в области климата и здравоохранения;
- технические группы поддержки/центры передового опыта в области климата и здравоохранения;
- экспертные группы для работы с конкретными потребностями и темами;
- национальные и региональные планы и координационные механизмы в области климата и здравоохранения;
- программа стипендий и прикомандирования специалистов по климату и здравоохранению;
- инструментарий и онлайн-ресурсы для научной коммуникации в области климата и здравоохранения;
- совместная программа ВМО и ВОЗ по климату, здоровью и окружающей среде.

8. После начального 2023 г. последуют три этапа осуществления по три года каждый.

9. Итеративный процесс обзора будет построен на основе мониторинга, оценки и обучения, а дальнейшие мероприятия и корректировки, как ожидается, будут проводиться с учетом потребностей и прогресса на национальном и региональном уровнях.

10. Ключом к успеху плана осуществления станет использование существующих и новых институциональных партнерств, а также совместная мобилизация внебюджетных ресурсов.

Резолюция 17 (ИС-76)

Деятельность ВМО по вопросам экстремальной жары и здоровья

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на [резолюцию 33 \(Кг-18\)](#) «Развитие интегрированного обслуживания в сфере здравоохранения», в которой Конгресс одобрил мероприятия в области экстремальной жары и здоровья, подлежащие осуществлению на ускоренной основе в рамках Генерального плана ВОЗ-ВМО (2019—2023 гг.), и в которой поставлены цели для совместной работы по устранению рисков, связанных с экстремальной погодой,

вновь подтверждая [резолюцию 12 \(СЕРКОМ-1\)](#) «Глобальная сеть информации о последствиях жары для здоровья»,

принимая к сведению [рекомендацию 24 \(СЕРКОМ-2\)](#) «План осуществления в целях развития комплексного обслуживания в области климата и здравоохранения и их научных аспектов на 2023—2033 гг.», в которой, в частности, содержится призыв к углубленному пониманию явлений, совершенствованию заблаговременных предупреждений и более эффективному управлению рисками наступления связанных с климатом каскадных рисков, усиливаемых экстремальной жарой, таких как стихийные пожары и риски для здоровья, связанные с качеством воздуха в городских районах,

порукает Генеральному секретарю предпринять соответствующие шаги для определения потребностей и возможностей дальнейшего усиления координации науки и обслуживания, связанных с экстремальной жарой, между соответствующими органами, программами и инициативами ВМО, такими как Всемирная программа метеорологических исследований (ВПМИ), Всемирная программа исследований климата (ВПИК), проект Глобальной службы атмосферы (ГСА) по научным исследованиям в области городской метеорологии и окружающей среды (ГУРМЕ), Глобальная система оповещения о многих опасных явлениях (ГМАС), Комплексная программа борьбы с засухой (КПБЗ), Информационная система климатического обслуживания (ИСКО) Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания, Глобальная система обработки данных и прогнозирования (ГСОДП), Инициатива «Климатические риски и система заблаговременных предупреждений» (КРСЗП), с целью подготовить дорожную карту для более эффективного управления рисками экстремальной жары;

соглашается с тем, что ВМО является одним из спонсоров Глобальной сети информации о последствиях жары для здоровья (ГСИПЖЗ) в качестве механизма-исполнителя для создания потенциала и совместного предоставления комплексных научных знаний и обслуживания в области климата и здравоохранения наряду со Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) и Национальным управлением по исследованию океанов и атмосферы (НУОА) на период 2022—2027 гг., с учетом имеющихся внебюджетных ресурсов в период 2022—2027 гг.;

призывает Членов усилить координацию с органами здравоохранения и соответствующими органами власти для разработки комплексных систем заблаговременных предупреждений о

последствиях жары для здоровья, рекомендаций с учетом воздействия и планов, позволяющих учитывать риски экстремальной жары во временных масштабах и осуществлять мониторинг смертности и воздействий, связанных с жарой.

Более подробную информацию см. в документе SERCOM-2/INF. 5.10(1b).

Резолюция 18 (ИС-76)

Поправки к Наставлению по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО (ВМО-№ 1160)

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на:

- 1) статьи 2 а), 2 с) и 8 d) Конвенции Всемирной метеорологической организации (*Сборник основных документов № 1* (ВМО-№ 15)),
- 2) долгосрочные цели и стратегические задачи Организации, изложенные в *Стратегическом плане ВМО на 2020—2023 годы* (ВМО-№ 1225), а также ее долгосрочную цель 2 «Расширение наблюдений и прогнозов системы Земля: Укрепление технического фундамента для будущего»,
- 3) [резолюцию 9 \(ИС-73\)](#) «План первоначального оперативного этапа Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (2020—2023 годы)»,
- 4) [резолюцию 1 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#) «Единая политика ВМО в области международного обмена данными о системе Земля»,
- 5) [резолюцию 2 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#) «Поправки к Техническому регламенту, касающиеся создания Глобальной опорной сети наблюдений»,
- 6) [резолюцию 3 \(ИНФКОМ-1\)](#) «План работы постоянных комитетов и исследовательских групп Комиссии по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (Комиссия по инфраструктуре)»;
- 7) [резолюцию 4 \(ИНФКОМ-1\)](#) «Будущее развитие Глобальной опорной сети наблюдений»,

принимая во внимание [рекомендацию 3 \(ИНФКОМ-2\)](#) «Поправки к *Наставлению по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1160)»

принимая во внимание также [рекомендацию 4 \(ИНФКОМ-2\)](#) «Руководство по *Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1165)», [рекомендацию 10 \(ИНФКОМ-2\)](#) «Руководство по Глобальной опорной сети наблюдений» и [рекомендацию 7 \(ИНФКОМ-2\)](#) «Первоначальный состав Глобальной опорной сети наблюдений (ГОСН)»,

принимая во внимание далее, что проект поправок к [Наставлению по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО](#) (ВМО-№ 1160) был направлен всем Членам и что их замечания были соответствующим образом в него включены,

рассмотрев поправки к [Наставлению по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО](#) (ВМО-№ 1160), приведенные в дополнении к настоящей резолюции,

утверждает поправки к *Наставлению по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1160), приведенные в дополнении к настоящей резолюции, со вступлением в силу с 1 февраля 2024 года;

уполномочивает Генерального секретаря вносить любые последующие поправки чисто редакционного характера;

порукает Генеральному секретарю:

- 1) опубликовать *Наставление по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1160) на всех официальных языках ВМО;
- 2) обеспечить редакционную согласованность соответствующих документов;
- 3) довести настоящую резолюцию до сведения всех заинтересованных сторон;

порукает Комиссии по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам:

- 1) продолжить разработку и совершенствование *Технического регламента* (ВМО-№ 49), том I «Общие метеорологические стандарты и рекомендуемые практики», часть I «Интегрированная глобальная система наблюдений ВМО», и *Наставления по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1160) в соответствии с *резолюцией 9 (ИС-73)* «План первоначального оперативного этапа ИГСНВ (2020—2023 годы)»;
- 2) разработать в сотрудничестве и консультации с Комиссией по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды (СЕРКОМ) и Советом по исследованиям в части, их касающейся, план перехода к обновленному процессу регулярного обзора потребностей (РОП) и рассмотреть его дальнейшее развитие на основе извлеченных уроков;
- 3) обновить *Руководство по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1165) соответствующим руководящим материалом для оказания поддержки Членам в реализации обновленных положений *Наставления по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1160), в частности, связанных с включением экологической устойчивости в соблюдение принципов проектирования сети;

порукает также президенту СЕРКОМ, председателю Совета по исследованиям и президентам региональных ассоциаций содействовать осуществлению обновленного процесса РОП посредством соответственно:

- 1) обеспечения передачи ИНФКОМ потребностей пользователей в наблюдениях и информации о воздействии наблюдений на области применений ВМО;
- 2) содействия проведению исследований воздействия наблюдений на области применений ВМО и представления результатов таких исследований ИНФКОМ вместе с информацией о соответствующих технологических инновациях;
- 3) обеспечения учета региональных потребностей в наблюдениях в процессе РОП через координаторов областей применений ВМО;

настоятельно призывает Членов сотрудничать с ИНФКОМ и вносить вклад в обновленный процесс РОП путем предоставления экспертных знаний о потребностях пользователей в наблюдениях, возможностях систем наблюдений и проведения исследований воздействия наблюдений на области применений ВМО, а также представления результатов таких исследований ИНФКОМ.

Примечание: настоящая резолюция заменяет [резолюцию 36 \(Кг-18\)](#) «Поправки к Техническому регламенту (ВМО-№ 49), том I, часть I «Интегрированная глобальная система наблюдений ВМО», к Наставлению по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО (ВМО-№ 1160) и к Стандарту метаданных ИГСНВ (ВМО-№ 1192)» и [резолюцию 2 \(Кг-Внеоч\(2021\)\)](#) «Поправки к Техническому регламенту, касающиеся создания Глобальной опорной сети наблюдений», которые более не имеют силы.

Дополнение к резолюции 18 (ИС-76)

Поправки к Наставлению по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО (ВМО-№ 1160)

SECTION: Cover red

Наставление по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО

Дополнение VIII к Техническому регламенту ВМО

SECTION: TitlePage

Наставление по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО

Дополнение VIII к Техническому регламенту ВМО

SECTION: ISBN-Long_with_URLs

SECTION: Revision_table

ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

TABLE: Revision table

Дата	Часть/глава/раздел	Цель внесения изменения	Предложено	Утверждено
	Определения	Обеспечение соответствия приложению 2.3	ИНФОКОМ-2	ИС-76
	1.1.4	Обеспечение соответствия	ИНФОКОМ-2	ИС-76
	1.3.1	Обновленная информация о РЦИ	ИНФОКОМ-2	ИС-76
	2.2.3	Редактирование	ИНФОКОМ-2	ИС-76
	2.2.6	Обеспечение соответствия	ИНФОКОМ-2	ИС-76
	2.5.3.3	Уточнение	ИНФОКОМ-2	ИС-76
	Приложение 2.1	Новый принцип проектирования сети наблюдений Обеспечение соответствия	ИС ИНФОКОМ-2	ИС-76
	Приложение 2.3	Обновленная информация о процессе РОП	ИНФОКОМ-2	ИС-76
	Приложение 2.5	Редактирование	ИНФОКОМ-2	ИС-76

	Добавление_2.2	Обновленная информация об ИСИ	ИНФОКОМ-2	ИС-76
	Добавление_2.3	Обеспечение соответствия	ИНФОКОМ-2	ИС-76
	3.2.2 (3.2.2.3, 3.2.2.22)	Обеспечение соответствия новому приложению 3.1	ИНФОКОМ-2	ИС-76
	3.2.3 (3.2.3.13, 3.2.3.14, 3.2.3.15, 3.2.3.19, 3.2.3.20)	Обеспечение соответствия/Редактирование	ИНФОКОМ-2	ИС-76
	Приложение_3.1	Новый процесс назначения станций ГОСН	ИНФОКОМ-2 ИС	ИС-76
	Добавление_3.1	Редактирование	ИНФОКОМ-2	ИС-76
	4.1.3	Дополнительное примечание	ИНФОКОМ-2	ИС-76
	Добавление_4.1 (1.4)	Редактирование	ИНФОКОМ-2	ИС-76
	Приложение 5.8	Обеспечение соответствия приложению 2.3	ИНФОКОМ-2	ИС-76
	Добавление_5.1	Редактирование	ИНФОКОМ-2	ИС-76
	7.1.2	Редактирование	ИНФОКОМ-2	ИС-76
		Редакционное примечание Все новые изменения, предложенные Секретариатом, носят исключительно редакционный характер, чтобы обеспечить соответствие внутри Наставления и с Руководством по ИГСНВ (ВМО-№ 1165); они указаны в режиме исправлений, выделенных желтым цветом Все новые редакционные изменения, предложенные Секретариатом после публикации проекта 1 ИС, указаны в режиме исправлений, выделены синим цветом Некоторые изменения, внесенные в версию на английском языке, не применимы к версии на русском языке	Секретариат	

SECTION: Table_of_contents

SECTION: Pr-Preliminary_pages

Chapter title in running head: ВВЕДЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Общая информация

1. Это третье издание [Наставления по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО](#) (ВМО-№ 1160), которое было одобрено Всемирным метеорологическим конгрессом на его внеочередной сессии в 2021 году с целью учета создания Глобальной опорной сети наблюдений. Оно пришло на смену второму изданию, которое было одобрено Восемнадцатым Всемирным метеорологическим конгрессом. Первое издание было подготовлено в соответствии с решением Шестнадцатого конгресса о продолжении

осуществления Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ) и далее разрабатывалось в соответствии с решением Семнадцатого конгресса о продолжении предоперативного этапа.

2. Настоящее Наставление разработано Исполнительным советом с помощью его Межкомиссионной координационной группы по ИГСНВ, в частности его Целевой группой по регламентным материалам ИГСНВ. Оно является результатом подхода на основе сотрудничества с участием всех заинтересованных технических комиссий под руководством бывшей Комиссии по основным системам (КОС) и бывшей Комиссии по приборам и методам наблюдений (КПМН).

Цель и сфера охвата

3. Наставление предназначено для:

- a) определения обязанностей Членов ВМО при осуществлении и обеспечении функционирования ИГСНВ;
- b) содействия сотрудничеству в области наблюдений между Членами ВМО;
- c) обеспечения соответствующего единообразия и стандартизации практик и процедур, применяемых для реализации пунктов «а» и «b» выше.

4. Наставление является дополнением VIII к *Техническому регламенту* (ВМО-№ 49) и должно читаться в сочетании с тремя томами и набором дополнений, которые в своей совокупности составляют *Технический регламент*. Постепенно все технические правила в отношении всех компонентных систем наблюдений ВМО будут включены в ИГСНВ.

5. Члены ВМО будут осуществлять и эксплуатировать свои системы наблюдений в соответствии с решениями Конгресса, Исполнительного совета, технических комиссий и региональных ассоциаций. В тех случаях, когда эти решения являются техническими и регламентирующими по своему характеру, они будут должным образом задокументированы в правилах Технического регламента.

6. По существу в настоящем Наставлении конкретно определяется, что должно наблюдаться и каким практикам и процедурам необходимо следовать, с тем чтобы удовлетворять соответствующие потребности Членов ВМО в данных наблюдений. Эти потребности могут возникать непосредственно на национальном уровне или являться общими потребностями по линии программ ВМО на глобальном или региональном уровне и выражаются через области применений в рамках регулярного обзора потребностей. Ряд отдельных наставлений и руководств содержат много других соответствующих практик и процедур, касающихся эксплуатации систем наблюдений, включая станции и платформы, приборы и методы наблюдений, а также представления и менеджмента данных и метаданных наблюдений.

7. В случае гидрологических наблюдений не существует широко применяемой базы глобального обмена и глобальных стандартных практик и процедур. *Технический регламент* (ВМО-№ 49), том III, предоставляет Членам ВМО главным образом рекомендуемые практики и процедуры. Для содействия обеспечению качества и сопоставимости данных наблюдений в рамках ИГСНВ Членам ВМО, предоставляющим свои гидрологические наблюдения через Систему гидрологических наблюдений ВМО (СГНВ), предлагается соблюдать положения, содержащиеся в настоящем Наставлении. По этой причине ряд положений, которые являются рекомендуемыми практиками и процедурами в области гидрологии в рамках *Технического регламента*, том III, приведены в настоящем Наставлении в качестве стандартных практик и процедур. Признается, что некоторые из стандартных практик и процедур ИГСНВ нелегко будет, вероятно, широко и быстро реализовать всем Членам ВМО в их гидрологических наблюдениях. Тем не менее, Членам

ВМО настоятельно предлагается приложить максимальные усилия для осуществления стандартных практик и процедур ИГСНВ при сборе данных гидрологических наблюдений и обмене ими и предоставлять данные таких наблюдений через СГНВ.

Приложения

8. Приложения используются в случае, если ряд положений по какой-либо одной теме в связи с ее детализацией и объемом могут иначе помешать изложению соответствующего раздела настоящего Наставления. Кроме того, использование приложений содействует текущему процессу пересмотра и обновления путем определения подразделов, за которые отвечает определенная группа.

SECTION: Pr-Preliminary_pages

Chapter title in running head: Общие положения

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Общие положения к Техническому регламенту, ранее являвшиеся частью настоящего наставления, можно найти в публикации Технический регламент (ВМО-№ 49), том I — Общие метеорологические стандарты и рекомендуемые практики.

SECTION: Pr-Preliminary_pages

Chapter title in running head: Общие положения

ПРИЛОЖЕНИЕ. ПРОЦЕДУРЫ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ПОПРАВОК В НАСТАВЛЕНИЯ И РУКОВОДСТВА ВМО, ВХОДЯЩИЕ В СФЕРУ ОТВЕТСТВЕННОСТИ КОМИССИИ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ

Примечание: в настоящее время данное приложение пересматривается в соответствии с [рекомендацией 11 \(ИНФКОМ-1\)](#) «Поправки к *Техническому регламенту, том I — Общие метеорологические стандарты и рекомендуемые практики* (ВМО-№ 49), часть I «Интегрированная глобальная система наблюдений ВМО», и к *Наставлению по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1160)».

1. НАЗНАЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННЫХ ОРГАНОВ

Комиссия по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ) назначает один из своих постоянных комитетов в качестве органа, ответственного за каждое наставление, входящее в ее компетенцию, а также за руководства, связанные с этим наставлением. Назначенный постоянный комитет может, в свою очередь, назначить одну из своих экспертных групп в качестве органа, ответственного за управление изменениями всего или части наставления или руководства; если экспертная группа не назначена, то роль ответственного органа берет на себя соответствующий постоянный комитет.

2. ОБЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ПРОВЕРКИ ОБОСНОВАННОСТИ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

2.1 Предложение о внесении поправки

Предложение о внесении поправки в наставление или руководство, находящееся в ведении ИНФКОМ, представляется в письменной форме в Секретариат. В предложении

уточняются необходимость, цель и потребности, связанные с поправкой, и содержится информация о контактном лице по техническим вопросам.

2.2 Проект рекомендации

Орган, ответственный за управление изменениями в соответствующей части наставления или руководства, при поддержке Секретариата проводит проверку обоснованности заявленной потребности (если она не является следствием внесения какой-либо поправки в Технический регламент ВМО) и разрабатывает, при необходимости, проект рекомендации по реагированию на эту потребность.

2.3 Процедуры утверждения

После проверки обоснованности проекта рекомендации, подготовленного ответственным органом, проведенной в соответствии с процедурой, описанной в разделе 7 ниже, ответственный орган должен выбрать одну из следующих процедур утверждения поправок:

- a) простая (ускоренная) процедура (см. раздел 3 ниже);
- b) стандартная процедура (принятие поправок в период между сессиями ИНФКОМ) (см. раздел 4 ниже);
- c) сложная процедура (принятие поправок в ходе сессий ИНФКОМ) (см. раздел 5 ниже).

2.4 Дата вступления в силу

Ответственный орган должен предложить дату вступления в силу, с тем чтобы у Членов ВМО было достаточно времени для обеспечения осуществления поправок после даты уведомления. Для процедур, отличных от простой (ускоренной) процедуры, если время между датой уведомления и датой вступления в силу составляет менее шести месяцев, ответственный орган документально обосновывает причины такого сокращения сроков.

2.5 Срочное добавление позиции

Несмотря на вышеупомянутые процедуры, в качестве исключительной меры для добавления позиций в перечни технических деталей или исправления ошибок, если в этом есть срочная необходимость, используется следующая процедура:

- a) проект рекомендации, подготовленный ответственным органом, проходит проверку обоснованности в соответствии с шагами, указанными в разделе 7 ниже;
- b) проект рекомендации относительно предоперативного использования какой либо записи в перечне, которая может использоваться в оперативных данных и продукции, утверждается председателем ответственного органа, председателем ответственного постоянного комитета и президентом ИНФКОМ. Список предоперативных позиций сохраняется в режиме онлайн на веб-сервере ВМО;
- c) список предоперативных позиций представляется на утверждение в соответствии с одной из процедур, описанных в 2.3 выше, для оперативного использования;
- d) любые номера версий, связанных с технической реализацией, должны увеличиваться с уровня с наименьшим значением.

2.6 Выпуск обновленной версии

После того как поправки к наставлению или руководству будут приняты, обновленная версия этого наставления или руководства публикуется на языках, согласованных для ее публикации. Секретариат информирует всех Членов ВМО о наличии новой, обновленной

версии соответствующего наставления или руководства в дату уведомления, указанную в 2.4 выше. Если поправки не вносятся в опубликованный текст соответствующего наставления или руководства во время принятия поправки, то должен существовать механизм для опубликования поправок в момент вступления их в силу и для ведения постоянного учета последовательности их внесения.

3. ПРОСТАЯ (УСКОРЕННАЯ) ПРОЦЕДУРА

3.1 Область применения

Простая (ускоренная) процедура используется только для внесения изменений в компоненты наставления, которые были определены и отмечены как «технические спецификации, к которым может применяться простая (ускоренная) процедура утверждения поправок».

Примечание: одним из примеров изменений, которые часто утверждаются по простой (ускоренной) процедуре, является добавление таблиц перечня кодов в *Наставление по кодам* (ВМО-№ 306), том [1.2](#).

3.2 Одобрение

Проекты рекомендаций, разработанные ответственным органом, включая указание даты вступления поправок в силу, представляются председателю соответствующего постоянного комитета для одобрения.

3.3 Утверждение

3.3.1 Незначительные корректировки

Исправление типографических ошибок в описательном тексте считается незначительной корректировкой и осуществляется Секретариатом в консультации с президентом ИНФКОМ. См. рисунок 1.

ELEMENT: Picture inline NO space
Element Image: GP_1_ru.pdf
END ELEMENT

Рисунок 1. Принятие поправок к наставлению, являющихся незначительной корректировкой

3.3.2 Другие типы поправок

Для других типов поправок проект рекомендации на английском языке, включая указание даты вступления поправки в силу, должен рассылаться координаторам по вопросам, касающимся соответствующего наставления, для комментариев, с указанием предельного двухмесячного срока для представления ответа. Затем проект рекомендации должен быть представлен президенту ИНФКОМ, который проведет консультации с президентом Комиссии по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды (СЕРКОМ), если данное изменение затрагивает СЕРКОМ. В случае одобрения президентом ИНФКОМ изменение следует направить Президенту ВМО для рассмотрения и принятия от имени Исполнительного совета (ИС).

3.3.3 Частота

Поправки, утвержденные по простой (ускоренной) процедуре, обычно осуществляются дважды в год: один раз в мае и один раз в ноябре (см. рисунок 2).

ELEMENT: Picture inline NO space

Рисунок 2. Принятие поправок к наставлению посредством простой (ускоренной) процедуры**4. СТАНДАРТНАЯ ПРОЦЕДУРА (ПРИНЯТИЕ ПОПРАВОК В ПЕРИОД МЕЖДУ СЕССИЯМИ ИНФКОМ)****4.1 Область применения**

Стандартная процедура (принятие поправок в период между сессиями ИНФКОМ) используется для изменений, которые оказывают влияние на оперативную деятельность Членов ВМО, не желающих использовать вносимое изменение, и при этом влекут за собой лишь незначительные финансовые последствия, или для изменений, которые необходимо внести в *Технический регламент* (ВМО-№ 49), том II — Метеорологическое обслуживание международной аэронавигации.

4.2 Утверждение проектов рекомендаций

Для непосредственного принятия поправок в период между сессиями ИНФКОМ проект рекомендации, подготовленный ответственным органом, включая указание даты вступления поправок в силу, представляется председателю ответственного постоянного комитета, а также президенту и со-вице-президентам ИНФКОМ на утверждение. Президент ИНФКОМ проводит консультации с президентом СЕРКОМ, если данное изменение затрагивает СЕРКОМ. В случае рекомендаций, представленных в связи с изменениями в *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49), том II — Метеорологическое обслуживание международной аэронавигации, президент ИНФКОМ проводит консультации с президентом СЕРКОМ.

4.3 Препровождение Членам ВМО

После утверждения президентом ИНФКОМ Секретариат направляет рекомендацию на языках, на которых опубликовано наставление, включая указание даты вступления поправок в силу, всем Членам ВМО для комментариев, которые должны быть представлены в течение двух месяцев после рассылки поправок. В случае, когда рекомендация направляется Членам ВМО по электронной почте, предусматривается публичное объявление о процессе внесения поправок, включая соответствующие даты, например в Оперативном информационном бюллетене ВМО на веб-сайте ВМО, чтобы гарантировать, что все заинтересованные Члены Организации проинформированы.

4.4 Согласие

Члены ВМО, не предоставившие ответа в течение двух месяцев после рассылки поправок, по умолчанию считаются согласившимися с этими поправками.

4.5 Координация

Членам ВМО предлагается назначить координатора, ответственного за обсуждение любых комментариев/возражений с ответственным органом. Если в результате обсуждений между ответственным органом и координатором не удастся прийти к согласию в отношении какой-либо конкретной поправки со стороны Члена ВМО, эта поправка будет пересмотрена ответственным органом. Если Член ВМО не согласен с тем, что финансовые или оперативные последствия поправки являются незначительными, то новый проект поправки утверждается при помощи сложной процедуры (принятие поправок в ходе сессий ИНФКОМ), описанной в разделе 5 ниже.

4.6 Уведомление

По согласовании поправки Членами ВМО и после консультации с председателем ответственного постоянного комитета, со-вице-президентами ИНФКОМ и президентом ИНФКОМ (который должен провести консультации с президентом СЕРКОМ, если данное изменение затрагивает СЕРКОМ) Секретариат уведомляет одновременно Членов ВМО и членов ИС об утвержденных поправках и дате вступления их в силу (см. рисунок 3).

ELEMENT: Picture inline NO space

Element Image: GP_3_ru.pdf

END ELEMENT

Рисунок 3. Принятие поправок в период между сессиями ИНФКОМ

5. СЛОЖНАЯ ПРОЦЕДУРА (ПРИНЯТИЕ ПОПРАВК В ХОДЕ СЕССИЙ ИНФКОМ)

5.1 Область применения

Сложная процедура (принятие поправок в ходе сессий ИНФКОМ) используется в отношении изменений, для которых простая (ускоренная) процедура или стандартная процедура (принятие поправок в период между сессиями ИНФКОМ) не применима.

5.2 Процедура

Для принятия поправок в ходе сессий ИНФКОМ ответственный орган представляет свою рекомендацию, включая указание даты вступления поправок в силу, Группе управления ИНФКОМ. Затем рекомендация передается президенту СЕРКОМ для консультаций, если данное изменение затрагивает СЕРКОМ, а также сессии ИНФКОМ, которой предлагается рассмотреть комментарии, представленные президентами технических комиссий. Документ для сессии ИНФКОМ распространяется не позднее, чем за 45 дней до открытия сессии. После сессии ИНФКОМ рекомендация представляется ИС для вынесения решения на его сессии (см. рисунок 4).

ELEMENT: Picture inline NO space

Element Image: GP_4_ru.pdf

END ELEMENT

Рисунок 4. Принятие поправок в ходе сессий ИНФКОМ

6. ПРОЦЕДУРА КОРРЕКТИРОВКИ СОДЕРЖАНИЯ НАСТАВЛЕНИЯ

6.1 Исправление ошибок в пунктах наставлений

В случае, когда в спецификации одного из пунктов, определяющих элементы в каком-либо наставлении, обнаруживается незначительная ошибка, например опечатка или неполное определение, в этот пункт вносится изменение, а наставление переиздается. Любые номера версий, связанных с пунктами, отредактированными в результате внесения данного изменения, должны увеличиваться с уровня с наименьшим значением. Однако если исправление влияет на смысловое содержание пункта, то должен быть сформулирован новый пункт, а существующий (ошибочный) пункт отмечается как исключенный. Такая ситуация рассматривается как незначительная корректировка в соответствии с 3.3.1 выше.

Примечание: примером пункта, для которого применяется этот тип изменений, является позиция в списке кодов для таблично-ориентированных кодовых форм или для Основного профиля метаданных ВМО, где описание содержит типографические ошибки, которые могут быть исправлены без изменения смыслового содержания описания.

6.2 Исправление ошибки в спецификации того, каким образом может быть проверено соответствие требованиям данного наставления

Если обнаружена ошибочная спецификация правила проверки соответствия, то предпочтительный подход заключается в добавлении новой спецификации с использованием простой (ускоренной) процедуры или стандартной процедуры (принятие поправок в период между сессиями ИНФКОМ). В этом случае следует использовать новое правило проверки соответствия вместо старого. Надлежащее пояснение добавляется к описанию нового правила проверки соответствия для разъяснения данной практики, наряду с датой внесения изменения.

Примечание: примером такого изменения является исправление правила проверки соответствия в Основном профиле метаданных ВМО.

6.3 Представление исправлений ошибок

Изменения, связанные с исправлением ошибок, представляются с использованием простой (ускоренной) процедуры.

7. ПРОЦЕДУРА ПОДТВЕРЖДЕНИЯ ОБОСНОВАННОСТИ

7.1 Документирование необходимости и цели

Необходимость и цель предложения о внесении изменений должны быть задокументированы.

7.2 Документирование результата

Данное документирование включает результаты тестовой проверки обоснованности предложения, как описано в 7.3 ниже.

7.3 Тестирование с соответствующими применениями

Для изменений, влияющих на автоматизированные системы обработки, объем необходимого тестирования перед подтверждением обоснованности должен определяться ответственным органом на индивидуальной основе, в зависимости от характера изменения. Изменения, влекущие за собой относительно высокий риск и/или последствия для систем, следует тестировать с использованием как минимум двух независимо разработанных наборов инструментов и двумя независимыми центрами. В таких случаях результаты следует предоставлять ответственному органу в целях проверки технических спецификаций.

SECTION: Pr-Preliminary_pages

Chapter title in running head: ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Примечания:

1. С определениями других терминов, связанных с системами наблюдений, можно ознакомиться в [Техническом регламенте](#) (ВМО-№ 49), том I. Поскольку определения не повторяются, читателям рекомендуется обращаться к данному разделу и соответствующему разделу в [Техническом регламенте](#), том I.
2. Кроме того, с определениями можно также ознакомиться в *Наставлении по кодам* (ВМО-№ 306), тома I.1, I.2 и I.3, *Наставлении по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 485), *Наставлении по Глобальной системе телесвязи* (ВМО-№ 386) и других публикациях ВМО.

3. Определения, терминология, словарь и аббревиатуры, используемые в связи с менеджментом качества, содержатся в семействе стандартов ISO 9000 Международной организации по стандартизации (ИСО) на системы менеджмента качества, в частности определенные в рамках ISO 9000:2015 *Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь*.
4. Предполагается, что любое определение, связанное с прослеживаемостью и калибровкой, соответствует *Международному словарю по метрологии — Основные и общие понятия и соответствующие термины*, ОКРМ 200:2012, (известному по французскому акрониму VIM) Международного бюро мер и весов (известного под французским названием Bureau International des Poids et Mesures (BIPM)).

Следующие термины при их использовании в настоящем Наставлении имеют приведенные ниже значения.

BUFR. Двоичная универсальная форма для представления метеорологических данных; двоичный формат данных.

Авиационная метеорологическая станция. Станция, предназначенная для производства наблюдений и составления метеорологических сводок для использования в международной авионавигации.

Автоматическая станция. Наблюдательная станция, на которой приборы производят и передают наблюдения, причем преобразование информации в кодовую форму для международного обмена осуществляется или непосредственно на станции, или в пункте комплектации.

Агрометеорологическая станция. Станция, предоставляющая метеорологические данные для сельскохозяйственных и биологических целей и производящая другие метеорологические наблюдения по программам агрометеорологических научно-исследовательских центров и других соответствующих организаций.

Адаптивное обслуживание. Модификация прибора, программного обеспечения или другого средства, проводимая после инсталляции, для поддержания его в состоянии эксплуатационной годности в измененных или меняющихся условиях.

Акустический измеритель скорости. Система, использующая разницу во времени прохождения акустических (ультразвуковых) импульсов между датчиками в потоке для определения средней скорости потока вдоль пути прохождения сигнала.

Акустический профилометр Доплера для измерения течения (АПДТ). Гидроакустический прибор для измерения скорости воды в столбе на различных глубинах с использованием эффекта Доплера, при этом обычно одновременно измеряется общая глубина воды.

Архивация данных. Сохранение данных в комплекте каталогизированных файлов, которые находятся в определенном резервном запоминающем устройстве и не обязательно постоянно в онлайн-режиме.

Аэрологическая станция. См. [Технический регламент](#) (ВМО-№ 49), том I .

Аэрологическое наблюдение. См. [Технический регламент](#) (ВМО-№ 49), том I .

Берег. а) Высокий край суши, прилегающий к реке и обычно удерживающий водный поток в пределах смоченного периметра русла; б) край русла с левой (правой) стороны, если стоять лицом к нижнему течению.

Береговая станция. Наблюдательная станция на берегу, производящая как наблюдения на поверхности суши, так и приземные морские наблюдения.

Бортовая метеорологическая станция. См. [Технический регламент](#) (ВМО-№ 49), том I .

- Верификация. Процесс установления истинности, точности или достоверности чего-либо.
- Взаимное сравнение. Формальный процесс для оценки относительной эффективности двух или более систем (наблюдения, прогнозирование и т. п.).
- Водомерные рейки. Градуированные вертикальные шкалы, прикрепленные к рейке или устройству, по которым можно считывать уровень воды.
- Водомерный пост (станция). Пункт, расположенный на реке, где регулярно производятся измерения уровня и/или расхода воды.
- Водосборный бассейн. (См. **площадь водосбора**)
- Водохранилище. Водоем, либо естественный, либо созданный человеком, используемый для сохранения и регулирования водных ресурсов и управления ими.
- Высота над уровнем моря. Вертикальное расстояние до точки или уровня на земной поверхности, измеренное от среднего уровня моря.
- Выше по течению. Направление, из которого движется жидкость.
- Гидрограф. График, показывающий изменение во времени некоторых гидрологических данных, таких как уровень воды, расход воды, скорость потока и расход наносов.
- Гидрологическая наблюдательная станция. Место, где осуществляются гидрологические наблюдения или климатологические наблюдения для гидрологических целей.
- Гидрологический прогноз. Расчет интенсивности и времени наступления ожидаемых гидрологических явлений для определенного периода и определенного места.
- Гидрологическое наблюдение. Прямое измерение или оценка одного или нескольких гидрологических элементов, таких как уровень, расход и температура воды.
- Гидрологическое предупреждение. Экстренная информация об ожидаемом гидрологическом явлении, которое считается опасным.
- Гидрометрическая вертушка. Прибор для измерения скорости воды.
- Гидрометрическая станция. Станция, предназначенная для сбора данных по одному или нескольким из следующих элементов режима рек, озер и водохранилищ: уровню воды, речному стоку, транспорту и отложению наносов, температуре воды и другим физическим или химическим свойствам воды, а также характеристикам ледового покрова.
- Доверительный уровень. Вероятность того, что доверительный интервал включает истинное значение.
- Дрейфующий буй. Плавучая автоматическая станция, которая находится в свободном дрейфе под влиянием ветра и течения.
- Ездовой трос. Трос, натянутый поперек реки над ее поверхностью, на котором подвешены и движутся гидрометрическая вертушка или другие измерительные или пробоотборные устройства от одного берега к другому, спускаемые на заданную глубину ниже поверхности воды.
- Зависимость между расходом и уровнем. Зависимость между расходом и уровнем воды для данного поперечного сечения реки, которая может быть выражена кривой, таблицей или уравнением.

Калибровочный (тарировочный) бассейн. (Открытые прямые бассейны). Резервуар со спокойной водой, в котором с известной скоростью передвигается гидрометрическая вертушка с целью ее тарирования.

Качество. Степень, в которой совокупность присущих характеристик соответствует требованиям.

Кластер КριοНет. Компонент КριοНет, имеющий в своем составе две или несколько скоординированных станций, по крайней мере одна из которых должна быть станцией КριοНет или содействующей станцией КριοНет вместе со станцией, обеспечивающей репрезентативные метеорологические наблюдения, и которые в совокупности удовлетворяют требованиям, предъявляемым к станции КριοНет.

Климатологическая станция. Станция, данные наблюдений которой используются для климатологических целей.

Контроль. Физические свойства русла, которые определяют связь между расходом и уровнем в данном месте русла.

Контроль качества. Часть менеджмента качества, направленная на выполнение требований к качеству.

Контрольные сооружения. Искусственное сооружение, установленное в водотоке, такое как водослив с широким порогом или лоток, для стабилизации зависимости между расходом и уровнем, особенно при низком стоке, когда подобные сооружения калибруются посредством произведенных на месте измерений расхода и уровня воды.

Кривая расхода. Кривая, показывающая связь между расходом и уровнем реки на гидрометрической станции.

КριοНет. Ключевой компонент сети приземных наблюдений Глобальной службы криосферы (ГСК) ВМО.

Лопастная гидрометрическая вертушка. Гидрометрическая вертушка, ротор которой представляет собой лопастной винт, вращающийся на оси, параллельной потоку.

Менеджмент качества. Скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией применительно к качеству.

Метеорологическая радиолокационная станция. См. [Технический регламент](#) (ВМО-№ 49), том I.

Метеорологическое радиолокационное наблюдение. См. [Технический регламент](#) (ВМО-№ 49), том I.

Метеорологические разведывательные полеты воздушных судов. Полет воздушного судна с конкретной целью проведения метеорологических наблюдений.

Метод движущейся лодки. Метод измерения расхода, использующий лодку, пересекающую поток вдоль гидрометрического створа с непрерывным измерением скорости, глубины и пройденного расстояния.

Морская станция. Станция, расположенная в море и производящая приземные морские наблюдения. К морским станциям относятся суда и станции, расположенные на фиксированных и дрейфующих платформах.

Примечание: такая станция может также производить подповерхностные наблюдения в соответствии с регламентом Межправительственной океанографической комиссии (МОК).

Наблюдательное средство. Станция или платформа наблюдений.

Наблюдение планетарного пограничного слоя. Наблюдение за состоянием планетарного пограничного слоя.

Наземная станция приземных наблюдений, морская станция приземных наблюдений.
См. [Технический регламент](#) (ВМО-№ 49), том I.

Неопределенность. Оценка диапазона значений, в пределах которого находится истинное значение переменной.

Нуль графика водомерного поста. Вертикальное расстояние между нулем водомерного поста и определенным исходным уровнем.

Обеспечение качества. Часть менеджмента качества, направленная на создание уверенности в том, что требования к качеству будут выполнены.

Обработка данных. Осуществление операций над данными наблюдений для их приведения в форму, готовую к использованию для конкретной цели.

Опорная климатологическая станция. Климатологическая станция, на которой собираются данные, предназначенные для целей определения тенденций изменения климата.

Примечание: для этого требуются однородные записи в течение длительных периодов (не менее 30 лет) там, где изменения окружающей среды, вызванные человеком, были и/или, как предполагается, остаются минимальными. В идеале ряд записей должен быть достаточно продолжительным, чтобы установить длительные изменения климата.

Паводок. а) Подъем, обычно кратковременный, уровня воды в реке или водоеме до пикового значения, от которого начинается его падение более медленными темпами, чем при подъеме; б) относительно высокий сток, измеренный по уровню воды или расходу.

Планетарный пограничный слой. Самый низкий слой в атмосфере, обычно до 1500 м, в котором значительное влияние на метеорологические условия оказывает поверхность Земли.

Площадь водосбора. Площадь, имеющая общий исток для ее поверхностного стока.

Погода в срок наблюдения и прошедшая погода. Качественное описание наблюдаемых явлений в срок наблюдения или в предшествующий период.

Примечание: соответствующие явления, наблюдаемые в атмосфере, включают осадки, взвешенные или переносимые ветром частицы и другие специализированные оптические явления или проявления атмосферного электричества, как описано в [Международном атласе облаков — Наставление по наблюдению облаков и других метеоров](#) (ВМО-№ 407), в [Руководстве по приборам и методам наблюдений](#) (ВМО-№ 8) и для авиационных применений — в [Техническом регламенте](#) (ВМО-№ 49), том II.

Подвижная морская станция. Станция, размещенная на борту подвижного судна или на плавающей льдине.

Поперечное сечение. Сечение, перпендикулярное главному направлению водотока, ограниченное открытой поверхностью и смачиваемым периметром потока или русла.

Потребности пользователей в данных наблюдений. Потребности в получении геофизических переменных не более чем по шести критериям: горизонтальному разрешению, вертикальному разрешению, циклу наблюдений, своевременности, неопределенности и стабильности (при необходимости). Для каждого из этих критериев определяются три значения:

- a) **целевое** — оптимальное требуемое значение, выше которого дальнейшие улучшения не требуются;
- b) **пороговое** — минимальное требование, которое должно быть выполнено для того, чтобы данные обеспечивали полезную информацию;
- c) **перспективное** — промежуточный уровень между **пороговым** и **целевым** значениями, достижение которого приведет к значительному улучшению в целевом применении.

Приземное наблюдение, наблюдение с суши, приземное морское наблюдение.
См. [Технический регламент](#) (ВМО-№ 49), том I.

Продолжительность солнечного сияния. Суммарное дневное время, в течение которого прямое солнечное излучение соответствует пороговой величине для яркого солнечного сияния или превышает ее (пороговая величина равняется $120 \text{ Вт} \cdot \text{м}^{-2}$ прямого солнечного излучения).

Противопаводковая защита. Методы предотвращения ущерба от паводка на территории, подверженной паводкам.

Радиозондовая станция. Станция, на которой производятся наблюдения за атмосферным давлением, температурой и влажностью в верхних слоях атмосферы с помощью электронных средств.

Радиолокационное наблюдение за профилем ветра. См. [Технический регламент](#) (ВМО-№ 49), том I.

Расход. Объем воды, протекающей через поперечное сечение реки (или русла) за единицу времени.

Региональный метеорологический центр (РМЦ). Центр Глобальной системы обработки данных и прогнозирования, основной целью которого является выпуск метеорологических анализов и прогнозов в региональном масштабе.

Региональная опорная сеть наблюдений (РОСН). Сеть наземных станций/платформ метеорологических, гидрологических и других соответствующих наблюдений, определенная и принятая соответствующей региональной ассоциацией ВМО, Исполнительным советом или Всемирным метеорологическим конгрессом.

Регистрация. Сертификация очень часто упоминается как регистрация в Северной Америке.

Река. Большой поток, который обеспечивает естественный дренаж бассейна.

Русловой поток. Общий термин для воды, текущей в водотоке.

Сертификация. Предоставление независимым органом, обычно известным как орган по аккредитации, письменной гарантии (сертификата) в отношении того, что данный продукт, услуга или система соответствует конкретным требованиям.

Сеть, связанная с Глобальной службой криосферы (ГСК). Сеть станций, которая измеряет по меньшей мере одну криосферную переменную, внося свой вклад в ГСК наряду с КриоНет и содействующими станциями КриоНет.

Синоптическое наблюдение. Определенный базовый набор метеорологической информации, собранной в стандартный срок наблюдения.

Система передачи метеорологических данных с самолета (АМДАР). Автоматизированная система сбора авиационных метеорологических данных с воздушных судов.

Совместимость данных. Способность двух систем обмениваться данными без необходимости преобразования данных и внесения каких-либо изменений в форматы данных для этой цели.

Совместно спонсируемая система наблюдений. Система наблюдений, некоторые из которых, но не все, являются наблюдениями ВМО.

Содействующая станция КριοНет. Станция ГСК, которая обеспечивает полезные измерения параметров криосферы, но не отвечает всем требованиям, предъявляемым к станции КριοНет.

Соответствие. Соблюдение внутреннего кодекса поведения, когда сотрудники следуют принципам одной из серий стандартов менеджмента качества (таких, как стандарты ISO) или другим признанным на международном уровне практикам и процедурам. Это может также быть гриф утверждения внешней фирмой по аккредитации в тех случаях, когда потребители или партнеры просят выдать документально оформленное свидетельство о соответствии.

Спад. Период уменьшения расхода, показанный нисходящей ветвью гидрографа, начинающийся от пикового значения.

Специальная сводка. Сводка, передаваемая в нестандартный срок наблюдения, когда имеют место особые условия или изменения условий.

Стандартный срок наблюдения (Стандартный срок). Время, определенное для производства метеорологических наблюдений.

- a) основные стандартные сроки: 00:00, 06:00, 12:00, 18:00 ВСВ;
- b) промежуточные сроки наблюдения: 03:00, 09:00, 15:00 и 21:00 ВСВ;
- c) дополнительные стандартные сроки: 01:00, 02:00, 04:00, 05:00, 07:00, 08:00, 10:00, 11:00, 13:00, 14:00, 16:00, 17:00, 19:00, 20:00, 22:00, 23:00 ВСВ.

Станция Аэрологической сети Глобальной системы наблюдений за климатом (ГУАН ГСНК). Аэрологическая станция, включенная в специально отобранную глобальную опорную сеть аэрологических станций для удовлетворения потребностей ГСНК.

Станция Глобальной службы криосферы (ГСК). Станция, которая измеряет и сообщает одну или несколько переменных одного или нескольких компонентов криосферы.

Станция КριοНет. Станция ГСК, которая измеряет как минимум одну переменную одного компонента криосферы и удовлетворяет набору определенных требований.

Станция на научно-исследовательском судне и судне специального назначения. Судно, осуществляющее рейсы в научно-исследовательских целях или целях мониторинга морской среды, привлекаемое к производству метеорологических наблюдений во время рейсов.

Станция опорной аэрологической сети Глобальной системы наблюдений за климатом (ГРУАН ГСНК). Аэрологическая станция, включенная в сеть станций, которая была специально отобрана и сертифицирована для предоставления долгосрочных высококачественных климатических данных.

Станция по наблюдению за радиацией. Станция, на которой производятся наблюдения за радиацией.

- a) Главная станция по измерению радиации. Станция по измерению радиации, программа наблюдений которой включает, как минимум, постоянную регистрацию суммарной солнечной радиации и радиации небесного свода, а также регулярные измерения прямой солнечной радиации.
- b) Обычная станция по измерению радиации. Станция по измерению радиации, программа наблюдений которой включает, как минимум, постоянную регистрацию суммарной солнечной радиации.

Станция радиолокационных профилометров ветра. См. [Технический регламент](#) (ВМО-№ 49), том I.

Станция Сети приземных наблюдений Глобальной системы наблюдений за климатом (СПНГ ГСНК). Наземная станция, включенная в специально отобранную сеть станций для мониторинга суточной и крупномасштабной изменчивости климата на глобальном уровне.

Точность. Степень приближения результатов показаний прибора к истинному значению рассчитываемых или измеряемых количественных показателей, при этом предполагается, что внесены все возможные поправки.

Уровень воды. Высота свободной водной поверхности водного объекта относительно исходного уровня.

Уровень. См. **уровень воды**.

Фактический срок наблюдения:

- a) В случае приземных синоптических наблюдений — время, когда считываются показания барометра.
- b) В случае аэрологических наблюдений — время, когда фактически выпускается шар, парашют или ракета.

Цели в области качества данных. Определение типа, качества и количества первичных данных и производных параметров, требуемых для получения информации, которая может быть использована для поддержки решений.



SECTION: Chapter

Chapter title in running head: 1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ГЛО...

1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЙ ВМО

1.1 ЦЕЛЬ И СФЕРА ОХВАТА

1.1.1 Интегрированная глобальная система наблюдений ВМО (ИГСНВ) представляет собой рамочную основу для всех систем наблюдений ВМО и вкладов ВМО в совместно спонсируемые системы наблюдений в поддержку всех программ и видов деятельности ВМО.

Примечание: совместно спонсируемыми системами наблюдений являются Глобальная система наблюдений за климатом (ГСНК) и Глобальная система наблюдений за океаном (ГСНО), которые были созданы ВМО совместно с Межправительственной океанографической комиссией (МОК) Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО), Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП) и Международным научным советом (МНС).

1.1.2 Интегрированная глобальная система наблюдений ВМО содействует использованию Членами ВМО данных наблюдений, произведенных системами, владение, менеджмент и эксплуатация которых осуществляются различными организациями и программами.

1.1.3 Основной целью ИГСНВ является удовлетворение развивающихся потребностей Членов ВМО в данных наблюдений.

1.1.4 Функциональная совместимость (в том числе совместимость данных) компонентных систем наблюдений ИГСНВ достигается за счет того, что в них используются и применяются принятые на международном уровне стандарты и рекомендованные практики и процедуры. ~~Совместимость данных также обеспечивается посредством применения стандартов представления данных.~~

Примечание: к соответствующим стандартам относятся стандарты представления данных

1.2 КОМПОНЕНТНЫЕ СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЙ ИГСНВ

Компонентные системы наблюдений ИГСНВ включают Глобальную систему наблюдений (ГСН) Программы Всемирной службы погоды (ВСП), наблюдательный компонент Программы Глобальной службы атмосферы (ГСА), Систему гидрологических наблюдений ВМО (СГНВ) Программы по гидрологии и водным ресурсам (ПГВР) и наблюдательный компонент Глобальной службы криосферы (ГСК), включая их наземные и космические элементы.

Примечание: вышеуказанные компонентные системы включают все вклады ВМО в совместно спонсируемые системы, Глобальную рамочную основу для климатического обслуживания (ГРОКО) и Глобальную систему систем наблюдений за Землей (ГЕОСС).

1.2.1 Глобальная система наблюдений Всемирной службы погоды

1.2.1.1 Глобальная система наблюдений представляет собой скоординированную систему наблюдательных сетей, методов, технологий, технических средств и процедур для производства наблюдений во всемирном масштабе и является одним из главных компонентов Всемирной службы погоды.

1.2.1.2 Цель ГСН состоит в обеспечении данными метеорологических наблюдений из всех частей земного шара, необходимыми Членам ВМО для оперативных и исследовательских целей, по линии всех программ ВМО и совместно спонсируемых программ.

1.2.1.3 Глобальная система наблюдений состоит из: а) наземной подсистемы, включающей региональные опорные и другие сети станций и платформ; и б) космической подсистемы, в состав которой входят: i) космический сегмент наблюдений за Землей; ii) связанная с ним наземная система для приема, распространения, сохранения данных и управления ими; и iii) пользовательский сегмент.

1.2.1.4 Глобальная система наблюдений соответствует положениям, содержащимся в разделах 1, 2, 3, 4 и 5 настоящего Наставления.

1.2.2 Наблюдательный компонент Глобальной службы атмосферы

1.2.2.1 Глобальная служба атмосферы представляет собой скоординированную систему сетей, методов, технологий, технических средств и процедур наблюдений, которая охватывает многие виды деятельности по мониторингу и связанной с ним научной оценке, направленные на исследование химического состава и соответствующих физических характеристик атмосферы.

Примечание: Программа ГСА имеет шесть целевых областей: озон, парниковые газы, химически активные газы, аэрозоли, ультрафиолетовая радиация и суммарные атмосферные выпадения. Помимо измерения одного или нескольких параметров, относящихся к этим областям, станции ГСА могут также измерять сопутствующие переменные, такие как радиация, радиоактивные изотопы и стойкие органические загрязнители.

1.2.2.2 Целью ГСА является предоставление данных и другой информации о химическом составе и связанных с ним физических характеристиках атмосферы для поддержки разнообразных применений, согласно определению, данному в разделе 6, во всех частях земного шара. Целью является снижение связанных с окружающей средой рисков для общества, удовлетворение требований конвенций по окружающей среде, усиление возможностей для прогнозирования состояния климата, погоды и качества воздуха, а также внесение вклада в научные оценки в поддержку природоохранной политики.

1.2.2.3 Наблюдательный компонент ГСА состоит из наземной системы, которая охватывает сети наблюдений за конкретными переменными, дополняемые космическими наблюдениями.

1.2.2.4 Наблюдательный компонент Программы ГСА эксплуатируется в соответствии с положениями, изложенными в разделах 1, 2, 3, 4 и 6 настоящего Наставления.

1.2.3 Система гидрологических наблюдений ВМО

1.2.3.1 Система гидрологических наблюдений ВМО включает гидрологические наблюдения.

Примечание: состав СГНВ будет определен в будущем издании *Технического регламента* (ВМО-№ 49), том III: Гидрология.

1.2.3.2 Система гидрологических наблюдений ВМО расширяется для включения других элементов, определяемых посредством регулярного обзора потребностей (РОП) (описан в разделе 2.2.4 и приложении 2.3) на национальном, региональном и глобальном уровнях.

1.2.3.3 Цель СГНВ заключается в предоставлении полностью соответствующей требованиям информационной системы ВМО (ИСВ) и ориентированной на предоставление обслуживания рамочной основы, связывающей поставщиков и пользователей гидрологических данных через гидрологическую информационную систему, позволяющую регистрировать данные, обнаруживать их и получать доступ к ним.

1.2.3.4 Члены ВМО, предоставляющие свои данные гидрологических наблюдений через СГНВ, соблюдают положения, изложенные в разделах 1, 2, 3, 4 и 7 настоящего Наставления.

Примечание: *Технический регламент* (ВМО-№ 49), том III, *Руководство по гидрологической практике* (ВМО-№ 168), том I, *Manual on Stream Gauging* (Наставление по измерению расхода воды) (ВМО-№. 1044), том I и *Manual on Flood Forecasting and Warning* (Наставление по прогнозированию паводков и предупреждениям о них) (ВМО-№. 1072) содержат информацию, необходимую для эксплуатации гидрологических станций в соответствии с предписанными стандартами.

1.2.4 Наблюдательный компонент Глобальной службы криосферы

1.2.4.1 Наблюдательный компонент ГСК представляет собой скоординированную систему станций и платформ наблюдений, методов, технологий, технических средств и процедур, которые охватывают различные виды деятельности по мониторингу и связанные с ним научные оценки состояния криосферы.

1.2.4.2 Целью наблюдательного компонента ГСК является предоставление наблюдений и другой информации о криосфере, от местного до глобального масштабов, и улучшение понимания ее поведения, взаимодействий с другими компонентами системы Земля и воздействий на общество.

1.2.4.3 Сеть приземных наблюдений ГСК и ее базовая сеть КριοНет должны выполнять ведущую роль в стандартизации и координации криосферных наблюдений между существующими программами и сетями в соответствии с передовым опытом ГСК.

Примечание: выполняя такие функции, сеть приземных наблюдений ГСК будет поддерживать включение криосферных наблюдений в продукцию и обслуживание, предоставляемые на основе совместного использования данных.

1.2.4.4 Члены ВМО, производящие криосферные наблюдения, соблюдают положения, изложенные в разделах 1, 2, 3, 4 и 8 настоящего Наставления.

1.3 РУКОВОДСТВО И МЕНЕДЖМЕНТ

1.3.1 Осуществление и функционирование ИГСНВ

1.3.1.1 Члены ВМО несут ответственность за все виды деятельности, связанные с осуществлением и функционированием ИГСНВ на территории их соответствующих стран.

1.3.1.2 Членам ВМО следует, по мере возможности, использовать национальные ресурсы для осуществления и функционирования ИГСНВ, но в случае необходимости и при соответствующем запросе помощь частично может быть оказана по линии:

- a) Программы добровольного сотрудничества (ПДС) ВМО;
- b) других двусторонних или многосторонних соглашений и учреждений, включая Программу развития Организации Объединенных Наций (ПРООН), которые следует использовать в максимально возможной степени.

1.3.1.3 Членам ВМО следует добровольно участвовать в осуществлении и обеспечении функционирования ИГСНВ вне территории отдельных стран (например, космическое пространство, океаны и Антарктика), если они желают и имеют возможность вносить вклад посредством предоставления технических средств и обслуживания либо индивидуально, либо сообща.

1.3.1.4 Членам следует активно участвовать в создании и эксплуатации региональных центров ИГСНВ (РЦИ) в качестве важного вклада в осуществление и функционирование ИГСНВ.

1.3.1.5 Члены, размещающие у себя и эксплуатирующие РЦИ, обеспечивают в оперативном отношении выполнение центром по крайней мере обязательных функций: 1) управления метаданными ИГСНВ и 2) мониторинга, оценки эффективности работы и менеджмента инцидентов ИГСНВ.

Примечание: дополнительная информация о создании и эксплуатации РЦИ представлена в Руководстве по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО (ВМО-№ 1165), глава 8.

1.3.1.6 Члены, эксплуатирующие РЦИ, должны соблюдать принципы и задачи соответствующих этапов осуществления РЦИ.

Примечание: см. примечание к пункту 1.3.1.5.

1.3.2 Менеджмент качества в рамках ИГСНВ

Примечания:

1. В рамках Структуры менеджмента качества (СтМК) ВМО в ИГСНВ предусматриваются процедуры и практики применительно к качеству наблюдений и метаданных наблюдений, которые подлежат внедрению Членами ВМО при создании своей системы менеджмента качества для обеспечения производства метеорологических, гидрологических, климатологических и других связанных с ними наблюдений за окружающей средой.
2. Раздел 2.6 содержит подробные положения по менеджменту качества в рамках ИГСНВ.

1.3.3 Процессы ИГСНВ высокого уровня

Членам ВМО следует применять основанный на процессах подход к обеспечению функционирования ИГСНВ, как описано в добавлении 1.1.



SECTION: Chapter

Chapter title in running head: 1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ГЛО...

ДОБАВЛЕНИЕ 1.1. ПРОЦЕССЫ ИГСНВ ВЫСОКОГО УРОВНЯ

Многие виды деятельности в рамках ИГСНВ могут быть представлены в виде серии процессов высокого уровня.

На рисунке ниже **ELEMENT REF: (Floating object)** приводится схематическое описание процессов (горизонтальные ячейки), взаимодействующих субъектов (вертикальные колонки) и тех, кто изначально участвует в каждом процессе (обозначено черными точками). В действительности эти процессы характеризуются более сложными взаимными связями и последовательностями, чем показано стрелками, при этом самым исключительным случаем является развитие потенциала (включая подготовку кадров), который не показан в качестве шага в последовательности, поскольку он обеспечивает важный исходный вклад в большинство других процессов.

ELEMENT: Floating object (Bottom)

ELEMENT: Picture inline fix size

Element Image: 1160_Att_1_1_Fig_ru.pdf

END ELEMENT

Схематическое представление процессов высокого уровня ИГСНВ

END ELEMENT

Эти процессы осуществляются Членами ВМО в рамках одного из нижеследующих видов сотрудничества:

- пользователи данных в областях применений: Члены ВМО сотрудничают посредством избирательного предоставления экспертов в конкретных областях применений и прикладной информации;
- региональные ассоциации ВМО: Члены ВМО сотрудничают посредством совместной работы в группировках, создаваемых по географическому признаку, и избирательного предоставления экспертов в региональные группы;
- технические комиссии ВМО: Члены ВМО сотрудничают путем избирательного предоставления технических экспертов в глобальные группы;
- в качестве отдельных операторов и организаторов систем наблюдений Члены ВМО непосредственно осуществляют соответствующий(ие) процесс(ы) ИГСНВ;

- назначенные ВМО центры для мониторинга эффективности работы (включая ведущие центры и центры мониторинга): отдельные Члены или группы Членов ВМО обеспечивают функционирование центра ВМО, предназначенного для мониторинга эффективности работы.

В случае осуществления процессов ИГСНВ Секретариатом ВМО или другими учреждениями, финансируемыми по линии программ ВМО, механизм сотрудничества реализуется в рамках общей деятельности ВМО.

Ниже показана связь между процессами ИГСНВ высокого уровня и структурой регламентного материала: со стандартными и рекомендуемыми практиками и процедурами, касающимися каждого процесса ИГСНВ, можно ознакомиться в разделе 2 в рамках следующих подразделов:

- определение потребностей пользователей: 2.1 и 2.2;
- проектирование, планирование и эволюция ИГСНВ: 2.2;
- разработка и документирование стандартов и рекомендаций для систем наблюдений: 2.3;
- осуществление системы наблюдений владельцами и операторами: 2.3 и 2.4;
- эксплуатация и обслуживание систем наблюдений, включая устранение недостатков и сбоев и аудит: 2.4;
- контроль качества наблюдений: 2.4 и 2.6;
- предоставление наблюдений и метаданных наблюдений: 2.4 и 2.5;
- мониторинг эффективности работы: 2.4 и 2.6;
- обратная связь с пользователями и обзор потребностей: 2.2.4, 2.6 и приложение 2.3;
- развитие потенциала (включая подготовку кадров): 2.7.



SECTION: Chapter

Chapter title in running head: 2. ОБЩИЕ АТРИБУТЫ КОМПОНЕНТНЫХ СИСТЕМ И...

2. ОБЩИЕ АТРИБУТЫ КОМПОНЕНТНЫХ СИСТЕМ ИГСНВ

2.1 ПОТРЕБНОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

2.1.1 Члены ВМО принимают меры для сбора, регистрации, обзора, обновления и предоставления данных о потребностях своих пользователей в наблюдениях.

2.1.2 Члены ВМО сообщают о потребностях своих пользователей в наблюдениях по каждой из областей применений ВМО в рамках процесса РОП, описанного в пункте 2.2.4 и приложении 2.3.

2.2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ПЛАНИРОВАНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ

2.2.1 Общая информация

2.2.1.1 Члены ВМО проектируют ИГСНВ как гибкую и эволюционирующую систему, способную непрерывно совершенствоваться.

Примечание: к факторам, лежащим в основе эволюции компонентных систем наблюдений ИГСНВ, относятся: технологический и научный прогресс и экономическая эффективность, изменения в потребностях и требованиях ВМО, совместно спонсируемых программ ВМО и международных партнерских организаций на национальном, региональном и глобальном уровнях, а также изменения в способности Членов ВМО осуществлять системы наблюдений. Перед внесением изменения важно рассмотреть его воздействие на всех пользователей.

2.2.1.2 Члены ВМО планируют и обеспечивают функционирование своих сетей устойчивым и надежным образом, применяя стандартные и рекомендуемые практики и процедуры, а также инструменты ИГСНВ.

Примечание: рекомендованный период устойчивого функционирования составляет, по меньшей мере, десять лет; однако это зависит от того, достаточно ли уделяется внимания обслуживанию и функционированию после создания конкретной сети.

2.2.2 Принципы проектирования и планирования сетей наблюдений

2.2.2.1 Принципы проектирования сетей наблюдений

2.2.2.1.1 Членам ВМО следует придерживаться принципов, изложенных в приложении 2.1, при проектировании и развитии своих сетей наблюдений.

2.2.2.1.2 Членам ВМО следует проводить исследования по проектированию сетей, касающиеся вопросов национального, регионального и глобального масштабов относительно оптимально доступного сочетания компонентов для наилучшего удовлетворения потребностей в наблюдениях.

2.2.2.2 Принципы климатического мониторинга Глобальной системы наблюдений за климатом

Членам ВМО, проектирующим и эксплуатирующим системы наблюдений для мониторинга климата, следует придерживаться принципов, изложенных в приложении 2.2.

Примечание: для ГСНК определено 54 важнейших климатических переменных. Они необходимы для поддержки работы Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИКООН) и Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК). Важнейшие климатические переменные относятся к таким областям, как атмосфера, океан и суша, и все они технически и экономически реализуемы для систематических наблюдений. Дополнительная информация о важнейших климатических переменных содержится в [Global Observing System for Climate: Implementation Needs](#) (Глобальная система наблюдений за климатом: потребности в области осуществления) (GCOS-200).

2.2.2.3 Наблюдения в особых обстоятельствах

Члены ВМО должны эксплуатировать свои системы наблюдений с учетом способности адаптироваться к особым потребностям, возникающим в особых обстоятельствах, и ориентироваться на них.

Примечание: несколько областей применений ВМО предусматривают проведение специальных наблюдений в особых обстоятельствах. Дополнительные сведения об особых потребностях, возникающих в связи с рядом особых обстоятельств, содержатся в добавлении 2.1. Положения, связанные со средствами быстрого сканирования со спутника и другими специальными наблюдениями, также представлены в последующих разделах настоящего Наставления.

2.2.3 Концепция развития ИГСНВ

При планировании эволюции своих наблюдательных сетей Члены ВМО принимают во внимание «Перспективное видение ИГСНВ на период до 2040 года».

Примечание:

1. В публикации *Перспективное видение в отношении ИГСНВ в 2040 году* (ВМО-№ 1243) определяются цели высокого уровня для обеспечения руководства эволюцией ИГСНВ в ближайшие десятилетия. «Перспективное видение» обновляется в многолетнем временном масштабе (обычно десятилетнем).

2. «Перспективное видение ИГСНВ на период до 2040 года» доступно по адресу: <https://community.wmo.int/vision2040>.

2.2.4 Регулярный обзор потребностей

Члены ВМО, действуя как напрямую, так и посредством участия своих экспертов в деятельности региональных ассоциаций и технических комиссий, вносят вклад в процесс РОП и помогают координаторам, назначенным для каждой области применений, в выполнении их задач в рамках РОП.

Примечание: приложение 2.3 содержит дополнительные подробные данные о процессе РОП.

2.2.5 Исследования воздействия наблюдений

2.2.5.1 Членам или группам Членов ВМО в рамках регионов следует проводить исследования воздействия наблюдений и соответствующие научные оценки для решения вопросов проектирования сетей ИГСНВ или участвовать в них.

2.2.5.2 Членам ВМО следует предоставлять услуги экспертов для обобщения результатов исследований воздействия и вынесения рекомендаций относительно наилучшей комбинации систем наблюдений для устранения пробелов, выявленных в процессе РОП.

Примечание: для оценки воздействия различных систем наблюдений на модельные анализы и предсказания, связанные с численным прогнозом погоды, применяются эксперименты с системами наблюдений, эксперименты по моделированию систем наблюдений, исследования чувствительности прогноза к наблюдениям, а также другие инструменты, и исходя из этого определяются их значение и относительный приоритет в плане добавления или сохранения в этих областях применения.

2.2.6 Эволюция компонентных систем наблюдений ИГСНВ

2.2.6.1 При планировании и менеджменте своих систем наблюдений Членам ВМО следует придерживаться опубликованных ВМО планов, касающихся эволюции компонентных систем наблюдений ИГСНВ.

Примечания:

1. Планированием и координацией эволюции компонентных систем наблюдений ИГСНВ руководит Исполнительный совет, а Члены ВМО осуществляют эти процессы индивидуально и через региональные ассоциации, технические комиссии и соответствующие руководящие органы совместно спонсируемых систем наблюдений ВМО.
2. ~~Были опубликованы~~ Текущие ~~руководящие указания ВМО по плану ВМО по~~ эволюции компонентных систем наблюдений ИГСНВ ~~приведены в публикации~~ *Руководящие указания высокого уровня по эволюции глобальных систем наблюдений в период 2023–2027 годов в ответ на Перспективное видение в отношении ИГСНВ в 2040 году. План осуществления эволюции глобальных систем наблюдений (РО-ЭГСН) (технический доклад ИГСНВ № 2013-4). Документ Он* содержит руководящие указания и рекомендуемые меры, которые должны быть приняты Членами ВМО, техническими комиссиями, региональными ассоциациями, операторами спутников и другими соответствующими сторонами в целях стимулирования экономически эффективной эволюции систем наблюдений ВМО и обеспечения комплексного учета потребностей программ ВМО и совместно спонсируемых программ.
3. *Руководящие указания План* ВМО по эволюции систем наблюдений ИГСНВ регулярно ~~обновляются~~ обновляется на основе заявлений о руководящих принципах Регулярного обзора потребностей (РОП) и с

учетом перспективного видения компонентных систем наблюдений ИГСНВ, рекомендаций причастных технических комиссий и региональных ассоциаций, соответствующих совместно спонсируемых систем наблюдений ВМО и международных экспертов во всех областях применений ~~и новые версии публикуются в многолетнем временном масштабе (обычно десятилетнем)~~. Текущая версия рассчитана на пятилетний период 2023-2027 гг.

2.2.6.2 Члены ВМО координируют деятельность организаций на своей территории, в том числе национальных метеорологических и гидрологических служб (НМГС), академических и научно-исследовательских учреждений, министерств по охране окружающей среды, океанографического сообщества и соответствующих учреждений, направленную на реализацию соответствующих предусмотренных в планах ВМО мер, касающихся эволюции систем наблюдений ИГСНВ.

2.2.6.3 Если Члены ВМО занимают небольшие территории и географически близко расположены или уже установили многосторонние рабочие отношения, при планировании систем наблюдений ИГСНВ им следует рассмотреть вопрос о субрегиональном или трансграничном бассейновом подходе в дополнение к национальному подходу.

2.2.6.4 В таких случаях соответствующим Членам ВМО следует работать в тесном сотрудничестве для подготовки обзоров потребностей в масштабе субрегиональных или трансграничных речных бассейнов, которые будут использоваться в качестве основы для детального планирования в этом масштабе.

2.2.7 Мониторинг эволюции компонентных систем наблюдений ИГСНВ

Членам ВМО следует вносить вклад в мониторинг эволюции компонентных систем наблюдений ИГСНВ посредством предоставления своих национальных отчетов о ходе работы на ежегодной основе через назначенных национальных координаторов.

Примечание: Комиссия по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ) в сотрудничестве с Комиссией по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды (СЕРКОМ) и Советом по исследованиям, региональными ассоциациями и совместно спонсируемыми программами регулярно проводит обзор в области эволюции компонентных систем наблюдений ИГСНВ и предоставляет обновленные руководящие указания Членам ВМО по этому вопросу.

2.3 ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ НАБЛЮДЕНИЙ

2.3.1 Общие требования

Примечание: подробная информация приводится в *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49), том III; *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), и *Руководстве по гидрологической практике* (ВМО-№ 168), том I.

2.3.1.1 Члены ВМО обеспечивают прослеживаемость наблюдений к стандартам Международной системы единиц (СИ) там, где они существуют.

Примечания:

1. Обеспечение прослеживаемости к стандартам СИ представляет собой область, в которой для увеличения или улучшения соответствия требуются согласованные усилия.
2. Желательно также обеспечить, чтобы метаданные наблюдений были аналогичным образом прослеживаемы там, где это возможно.

2.3.1.2 Члены ВМО применяют должным образом калиброванные приборы и датчики, которые обеспечивают производство наблюдений, отвечающих как минимум критериям неопределенности измерений, соответствующих конкретным требованиям, в том числе в отношении перспективных технологий.

Примечания:

1. Достижимая неопределенность измерений указывается в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 1, 1.6.4.2, и приложение 1.A.

2. Ряд проблем оперативного и финансового характера, а также проблем, связанных с окружающей средой и инструментальным обеспечением, может в некоторых случаях явиться причиной того, что данная система не будет отвечать конкретным требованиям. В *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, приложение 1.A (см. колонку «Достижимая неопределенность измерения») содержится перечень достижимых и приемлемых неопределенностей измерений, которые в некоторых случаях могут, вероятно, не соответствовать конкретным требованиям.
3. Дальнейшие руководящие указания изложены в стратегии по обеспечению прослеживаемости, описанной в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, приложение 1.B.

2.3.1.3 Членам ВМО следует описывать неопределенность данных наблюдений и метаданных наблюдений, как это предусмотрено в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 1, 1.6.

Примечания:

1. Соответствующий текст из *Руководства по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 1, 1.6, будет включен в качестве приложения в будущее издание настоящего Наставления.
2. Определение неопределенности, содержащееся в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 1, 1.6, соответствует международным стандартам, утвержденным Международным комитетом мер и весов (МКМВ).
3. Определение цепочки сопоставимости в рамках Программы ГСА приводится в плане осуществления Глобальной службы атмосферы (ГСА) на 2016—2023 годы (отчет ГСА № 228).

2.3.1.4 Членам ВМО следует придерживаться определений и спецификаций для расчета производных данных наблюдений, указанных в правилах Технического регламента.

Примечания:

1. Могут быть также рассмотрены дополнительные методы, описанные или указанные в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8) и *Руководстве по гидрологической практике* (ВМО-№ 168), том I.
2. Такие расчеты производных могут выполняться во многих формах, например, может применяться статистическая обработка усредненных или сглаженных значений или многовариантный алгоритм для определения расхода руслового потока.
3. Соответствующий текст из *Руководства по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8) будет включен в качестве приложения в будущее издание настоящего Наставления.

2.4 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

2.4.1 Общие требования

Примечание: применяется положение 2.4.1.1 *Технического регламента* (ВМО-№ 49), том I, часть I.

2.4.1.1 Станции и платформы наблюдений ВМО однозначно идентифицируются посредством идентификатора станции ИГСНВ.

Примечание: структура идентификаторов станций ИГСНВ приведена в добавлении 2.2.

2.4.1.2 Члены ВМО публикуют идентификаторы станций ИГСНВ для станций и платформ наблюдений в рамках своей географической зоны ответственности, вносящих вклад в программу ВМО или совместно спонсируемую программу, и обеспечивают, чтобы ни один идентификатор станции ИГСНВ не был присвоен более чем одной станции.

Примечания:

1. Члены ВМО могут публиковать идентификаторы станций ИГСНВ для станций и платформ наблюдений в рамках своей географической зоны ответственности, которые не вносят вклад в программу ВМО или совместно спонсируемую программу, при условии, что оператор взял на себя обязательства предоставлять и поддерживать метаданные ИГСНВ.

2. ОкеанОПС (ранее СКММОПС) уполномочен, когда его об этом попросят, от имени Членов ВМО публиковать идентификаторы станций ИГСНВ для морских станций приземных наблюдений или морских станций, которые вносят вклад в совместно спонсируемую ГСНО.
3. В соответствии с правилами Системы Договора об Антарктике Члены ВМО уполномочены публиковать идентификаторы станций ИГСНВ для станций/платформ, которые они эксплуатируют в Антарктике.

2.4.1.3 До опубликования идентификатора станции ИГСНВ Члены ВМО должны обеспечить, чтобы оператор станции или платформы взял на себя обязательства предоставлять и поддерживать метаданные ИГСНВ по данной станции или платформе.

Примечания:

1. Идентификатор станции ИГСНВ может быть опубликован организацией с делегированными полномочиями (перечисленными в добавлении 2.2), далее именуемой «издателем ИСИ», для станций наблюдений, которые вносят вклад в программу ВМО или совместно спонсируемую программу, от имени Членов ВМО при следующих обстоятельствах (соответствующие процедуры описаны в [Руководстве по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО](#) (ВМО-№ 1165)):
 - 1.1 Когда идентификатор станции ИГСНВ требуется для станции или платформы для поддержки осуществления программы ВМО или совместно спонсируемой программы и ни один Член ВМО не в состоянии присвоить такой идентификатор, Генеральный секретарь может обеспечить присвоение идентификатора станции ИГСНВ этой станции или платформе, используя «издатель идентификатора», выделенный Генеральному секретарю, при условии, что оператор этой станции или платформы берет на себя обязательства:
 - а) предоставлять метаданные ИГСНВ;
 - б) обеспечивать соблюдение соответствующих правил Технического регламента.
 - 1.2. Когда идентификатор станции ИГСНВ требуется для станции или платформы для поддержки осуществления программы ВМО или совместно спонсируемой программы и какой-либо Член ВМО не может его присвоить, издатель ИСИ присвоит идентификатор станции ИГСНВ данной станции или платформе при условии, что ее оператор берет на себя обязательства:
 - а) предоставлять метаданные ИГСНВ;
 - б) обеспечивать соблюдение соответствующих правил Технического регламента.
 - 1.3. Когда идентификатор станции ИГСНВ требуется оператору станции или платформы, которая вносит вклад в ВМО или совместно спонсируемую программу, и заинтересованный Член ВМО не присвоил такой идентификатор и не предоставил веского основания для своих действий, издатель ИСИ обеспечит присвоение идентификатора, при условии, что ее оператор берет на себя обязательства:
 - а) предоставлять метаданные ИГСНВ;
 - б) обеспечивать соблюдение соответствующих правил Технического регламента.
2. Во всех вышеприведенных случаях с 1.1 по 1.3, когда идентификатор станции ИГСНВ присваивается любым органом, кроме постоянного представителя соответствующей страны — члена ВМО или территории — члена ВМО, где работает станция, постоянный представитель соответствующего Члена ВМО будет письменно проинформирован Генеральным секретарем и ему будет предоставлено не менее 30 дней, в течение которых он может отменить это решение о присвоении, если он сочтет, что на то есть объективная причина.

2.4.1.4 Каждый раз при выпуске нового идентификатора станции ИГСНВ Члены ВМО представляют обновленные метаданные в ВМО.

2.4.1.5 Члены ВМО эксплуатируют свои системы наблюдений с использованием надлежащим образом калиброванных приборов и соответствующих методов наблюдений и измерений.

Примечания:

1. Подробные указания по практике наблюдений, осуществляемых с помощью метеорологических наблюдательных систем и приборов, приводятся в Руководстве по приборам и методам наблюдений (ВМО-№ 8).
2. Подробные указания по практике наблюдений, осуществляемых с помощью гидрологических наблюдательных систем и приборов, приводятся в Руководстве по гидрологической практике (ВМО-№ 168),

том I, Manual on Flood Forecasting and Warning (Наставление по прогнозированию паводков и предупреждениям о них) (WMO-No. 1072) и в Manual on Stream Gauging (Наставление по измерению расхода воды) (WMO-No. 1044), том I.

3. Подробные указания по практике наблюдений, осуществляемых с помощью наблюдательных систем и приборов ГСА, приводятся в Руководстве по приборам и методам наблюдений (ВМО-№ 8) и соответствующие руководящие указания в отношении измерений, опубликованные в виде отчетов ГСА.

2.4.1.6 Членам ВМО следует соблюдать требования в отношении неопределенности, своевременности, временного разрешения, пространственного разрешения и зоны охвата, которые определены по итогам процесса РОП, описанного в 2.2.4, и по мере целесообразности действовать в соответствии с подробными указаниями, содержащимися в других разделах.

2.4.1.7 Члены ВМО обеспечивают определение, документирование и соблюдение должных процедур техники безопасности при всех видах работ.

Примечание: практики и процедуры в области техники безопасности направлены на обеспечение благополучия персонала при содействии общей эффективности и рентабельности НМГС. Такие практики и процедуры соответствуют национальным законам, правилам и требованиям, касающимся охраны здоровья и безопасности труда.

2.4.2 Практики наблюдений

Членам ВМО следует обеспечивать, чтобы их практики наблюдений соотносились с потребностями пользователей в наблюдениях.

Примечание: практики наблюдений включают эксплуатацию станций, практики и процедуры обработки данных, применяемые правила расчетов, документацию по методам калибровки и соответствующим метаданным.

2.4.3 Контроль качества

2.4.3.1 Члены ВМО обеспечивают контроль качества наблюдений, осуществляемых с помощью их компонентных систем наблюдений ИГСНВ.

2.4.3.2 Члены ВМО осуществляют контроль качества в реальном времени до обмена данными наблюдений через Информационную систему ВМО.

Примечания:

1. Контроль качества наблюдений заключается в анализе данных наблюдений на станциях и в центрах данных для выявления ошибок с целью их корректировки или маркировки. Система контроля качества должна включать процедуры прослеживания к источнику наблюдений для их проверки и предотвращения повторения ошибок. Контроль качества производится в реальном времени, но он также применяется и не в реальном времени как отсроченный контроль качества. Качество данных наблюдений зависит от процедур контроля качества, применяемых во время получения и обработки данных наблюдений, а также в течение подготовки сообщений, для того чтобы устранить основные источники ошибок и обеспечить наивысший возможный стандарт точности для оптимального использования этих данных наблюдений всеми возможными пользователями.
2. Контроль качества в реальном времени также проводится в рамках Глобальной системы обработки данных и прогнозирования до использования метеорологических и климатологических данных наблюдений в обработке данных (т. е. объективном анализе и прогнозировании).
3. Более подробные руководящие указания представлены в [Руководстве по Глобальной системе обработки данных](#) (ВМО-№ 305).
4. Руководящие указания в отношении контроля качества приземных наблюдений представлены в Руководстве по Глобальной системе наблюдений (ВМО-№ 488), часть VI и в Руководстве по приборам и методам наблюдений (ВМО-№ 8), том III, глава 1, 1.5, и том V, глава 1, 1.7.
5. С рекомендуемыми практиками и процедурами для контроля качества самолетных наблюдений и спецификациями для контроля качества данных на борту можно ознакомиться в Руководстве по самолетным наблюдениям (ВМО-№ 1200), приложения A и B, и в документе AMDAR Onboard Software Functional Requirements Specification (Спецификация функциональных требований в отношении бортовых программных средств АМДАР) (Приборы и методы наблюдений, отчет № 115), глава 3.

6. Рекомендуемые практики и процедуры контроля качества данных гидрологических наблюдений приводятся в Manual on flood forecasting and warning (Наставление по прогнозированию паводков и предупреждениям о них) (WMO-No. 1072), глава 6, и в Руководстве по гидрологической практике (ВМО-№ 168), том I.
7. Рекомендуемые практики и процедуры, касающиеся качества данных наблюдений применительно к требованиям ГСА, сформулированы в рамках руководящих указаний в отношении измерений для целей в области качества данных, содержащихся в программных отчетах ГСА, доступных по адресу: <https://community.wmo.int/gaw-reports>.

2.4.3.3 Членам ВМО, которые не имеют возможности реализовывать эти стандарты, следует заключать соглашения с соответствующим региональным метеорологическим центром или мировым метеорологическим центром для осуществления необходимого контроля качества.

2.4.3.4 Члены ВМО также осуществляют контроль качества данных наблюдений на неоперативной основе перед передачей данных наблюдений для архивирования.

2.4.3.5 Членам ВМО следует разрабатывать и внедрять надлежащие процессы контроля качества.

Примечания:

1. Процессы контроля качества включают (но не обязательно ограничиваются этим): а) валидацию; б) очистку и с) мониторинг.
2. Дальнейшие руководящие указания имеются в [Руководстве по приборам и методам наблюдений](#) (ВМО-№ 8), Руководстве по климатологической практике (ВМО-№ 100), [Руководстве по гидрологической практике](#) (ВМО-№ 168), том I и в [Руководстве по Глобальной системе наблюдений](#) (ВМО-№ 488), часть VI.

2.4.4 Сообщение данных и метаданных

Примечание: Члены ВМО должны сообщать и предоставлять обновленные метаданные ИГСНВ в соответствии с разделом 2.5.2.

2.4.4.1 Члены ВМО сообщают и предоставляют имеющиеся данные наблюдений в реальном времени через Информационную систему ВМО (ИСВ) в стандартных форматах, установленных в Наставлении по кодам (ВМО-№ 306), тома I.1, I.2 и I.3.

Примечание: данное положение также применяется к соответствующим метаданным, предоставляемым в реальном времени, в тех случаях, когда они являются частью стандартного формата.

2.4.4.2 Члены ВМО используют Международную систему единиц.

Примечания:

1. Дополнительная информация имеется по адресу: www.bipm.org/en/measurement-units/.
2. Подробные руководящие указания приводятся в Руководстве по приборам и методам наблюдений (ВМО-№ 8), том I, глава 1, 1.5.

2.4.4.3 Для наблюдения и сообщения в метеорологических целях данных об атмосферном давлении Члены ВМО используют гектопаскаль (гПа).

2.4.4.4 Для наблюдения и сообщения в метеорологических целях данных о температуре воздуха Члены ВМО используют градус шкалы Цельсия.

2.4.4.5 В случае наблюдений ГСА Члены ВМО сообщают и предоставляют данные наблюдений в стандартных форматах, рекомендованных мировыми центрами данных, в соответствии с положениями, содержащимися в главе 6.

2.4.4.6 Члены ВМО записывают, сохраняют и архивируют все данные наблюдений, которые они предоставляют на международном уровне.

Примечание: важно обеспечивать безопасное хранение данных наблюдений, не допускающее их разрушения, чтобы качество данных и метаданных и содержание информации не менялись.

2.4.4.7 Членам ВМО следует записывать и сохранять все данные уровня I, используемые при предоставлении наблюдений на международном уровне.

2.4.5 Менеджмент инцидентов

2.4.5.1 Членам ВМО следует осуществлять менеджмент инцидентов для выявления, идентификации, регистрации и анализа любого инцидента, а также принятия мер реагирования на него в целях восстановления как можно быстрее нормального функционирования системы наблюдений, минимизации негативных последствий и предотвращения повторения инцидента.

2.4.5.2 Члены ВМО обеспечивают на самом раннем возможном этапе реализацию процедур по выявлению и анализу системных проблем и ошибок со стороны человека, а также принятию соответствующих ответных мер.

Примечания:

1. Некоторые инциденты, например внутренние проблемы систем наблюдения, могут обнаруживаться автоматически и немедленно сообщаться международным получателям данных наблюдений. Другие инциденты могут обнаруживаться с задержкой или в ходе проведения периодических проверок и сообщаться соответствующим образом.
2. Автоматическое обнаружение инцидентов может осуществляться с использованием либо встроенной аппаратуры тестирования, либо внешних систем мониторинга.
3. Для мониторинга производительности и работоспособности систем и сетей автоматических метеорологических станций (АМС) может быть полезна централизованная система.

2.4.5.3 Членам ВМО следует осуществлять должным образом регистрацию и анализ инцидентов.

2.4.5.4 Члены ВМО должны предоставлять информацию об инцидентах в соответствии с 2.5 в реальном времени.

Примечание: предоставление в реальном времени возможно при наличии соответствующего формата ВМО.

2.4.5.5 Членам ВМО следует принимать меры реагирования в отношении инцидентов, выявляемых при помощи функции менеджмента инцидентов ИГСНВ.

Примечания:

1. Эксплуатация функции менеджмента инцидентов ИГСНВ должна осуществляться назначенными глобальными центрами и региональными центрами ИГСНВ.
2. Система мониторинга качества данных ИГСНВ (СМКДИ) описана в добавлении 2.4.
3. Дополнительные руководящие указания по СМКДИ содержатся в [Руководстве по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО](#) (ВМО-№ 1165).

2.4.5.6 Члены ВМО, осуществляющие обмен данными наблюдений на международном уровне, должны сообщать о любых обнаруживаемых ими крупных инцидентах международным получателям данных наблюдений и информируют их об устранении таких инцидентов.

2.4.6 Менеджмент изменений

2.4.6.1 Членам ВМО следует тщательно планировать изменения и осуществлять их менеджмент для обеспечения непрерывности и согласованности наблюдений, а также регистрировать любую модификацию, касающуюся системы наблюдений.

Примечания:

1. Это требование касается любого изменения в системе наблюдений, включая наблюдательную станцию, программу наблюдений, приборы, методы наблюдений и т. п.
2. После внесения изменений следует обновить соответствующие метаданные в соответствии с разделом 2.5.

2.4.6.2 При внесении изменений в систему наблюдений Членам ВМО следует заранее уведомлять национальные и международные заинтересованные стороны и пользователей данных наблюдений.

Примечания:

1. Такие уведомления содержат информацию об ожидаемых последствиях и периоде времени, в течение которого будет внесено изменение, и, что особенно важно, о том, когда внесение изменения завершится.
2. Записи об изменениях содержат информацию о характере и особенностях изменений, дате и времени их осуществления, а также о причинах внесения этих изменений.

2.4.6.3 В случае значительных изменений, связанных с используемыми приборами или методами наблюдений, либо местом, в котором производятся наблюдения, Членам ВМО следует обеспечивать достаточно продолжительный период перекрытия (для охвата всех ожидаемых климатических условий), когда осуществляется параллельная эксплуатация старых и новых систем, с тем чтобы идентифицировать погрешности, несоответствия и неоднородности.

2.4.7 Обслуживание

2.4.7.1 Члены ВМО обеспечивают осуществление надлежащего технического обслуживания каждой системы наблюдений.

2.4.7.2 Члены ВМО проводят регулярные профилактические работы по поддержанию в соответствующем состоянии своих систем наблюдений, в том числе приборов.

Примечания:

1. Рекомендуется проводить тщательно организованное профилактическое обслуживание всех системных компонентов, с тем чтобы сводить к минимуму корректирующие действия и повышать оперативную надежность системы наблюдений.
2. Для того чтобы свести к минимуму сбои у пользователей, Члены ВМО могут уведомлять их заранее и обсуждать подходящее время.

2.4.7.3 Члены ВМО определяют периодичность и сроки (график) профилактического обслуживания, учитывая при этом тип системы наблюдений, условия окружающей среды и климата в месте расположения пункта и платформы наблюдений, а также в зависимости от установленных контрольно-измерительных приборов.

2.4.7.4 Члены ВМО проводят внеплановое обслуживание в случае отказа компонента системы наблюдений в кратчайшие практически возможные сроки после обнаружения данной проблемы.

Примечание: при оценке того, что практически возможно, может учитываться серьезность проблемы.

2.4.7.5 Члены ВМО проводят адаптивное обслуживание, которое обеспечивает удовлетворение требований в отношении стабильности, непрерывности и последовательности наблюдений во времени.

2.4.7.6 Члены ВМО должны рассматривать любое мероприятие по техническому обслуживанию, снижающее доступность и качество данных, как инцидент.

2.4.7.7 Членам ВМО следует помечать, удалять или не сообщать, по мере целесообразности, данные наблюдений, на которые отрицательно повлияли мероприятия по техническому обслуживанию.

Примечание: подробные руководящие указания по техобслуживанию систем наблюдений и приборов изложены в [Руководстве по приборам и методам наблюдений](#) (ВМО-№ 8), включая технические доклады по измерениям ГСА, ссылки на которые содержатся в томе I, глава 16; [Руководстве по гидрологической практике](#) (ВМО-№ 168), том I, и в [Manual on Stream Gauging](#) (Наставление по измерению расхода воды) (WMO-No. 1044), том I.

2.4.8 Инспекция

Члены ВМО организуют проведение периодической инспекции своих систем наблюдений с частотой и в сроки (график), соответствующие типу системы наблюдений, условиям окружающей среды и климата в месте расположения пункта и платформы наблюдений, а также в зависимости от установленных контрольно-измерительных приборов.

Примечания:

1. Такая инспекция могла бы проводиться, по мере необходимости, непосредственно на месте или дистанционно для мониторинга правильного функционирования наблюдательной платформы и приборов.
2. Дальнейшие руководящие указания имеются в [Руководстве по приборам и методам наблюдений](#) (ВМО-№ 8), том I, глава 1, 1.3.5; том III, глава 1, 1.7, и том V, глава 1, 1.10.1 и глава 4, 4.3.4; в [Руководстве по климатологической практике](#) (ВМО-№ 100), 2.3.5 и 2.6.6; в [Руководстве по гидрологической практике](#) (ВМО-№ 168), том I, 9.8.4; и в [Руководстве по Глобальной системе наблюдений](#) (ВМО-№ 488), 3.1.3.8.

2.4.9 Процедуры калибровки

2.4.9.1 Члены ВМО обеспечивают регулярную калибровку систем измерений и приборов в соответствии с процедурами, адекватными для каждого типа системы и прибора, как это описано в соответствующих разделах настоящего Наставления.

Примечания:

1. В случае отсутствия международных или национальных стандартов база для калибровки определяется или предоставляется изготовителем приборов или научными консультативными группами для наблюдений ГСА.
2. Подробные руководящие указания по процедурам калибровки изложены в [Руководстве по приборам и методам наблюдений](#) (ВМО-№ 8), том V, глава 4; в [Руководстве по гидрологической практике](#) (ВМО-№ 168), том I, и в [Manual on Stream Gauging](#) (Наставление по измерению расхода воды) (WMO-No. 1044), том I.
3. В рамках Программы ГСА мировые калибровочные центры проводят аудит станций и организуют общесетевые кампании по сравнению, а также требуют, чтобы каждая лаборатория соответствовала единому сетевому стандарту.

2.4.9.2 Члены ВМО обеспечивают, чтобы измерительные устройства, которые они используют:

- a) подвергались калибровке или поверялись по эталонам измерений, прослеживаемым к международным или национальным эталонам, через установленные интервалы времени или перед их применением. При отсутствии таких эталонов **метод, использованный для калибровки или поверки, должен быть зарегистрирован;**
- b) были отрегулированы или повторно отрегулированы, если это необходимо, но в то же время были защищены от регулировок, которые сделали бы недействительными результаты измерений;
- c) были идентифицированы в целях установления статуса калибровки;
- d) были защищены от повреждения или ухудшения состояния во время работы с ними, технического обслуживания и хранения.

Примечание: подробные сведения, касающиеся гидрологических наблюдений, изложены в *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49), том III; руководящие указания содержатся в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), *Руководстве по гидрологической практике* (ВМО-№ 168), том I, и в *Manual on Stream Gauging* (Наставление по измерению расхода воды) (ВМО-№. 1044), том I.

2.4.9.3 Если обнаружено, что оборудование не соответствует требованиям, Член ВМО оценивает и регистрирует достоверность результатов предыдущих измерений, а также принимает соответствующие меры в отношении такого оборудования и связанной с его использованием продукции.

2.4.9.4 Члены ВМО регистрируют и сохраняют результаты калибровки и поверки.

2.4.9.5 Членам ВМО следует рассматривать любое мероприятие по калибровке и поверке, снижающее доступность и качество данных, как инцидент.

2.4.9.6 Членам ВМО следует помечать, удалять или не сообщать, по мере целесообразности, данные наблюдений, на которые отрицательно повлияла деятельность по калибровке и поверке.

2.5 МЕТАДААННЫЕ НАБЛЮДЕНИЙ

2.5.1 Цель и сфера охвата

Примечания:

1. Метаданные наблюдений являются чрезвычайно важными, поскольку они дают возможность пользователям оценивать пригодность наблюдений для предполагаемого применения, а менеджерам систем наблюдений — осуществлять мониторинг и контроль своих систем и сетей. Члены ВМО получают пользу от совместного использования метаданных наблюдений, которые описывают качество наблюдений и предоставляют информацию о станциях и сетях, используемых для сбора данных таких наблюдений.
2. Метаданные обнаружения, определение которых дается в *Наставлении по Информационной системе ВМО* (ВМО-№ 1060), предназначены для обнаружения информации и получения доступа к ней, включая наблюдения и метаданные наблюдений. Требования к метаданным обнаружения изложены в *Наставлении по Информационной системе ВМО* и не рассматриваются далее в настоящем документе.

2.5.1.1 Для всех данных наблюдений ИГСНВ, которые предоставляются на международном уровне, Члены ВМО записывают и сохраняют метаданные наблюдений, указанные в качестве обязательных в приложении 2.4 и в Стандарте метаданных ИГСНВ (ВМО-№ 1192).

Примечания:

1. *Стандарт метаданных ИГСНВ* (ВМО-№ 1192) определяет общий набор требований к метаданным наблюдений. Он включает подробный перечень обязательных, условных и необязательных метаданных.
2. «Недоступно», «неизвестно» или «неприменимо» являются допустимыми значениями для многих элементов стандарта метаданных ИГСНВ. Эти термины помогают Членам ВМО в обеспечении соблюдения данного стандарта, особенно при развитии возможностей для сообщения фактических значений.

2.5.1.2 Для всех данных наблюдений ИГСНВ, которые предоставляются на международном уровне, Члены ВМО записывают и сохраняют метаданные наблюдений, указанные в качестве условных в приложении 2.4 и в *Стандарте метаданных ИГСНВ* (ВМО-№ 1192), во всех случаях, когда выполняются соответствующие условия.

2.5.1.3 Для всех данных наблюдений ИГСНВ, которые предоставляются на международном уровне, Членам ВМО следует записывать и сохранять метаданные наблюдений, указанные в качестве необязательных в приложении 2.4 и в Стандарте метаданных ИГСНВ (ВМО-№ 1192).

2.5.1.4 Для всех данных наблюдений ИГСНВ, которые предоставляются на международном уровне, Членам ВМО следует рассмотреть возможность записи и

сохранения метаданных наблюдений, которые являются дополнительными к указанным в Стандарте метаданных ИГСНВ (ВМО-№ 1192).

Примечания:

1. Такие дополнительные метаданные следует принимать во внимание, если они помогают пользователям интерпретировать данные наблюдений или помогают операторам управлять системами наблюдений.
2. Некоторые метаданные наблюдений не меняются или меняются крайне редко по сравнению с циклом наблюдений на станции/платформе, к которой они относятся. Такие метаданные, которые иногда называют статическими метаданными, могут, как правило, предоставляться посредством базы данных Инструмента анализа и обзора возможностей систем наблюдений (ОСКАР), описанной в добавлении 2.3, но должны подвергаться контролю и в случае внесения изменений обновляться в базе данных ОСКАР. Некоторые метаданные наблюдений изменяются при каждом наблюдении или довольно часто в сравнении с циклом наблюдений. Такие метаданные, которые иногда называют динамическими метаданными, должны предоставляться в виде отдельного набора данных или с соответствующими наблюдениями, если доступен соответствующий формат наблюдений.
3. Некоторые дополнительные требования к метаданным наблюдений, помимо стандарта метаданных ИГСНВ, изложены в последующих разделах.
4. Дополнительные руководящие указания по метаданным и рациональным практикам использования метаданных содержатся в [Руководстве по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО](#) (ВМО-№ 1165) и других руководствах и специальной документации, касающихся отдельных компонентов систем наблюдений.

2.5.2 Обмен метаданными наблюдений и их архивация

2.5.2.1 Члены ВМО обеспечивают доступность на международном уровне без ограничений обязательных и условных (во всех случаях, когда условие соблюдается) метаданных наблюдений в поддержку наблюдений, предоставляемых на международном уровне.

2.5.2.2 Члены ВМО, предоставляющие данные наблюдений на международном уровне, сохраняют и предоставляют без ограничений метаданные наблюдений как минимум в течение всего срока хранения ими данных наблюдений, описываемых посредством метаданных наблюдений.

2.5.2.3 Члены ВМО, предоставляющие на международном уровне архивированные данные наблюдений, обеспечивают, чтобы все метаданные ИГСНВ, описывающие данные наблюдений, по-прежнему были доступными без ограничения как минимум в течение всего срока хранения данных наблюдений.

2.5.2.4 Членам ВМО, предоставляющим на международном уровне архивированные данные наблюдений, следует обеспечивать, чтобы все дополнительные метаданные наблюдений, описывающие данные наблюдений, были по-прежнему доступными без ограничения как минимум в течение всего срока хранения данных наблюдений.

2.5.3 Глобальная компиляция метаданных наблюдений

2.5.3.1 Члены ВМО предоставляют ВМО для глобальной компиляции те компоненты метаданных ИГСНВ, которые определены в качестве обязательных или условных (во всех случаях, когда условие соблюдается).

Примечание: глобальные компиляции метаданных ИГСНВ хранятся в нескольких базах данных. Ключевым источником информации, касающейся метаданных ИГСНВ, является база данных ОСКАР Оперативного информационного ресурса ИГСНВ (ИРИ). Другие глобальные компиляции отдельных компонентов метаданных ИГСНВ включают элементы Системы информации о станциях ГСА (СИСГСА), базы данных ОкеанОПС и других источников. Цели и менеджмент ИРИ и ОСКАР описаны в добавлении 2.3.

2.5.3.2 Для всех компонентных систем наблюдений ИГСНВ, которые они эксплуатируют, Члены ВМО предоставляют необходимые метаданные ИГСНВ в целях поддержания актуальности соответствующих баз метаданных наблюдений ВМО.

2.5.3.3 Члены ВМО проводят регулярный мониторинг содержания баз метаданных ИГСНВ и вносят все изменения, необходимые для поддержания актуальности и точности баз данных.

Примечание: особое внимание следует уделить таким принципиально важным элементам стандарта метаданных ИГСНВ, как геопространственное местоположение их станций/платформ наблюдений. При осуществлении этой деятельности Члены ВМО могут пожелать проконсультироваться с Секретариатом ВМО.

2.5.3.4 Члены ВМО назначают своих национальных координаторов, отвечающих за предоставление метаданных и мониторинг содержания баз метаданных наблюдений ВМО, и соответственно информируют Секретариат.

2.5.3.5 Члены ВМО, делегирующие глобальному или региональному органу ответственность национального координатора за все эксплуатируемые ими сети наблюдений или их часть, соответственно информируют Секретариат.

2.6 МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

Примечания:

1. Подробные руководящие указания в отношении разработки и внедрения системы менеджмента качества (СМК) для обеспечения и повышения качества продукции и услуг НМГС содержатся в *Руководстве по внедрению систем менеджмента качества для национальных метеорологических и гидрологических служб и других соответствующих поставщиков обслуживания* (ВМО-№ 1100).
2. Определения, термины, словарь и сокращения, используемые в связи с менеджментом качества, содержатся в семействе стандартов ISO 9000 Международной организации по стандартизации (ИСО) на системы менеджмента качества, в частности в рамках ISO 9000:2015 *Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь*.
3. Система менеджмента качества может внедряться только органом, который имеет ресурсы и мандат на организацию и эксплуатацию системы наблюдений. В соответствии с СтМК ВМО Членам ВМО настоятельно предлагается соблюдать стандартные и рекомендуемые практики и процедуры, связанные с внедрением СМК. Однако фактически системы наблюдений принадлежат одной или нескольким организациям в стране-члене, которые их эксплуатируют, а также предоставляют данные и метаданные наблюдений, и чаще всего такими организациями являются НМГС. Таким образом, на практике внедрение СтМК ВМО возлагается на Члена ВМО, который принимает соответствующие меры, с тем чтобы такие организации осуществили внедрение СМК.
4. В данном разделе термин «наблюдения» подразумевает также «метаданные наблюдений».

2.6.1 Сфера охвата и цель менеджмента качества в рамках ИГСНВ

Примечание: практики и процедуры ИГСНВ дают возможность Членам ВМО соблюдать требования СтМК ВМО в отношении качества наблюдений.

2.6.2 Компонент ИГСНВ Структуры менеджмента качества ВМО

2.6.2.1 Политика в области качества

2.6.2.1.1 При создании и поддержании функционирования компонентных систем наблюдений ИГСНВ Членам ВМО следует обеспечивать наилучшее возможное качество всех наблюдений.

2.6.2.1.2 Посредством процесса непрерывного совершенствования Членам ВМО следует осуществлять эффективный и результативный менеджмент систем наблюдений и руководство ими.

2.6.2.2 Применение восьми принципов менеджмента качества

При осуществлении ИГСНВ Членам ВМО следует применять восемь принципов менеджмента качества, изложенных в приложении 2.5.

2.6.3 Процессы менеджмента качества ИГСНВ

Примечание: процессы и роли различных органов описаны в добавлении 1.1.

2.6.3.1 *Определение потребностей пользователей и поддержание информации о них*

Примечание: процесс РОП ВМО для компиляции информации о потребностях пользователей в данных наблюдений описан в разделе 2.2.4 и приложении 2.3.

2.6.3.2 *Разработка и документирование стандартов и рекомендаций по системам наблюдений*

Посредством участия в работе технических комиссий Членам ВМО следует вносить свой вклад в разработку стандартных и рекомендуемых практик и процедур, касающихся систем наблюдений.

2.6.3.3 *Обучение персонала и развитие потенциала*

Членам ВМО следует обеспечивать надлежащие планирование и осуществление деятельности по подготовке кадров и развитию потенциала.

2.6.3.4 *Мониторинг эффективности работы*

2.6.3.4.1 Членам ВМО следует использовать итоговые данные, рекомендации и отчеты назначенных центров мониторинга и любые последующие рекомендации групп экспертов и реагировать на них.

2.6.3.4.2 Членам ВМО следует использовать результаты работы функций мониторинга и оценки качества ИГСНВ.

Примечания:

1. Функции мониторинга и оценки качества ИГСНВ должны осуществляться назначенными глобальными и региональными центрами ИГСНВ.
2. Существующие ведущие центры и центры мониторинга могут признаваться в качестве имеющих функцию мониторинга качества и/или оценки качества ИГСНВ и, следовательно, могут выявлять проблемы, которые должны быть доведены до сведения Членов.
3. Дополнительные руководящие указания по СМКДИ содержатся в [Руководстве по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО](#) (ВМО-№ 1165).

2.6.3.5 *Обратная связь, менеджмент изменений и усовершенствование*

2.6.3.5.1 Членам ВМО следует обеспечить, чтобы проблемы и инциденты, выявляемые функциями Системы мониторинга качества данных ИГСНВ, устранялись своевременным образом и чтобы осуществлялся и поддерживался процесс их документирования и устранения.

Примечание: существующие ведущие центры и центры мониторинга могут рассматриваться как обладающие функциями мониторинга и/или оценки качества ИГСНВ, следовательно, они могут выявлять проблемы, требующие внимания Членов ВМО.

2.6.3.5.2 После идентификации проблем и инцидентов, связанных с качеством наблюдений, или получения уведомления о них, Членам ВМО следует провести анализ выявленной проблемы и внести необходимые усовершенствования в оперативные практики и процедуры, с тем чтобы свести к минимуму негативные последствия таких проблем и инцидентов и предотвратить их повторение.

2.6.3.5.3 Членам ВМО следует обеспечить, чтобы изменения в оперативных практиках и процедурах были соответствующим образом задокументированы.

2.6.4 Аспекты ИГСНВ, связанные с разработкой и осуществлением систем менеджмента качества Членов ВМО

Примечание: в данном разделе изложены требования к включению практик и процедур ИГСНВ в СМК Членов ВМО. Эти требования основаны на восьми разделах стандарта ISO 9001. [Руководство по внедрению систем менеджмента качества для национальных метеорологических и гидрологических служб и других соответствующих поставщиков обслуживания](#) (ВМО-№ 1100) содержит подробные пояснительные примечания к этим восьми разделам. Пять нижеследующих подразделов соответствуют последним пяти разделам стандарта и содержат дополнительные подробные сведения об элементах, которые требуются в СМК.

2.6.4.1 Общие требования к содержанию системы менеджмента качества

Членам ВМО следует определить свои процессы высокого уровня и их взаимодействия, результатом которых является получение данных наблюдений.

Примечание: в дополнение к специфическим положениям, касающимся ИГСНВ, имеется много других общих требований к содержанию СМК, которые не являются характерными только для наблюдений ИГСНВ и в этой связи не повторяются в настоящем документе.

2.6.4.2 Требования, связанные с менеджментом и планированием

2.6.4.2.1 Членам ВМО следует четко демонстрировать и документировать свою приверженность интегрированию практик менеджмента качества в рамках ИГСНВ в их СМК.

2.6.4.2.2 Членам ВМО следует тщательно определять и регулярно анализировать потребности пользователей в данных наблюдений, перед тем как предпринимать попытки по удовлетворению этих потребностей.

2.6.4.2.3 Членам ВМО следует обеспечивать, чтобы их официально объявленная политика в области качества соответствовала политике ИГСНВ в этой области.

2.6.4.2.4 Членам ВМО следует разрабатывать и объявлять цели, связанные с наблюдениями, которые они намерены обеспечивать в будущем, с тем чтобы ориентировать заинтересованные стороны, пользователей и клиентов в отношении ожидаемой эволюции систем наблюдений, которые Члены ВМО эксплуатируют в рамках ИГСНВ, и соответствующих планируемых изменениях.

Примечание: цели, упомянутые в данном положении, являются целями ИГСНВ в области качества.

2.6.4.2.5 Членам ВМО следует назначить менеджера по качеству.

2.6.4.3 Требования, связанные с менеджментом ресурсов

2.6.4.3.1 Членам ВМО следует определять и предоставлять ресурсы, необходимые для поддержания и постоянного повышения эффективности и результативности своих процессов и процедур.

2.6.4.3.2 Членам ВМО следует определить компетенции, которыми должны обладать сотрудники, занимающиеся предоставлением данных наблюдений.

2.6.4.3.3 Членам ВМО следует принимать меры по ликвидации любых обнаруженных пробелов в компетенциях недавно принятых или действующих сотрудников.

2.6.4.3.4 Членам ВМО следует осуществлять политику и процедуры, направленные на поддержание инфраструктуры, которая необходима для предоставления данных наблюдений.

2.6.4.4 Потребности, связанные с предоставлением данных наблюдений

2.6.4.4.1 Членам ВМО следует осуществлять рациональное планирование предоставления данных наблюдений.

Примечание: подобное планирование включает следующее:

- a) определение и постоянный обзор потребностей пользователей и клиентов;
- b) преобразование потребностей пользователей и клиентов в цели и задачи в области наблюдений и проектирования систем наблюдений;
- c) первоначальное и текущее выделение адекватных ресурсов для всех аспектов процессов проектирования, осуществления и поддержки систем наблюдений;
- d) осуществление процессов и деятельности в области проектирования, включая коммуникационные стратегии и менеджмент рисков, которые будут обеспечивать разработку и осуществление систем наблюдений, способных соответствовать целям проекта и потребностям пользователей и клиентов;
- e) надлежащее и непрерывное ведение документации по процессам планирования и их результатам.

2.6.4.4.2 Членам ВМО следует определять пользователей своих систем наблюдений, а также устанавливать и документировать потребности пользователей в данных наблюдений.

Примечание: это включает:

- a) процесс РОП ВМО, описанный в разделе 2.2.4 и приложении 2.3;
- b) другие процессы по установлению потребностей пользователей по линии программ ВМО в рамках деятельности технических комиссий ВМО;
- c) региональные процессы в рамках деятельности региональных ассоциаций ВМО и других многосторонних групп Членов ВМО;
- d) национальные процессы.

2.6.4.4.3 Членам ВМО следует иметь четкое описание согласованных потребностей.

Примечание: важно отметить разницу между желательными и согласованными потребностями. Определение потребностей обеспечивает необходимую информацию для мониторинга и оценки соответствия.

2.6.4.4.4 Членам ВМО следует определять и соблюдать любые законодательные или нормативные требования, связанные с предоставлением данных наблюдений.

2.6.4.4.5 Членам ВМО следует проектировать и разрабатывать или осуществлять иным образом системы наблюдений для удовлетворения согласованных потребностей пользователей.

2.6.4.4.6 Членам ВМО следует применять формальный процесс менеджмента изменений для обеспечения того, чтобы все изменения проходили контролируемый процесс оценки, утверждения, осуществления и обзора.

2.6.4.4.7 Членам ВМО следует осуществлять закупки контролируемым образом.

Примечание: системы наблюдений являются высоко специализированными и часто требуют значительных затрат. Персонал, ответственный за заказы на поставку или за предоставление информации поставщикам, должен поэтому обеспечить предоставление информации и спецификаций, которые являются четкими, недвусмысленными и основаны на проектных задачах и требованиях к системам, с тем чтобы дать возможность поставлять необходимые продукцию и услуги надлежащего качества. Проведение закупок контролируемым образом связано со следующим:

- a) описание спецификации всех требований к функционированию оборудования и/или обслуживанию;
- b) обеспечение проведения закупок на основе процедуры конкуренции между несколькими кандидатами для поставки оборудования или предоставления обслуживания;

- с) оценка кандидатов на поставку оборудования или предоставление услуг на основе соответствующих показателей и соответствия данной цели, которая может определяться следующими факторами:
 - i) представление кандидатами письменной заявки на подряд или предложения с указанием цен;
 - ii) опыт работы или достоверные отдельные данные, свидетельствующие о прошлой работе;
 - iii) рекомендация Члена ВМО или авторитетной организации или учреждения;
- d) документальное оформление процесса и результатов закупок.

2.6.4.4.8 Членам ВМО следует включать в свои СМК положения ИГСНВ, охватывающие методы наблюдений, калибровку и прослеживаемость, оперативные практики, техническое обслуживание и метаданные наблюдений.

2.6.4.4.9 Членам ВМО следует осуществлять практики и процедуры, обеспечивающие сохранение точности данных наблюдений.

Примечания:

1. Данные наблюдений необходимо проверять для обеспечения их соответствия согласованным потребностям. Используемые методы включают в себя автоматические алгоритмы, ручную проверку и контроль.
2. В данные практики и процедуры также следует включать результаты работы функций мониторинга и оценки качества и функции менеджмента инцидентов ИГСНВ.

2.6.4.5 Требования в отношении мониторинга, оценки результатов, анализа и усовершенствования

2.6.4.5.1 Членам ВМО следует брать за основу согласованные потребности пользователей в отношении данных наблюдений (см. 2.6.4.4) для определения и осуществления надлежащих оценок эффективности и успешности работы.

Примечания:

1. Важно получить ясное представление о том, насколько пользователи удовлетворены данными наблюдений. Это требует проведения мониторинга информации, касающейся восприятия пользователей и того, оправдались ли их ожидания. Обычно для этой цели используются опросы.
2. Пороговые значения мониторинга и оценки СМКДИ, исходя из которых проблемы и инциденты доводятся до сведения Членов ВМО с помощью функции менеджмента инцидентов, основываются на согласованных потребностях пользователей.

2.6.4.5.2 Членам ВМО следует осуществлять деятельность, направленную на получение информации относительно удовлетворенности пользователей данными наблюдений.

2.6.4.5.3 Членам ВМО следует обеспечить осведомленность персонала о методах, которые применяются для определения восприятий и ожиданий пользователей, и последовательное применение им этих методов.

2.6.4.5.4 Членам ВМО следует регулярно проводить внутренние аудиты процессов и процедур ИГСНВ и анализировать их результаты в качестве части процессов менеджмента системы наблюдений.

Примечание: подробное объяснение требований, касающихся внутреннего аудита, содержится в [Руководстве по внедрению систем менеджмента качества для национальных метеорологических и гидрологических служб и других соответствующих поставщиков обслуживания](#) (ВМО-№ 1100), глава 4, 4.5, раздел 9, требование 9.2.

2.6.4.5.5 Членам ВМО следует осуществлять мониторинг степени соблюдения определенных процессов и требований, касающихся производства наблюдений.

Примечание: в идеальном варианте мониторинг функционирования будет проводиться путем сравнения с ключевыми оценочными показателями и целевыми уровнями качества работы.

2.6.4.5.6 Членам ВМО следует осуществлять мониторинг и оценку соответствия и качества своих наблюдений по мере их производства, с тем чтобы сравнивать их характеристики с согласованными потребностями.

Примечание: это включает:

- а) разработку, осуществление и текущий анализ ключевых оценочных показателей, полученных вручную или автоматически, а также связанных с ними целей;
- б) ручную проверку и контроль данных произведенных наблюдений.

2.6.4.5.7 Членам ВМО следует использовать результаты работы функций мониторинга, оценки качества и менеджмента инцидентов ИГСНВ для осуществления мониторинга и подтверждения пригодности и качества данных их наблюдений.

2.6.4.5.8 Членам ВМО следует регистрировать случаи несоответствия потребностям и прилагать усилия для решения проблем и устранения инцидентов своевременным образом.

Примечание: функция менеджмента инцидентов СМКДИ может содействовать Членам ВМО в выявлении случаев несоответствия потребностям.

2.6.4.5.9 Членам ВМО следует обеспечивать выполнение документированной процедуры корректирующих действий, связанной с наблюдениями.

2.6.4.5.10 Членам ВМО следует установить и осуществлять процедуры, которые описывают то, каким образом несоответствующие данные или метаданные наблюдений выявляются, как решаются связанные с этим проблемы, кто несет ответственность за принятие решений в отношении того, что необходимо предпринять, какие меры следует принять и какие записи должны быть сохранены.

Примечание: подробное объяснение требований в отношении корректирующих действий содержится в [Руководстве по внедрению систем менеджмента качества для национальных метеорологических и гидрологических служб и других соответствующих поставщиков обслуживания](#) (ВМО-№ 1100), глава 4, 4.5, раздел 10, требование 10.2.

2.6.4.5.11 Членам ВМО следует анализировать результаты мониторинга для выявления любых связанных с функционированием изменений, трендов и недостатков и использовать эти результаты и анализы в качестве исходных элементов для постоянного совершенствования.

Примечания:

1. Анализ трендов и принятие мер до появления несоответствия помогают предотвращать проблемы.
2. Для проведения различия между дрейфом параметров оборудования и физическим изменением физического параметра необходим тщательный анализ тенденций.

2.6.4.5.12 Членам ВМО следует использовать результаты работы функций мониторинга, оценки качества и менеджмента инцидентов ИГСНВ в качестве исходных элементов для постоянного совершенствования.

2.6.4.5.13 Членам ВМО следует обеспечивать поддержание задокументированных процедур превентивных действий, касающихся систем наблюдений, а также обеспечить осведомленность персонала о них и, при необходимости, обучение персонала регламентному применению этих процедур.

Примечание: для обеспечения эффективности и упрощения данного процесса стоит уделять должное внимание сочетанию превентивных и корректирующих процедур.

2.6.5 Соответствие, сертификация и аккредитация

Примечание: хотя ВМО поощряет сертификацию систем менеджмента качества Членов ВМО аккредитованными учреждениями, если не требуется иное в отношении конкретной компонентной системы или подсистемы ИГСНВ,

для компонентных систем наблюдений ИГСНВ не существует никакого общего нормативного требования, касающегося сертификации СМК.

2.6.6 Документация

2.6.6.1 Членам ВМО следует включать касающиеся ИГСНВ политику (2.6.2.1) и цели (2.6.4.2) в области качества в свои наставления по качеству, описывающие СМК.

2.6.6.2 Членам ВМО следует включать в свою документацию по СМК документы, содержащие описание процедур, связанных с ИГСНВ, в том числе, в частности, документы, касающиеся контроля несоответствующих данных наблюдений и корректирующих и предупреждающих действий.

2.6.6.3 Членам ВМО следует включать в свою документацию по СМК документы, содержащие описание процедур, которые необходимы для обеспечения эффективного планирования, функционирования и контроля их процессов в рамках ИГСНВ.

2.6.6.4 Членам ВМО следует включать в свою документацию по СМК те записи, которые требуются согласно стандарту ISO 9001.

Примечание: более подробная информация по требованиям к документации содержится в [Руководстве по внедрению систем менеджмента качества для национальных метеорологических и гидрологических служб и других соответствующих поставщиков обслуживания](#) (ВМО-№ 1100), глава 4, 4.5, раздел 4, требование 4.4.

2.7 РАЗВИТИЕ ПОТЕНЦИАЛА

2.7.1 Общая информация

2.7.1.1 Членам ВМО следует определять свои потребности в развитии потенциала во всех областях деятельности, связанной с ИГСНВ.

2.7.1.2 Членам ВМО следует разрабатывать планы по удовлетворению своих потребностей в области развития потенциала.

Примечание: в дополнение к национальным ресурсам, выделяемым национальным метеорологическим и гидрологическим службам, может предоставляться поддержка со стороны других национальных учреждений, соответствующей региональной ассоциации ВМО, других Членов ВМО по линии двусторонних или многосторонних договоренностей, а также в рамках программ ВМО (включая соответствующие технические комиссии).

2.7.1.3 Членам ВМО следует устанавливать двустороннее и многостороннее сотрудничество (в своем Регионе или за его пределами), когда это необходимо для удовлетворения потребностей в области развития потенциала.

2.7.1.4 При планировании деятельности в области развития потенциала Членам ВМО следует использовать целостный подход, учитывающий институциональные, инфраструктурные, процедурные потребности и потребности в людских ресурсах, с тем чтобы обеспечивать как текущие, так и постоянные потребности в установке, эксплуатации, техническом обслуживании, инспекциях и подготовке кадров. Для этой цели Членам следует подготовить конкретные планы по развитию потенциала с включением в них поддающихся измерению целей, с тем чтобы обеспечить эффективное осуществление, мониторинг и оценку.

Примечание: финансовые средства для удовлетворения этих потребностей следует планировать заблаговременно, в зависимости от национальных программ Членов ВМО, с тем чтобы гарантировать долгосрочное и устойчивое функционирование сетей.

2.7.2 Подготовка кадров

2.7.2.1 Члены ВМО обеспечивают соответствующее обучение своего персонала или принимают другие надлежащие меры для обеспечения того, чтобы весь персонал обладал необходимой квалификацией и компетенцией для выполнения возложенной на него работы.

Примечание: это требование относится как к первоначальному найму или начальному обучению, так и к постоянному повышению профессионального уровня.

2.7.2.2 Членам ВМО следует обеспечить такой уровень квалификации, компетенции, профессиональных навыков (и, следовательно, профессиональной подготовки) и численности персонала или других, нанятых по временным трудовым соглашениям, работников, который соответствует диапазону задач, подлежащих выполнению.

2.7.2.3 Членам ВМО следует информировать соответствующий персонал о его роли и о том, каким образом он вносят вклад в достижение целей в области качества.

2.7.3 Развитие инфраструктурного потенциала

Членам ВМО следует регулярно анализировать свою инфраструктуру с целью сбора и предоставления данных и метаданных наблюдений и, в случае необходимости, разрабатывать приоритетные планы и приоритетные направления в области развития потенциала.



SECTION: Chapter

Chapter title in running head: 2. ОБЩИЕ АТТРИБУТЫ КОМПОНЕНТНЫХ СИСТЕМ И...

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1. ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СЕТЕЙ НАБЛЮДЕНИЙ

1. Обслуживание многих областей применений

Сети наблюдений следует проектировать таким образом, чтобы удовлетворять потребности множества областей применений в рамках ВМО и совместно спонсируемых программ ВМО.

2. Соответствие потребностям пользователей

Сети наблюдений следует проектировать таким образом, чтобы они могли удовлетворять заявленные потребности пользователей в плане геофизических переменных, за которыми должны производиться наблюдения в конкретных областях (вертикальный слой/слои и горизонтальный охват), ~~а также с учетом~~ необходимого пространственно-временного разрешения, неопределенности, своевременности и стабильности, а также с учетом относительных приоритетов.

3. Удовлетворение национальных, региональных и глобальных потребностей

При проектировании сетей наблюдений для удовлетворения национальных потребностей следует также учитывать потребности ВМО на региональном и глобальном уровнях.

4. Проектирование сетей с учетом их соответствующего пространственного распределения

В тех случаях, когда потребности пользователей высокого уровня предполагают необходимость пространственно-временного единообразия наблюдений, при проектировании сетей следует также учитывать другие потребности пользователей, такие как репрезентативность и применимость наблюдений.

5. Проектирование экономически эффективных сетей

Сети наблюдений следует проектировать таким образом, чтобы использовать имеющиеся ресурсы с максимальной экономической эффективностью. Это будет включать использование комплексных сетей наблюдений.

6. Обеспечение однородности данных наблюдений

Сети наблюдений следует проектировать таким образом, чтобы уровень однородности предоставляемых данных наблюдений соответствовал потребностям в рамках предполагаемых применений.

7. Проектирование на основе многоуровневого подхода

При проектировании сетей наблюдений следует использовать многоуровневую структуру, посредством которой информация, получаемая в рамках опорных наблюдений высокого качества, может передаваться для других наблюдений и использоваться для повышения их качества и полезности.

8. Проектирование надежных и стабильных сетей

Сети наблюдений следует проектировать таким образом, чтобы они были надежными и стабильными.

9. Обеспечение предоставления данных наблюдений

Сети наблюдений следует проектировать и развивать таким образом, чтобы обеспечивать предоставление данных наблюдений другим Членам ВМО с пространственно-временным разрешением и своевременностью, которые соответствуют потребностям региональных и глобальных применений.

10. Предоставление информации, необходимой для интерпретации данных наблюдений

Сети наблюдений следует проектировать и эксплуатировать таким образом, чтобы подробные характеристики и история приборов, условия окружающей их среды и их эксплуатации, процедуры обработки их данных и другие факторы, необходимые для понимания и интерпретации данных наблюдений (т. е. метаданные), документировались и обрабатывались с такой же тщательностью, что и сами данные.

11. Обеспечение устойчивости сетей

Улучшение обеспечения стабильного поступления данных наблюдений должно достигаться посредством проектирования и финансирования сетей, которые являются устойчивыми в долгосрочной перспективе, в том числе, в случае необходимости, посредством перевода научно-исследовательских систем в оперативный статус.

12. Менеджмент изменений

Структура новых сетей наблюдений и изменения, вносимые в существующие сети, должны обеспечивать надлежащую последовательность, качество и непрерывность наблюдений при переходе от старой системы к новой.

13. Повышение экологической устойчивости

Воздействие сетей наблюдений на окружающую среду следует учитывать при их проектировании и эксплуатации. Следует поощрять достижения в области экологической устойчивости сетей там, где доступны жизнеспособные решения, отвечающие требованиям пользователей.

SECTION: Chapter

Chapter title in running head: 2. ОБЩИЕ АТРИБУТЫ КОМПОНЕНТНЫХ СИСТЕМ И...

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2. ПРИНЦИПЫ КЛИМАТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА КЛИМАТОМ

2.2.1 Для достижения эффективности систем мониторинга климата должны соблюдаться следующие принципы:

- a) следует оценить воздействие новых систем или вносимых изменений в существующие системы до начала их осуществления;
- b) необходим приемлемый период дублирования между старыми и новыми системами наблюдений. В такой период осуществляется одновременное функционирование в одинаковых климатических условиях существующих и новых систем наблюдений для определения и регистрации любого последствия изменения;
- c) подробные сведения и ретроспективная информация о местных условиях, приборах, оперативных процедурах, алгоритмах обработки данных и других факторах, связанных с интерпретацией данных (т. е. метаданные), следует документировать и обрабатывать с такой же тщательностью, что и сами данные;
- d) в качестве части регламентных работ следует регулярно оценивать качество и однородность данных;
- e) в национальные, региональные и глобальные приоритеты в области наблюдений следует включать рассмотрение потребностей, касающихся подготовки связанных с условиями окружающей среды и мониторингом климата продукции и оценок, таких как оценки Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК);
- f) следует поддерживать функционирование станций и систем наблюдений, работа которых не прерывалась с начала их основания;
- g) дополнительные наблюдения следует производить прежде всего в районах с редкими данными, за недостаточно наблюдаемыми параметрами, в регионах, чувствительных к изменению климата, а также для ключевых измерений с неадекватным временным разрешением;
- h) долгосрочные требования, включая соответствующую частоту замеров, следует конкретно указывать проектировщикам сетей, операторам и инженерам прибористам на самом начальном этапе проектирования и внедрения систем;

- i) следует содействовать тщательно спланированному преобразованию научно-исследовательских наблюдательных систем в системы долговременных наблюдений;
- j) системы менеджмента данных, которые облегчают доступ к данным и продукции, их использование и интерпретацию, следует включать в качестве существенных элементов систем мониторинга климата.

Дополнительно к вышеизложенным положениям операторам спутниковых систем для мониторинга климата необходимо:

- предпринимать шаги по осуществлению калибровки измерений радиации, калибровки-мониторинга и межспутниковой взаимной калибровки в рамках всей оперативной группы спутников в качестве части функционирования оперативной спутниковой системы;
- предпринимать шаги для производства наблюдений за системой Земля таким образом, чтобы можно было выявлять связанные с климатом изменения (суточные, сезонные и долгосрочные межгодовые).

2.2.2 Спутниковые системы для климатического мониторинга должны соответствовать следующим конкретным принципам:

- a) должны производиться постоянные измерения в рамках суточного цикла (сводя к минимуму эффекты понижения и сдвига орбиты);
- b) должен обеспечиваться период параллельного функционирования новой и старой спутниковых систем, продолжительность которого должна быть достаточной для определения погрешностей измерений на разных спутниках и сохранения однородности и согласованности временных рядов наблюдений;
- c) посредством соответствующих стратегий запусков спутников и выбора их орбит должна обеспечиваться непрерывность спутниковых измерений (т. е. исключение разрывов в долгосрочном ряду наблюдений);
- d) до запуска должно обеспечиваться тщательное снятие характеристик и калибровка приборов, включая подтверждение их соответствия международной радиационной шкале, предоставляемой национальным метеорологическим учреждением;
- e) должны обеспечиваться бортовая калибровка соответствующего уровня, необходимого для наблюдений за климатической системой, и осуществление контроля за соответствующими характеристиками приборов;
- f) оперативное предоставление приоритетной климатической продукции должно быть устойчивым, а в случае необходимости должна внедряться новая, прошедшая экспертную оценку продукция;
- g) должны создаваться и поддерживаться информационные системы, необходимые для содействия доступу пользователей к климатической продукции, метаданным и необработанным данным, включая ключевые данные для анализа в неоперативном режиме;
- h) использование все еще функционирующих базовых приборов, соответствующих указанным выше требованиям, связанным с калибровкой и стабильностью, должно продолжаться как можно дольше, даже если такие приборы находятся на спутниках, которые выводятся в резерв;

- i) с помощью соответствующей деятельности и сотрудничества между космическими агентствами и владельцами сетей наблюдений *in situ* должны поддерживаться дополнительные опорные наблюдения *in situ* для целей спутниковых измерений;
- j) должны выявляться случайные ошибки и зависящие от времени погрешности в спутниковых наблюдениях и производной продукции.



SECTION: Chapter

Chapter title in running head: 2. ОБЩИЕ АТРИБУТЫ КОМПОНЕНТНЫХ СИСТЕМ И...

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.3. РЕГУЛЯРНЫЙ ОБЗОР ПОТРЕБНОСТЕЙ ВМО

1. ~~ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ~~ ВВЕДЕНИЕ

Члены ВМО должны стремиться к сбору и обмену данными наблюдений, которые отвечают их коллективным потребностям, путем внедрения и эксплуатации компонентных систем наблюдений ИГСНВ. Цель процесса регулярного обзора потребностей (РОП) заключается в том, чтобы обеспечить систематический и прозрачный процесс поддержания на высоком уровне проектирования и эволюции ИГСНВ. В положении 2.2.4 указано, что Члены вносят вклад в процесс РОП.

В рамках ~~регулярного обзора потребностей (РОП)~~ собирается информация, касающаяся: эволюционирующих потребностей Членов ВМО в наблюдениях в областях применений ВМО ~~(список имеется по адресу: <https://community.wmo.int/rolling-review-requirements-process>), в которых непосредственно используются данные наблюдений.~~

Область применений ВМО — это вид деятельности, включающий непосредственное использование данных наблюдений, позволяющих национальным метеорологическим и гидрологическим службам или другим организациям предоставлять обслуживание, связанное с погодой, климатом и водой, а также другими явлениями окружающей среды, способствующее общественной безопасности, социально-экономическому благополучию и развитию в их соответствующих странах. Понятие «область применений ВМО» используется в рамках регулярного обзора потребностей ВМО и описывает однородный вид деятельности, для которого можно составить последовательный набор потребностей пользователей в наблюдениях, согласованный экспертами сообщества, работающими в данной области.

РОП также проводит оценку степени удовлетворения этих потребностей существующими и запланированными компонентными системами наблюдений ИГСНВ; руководящих указаний от экспертов в каждой области применения относительно приоритетов и пробелов для устранения недостатков и использования возможностей в системах наблюдений ВМО; а также соответствующих планов для будущей эволюции компонентных систем наблюдений ИГСНВ.

~~Областями применений являются:~~

~~a) глобальный численный прогноз погоды (ГЧПП);~~

~~b) численный прогноз погоды с высоким разрешением (ЧПВР);~~

~~c) прогнозирование текущей погоды и сверхкраткосрочное прогнозирование (ПТПСП);~~

~~d) сезонное и межгодовое прогнозирование (СМГП);~~

- e) ~~авиационная метеорология;~~
- f) ~~прогнозирование состава атмосферы;~~
- g) ~~мониторинг состава атмосферы;~~
- h) ~~состав атмосферы для городских применений;~~
- i) ~~океанические применения;~~
- j) ~~сельскохозяйственная метеорология;~~
- k) ~~гидрология;~~
- l) ~~мониторинг климата (осуществляемый по линии Глобальной системы наблюдений за климатом (ГСНК));~~
- m) ~~климатические применения;~~
- n) ~~космическая погода;~~
- o) ~~наука о климате;~~

Примечание: наиболее подробное обновляемое описание процесса РОП имеется на веб-сайте ВМО по адресу <https://community.wmo.int/rolling-review-requirements-process>.

~~Помимо этого учитываются также потребности в наблюдениях, связанные с деятельностью ВМО в полярных районах и Глобальной рамочной основой для климатического обслуживания (ГРОКО).~~

Для каждой области применений определяется эксперт для выполнения функций координатора. Этот эксперт играет весьма важную роль в качестве связующего звена с РОП для предоставления информации всему сообществу заинтересованных лиц в рамках данной области применений и обеспечения обратной связи с ними. Каждая область применений закреплена за определенным органом, который имеет право назначать координатора и контролировать его работу. Области применений разбиты по шести категориям применений системы Земля, как показано в списке ниже. Список областей применений в каждой категории меняется в соответствии с потребностями ВМО и ведется Комиссией по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ) в консультации с Комиссией по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды (СЕРКОМ).

<u>Категория применений системы Земля</u>	<u>Область применений^{1,2}</u>
1. Применения космической погоды	1.1 ~~Космическая погода~~ Прогнозирование и мониторинг Солнца, гелиосферы и солнечного ветра
	1.2 Прогнозирование и мониторинг энергетических частиц и магнитосферы
	1.3 Прогнозирование и мониторинг ионосферы, термосферы и геомагнитного поля
2. Атмосферные применения	2.1 Глобальный численный прогноз погоды и мониторинг в реальном времени
	2.2 Численный прогноз погоды с высоким разрешением
	2.3 Наукастинг/сверхкраткосрочное прогнозирование (СКР)

	<u>2.4 Прогнозы от субсезонных до более длительных (ПССД)</u> <u>2.5 Прогнозирование и мониторинг и-прогнозирование атмосферного климата</u> <u>2.6 Прогнозирование и мониторинг состава атмосферы³</u> <u>2.7 Обслуживание информацией о составе атмосферы в городских районах и населенных пунктах³</u> <u>2.8 Авиационная метеорология</u> <u>2.9 Сельскохозяйственная метеорология³</u> <u>2.10 Снижение риска бедствий атмосферного происхождения</u>
<u>3. Океанические применения</u>	<u>3.1 Мезомасштабное прогнозирование и мониторинг в реальном времени океанических условий</u> <u>3.2 Прогнозирование волнения береговых условий</u> <u>3.3 Мониторинг и обслуживание в области океанического климата</u> <u>3.4 Мониторинг и обнаружение цунами</u> <u>3.5 Снижение риска бедствий океанического происхождения-Реагированию на чрезвычайные экологические ситуации на море</u> <u>3.6 Безопасность на море (порты и открытый океан)</u>
<u>4. Применения, относящиеся к гидрологии и поверхности суши</u>	<u>4.1 Прогнозирование и мониторинг в реальном времени гидрологических условий</u> <u>4.2 Мониторинг гидрологического климата и климата суши</u> <u>4.3 Снижение риска бедствий гидрологического происхождения и бедствий на суше</u>
<u>5. Применения, относящиеся к криосфере</u>	<u>5.1 Прогнозирование и мониторинг криосферы суши⁴</u> <u>5.2 Прогнозирование и мониторинг морского льда</u> <u>5.3 Мониторинг криосферного климата</u> <u>5.4 Снижение риска бедствий криосферного происхождения</u>
<u>6. Комплексные применения системы Земля</u>	<u>6.1 Прогнозирование и мониторинг системы Земля⁵</u> <u>6.2 Понимание процессов системы Земля¹</u>

Сноски:

¹ Каждая область применений рассматривает свои потребности в наблюдениях не только для оперативной, но и для научно-исследовательской деятельности, которая позволит осуществлять ее деятельность в будущем и развивать использование наблюдений. Область применений 6.2 «Понимание процессов системы Земля» рассматривает потребности в наблюдениях всех видов научно-исследовательской деятельности ВМО, не охваченных какой-либо другой областью применений;

² Список областей применений рассчитан на включение всех видов использования наблюдений ВМО, его необходимо периодически проверять на предмет полноты и соответствующим образом обновлять;

³ В области применений, касающиеся состава атмосферы и сельскохозяйственной метеорологии, которые обозначены номерами 2.6, 2.7 и 2.9, входят некоторые виды деятельности, которые могут иметь сходство с другими категориями. Каждую область применений возможно разделить на компоненты, относящиеся к разным категориям, так же как области снижения риска бедствий и мониторинга климата отнесены к разным категориям;

⁴ Область применений 5.1 «Прогнозирование и мониторинг криосферы суши» включает снег, ледники и многолетнюю мерзлоту;

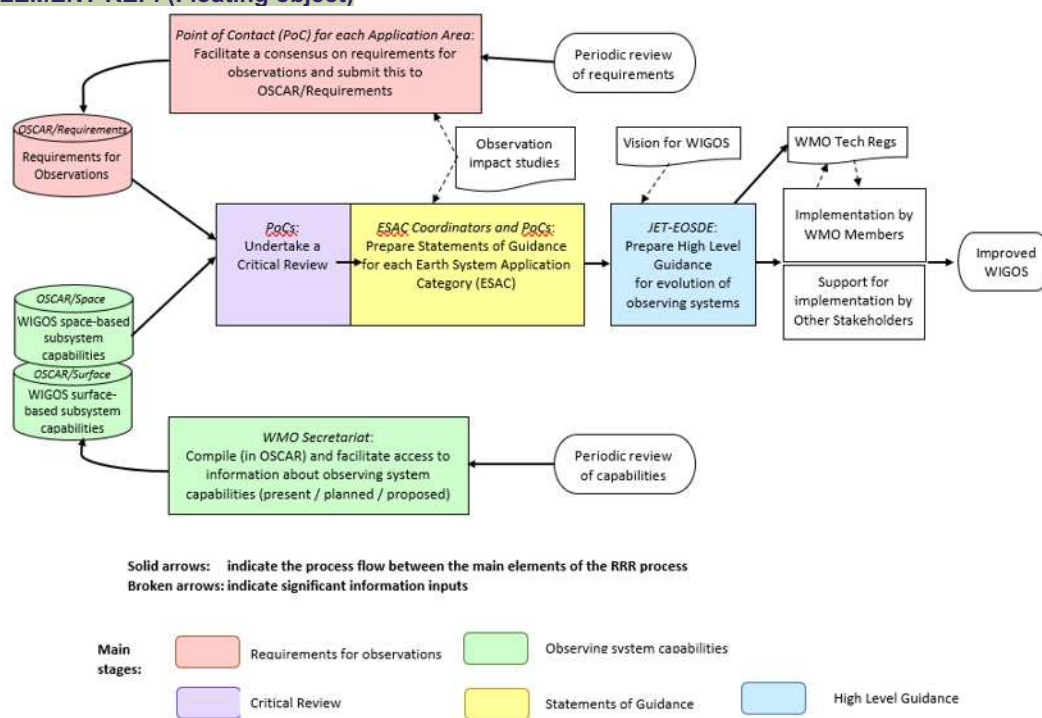
⁵ Область применений 6.1 касается комплексной системы Земля, включая все взаимодействия между компонентами комплексной системы Земля.

Назначенные координаторы должны согласовывать свои действия с сообществом специалистов в рамках данной области применений (техническая комиссия и программа ВМО или совместно спонсируемая программа, в зависимости от ситуации) сообразно необходимости выполнения следующих задач:

- а) изучать вопрос о целесообразности представления данной области применений в нескольких субприменениях;
- б) предоставлять количественные потребности пользователей в наблюдениях в базу данных ОСКАР/Потребности (см. <https://community.wmo.int/oscar-wmo-observational-requirements-and-capabilities>), пересматривать и постоянно обновлять эти потребности и вносить при необходимости изменения (координаторам предоставляются необходимые права доступа);
- в) осуществлять подготовку, пересмотр и редактирование руководящего заявления для их областей применений;
- г) анализировать то, каким образом многоплановая деятельность (например, деятельность, связанная с обслуживанием, касающимся криосферы и климата) учитывается в базе данных о потребностях пользователей и в руководящем заявлении для данной области применений.
- Примечание: информация о потребностях пользователей в наблюдениях, собранная в рамках процесса РОП, хранится и доступна в Оперативном информационном ресурсе ИГСНВ (ИРИ), который включает базу данных ОСКАР/Потребности, как это подробно описано в добавлении 2.3.

Процесс РОП состоит из четырёх пяти этапов, как это проиллюстрировано на рисунке ниже и описано в нижеследующих разделах:

ELEMENT REF: (Floating object)



Редакционное примечание: рисунок был обновлен в целях обеспечения соответствия.

1. Обзор потребностей пользователей в наблюдениях без привязки к конкретной технологии (т. е. не ограниченных каким-либо конкретным типом технологии наблюдений) в рамках каждой из областей применений ВМО (см. раздел 2.1);
 2. Обзор возможностей для производства наблюдений в рамках существующих и планируемых систем наблюдений, как наземных, так и космических;
 3. Критический обзор, т. е. сопоставление потребностей и возможностей систем наблюдений;
 4. Руководящее заявление, содержащее анализ пробелов и рекомендации в отношении того, как ликвидировать пробелы в рамках каждой области применений.
1. Обзор потребностей пользователей в наблюдениях

2. Обзор имеющихся и планируемых возможностей систем наблюдений

3. Критический обзор

4. Заявления о руководящих принципах

5. Руководящие указания высокого уровня по эволюции глобальных систем наблюдений

ELEMENT: Floating object (Top)
 ELEMENT: Picture inline fix size
 Element Image: 1160_Att_2-3_Fig_ru.pdf
 END ELEMENT

~~Схематическое представление этапов, включенных в~~ **Элементы** процесса РОП
 END ELEMENT

2. ОБЗОР ПОТРЕБНОСТЕЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В НАБЛЮДЕНИЯХ

Примечания:

~~1. Этот этап РОП кратко описан в разделе 2.1.~~

~~2. Региональные ассоциации анализируют и сообщают координаторам дополнительные подробные данные, касающиеся потребностей пользователей, учитывая при этом конкретные потребности данного Региона и органов, отвечающих за управление трансграничными речными бассейнами.~~

Каждый координатор проводит широкие консультации с сообществом экспертов в своей области применений, рассматривает любые соответствующие рекомендации, полученные по результатам исследований воздействия наблюдений (см. раздел 2.2.5), и применяет свою собственную экспертную оценку, чтобы прийти к единому мнению относительно потребностей в наблюдениях. Предполагается, что эти потребности пользователей не привязаны к конкретным технологиям, то есть не ограничиваются каким-либо конкретным типом технологии или системы наблюдений. В положении 2.1 указано, что Члены вносят свой вклад в составление потребностей пользователей в рамках РОП.

Уровень детализации собранной информации будет достаточным для проведения анализа и обеспечения руководства высоко уровня в отношении систем наблюдений ИГСНВ, но он не предназначен для охвата всех мелких деталей более низкого уровня, связанных с проектированием отдельной системы наблюдений.

Каждая потребность в области применений выражается количественно в виде конкретной физической переменной, подлежащей наблюдению, в конкретной области (вертикальный слой/слои и горизонтальный охват) с уровнем эффективности, определяемым количественно по восьми критериям: неопределенность⁵⁰, горизонтальное разрешение,

⁵⁰ В контексте *Руководства по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8) и другой соответствующей документации термин «неопределенность» приведен в соответствие с публикациями *Международный словарь по метрологии — основные и общие понятия и соответствующие термины*, ОКРМ 200:2012, и *JCGM 100:2008 GUM: Evaluation of measurement data — Guide to the expression of uncertainty in measurement* (ОКРМ 100:2008: Оценивание данных измерений. Руководство по выражению неопределенности измерения (GUM)). В этих публикациях «расширенная неопределенность» определяется как величина, задающая интервал вокруг результата измерения, в пределах которого, как ожидается, находится большая часть распределения значений, которые с достаточным основанием могут быть приписаны измеряемой величине, при типичном уровне достоверности 95%. В рамках ИНФКОМ это определение используется, когда речь идет о неопределенности, а не о **среднеквадратической ошибке** [Секретариат] ~~96-СКО~~ (уровень достоверности 68 %), о которой здесь говорится. Важно учитывать эту разницу в значении при сравнении аналогичной информации между ОСКАР и ИНФКОМ. Также отмечается, что большинство известных производителей приборов также придерживаются публикации GUM, однако это необходимо проверять в каждом конкретном случае.

вертикальное разрешение, цикл наблюдений, своевременность и стабильность, плюс два плановых критерия «качество слоя/слоев» и «качество охвата». Планируется, что относительные приоритеты также могут быть включены в записи потребностей в будущем.

Записи о потребностях хранятся и доступны в компонентной базе данных Инструмента анализа и обзора возможностей систем наблюдений под названием ОСКАР/Потребности. Более подробная информация представлена в добавлении 2.3, добавлении 3.1 и доступна онлайн по адресу:
<https://community.wmo.int/oscarwmoobservationalrequirementsandcapabilities>.

Координаторы имеют права доступа к ОСКАР/Потребности для редактирования (обновления или добавления) предлагаемых изменений в потребностях их области применений.

3. ОБЗОР ИМЕЮЩИХСЯ И ПЛАНИРУЕМЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СИСТЕМ НАБЛЮДЕНИЙ

Члены ВМО предпринимают шаги по сбору, анализу, регистрации и предоставлению информации об имеющихся и планируемых возможностях систем наблюдений.

Примечание: информация о возможностях систем наблюдений сообщается в форме метаданных и должна предоставляться для глобальной компиляции согласно положениям раздела 2.5.

Департамент инфраструктуры Секретариата ВМО координирует сбор данных о возможностях наблюдений в двух базах данных: возможности космической подсистемы ИГСНВ хранятся в ОСКАР/Космос, а возможности наземной подсистемы ИГСНВ хранятся в ОСКАР/Поверхность. Дополнительную информацию о возможностях наблюдений ИГСНВ можно получить из других источников, например, оценок, предоставленных компонентами мониторинга и оценки Системы мониторинга качества данных ИГСНВ (СМКДИ). Более подробная информация представлена в добавлении 2.3, добавлении 2.4 и доступна онлайн по адресу: <https://space.oscar.wmo.int/>.

4. КРИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

~~Примечание: эта деятельность в рамках программы ВМО осуществляется при содействии координаторов областей применений. Она нацелена на сравнение количественных потребностей пользователей в наблюдениях по каждой области применений с возможностями систем наблюдений.~~

Критический обзор является первым шагом при объективном сопоставлении возможностей наблюдений ИГСНВ и потребностей для выявления пробелов. Необходимо проделать определенную работу, чтобы изучить и понять возможности наблюдений в комплексном представлении и оценить, насколько хорошо они отвечают потребностям. Имеются инструменты, обеспечивающие ограниченный объем сравнений: ОСКАР/Космос дополняется инструментом анализа пробелов, который оценивает возможности различных спутниковых приборов относительно потребностей; а компоненты мониторинга и оценки СМКДИ обеспечивают постоянную оценку того, насколько фактические приземные наблюдения соответствуют запланированным уровням эффективности.

Каждый координатор проделывает эту работу в той или иной форме в качестве начального шага при анализе пробелов и приоритетных действий, относящихся к их области применений, до того, как они подготовят проект своего вклада в Заявление о руководящих принципах.

5. РУКОВОДЯЩИЕ ЗАЯВЛЕНИЯ

~~Примечания:~~

1. В руководящем заявлении интерпретируются результаты критического обзора как анализа пробелов и определяются приоритеты действий; наиболее практически осуществимые, полезные и доступные инициативы по решению проблем, связанных с выявленными пробелами или недостатками в компонентных системах наблюдений ИГСНВ, для определенной области наблюдений. Это основано на субъективном суждении и опыте координаторов, экспертов и других заинтересованных лиц, с которыми они консультируются в рамках своей области применений.

2. Этот этап РОП требует от координаторов согласования их работы с сообществом и заинтересованными лицами их области применений, что необходимо для подготовки, анализа и уточнения руководящего заявления для данной области применений.

Для каждой из шести категорий применений системы Земля готовится Заявление о руководящих принципах (ЗРП), авторами которого являются координаторы всех областей применений, сгруппированных в данной категории применений системы Земля. Из их числа выбирается один координатор, который является ведущим автором и отвечает за согласование и завершение подготовки ЗРП.

Роль Заявления о руководящих принципах (ЗРП) заключается в том, чтобы обеспечить синтез и интерпретацию результатов критических обзоров в виде анализа пробелов для соответствующих областей применений, сформулировать выводы и определить приоритетные действия. Процесс подготовки такого заявления в обязательном порядке является более субъективным, чем процесс критического обзора, основываясь на суждениях и опыте участвующих координаторов, а также экспертов и других заинтересованных сторон, с которыми каждый из них консультируется в своих соответствующих областях применений. Более того, в то время как в обзоре делается попытка дать всеобъемлющее резюме, Заявление о руководящих принципах носит более избирательный характер, выделяя ключевые проблемы.

Доступен шаблон в поддержку текущего процесса, который отличается от предыдущего процесса, в рамках которого каждый координатор отдельно готовил ЗРП для каждой области применений.

6. РУКОВОДЯЩИЕ УКАЗАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ ПО ЭВОЛЮЦИИ ГЛОБАЛЬНЫХ СИСТЕМ НАБЛЮДЕНИЙ

Руководящие указания высокого уровня по эволюции глобальных систем наблюдений в ответ на Перспективное видение в отношении ИГСНВ разрабатываются Комиссией по инфраструктуре на основе других элементов процесса РОП. Они основываются на Заявлениях о руководящих принципах для всех категорий применений системы Земля и входящих в них областей применений, учитывают общую экономическую эффективность и опираются на приоритеты ВМО, а также соответствуют Перспективному видению в отношении ИГСНВ в 2040 году (ВМО-№ 1243) (см. 2.2.3). Это ключевой документ, призванный предоставить Членам четкие и целенаправленные руководящие указания и рекомендуемые действия на следующие 4–5 лет, чтобы стимулировать экономически эффективную эволюцию систем наблюдений и комплексным образом обеспечить потребности программ ВМО и совместно спонсируемых программ.

Текущая версия называется «Руководящие указания высокого уровня по эволюции глобальных систем наблюдений в период 2023–2027 годов в ответ на Перспективное видение в отношении ИГСНВ в 2040 году (ВМО-№ 1243)» и доступна онлайн по адресу <https://community.wmo.int/rollingreviewrequirementsprocess>.

7. РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ

В каждой прикладной области могут быть некоторые различия в том, как проводятся мероприятия или расставляются приоритеты в зависимости от региона, следовательно, могут быть некоторые различия в потребностях в наблюдениях. Региональные эксперты должны поддерживать связь с координаторами, чтобы региональные различия в потребностях были признаны и задокументированы в базе данных ОСКАР/Потребности. В структуре данных, используемой для представления потребностей, существует несколько

способов, с помощью которых координатор может достичь детализации и показать различные потребности в разных регионах.

В частности, региональные эксперты, участвующие в процессе проектирования РОСН (см. раздел 3.2.3), должны сотрудничать с координаторами всех соответствующих областей применений, чтобы обеспечить документирование региональных различий в потребностях в ОСКАР/Потребности, а также чтобы анализ пробелов и планы/руководящие указания по эволюции систем наблюдений на региональном уровне были сопоставимы с анализом, планами/руководящими указаниями, разработанными на глобальном уровне, и дополняли их.

8. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СООБРАЖЕНИЯ

Результаты процесса РОП направлены на то, чтобы повлиять на действия владельцев, операторов, специалистов по планированию и спонсоров систем наблюдений во всех странах, являющихся Членами, и других поддерживающих организаций по мере того, как они обеспечивают эволюцию своих систем наблюдений с целью расширения возможностей. Предполагается также, что вместе с этим технические регламенты, относящиеся к ИГСНВ, получат дальнейшее развитие.

РОП должен широко охватывать все применения ВМО, будь то глобальные, региональные или национальные, для которых требуются международные наблюдения. Важно сообщать о любых недостатках в этом отношении в адрес ИНФКОМ, чтобы их можно было учесть и исправить. В более общем плане всем заинтересованным сторонам предлагается поделиться своими отзывами о любом аспекте процесса РОП.



SECTION: Chapter

Chapter title in running head: ПРИЛОЖЕНИЕ 2.4. СТАНДАРТ МЕТАДАННЫХ ИГС...

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.4. СТАНДАРТ МЕТАДАННЫХ ИГСНВ

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

В настоящем приложении рассматривается стандарт метаданных ИГСНВ, состоящий из набора элементов метаданных наблюдений, которые должны предоставляться на международном уровне для эффективной интерпретации данных наблюдений, получаемых с помощью всех компонентных систем наблюдений ИГСНВ, их пользователями. Благодаря этому пользователи метаданных могут иметь доступ к важной информации о том, почему, где и каким образом было произведено наблюдение. Метаданные также предоставляют информацию в отношении обработки первоначальных данных и качества данных. Отметим, что подробная информация о метаданных ИГСНВ, которые требуются в рамках конкретных компонентов или подсистем, содержится в разделах 3—8 настоящего Наставления.

В таблице ниже представлены категории (или группы) метаданных, каждая из которых содержит один или несколько элементов. Каждый элемент классифицируется (используя ту же терминологию, которая применяется Международной организацией по стандартизации (ИСО)) как обязательный (М — «mandatory»), условный (С — «conditional») или дополнительный (необязательный) (О — «optional»). В таблице обязательные элементы выделены жирным шрифтом, а условные — курсивом.

Более подробное определение каждого элемента метаданных наряду с примечаниями и примерами, а также объяснение условий, налагаемых на условные элементы, приводится в *Стандарте метаданных ИГСНВ* (ВМО-№ 1192).

2. ОБЯЗАННОСТИ ЧЛЕНОВ ВМО

Обязательные элементы метаданных предоставляются всегда. Соответствующие поля никогда не остаются пустыми: указывается либо значение метаданных, либо, в точно определенных случаях, причина его отсутствия.

Условные элементы метаданных предоставляются, когда выполняется конкретное условие или условия, и в этом случае соответствующие поля никогда не остаются пустыми: указывается либо значение метаданных, либо причина его отсутствия.

Необязательные элементы метаданных необходимо предоставлять, поскольку они обеспечивают полезную информацию, которая может помочь лучше понять наблюдение. Эти элементы имеют, вероятно, важное значение для конкретного сообщества, но менее важны для других сообществ.

3. ВНЕДРЕНИЕ НА ОСНОВЕ ПОЭТАПНОГО ПОДХОДА

Предоставление метаданных ИГСНВ приносит существенную пользу Членам ВМО, однако развитие потенциала для предоставления этих метаданных также требует значительных усилий со стороны поставщиков (мета)данных. Для оказания Членам ВМО помощи в выполнении соответствующих обязанностей в [Руководстве по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО](#) (ВМО-№ 1165) содержится руководящий материал.

Кроме того, в период осуществления был принят поэтапный подход, как показано в таблице. От всех Членов ВМО теперь ожидают, что они будут придерживаться стандарта в его полноте, однако три этапа по-прежнему могут служить полезной отправной точкой для тех Членов ВМО или операторов в странах, являющихся Членами ВМО, которые развивают потенциал для выполнения данного требования.

Элементы, появляющиеся в качестве имеющих важное значение для конкретных областей применений или программ наблюдений, будут добавляться к данному стандарту по мере его эволюции.

Перечень элементов, указанных в стандарте метаданных ИГСНВ, и исторические этапы осуществления

TABLE: Table shaded header with lines

Категория	Этап I	Этап II	Этап III
	2016 г.	2017–2018 гг.	2019–2020 гг.
1. Наблюдаемая переменная	1-01 Наблюдаемая переменная — измеряемая величина (М)	1-05 Репрезентативность (О)	
	1-02 Единица измерения (С)		
	1-03 Временная протяженность (М)		
	1-04 Пространственная протяженность (М)		
2. Цель наблюдения	2-01 Область(и) применения (О)		
	2-02 Связь с программой/сетью (М)		

Категория	Этап I	Этап II	Этап III
	2016 г.	2017–2018 гг.	2019–2020 гг.
3. Станция/ платформа	3-01 Регион происхождения данных (C)	3-04 Тип станции/платформы (М) 3-08 Метод передачи данных (O)	3-10 Кластер станции/платформы (O)
	3-02 Территория происхождения данных (C)		
	3-03 Название станции/платформы (М)		
	3-06 Уникальный идентификатор станции/платформы (М)		
	3-07 Геопространственное местоположение (М)		
	3-09 Рабочее состояние станции (М)		
4. Окружающая среда		4-04 События в месте нахождения технических средств наблюдений (O)	4-01 Поверхностный покров (O)
		4-05 Информация о пункте (O)	4-02 Схема классификации поверхностного покрова (C)
			4-03 Топография или батиметрия (O)
			4-06 Шероховатость поверхности (O)
			4-07 Климатическая зона (O)
5. Приборы и методы наблюдений	5-01 Источник наблюдения (М)	5-11 Сторона, осуществляющая обслуживание (O)	5-04 Рабочее состояние прибора (O)
	5-02 Метод измерения/наблюдения (М)	5-12 Геопространственное местоположение (C)	5-06 Конфигурация приборов (C)
	5-03 Спецификации прибора (O)	5-15 Размещение приборов (C)	5-07 График контроля прибора (O)
	5-05 Расстояние по вертикали до датчика (C)		5-08 Результат контроля прибора (C)
			5-09 Модель и серийный номер прибора (O)
			5-10 Регулярное обслуживание прибора (O)
			5-13 Обслуживание (O)
			5-14 Статус наблюдения (O)
6. Отбор проб	6-03 Стратегия отбора проб (O)	6-05 Пространственное разрешение выборок (O)	6-01 Процедуры отбора проб (O)
	6-07 Суточное базовое время (C)		6-02 Обработка образцов (O)
	6-08 График наблюдений (М)		6-04 Временной период отбора проб (O)
			6-06 Временной интервал отбора проб (O)

Категория	Этап I	Этап II	Этап III
	2016 г.	2017–2018 гг.	2019–2020 гг.
7. Обработка и сообщение данных	7-03 Временной период, за который сообщаются данные (М)	7-02 Центр обработки/анализа (О)	7-01 Методы и алгоритмы обработки данных (О)
	7-04 Пространственный интервал сообщаемых данных (С)	7-06 Уровень данных (О)	7-05 Программное обеспечение/процессор и версия (О)
	7-11 Опорные величины (С)	7-09 Период агрегации (О)	7-07 Формат данных (О)
		7-10 Время начала отсчета (О)	7-08 Версия формата данных (О)
			7-12 Численное разрешение (О)
			7-13 Своевременность (сообщения данных) (О)
			7-14 График международного обмена (М)
8. Качество данных		8-01 Неопределенность измерения (О)	
		8-02 Процедура, используемая для оценки неопределенности (С)	
		8-03 Флаг качества (О)	
		8-04 Система маркировки качества (О)	
		8-05 Прослеживаемость (С)	
9. Право собственности и политика в области данных	9-02 Политика в области данных/ограничения использования данных (М)	9-01 Контролирующая организация (М)	
10. Контакт	10-01 Контакт (назначенный координатор) (М)		



SECTION: Chapter

Chapter title in running head: 2. ОБЩИЕ АТРИБУТЫ КОМПОНЕНТНЫХ СИСТЕМ И...

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.5. ВОСЕМЬ ПРИНЦИПОВ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА СТРУКТУРЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ВМО, ПРИМЕНЯЕМЫХ К ИГСНВ

1. Ориентация на пользователей и клиентов

Членам ВМО следует определять, документально фиксировать и понимать текущие и будущие потребности своих пользователей и клиентов в отношении метеорологических, климатологических, гидрологических, морских и других связанных с ними наблюдений за окружающей средой.

Примечание: средства для достижения этого включают участие в регулярном обзоре потребностей (РОП) ВМО и его применение (см. раздел 2.2.4 и приложение 2.3).

2. Ведущая роль руководства

Членам ВМО следует четко определить цели и направления работы в рамках своих систем наблюдений и создать такую обстановку, которая способствует деятельности персонала по достижению намеченных целей.

Примечание: соответствующие технические комиссии ВМО обеспечивают технические руководящие указания и руководство для осуществления ИГСНВ. Они сообщают информацию о соответствующих целях и направлениях, предусмотренных в рамках ИГСНВ, и стимулируют активное привлечение технических экспертов из стран-членов.

3. Вовлеченность экспертов

Экспертам из стран — членов ВМО следует участвовать в полной мере в осуществлении правил, относящихся к менеджменту качества ИГСНВ.

4. Процессный подход

Членам ВМО следует принять основанный на процессах подход к менеджменту систем наблюдений.

5. Системный подход к менеджменту

Членам ВМО следует определять и понимать компонентные системы наблюдений ИГСНВ, а также осуществлять их менеджмент, воспринимая их в качестве множества процессов, которые могут быть оперативными, научными или административными, при этом общей целью является получение требуемых результатов наблюдений.

6. Постоянное улучшение

Членам ВМО следует обеспечить, чтобы постоянное улучшение являлось составным и неизменным аспектом систем наблюдений ИГСНВ и осуществлялось посредством ряда процессов и видов деятельности, которые включают: активное участие в РОП ВМО; проведение аудита систем и пунктов наблюдений; мониторинг и оценку качества данных, а также обеспечение регулярных консультаций с пользователями и в рамках областей применений ИГСНВ и анализа результатов обратной связи с ними, главным образом посредством РОП ВМО.

Примечание: конечным результатом является улучшение качества данных наблюдений или эффективности систем наблюдений.

7. Подход к принятию решений на основе фактов

Членам ВМО следует обеспечивать, чтобы решения, требования и правила, касающиеся проектирования, разработки, осуществления, эксплуатации, технического обслуживания и эволюции компонентных систем наблюдений ИГСНВ, опирались на информацию, полученную в результате научных исследований, на основе фактов или путем проведения анализов.

Примечание: Члены ВМО могут получить доступ к вышеупомянутой информации через такие инструменты, как РОП ВМО, Оперативный информационный ресурс ИГСНВ (ИРИ), Инструмент анализа и обзора возможностей систем наблюдений (ОСКАР), а также через одобренные ВМО документы по планированию, такие как [План осуществления эволюции глобальных систем наблюдений \(ПО-ЭГСН\) \(Технический доклад ИГСНВ № 2013-4\)](#), [Руководящие указания высокого уровня по эволюции глобальных систем наблюдений в период 2023–2027 гг. в ответ на Перспективное видение в отношении ИГСНВ в 2040 году](#). Дополнительная информация содержится в разделе 2.2.4, приложении 2.3 и добавлении 2.3.

8. Взаимовыгодные отношения с поставщиками

Членам ВМО следует обмениваться информацией о тестах, испытаниях и взаимных сравнениях приборов и систем и их результатах друг с другом и с поставщиками к взаимной выгоде как ИГСНВ, так и поставщиков.

Примечание: поставщиков приборов, систем и связанной с ними продукции необходимо оценивать и отбирать исходя из их способности соответствовать требованиям и прошлой эффективности их продукции и услуг.



SECTION: Chapter

Chapter title in running head: 2. ОБЩИЕ АТТРИБУТЫ КОМПОНЕНТНЫХ СИСТЕМ И...

ДОБАВЛЕНИЕ 2.1. СПЕЦИАЛЬНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Для некоторых отдельных областей применений ВМО потребности в наблюдениях меняются по мере изменения обстоятельств. К таким обстоятельствам может относиться короткий период действия экстремальных, непредвиденных или опасных условий или такое более длительное явление, как вулканическая активность, тропический циклон или чрезвычайная экологическая ситуация, например, ядерная авария. Сезонные изменения также позволяют Членам ВМО добиться большей эффективности за счет адаптации к меняющимся потребностям. Эти потребности могут касаться дополнительных сроков/частотности производства наблюдений, дополнительного пространственного расположения или разрешения или включения дополнительных метеорологических или неметеорологических переменных. Также могут предусматриваться дополнительные требования по сообщению информации.

В некоторых случаях специальные наблюдения могут быть предназначены главным образом для использования в численных прогнозах погоды (ЧПП) за счет уделения особого внимания чувствительным областям в период действия определенного погодного явления. Согласно научным исследованиям в рамках Эксперимента по изучению систем наблюдений и вопросов предсказуемости (ТОРПЭКС), они оказывают положительное влияние, связанное с улучшением прогнозов траектории тропических циклонов. В других случаях специальные наблюдения могут быть предназначены главным образом для использования в других формах анализа (не связанных с ЧПП) и в рамках обеспечения процесса принятия решений.

2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ТРОПИЧЕСКИМИ ЦИКЛОНАМИ

2.1 Метеорологические разведывательные полеты воздушных судов

Членам ВМО предлагается организовать производство наблюдений в рамках метеорологических разведывательных полетов воздушных судов и обмениваться ими для анализа и предсказания развития или угрозы тропических циклонов. Сроки и периодичность полетов следует выбирать так, чтобы наилучшим образом дополнять другую аэрологическую информацию, получаемую средствами наблюдения.

Эти наблюдения должны включать:

- а) высоту и местоположение воздушного судна;

- b) наблюдения, проводимые через небольшие интервалы времени при горизонтальном полете на небольшой высоте;
- c) наблюдения, проводимые во время полетов на большой высоте и, по возможности, ближе к стандартным изобарическим поверхностям;
- d) вертикальные зондирования, производимые с воздушного судна или при помощи сбрасываемого с воздушного судна зонда.

Следует производить наблюдения следующих метеорологических элементов:

- a) атмосферное давление на высоте полета воздушного судна;
- b) температура воздуха;
- c) влажность;
- d) ветер (тип ветра, направление и скорость ветра);
- e) погода в срок наблюдения и прошедшая погода;
- f) турбулентность;
- g) условия полета (количество облаков);
- h) значительные изменения погоды;
- i) обледенение и конденсационные следы самолета.

Отметим, что «тип ветра» зависит от того, как был определен ветер, и является ли он средним ветром или ветром в точке.

2.2 Другие наблюдения

Приземные морские наблюдения и измерения температуры подповерхностного слоя океана и степени солёности воды также весьма полезны для предсказания траектории и интенсивности тропических циклонов.

Ссылки в отношении других специальных наблюдений во время тропических циклонов будут предоставлены в следующем издании настоящего Наставления.

3. СПЕЦИАЛЬНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ ДЛЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО РЕАГИРОВАНИЮ НА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СИТУАЦИИ

Для того чтобы назначенные региональные специализированные метеорологические центры (РСМЦ) были в состоянии более эффективно обеспечивать Членов ВМО продукцией моделей переноса для деятельности по реагированию на чрезвычайные экологические ситуации, необходимо удовлетворять перечисленные ниже потребности в метеорологических и неметеорологических данных наблюдений (радиологических, о двуокиси серы, твердых частицах и т. д.). Эти данные наблюдений, особенно с места аварии или вблизи от него, также необходимы Членам ВМО для того, чтобы они могли принять соответствующие профилактические и послеаварийные меры в случае выброса в окружающую среду. В случае чрезвычайной ситуации ядерного характера данные должны предоставляться незамедлительно в соответствии с Конвенцией о раннем уведомлении о ядерной аварии (статья 5(e)).

А. Потребности в метеорологических данных

1. Данные, необходимые для прогонки моделей переноса, являются такими же, что и данные, перечисленные для подготовки метеорологических прогнозов с помощью моделей численного прогноза погоды, и приводятся в [Наставлении по Глобальной системе обработки данных и прогнозированию](#) (ВМО–№ 485), 2.2.2.7 для целей реагирования на чрезвычайные экологические ситуации, связанные с ядерными авариями, и 2.2.2.8 для целей реагирования на чрезвычайные экологические ситуации неядерного характера.
2. Желательны дополнительные данные⁵¹ с места аварии⁵² и из потенциально затронутого района⁵³, и их следует предоставлять назначенному РСМЦ, с тем чтобы улучшить качество информации о переносе загрязняющих веществ. Эти данные должны включать:
 - a) данные о ветре, температуре и влажности, аэрологические данные;
 - b) данные об осадках (тип и количество);
 - c) данные о приземной температуре воздуха;
 - d) данные об атмосферном давлении;
 - e) данные о направлении и скорости ветра (приземные и, в случае атомной электростанции, на уровне труб);
 - f) данные о влажности.
3. Следующие системы должны быть в наличии для предоставления необходимых данных с места аварии в их сочетании при необходимости и возможности:
 - a) в случае чрезвычайной ситуации периодичность производства наблюдений на станциях, самых близких к месту аварии и в пределах до 500 км от него, следует увеличить по меньшей мере до одного раза в час на протяжении чрезвычайной ситуации. На случай чрезвычайных ситуаций следует иметь запас расходных материалов;
 - b) в случае атомной электростанции по меньшей мере одна радиозондовая станция должна быть расположена в подходящем безопасном месте, чтобы постоянно работать при возникновении аварийной ситуации и предоставлять данные, репрезентативные для условий в месте аварии или вблизи от него;
 - c) в случае атомной электростанции по меньшей мере одна станция приземных наблюдений должна располагаться в месте аварии или, если это невозможно,

⁵¹ Слова «дополнительные данные» используются в их обычном значении, а не в значении, предусмотренном резолюцией 40 (Кг-XII).

⁵² Вследствие большого числа типов ядерных аварий точное определение «места аварии» невозможно. Под местом аварии следует понимать место, в котором произошла авария, и ближайшую прилегающую зону в радиусе нескольких километров.

⁵³ Потенциально затронутый район зависит от состояния и эволюции атмосферы над протяженным районом вокруг места аварии, а также от характера самой ядерной аварии и не может быть определен точным образом заранее. Под «потенциально затронутым районом» следует, таким образом, понимать район, где (в соответствии со всей имеющейся информацией, включая продукцию о переносе атмосферного загрязнения, если она уже имеется) существует вероятность переноса радиоактивных загрязняющих веществ по воздуху или земле, который приведет к значительному превышению природного (фоновому) уровня радиоактивности. Консультация относительно протяженности этого потенциально затронутого района может быть получена в соответствующем РСМЦ, а также в органах власти на национальном уровне.

поблизости от этого места. В случае чрезвычайной ситуации ее работу следует перевести на почасовой автоматизированный режим как для измерений, так и для телесвязи;

- d) следует предоставлять дополнительную информацию по месту аварии или по районам вблизи него с помощью оборудованных приборами вышек или мачт (до 100 м), если таковые имеются, а также обычных радиолокаторов или радиолокаторов Доплера, содаров, профилометров и зондов пограничного слоя, во всех случаях с автоматической передачей данных.

4. Данные из потенциально зараженного района должны предоставляться следующим образом:

- a) все аэрологические станции в рамках потенциально затронутого района должны производить наблюдения каждые шесть часов в течение чрезвычайной ситуации;
- b) там, где это возможно, необходимо обеспечить одну или несколько дополнительных систем наблюдений (включая профилометры ветра и подвижные средства радиозондирования) и данные, полученные при наборе высоты/снижении воздушного судна;
- c) все станции/платформы приземных наблюдений (на суше и морские) в пределах потенциально затронутого района, включая те из них, которые обычно не предоставляют данные для обмена на международном уровне, должны предоставлять данные наблюдений в назначенные РСМЦ. К ним относятся морские платформы и буи, что объясняется их способностью обеспечить должный охват морских районов;
- d) следует подготавливать ряды наилучших оценок осадков путем объединения информации от непосредственных измерений (автоматизированных или ручных) на станциях приземных наблюдений, комплексной радиолокационной информации, охватывающей целый Регион ВМО, и данных, получаемых на основе спутниковых измерений.

В. Потребности в метеорологических данных

1. В случае чрезвычайной ситуации с места аварии в назначенные РСМЦ следует представлять следующие метеорологические данные:

- a) начало выброса (дата, время);
- b) продолжительность;
- c) виды радионуклидов (в случае чрезвычайной ситуации ядерного характера) и тип загрязняющего вещества (в случае чрезвычайной ситуации неядерного характера);
- d) общее количество выброса или скорость выброса загрязняющих веществ;
- e) эффективная высота выброса.

Пункт «а» необходим для прогонки моделей переноса; пункты «b», «c», «d» и «e» являются желательной дополнительной информацией.

2. Для калибровки и валидации прогнозов, составленных по моделям атмосферного переноса, требуются данные из потенциально затронутых районов. К наиболее пригодным данным относятся:

В случае чрезвычайной ситуации ядерного характера:

- a) для каждого изотопа — концентрация (Бк/ч) и, при наличии, интегрированные по времени данные о концентрации в воздухе;
- b) общее количество осадения.

В случае чрезвычайной ситуации неядерного характера:

В зависимости от загрязняющего вещества и характера выброса, но обычно целесообразно проводить измерения концентрации.

- 3. Требуемые данные по месту аварии и потенциальному району заражения можно получить с помощью следующих средств:
 - a) фиксированные станции мониторинга;
 - b) подвижные средства приземных измерений;
 - c) средства зондирования; или
 - d) оборудованное приборами воздушное судно.

Периодичность производства неметеорологических наблюдений должна быть увеличена по меньшей мере до одного раза в час.

С. Обмен метеорологическими и неметеорологическими данными

- 1. Неметеорологические и в некоторой степени дополнительные метеорологические данные, возможно, будут предоставляться неметеорологическими национальными органами. Национальным метеорологическим или гидрометеорологическим службам (НМС) следует поощрять предоставление таких данных неметеорологическими учреждениями/операторами в национальные метеорологические центры (НМЦ) с целью прямой передачи в их соответствующие РСМЦ.
- 2. В случае экологических чрезвычайных ситуаций все соответствующие данные наблюдений (метеорологические и неметеорологические) должны как можно скорее передаваться как в РСМЦ, так и в НМС по Информационной системе ВМО (ИСВ). В случае чрезвычайной ситуации ядерного характера имеющиеся на ранней стадии аварии радиологические данные, которые помогают охарактеризовать ядерную аварию (показания о содержании радиации, уровни радиации на месте и т. п.), должны предоставляться национальными учреждениями в Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) как можно скорее с использованием наиболее надежных средств связи. МАГАТЭ проверяет и оценивает информацию и затем предоставляет эти данные в соответствующие РСМЦ.
- 3. Для обеспечения надежной работы системы следует периодически проводить полное испытание процедур получения данных, контроля качества данных, использования связи и распространения продукции.

4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ В СЛУЧАЕ ВУЛКАНИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ

Потребности в случае вулканической деятельности, потенциально опасной для авиации, следует относить к данным наблюдений, необходимых Членам ВМО для принятия соответствующих мер; эти наблюдения указаны ниже.

Служба слежения за вулканической деятельностью на международных авиатрассах (IAVW) координируется и развивается секретариатом Международной организации гражданской авиации (ИКАО) при поддержке Группы экспертов по метеорологии ИКАО. В *Справочнике по службе слежения за вулканической деятельностью на международных*

авиатрассах (IAVW) (ИКАО, Doc 9766-AN/968) описываются оперативные процедуры и приводится список организаций для связи при осуществлении IAVW в случае возникновения вулканической активности перед извержением⁵⁴, извержений вулканов и облаков вулканического пепла.

А. Потребности в метеорологических данных

Данные, необходимые для прогонки моделей переноса, являются такими же, что и перечисленные для подготовки метеорологических прогнозов с помощью моделей численного прогноза погоды, и приводятся в [Наставлении по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования](#) (ВМО–№ 485), 2.2.2.8.

1. Дополнительные данные⁵⁵ желательны по району вблизи вулкана, и их следует предоставлять в назначенные бюро слежения за погодой и Консультативный центр по вулканическому пеплу (VAAC)⁵⁶ в целях улучшения качества информации о переносе вулканического пепла. Эти данные являются такими же, как и данные, перечисленные для особых потребностей в данных наблюдений для деятельности по реагированию на чрезвычайные экологические ситуации, и приводятся в настоящем добавлении, раздел 3.

2. Назначенным VAAC требуются данные в виде изображений с геостационарных и полярно-орбитальных спутников, для того чтобы убедиться, является ли облако вулканического пепла определяемым, и чтобы определить его распространение (вертикальное и горизонтальное) (см. *Справочник по службе слежения за вулканической деятельностью на международных авиатрассах (IAVW)*, (ИКАО, Doc 9766-AN/968), часть 4. Эти данные также требуются для проверки прогноза траектории модели переноса и для определения момента, когда рассеялся вулканический пепел. Данные в виде изображений должны:

- a) быть многоспектральными, охватывающими длины волн видимого и инфракрасного диапазона;
- b) иметь адекватное пространственное разрешение для обнаружения небольших облаков вулканического пепла (5 км или меньше);
- c) иметь глобальный охват для предоставления данных для всех VAAC;
- d) иметь короткий цикл повторения (30 минут или менее для обнаружения вулканического пепла и по меньшей мере каждые шесть часов для слежения за вулканическим пеплом с целью валидации моделей переноса) (см. *Справочник по службе слежения за вулканической деятельностью на международных авиатрассах (IAVW)* (ИКАО, Doc 9766-AN/968), разделы 4.5.1 (d) и 4.6.1 (d) и (e);
- e) обрабатываться и предоставляться в VAAC с минимальной задержкой.

3. Назначенным VAAC следует предоставлять дополнительные спутниковые данные, которые могут способствовать обнаружению активности вулкана перед извержением, извержения вулкана или же облака вулканического пепла. Сюда могут включаться спутниковые данные, которые можно использовать для обнаружения вулканических горячих точек или выбросов двуокиси серы.

⁵⁴ Вулканическая активность перед извержением в этом контексте означает необычную и/или возрастающую вулканическую активность, которая может предшествовать извержению.

⁵⁵ Слова «дополнительные данные» используются в их обычном значении, а не в значении, предусмотренном резолюцией 40 (Кг-XII).

⁵⁶ Консультативные центры по вулканическому пеплу назначаются ИКАО в сотрудничестве с ВМО для выпуска консультативных сообщений о наличии вулканического пепла и его прогнозируемой траектории.

4. Назначенные VAAC должны обеспечиваться данными, получаемыми с наземных радиолокаторов в зоне вулкана. Эти данные можно использовать для обнаружения присутствия облака вулканического пепла и для измерения его высоты.

В. Потребности в неметеорологических данных

1. Принимая во внимание потенциальную опасность возникновения вулканической деятельности перед извержением вулкана, самих вулканических извержений и облаков вулканического пепла для авиации, о возникновении подобных явлений следует незамедлительно сообщать в назначенные районные диспетчерские центры, органы метеорологического слежения и VAAC, как это описано в *Справочнике по службе слежения за вулканической деятельностью на международных авиатрассах (IAVW)* (ИКАО, Doc 9766-AN/968). Сообщения открытым текстом следует подготавливать в виде сводки о вулканической деятельности, куда входит следующая информация, при наличии, в указанном порядке:

- a) тип сообщения: СВОДКА О ВУЛКАНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ;
- b) обозначение станции, индекс местоположения или название станции;
- c) дата/время сообщения;
- d) местоположение вулкана и его название, если известно;
- e) краткое описание явления, включающее в соответствующих случаях уровень интенсивности вулканической деятельности, факт извержения и его дату и время, а также присутствие облака вулканического пепла в данном районе (вместе с информацией о направлении движения облака пепла и его высоте по наилучшей оценке).

2. Имеющиеся геологические данные, указывающие на возникновение вулканической деятельности, предшествующей извержению, или на извержение вулкана, следует незамедлительно передавать в назначенные районные диспетчерские центры, бюро слежения за погодой и VAAC. (см. *Справочник по службе слежения за вулканической деятельностью на международных авиатрассах (IAVW)* (ИКАО, Doc 9766-AN/968), раздел 4.1.1(d). Эти данные состоят из:

- a) данных вулканологических наблюдений;
- b) сводок сейсмологической активности.

3. Сообщения пилотов о вулканической деятельности, предшествующей извержению, извержениях вулканов и облаках вулканического пепла следует передавать незамедлительно в назначенные районные диспетчерские центры, органы метеорологического слежения и VAAC (см. *Справочник по службе слежения за вулканической деятельностью на международных авиатрассах (IAVW)*, (ИКАО, Doc 9766-AN/968), раздел 4.1.1(d).

С. Обмен метеорологическими и неметеорологическими данными

Обмен всеми вышеуказанными данными описан в *Справочнике по службе слежения за вулканической деятельностью на международных авиатрассах (IAVW)* (ИКАО, Doc 9766-AN/968).



ДОБАВЛЕНИЕ 2.2. ИДЕНТИФИКАТОРЫ СТАНЦИЙ ИГСНВ

1. СТРУКТУРА ИДЕНТИФИКАТОРОВ СТАНЦИЙ ИГСНВ

На рисунке 1 представлена структура идентификатора станции ИГСНВ. Описание каждого компонента содержится в таблице ниже.

TABLE: Table with lines

Серия идентификатора станции ИГСНВ	Издатель идентификатора	Номер выпуска	Локальный идентификатор

Рисунок 1. Структура идентификатора станции ИГСНВ

Составные части идентификатора станции ИГСНВ

TABLE: Table horizontal lines

Компонент	Описание	Исходный диапазон — серия 0 (станции)
Серия идентификатора станции ИГСНВ	Используется для проведения различия между разными системами присвоения идентификаторов. Это позволит в будущем проводить расширение системы таким образом, что не будет необходимости выпускать элементы с новыми идентификаторами, если структура идентификаторов станции ИГСНВ окажется неспособной удовлетворять будущие потребности. Различные значения серии идентификатора станции ИГСНВ могут соответствовать различным структурам идентификатора. Исходный допустимый диапазон: 0-14	0
Издатель идентификатора	Номер, который используется для проведения различия между идентификаторами, выпущенными разными организациями. ВМО присваивает его для обеспечения того, чтобы только одна организация могла бы создать данный идентификатор станции ИГСНВ.	0-65534
Номер выпуска	Номер, который может использовать организация, отвечающая за выпуск идентификатора, для обеспечения глобальной уникальности своих идентификаторов. Например, присвоение одного номера выпуска гидрологическим станциям и другого — станциям добровольных климатических наблюдений позволит администраторам этих двух сетей выпускать локальные идентификаторы независимо друг от друга без необходимости проверять, не являются ли их идентификаторы дублирующими.	0-65534
Локальный идентификатор	Это индивидуальный идентификатор, выпускаемый для каждого объекта. Организация, выпускающая идентификаторы, должна обеспечить, чтобы комбинация номера выпуска и локального идентификатора была уникальной; тем самым гарантируется глобальная уникальность.	16 буквенно-цифровых знаков

Примечания:

1. Структура идентификаторов станций ИГСНВ была спроектирована таким образом, чтобы она была достаточно общей для идентификации других элементов, таких как отдельные приборы; однако это еще не было осуществлено.
2. Несмотря на то, что таблица содержит предлагаемые исходные диапазоны допустимых значений компонентов, составляющих идентификатор станции ИГСНВ, в будущем изменения в потребностях могут привести к увеличению этих диапазонов. Поэтому информационно-вычислительные системы должны быть спроектированы таким образом, чтобы обрабатывать идентификаторы, компоненты которых имеют разную длину. Необходимо будет подготовить кодировки BUFR для идентификаторов станций ИГСНВ, с тем чтобы обеспечить их эффективное представление, и ими могут использоваться списки кодов для представления компонентов идентификатора, которые являются общими для многих объектов. На сегодняшний день идентификатор станции ИГСНВ = 0.

3. К буквенно-цифровым знакам относится набор из 62 знаков, включающий все заглавные буквы от A до Z, все прописные буквы от a до z и все цифры от 0 до 9. Использование символов и специальных обозначений в наборе буквенно-цифровых знаков, выступающих в качестве местного идентификатора, не допускается.

2. НОТАЦИЯ ИДЕНТИФИКАТОРА СТАНЦИИ ИГСНВ

Принятое написание идентификаторов станции ИГСНВ (в контексте ИГСНВ) следующее:

<серия идентификатора станции ИГСНВ>-<издатель идентификатора>-<номер выпуска>-<локальный идентификатор>

Например, идентификатор станции ИГСНВ

TABLE: Table with lines

Серия идентификатора станции ИГСНВ	Издатель идентификатора	Номер выпуска	Локальный идентификатор
0	513	215	5678

записывается как 0-513-215-5678.

3. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИДЕНТИФИКАТОРА СТАНЦИИ ИГСНВ В КОНТЕКСТАХ, НЕ ОТНОСЯЩИХСЯ К ИГСНВ

Следующие условные обозначения должны использоваться для представления идентификатора станции ИГСНВ за пределами ИГСНВ или для обозначения взаимосвязи между идентификатором станции ИГСНВ и идентификатором, который был определен в другом контексте:

TABLE: Table with lines

int.wmo.wigos	Идентификатор станции ИГСНВ	Дополнительный идентификатор ИГСНВ

Рисунок 2. Структура расширенного идентификатора станции ИГСНВ

Оба элемента, int.wmo.wigos и дополнительный идентификатор ИГСНВ, являются необязательными.

int.wmo.wigos

Первый компонент расширенного идентификатора станции ИГСНВ (int.wmo.wigos) позволяет распознавать данный идентификатор как идентификатор станции ИГСНВ при использовании в контекстах, где может быть неясно, какой именно тип идентификатора используется. Он является необязательным, и нет необходимости представлять его в BUFR, поскольку в позициях идентификатора станции ИГСНВ содержится эта информация.

Идентификатор станции ИГСНВ

Определение второго компонента (идентификатор станции ИГСНВ) приводится выше. В контексте ИГСНВ — это единственный компонент идентификатора станции ИГСНВ, который требуется всегда.

Дополнительный идентификатор ИГСНВ

Последний компонент (дополнительный идентификатор ИГСНВ) является необязательным и используется для указания на связь идентификаторов, выпущенных с использованием

других систем, с уникальным идентификатором ИГСНВ. Один идентификатор станции ИГСНВ может быть связан со многими дополнительными идентификаторами ИГСНВ (например, пункт наблюдений, который может использоваться для передачи как синоптических, так и авиационных сводок), а дополнительный идентификатор ИГСНВ может быть связан со многими уникальными идентификаторами ИГСНВ (например, идентификатор дрейфующего буя Всемирной службы погоды, который был присвоен многим дрейфующим буям). В коде BUFR это будет указано с помощью специальной позиции в таблице (как, например, IIiii для идентификатора станции Всемирной службы погоды).

Примечание: если в приведенном выше примере идентификатор станции ИГСНВ (0-513-215-5678) также связан с идентификатором (MYLOCATION), выпущенным другим уполномоченным органом, корректным расширенным идентификатором станции ИГСНВ будет int.wmo.wigos-0-513-215-5678-MYLOCATION.

4. СТРУКТУРЫ, ПРИЗНАННЫЕ В КАЧЕСТВЕ ИЗДАТЕЛЕЙ ИДЕНТИФИКАТОРОВ

Следующие структуры признаются «издателями идентификаторов станций ИГСНВ» (или издателями ИСИ) с делегированными полномочиями выпускать ИСИ для станций наблюдений, которые вносят вклад в программу ВМО или совместно спонсируемую программу, от имени Членов ВМО. В тех случаях, когда имеется Член с географической зоной ответственности, следует сначала направить запрос этому Члену о выпуске ИСИ для данной станции. Если Член не предоставляет ИСИ или не отвечает, издатель ИСИ публикует ИСИ для соответствующей программы/организации, и как только это сделано, Член должен быть об этом проинформирован.

- 1) Организация по Договору о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ОДВЗЯИ);
- 2) соответствующий орган, ответственный за наблюдательный компонент Глобальной службы атмосферы (ГСА);
- 3) соответствующий орган, ответственный за наблюдательный компонент Глобальной службы криосферы (ГСК);
- 4) соответствующий орган, ответственный за опорную аэрологическую сеть (ГРУАН) Глобальной системы наблюдений за климатом (ГСНК);
- 5) база данных ВМО по метеорологическим радиолокаторам (БДМРЛ), размещенная в Турецкой государственной метеорологической службе (ТГМС);
- 6) Служба по вопросам изменения климата в рамках программы «Коперник» (СЗС), управляемая Европейским центром среднесрочных прогнозов погоды (ЕЦСПП) от имени Европейского союза ~~по контракту «311a-лот 2: Глобальная база данных наземных и морских наблюдений»;~~
- 7) соответствующий орган, ответственный за компонент наблюдений Системы гидрологических наблюдений ВМО (СГНВ);
- 8) хранилище метаданных самолетных наблюдений ВМО (ABO-MR).

Этим издателям ИСИ будет присвоен отдельный идентификационный код издателя для второго блока в структуре ИСИ, который четко отличает их от тех ИСИ, которые выпускаются на национальном уровне постоянными представителями Членов при ВМО.

Соответствующие процедуры описываются в Руководстве по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО (ВМО-№ 1165).

SECTION: Chapter

Chapter title in running head: 2. ОБЩИЕ АТРИБУТЫ КОМПОНЕНТНЫХ СИСТЕМ И...

ДОБАВЛЕНИЕ 2.3. ИНФОРМАЦИОННЫЙ РЕСУРС ИГСНВ**1. ЦЕЛЬ**

Информационный ресурс ИГСНВ (ИРИ) является инструментом, предназначенным для предоставления заинтересованным сторонам ИГСНВ (лица, принимающие решения по сети наблюдений, менеджеры, администраторы, группы по координации осуществления и пользователи данных наблюдений) всей соответствующей информации об оперативном статусе и эволюции ИГСНВ и ее наблюдательных компонентов, а также их возможностях удовлетворять потребности пользователей в данных наблюдений во всех областях применений ВМО; оперативных требованиях ИГСНВ, включая стандартные и рекомендуемые практики и процедуры; и о наилучших практиках и процедурах, используемых в рамках ИГСНВ. ИРИ служит ряду целей и дает Членам ВМО следующие преимущества:

- a) общая информация об ИГСНВ, обеспечиваемых ею выгодах для Членов ВМО и о последствиях для Членов, связанных с выполнением требований ИГСНВ;
- b) общее описание компонентных систем наблюдений ИГСНВ, действующих в настоящее время (перечень сетей и станций наблюдений, их характеристики (метаданные), включая информацию о предоставляемой ими продукции, основанной на данных наблюдений);
- c) мониторинг эволюции систем наблюдений и ее сравнение с планами для определения прогресса;
- d) краткое изложение существующих национальных и региональных планов по эволюции компонентных систем наблюдений ИГСНВ;
- e) помощь Членам ВМО и тем, кто руководит проектированием и осуществлением сетей наблюдений, в достижении понимания требований к соответствующим системам наблюдений, включая стандартные и рекомендуемые практики и процедуры и потребности пользователей в наблюдениях, с тем чтобы они принимали наиболее целесообразные решения;
- f) помощь Членам ВМО в выявлении пробелов в наблюдениях посредством критического обзора, а также в проведении исследований структуры сетей, с тем чтобы они ликвидировали эти пробелы;
- g) помощь Членам ВМО в осознании полного потенциала существующих систем наблюдений, включая системы, эксплуатируемые организациями-партнерами, применительно к областям применений ВМО в целях расширения: а) диапазона и наличия наблюдений, производимых конкретными станциями наблюдений; б) сотрудничества; с) совместного использования данных; и d) обмена данными;
- h) быстрый доступ для пользователей данных к перечню компонентных систем наблюдений ИГСНВ и базовому набору метаданных наблюдений по каждой системе (определенных в правилах Технического регламента ВМО) со ссылками на соответствующие национальные базы данных, в которых содержится более подробная информация, в тех случаях, когда подобные базы данных существуют;
- i) руководящие указания для развивающихся стран по осуществлению сетей наблюдений, обеспечивая их инструментами, которые они могут легко использовать

для документирования своих собственных систем наблюдений (например, благодаря использованию Инструмента анализа и обзора возможностей систем наблюдений (ОСКАР) ИРИ они могут избежать необходимости создания национальной базы данных);

- j) механизм для приведения в соответствие конкретных потребностей (наращивание потенциала, ликвидация пробелов и т. п.) и ресурсов (посредством совместного использования знаний, взносов доноров и т. п.).

Примечания:

1. Термин «станция наблюдений» означает все типы пунктов, станций и платформ наблюдений, имеющих отношение к ИГСНВ, будь то наземные или космические станции, станции на суше, в море, на озере, реке или в воздухе, фиксированные или подвижные станции и производящие наблюдения *in situ* или дистанционные наблюдения.
2. Пробелы выражаются с точки зрения пространственного и временного разрешения, цикла наблюдений, своевременности и неопределенности, которые требуются в рамках областей применений ВМО.

2. ИНСТРУМЕНТ АНАЛИЗА И ОБЗОРА ВОЗМОЖНОСТЕЙ СИСТЕМ НАБЛЮДЕНИЙ

Инструмент анализа и обзора возможностей систем наблюдений ИРИ — это ключевой источник информации, касающейся метаданных ИГСНВ. Компоненты ОСКАР, касающиеся наземных и космических наблюдений, предназначены для регистрации метаданных платформы/станции наблюдений в соответствии со Стандартом метаданных ИГСНВ, описанным в настоящем Наставлении и в [Стандарте метаданных ИГСНВ](#) (ВМО-№ 1192), и для сохранения регистрационных записей текущих и исторических метаданных ИГСНВ.

Компонент ОСКАР, касающийся космических наблюдений, имеет длинную историю, предшествовавшую разработке Стандарта метаданных ИГСНВ; в связи с этим, несмотря на то, что он стремится к достижению согласованности, будут продолжать наблюдаться некоторые различия между его структурой и Стандартом.

Третьим компонентом ОСКАР является база данных потребностей пользователей в наблюдениях. Она содержит потребности без привязки к конкретной технологии в рамках каждой из областей применений ВМО. Потребности той или иной области применений в для геофизических переменных в конкретном вертикальном слое/слоях и с конкретным горизонтальным охватом выражаются с точки зрения таких критериев, как пространственное и временное разрешение, неопределенность и задержка передачи данных шести критериев: горизонтального разрешения, вертикального разрешения, цикла наблюдений, своевременности и стабильности (в соответствующих случаях) (подробная информация представлена в приложении 2.3).

Потребности рассматриваются на регулярной основе группами экспертов, назначенных этими организациями и программами. В ВМО этот процесс осуществляется Объединенной экспертной группой по проектированию и эволюции систем наблюдений за Землей (ОЭГ-ПЭСНЗ) Межпрограммной экспертной группой по проектированию и эволюции систем наблюдений (МПЭГ-ПЭСН) и ее назначенными координаторами по каждой из областей применений.

3. МЕНЕДЖМЕНТ ИНСТРУМЕНТА АНАЛИЗА И ОБЗОРА ВОЗМОЖНОСТЕЙ СИСТЕМ НАБЛЮДЕНИЙ

Менеджмент ОСКАР (например, его функциональные спецификации и их эволюция) и его компонентов контролируется Секретариатом ВМО совместно с соответствующими группами экспертов и органами и в соответствии с согласованными стандартами и рекомендуемыми практиками и процедурами ИГСНВ.

4. **МЕНЕДЖМЕНТ КОНТЕНТА ИНСТРУМЕНТА АНАЛИЗА И ОБЗОРА ВОЗМОЖНОСТЕЙ СИСТЕМ НАБЛЮДЕНИЙ**

Метаданные ИГСНВ находятся под управлением постоянных представителей при ВМО.

Оператор ОСКАР будет собирать поступающую по каналу обратной связи информацию от Членов ВМО по замеченным несоответствиям, возможным ошибкам и необходимым изменениям, с тем чтобы информационный контент ОСКАР отражал реальные возможности наземных и космических платформ/станций наблюдений, которые они эксплуатируют, включая метаданные приборов и платформы/станции.

Секретариат ВМО отвечает за координацию менеджмента информационного контента ОСКАР, при этом помощь ему оказывают назначенные эксперты и координаторы.

Текущую информацию можно найти по ссылке: <https://community.wmo.int/oscar> and <https://community.wmo.int/oscar-wmo-observational-requirements-and-capabilities>.



SECTION: Chapter

Chapter title in running head: 2. ОБЩИЕ АТРИБУТЫ КОМПОНЕНТНЫХ СИСТЕМ И...

ДОБАВЛЕНИЕ 2.4. СИСТЕМА МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ДАННЫХ ИГСНВ

Система мониторинга качества данных ИГСНВ (СМКДИ) состоит из:

- функции мониторинга качества ИГСНВ;
- функции оценки ИГСНВ;
- функции менеджмента инцидентов ИГСНВ.

Данные три функции определяют сферу охвата СМКДИ.

ELEMENT: Picture inline

Element Image: 1160_Att_2-4_Fig_ru.pdf

END ELEMENT

Функциональная схема структуры СМКДИ высокого уровня

Структуры или органы, выполняющие функции СМКДИ

Функции СМКДИ могут выполняться одним, двумя или тремя отдельными органами, при этом количество органов изменяется в зависимости от рассматриваемого компонента наблюдений ИГСНВ. Эти органы будут называться центрами мониторинга качества ИГСНВ, оценки ИГСНВ и менеджмента инцидентов ИГСНВ соответственно.

В случае с наземными станциями ГСН функция оценки и функция менеджмента инцидентов ИГСНВ будут выполняться региональными центрами ИГСНВ (РЦИ)⁵⁷, с тем чтобы охватить целый Регион ВМО или субрегион.

⁵⁷ Дополнительные руководящие указания по **РЦИ СМКДИ** содержатся в главе 8 *Руководства по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1165).

В случае когда оптимальным вариантом является осуществление функции мониторинга качества, оценки или менеджмента инцидентов на глобальной основе, например, при озонометрических наблюдениях, следует создать тематический(е) или глобальный(е) центр(ы)⁵⁸.

Точный характер конфигурации трех функций и выбор между глобальным или региональным центром будут в первую очередь определяться общепринятой оперативной практикой, применяемой в рамках этого подкомпонента компонентов наблюдений ИГСНВ и совместно спонсируемых систем наблюдений.

Функция мониторинга качества ИГСНВ

Функция мониторинга качества ИГСНВ будет:

- осуществлять сопоставление полученных центром мониторинга качества ИГСНВ⁵⁹ данных наблюдений с согласованными требованиями пользователей в отношении данных наблюдений. Эти согласованные требования будут включать наличие, своевременность предоставления и качество данных наблюдений, включая их полноту;
- требовать доступ к официальным источникам метаданных наблюдений, например, к [ОСКАР/Поверхность](#) для наземных наблюдений, при проведении оценки наблюдений, обмен которыми происходит на международном уровне;
- подготавливать отчеты о результатах сопоставления полученных данных с ожидаемыми критериями наличия, своевременности и качества наблюдений. Эти отчеты будут составлены в заранее определенных форматах в соответствии с согласованными критериями их подготовки и распространения;
- публиковать подготовленные отчеты в контексте согласованных правил доступа к данным;
- подготавливать фактологические заявления, основанные на данных и реальных сведениях, а не субъективных суждениях о производительности системы наблюдения.

Функция оценки ИГСНВ

Функция оценки ИГСНВ:

- будет использовать выходную продукцию функции мониторинга качества ИГСНВ и любую другую соответствующую информацию для проверки выходной продукции в контексте и выявления наличия проблемы с данными наблюдений, получаемыми Центром мониторинга качества ИГСНВ или каким-либо другим компонентом ИГСНВ, такими как записи метаданных, хранящиеся в системе [ОСКАР/Поверхность](#);
- может также принимать меры на основе информации, поступающей из других источников, таких как Информационная система ВМО (ИСВ) или отдельные Члены ВМО, и использовать эту информацию и другие источники для выявления наличия проблемы;
- использовать согласованные правила ведения деловой деятельности для определения необходимости рассмотрения каких-либо выявленных проблем

⁵⁸ Тематический или глобальный центр ИГСНВ (Т/ГЦПП). Центр ВМО (физический, виртуальный или распределенный), отвечающий за выполнение одной или нескольких функций СМКДИ в глобальном масштабе для конкретной системы/компонента наблюдений ИГСНВ.

⁵⁹ Центр мониторинга качества ИГСНВ (ЦМКИ) — центр ВМО (физический, виртуальный или распределенный), отвечающий за выполнение функции мониторинга качества ИГСНВ в глобальном или региональном масштабе для одной или нескольких систем/компонентов наблюдений ИГСНВ.

соответствующим «оперативным органом» (поставщиком данных), ответственным за данные наблюдений;

- передаст данный запрос на рассмотрение инцидента вместе со всей подтверждающей информацией в функцию менеджмента инцидентов для его обработки;
- будет составлять для оперативных органов и пользователей данных регулярные отчеты о качестве данных наблюдений, получаемых функцией мониторинга качества ИГСНВ. Периодичность представления таких отчетов будет зависеть от конкретной рассматриваемой компонентной системы наблюдений ИГСНВ.

Функция менеджмента инцидентов ИГСНВ

Функция менеджмента инцидентов ИГСНВ будет:

- регистрировать инцидент в соответствии с запросом, поступившим от функции оценки ИГСНВ, передавать сформированную заявку со всей соответствующей дополнительной информацией надлежащему оперативному органу системы наблюдений и отслеживать ход расследования и урегулирования инцидента;
- по мере необходимости оказывать поддержку оперативному органу системы наблюдений в ходе проведения расследования и урегулирования инцидента;
- вести учет всех зарегистрированных инцидентов и мер, предпринятых для их устранения, предоставляя эту информацию Членам ВМО в качестве информационной базы для урегулирования инцидентов в будущем;
- предоставлять пользователям данных наблюдений информацию о ходе расследования и урегулирования инцидентов.

Оперативная практика в отношении СМКДИ и ее функций

Для обеспечения последовательного характера контроля качества, оценки и деятельности по менеджменту инцидентов необходимо тщательно контролировать соблюдение оперативной практики и процедур, связанных с СМКДИ.

Оперативная практика и процедуры, которым должны следовать центры мониторинга качества, будут разрабатываться рабочим подразделением, отвечающим за СМКДИ.

Оперативная практика и процедуры, которым должны следовать региональные центры ИГСНВ (РЦИ), будут разрабатываться соответствующей Региональной ассоциацией или соответствующими надзорными органами РЦИ.

Оперативная практика и процедуры, которым должны следовать тематические или глобальные центры, будут разрабатываться их надзорными или руководящими органами.

Технические руководящие принципы для региональных центров ИГСНВ по системе мониторинга качества данных ИГСНВ (ВМО-№ 1224) содержат подробное техническое руководство для РЦИ по осуществлению оперативной деятельности, связанной с СМКДИ, в особенности в отношении наземных станций Глобальной системы наблюдений (ГСН), расположенных на суше (на территории Членов региональных ассоциаций ВМО).



3. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ НАЗЕМНОЙ ПОДСИСТЕМЫ ИГСНВ

3.1 ПОТРЕБНОСТИ

Примечание: потребности пользователей в данных наблюдений в рамках областей применений ВМО выражаются без привязки к конкретной технологии. Таким образом, они относятся ко всей ИГСНВ, а не только к какой-либо конкретной подсистеме. Положения раздела 2.1 применимы в отношении всех подсистем ИГСНВ.

3.2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ПЛАНИРОВАНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ

3.2.1 Состав наземной подсистемы ИГСНВ

3.2.1.1 В состав наземной подсистемы ИГСНВ входят станции приземных наблюдений в рамках компонентных сетей (ГСН, ГСА, СГНВ, ГСК).

Примечания:

1. Одной из важных составляющих наземной подсистемы ИГСНВ является Региональная опорная сеть наблюдений (РОСН), как это описано в 3.2.3. Другие элементы, как правило, существуют в рамках одной из компонентных сетей, как это описано в разделах 5—8.
2. Информация о текущих возможностях наземной подсистемы должна быть доступна через Инструмент ОСКАР по адресу: <http://www.wmo.int/oscar> и <https://community.wmo.int/oscar-wmo-observational-requirements-and-capabilities>. Эта информация включает перечень станций/платформ приземных наблюдений, из которых состоит наземная подсистема ИГСНВ.

3.2.2 Глобальная опорная сеть наблюдений

3.2.2.1 Глобальная опорная сеть наблюдений (ГОСН) представляет собой субструктуру наземной подсистемы ИГСНВ, используемую в сочетании с космической подсистемой и другими наземными системами наблюдений ИГСНВ для содействия удовлетворению потребностей глобального ЧПП, включая реанализ, осуществляемый в поддержку мониторинга климата.

3.2.2.2 Члены ВМО создают ГОСН и осуществляют управление ею.

Примечания:

1. Глобальный ЧПП обеспечивает необходимую основу для всей продукции и обслуживания, предоставляемых всеми Членами ВМО. Компонент ГОСН с учетом его географического местонахождения обеспечивает соответствующий важнейший базовый компонент в рамках каждой Региональной опорной сети наблюдений (см. 3.2.3 ниже).
2. ГОСН имеет глобальную структуру, и мониторинг ее осуществления носит глобальный характер.
3. ГОСН предназначена для удовлетворения прежде всего тех потребностей глобального ЧПП, которые в настоящее время остаются неудовлетворенными или удовлетворяются не полностью со стороны космических систем.
4. Спецификация ГОСН представлена в положениях 3.2.2.7 — 3.2.2.20. Она основывается на потребностях глобального ЧПП в данных наблюдений, которые вносятся в базу данных [ОСКАР/Потребности](#), а также на анализе оперативных технологий сбора таких данных наблюдений и наличии данных наблюдений из других источников. Техническая оценка проводится к Всемирному метеорологическому конгрессу Комиссией по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ).

~~5. Перечень станций/платформ ГОСН сформирован на основе перечня всех имеющихся станций/платформ ИГСНВ, зарегистрированных в ОСКАР/Поверхность Членами ВМО. Идентификация субструктуры, которую Членами предлагается обозначить как входящую в ГОСН, основана на спецификации ГОСН, приведенной ниже. Перечень станций/платформ ГОСН разработан в процессе сотрудничества между Членами ВМО и ИНФКОМ.~~

3.2.2.3 Члены ВМО обеспечивают непрерывное функционирование тех станций/платформ, которые назначаются в качестве станций/платформ, вносящих вклад в ГОСН, в соответствии с приложением 3.1.

Примечание: определение процесса назначения содержится в пунктах 3.2.2.22 — 3.2.2.23 ниже, а его более подробное описание приводится в [Руководстве по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО](#) (ВМО-№ 1165).

3.2.2.4 Члены ВМО стремятся проектировать, устанавливать, эксплуатировать и управлять станциями на своих сетях экологически устойчивым образом.

3.2.2.5 Члены ВМО предоставляют все данные наблюдений ГОСН на международном уровне через ИСВ в реальном или близком к реальному времени в соответствии с общей политикой ВМО в области данных.

3.2.2.6 Если Член приходит к заключению, что требование к горизонтальному и/или временному разрешению в соответствии с одним или более пунктами 3.2.2.7—3.2.2.18 не является практически достижимым для сети наблюдений в пределах части его территории, то он информирует Генерального секретаря о причинах в соответствии со статьей 9 (b) [Конвенции ВМО](#) и пунктом 6 раздела «ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ» ([Технический регламент](#) (ВМО-№ 49), том I).

Примечание: для получения дополнительной информации см. «Руководство по ГОСН».

3.2.2.7 Члены ВМО обеспечивают непрерывное функционирование набора наземных станций/платформ приземных наблюдений, которые ведут наблюдение по меньшей мере за атмосферным давлением, температурой воздуха, влажностью, горизонтальным ветром, осадками и высотой снежного покрова, где это применимо, и расположены таким образом, чтобы обеспечить ГОСН горизонтальное разрешение в 200 км или более для всех этих переменных с ежечасной периодичностью наблюдений.

Примечания:

1. Наблюдение за атмосферными осадками означает измерение суммарного количества осадков за час.
2. Измерения высоты снежного покрова сообщаются в соответствии с положениями 5.1.6 и 5.1.7 настоящего Наставления.
3. Более подробная информация об измерении снежного покрова содержится в томе II [Руководства по приборам и методам наблюдений](#) (ВМО-№ 8).
4. Горизонтальное разрешение в 200 км или более означает, что станции/платформы расположены на расстоянии в среднем не более 200 км друг от друга.
5. Наблюдения на многих неавтоматических станциях/платформах производятся реже, чем каждый час; тем не менее, они вносят ценный вклад в ГОСН.
6. Эти положения не предполагают, что каждая станция/платформа должна производить измерения всех перечисленных переменных; они означают, что сеть в целом выдает результаты наблюдений по всем переменным с требуемым горизонтальным разрешением.

3.2.2.8 Членам ВМО следует обеспечивать функционирование наземных станций/платформ приземных наблюдений с горизонтальным разрешением 100 км или более.

3.2.2.9 В тех случаях, когда Члены ВМО эксплуатируют сети, как описано в пунктах 3.2.2.7 и 3.2.2.8, они обеспечивают доступность данных наблюдений из этих сетей на международном уровне в соответствии с пунктом 3.2.2.5.

3.2.2.10 Где применимо Члены ВМО обеспечивают непрерывное функционирование набора морских метеорологических станций/платформ приземных наблюдений внутри своей исключительной экономической зоны или соответствующих морских районов их юрисдикций, которые ведут наблюдение по меньшей мере за атмосферным давлением и температурой поверхности моря и расположены таким образом, чтобы при наличии возможности обеспечить ГОСН горизонтальное разрешение 500 км или более над входящими в их

юрисдикцию морскими районами для этих переменных с ежечасной периодичностью наблюдений.

Примечание: для малых островных развивающихся государств, в которых площадь поверхности исключительной экономической зоны значительно превышает площадь поверхности суши, это положение применяется ко всей зоне ответственности за проведение наблюдений.

3.2.2.11 Где применимо Члены ВМО должны содействовать другим Членам ВМО в обмене данными приземных морских метеорологических наблюдений в их исключительной экономической зоне или в соответствующих морских районах их юрисдикций при условии предоставления данных на международном уровне в соответствии с пунктом 3.2.2.5.

3.2.2.12 Члены ВМО обеспечивают непрерывное функционирование набора наземных аэрологических станций/платформ, которые ведут наблюдение по меньшей мере за температурой, влажностью и горизонтальным ветром, с вертикальным разрешением 100 м или более, дважды в день или чаще, до уровня 30 гПа или выше и расположены таким образом, чтобы обеспечить ГОСН горизонтальное разрешение 500 км или более для производства этих наблюдений.

Примечания:

1. В настоящее время первичные средства для сбора таких данных наблюдений обеспечиваются системами радиозондирования.
2. Вертикальное разрешение в 100 м или более означает, что наблюдения производятся и соответствующим образом передаются на расстоянии в среднем не более 100 м друг от друга по вертикали.
3. Данные аэрологических наблюдений, полученные над удаленными/изолированными островами, оказывают особенно большое влияние на успешность глобального ЧПП, и непрерывная работа этих станций/платформ имеет первостепенное значение для ГОСН.

3.2.2.13 Членам ВМО следует обеспечивать функционирование сети аэрологических станций/платформ, обеспечивающих горизонтальное разрешение 200 км или более.

3.2.2.14 Членам ВМО следует обеспечивать функционирование субструктуры выборочных аэрологических станций/платформ наблюдений ГОСН, которые производят наблюдения за температурой, влажностью и горизонтальным ветром до уровня 10 гПа или выше не реже одного раза в день и расположены таким образом, чтобы с учетом географических ограничений обеспечить ГОСН горизонтальное разрешение 1000 км или более над входящими в их юрисдикцию морскими районами для производства этих наблюдений.

3.2.2.15 Члены ВМО обеспечивают функционирование набора аэрологических станций/платформ, которые производят наблюдения за температурой, влажностью и горизонтальным ветром с вертикальным разрешением 100 м или более, дважды в день или чаще, до уровня 30 гПа или выше, и расположены таким образом, чтобы, если существует такая возможность, обеспечить ГОСН горизонтальное разрешение 1000 км или более над входящими в их юрисдикцию морскими районами для производства этих наблюдений.

Примечание: для малых островных развивающихся государств, в которых площадь поверхности исключительной экономической зоны значительно превышает площадь поверхности суши, это положение применяется ко всей зоне ответственности за проведение наблюдений.

3.2.2.16 Когда обеспечивается функционирование сетей, описанных в пунктах 3.2.2.10 и 3.2.2.12—3.2.2.15, применяются положения пункта 3.2.2.5.

3.2.2.17 Членам ВМО следует предоставлять данные самолетных метеорологических наблюдений за температурой, влажностью (если таковые имеются) и горизонтальным ветром при взлете и посадке самолета с вертикальным разрешением 300 м или более с ежечасной периодичностью или чаще.

Примечание: _____ в отношении самолетных метеорологических наблюдений, полученных из любого источника, условия использования, повторного использования и обмена такими данными могут применяться на основе лицензионных соглашений или других соответствующих договоренностей.

3.2.2.18 Членам ВМО следует предоставлять данные производимых с самолетов во время полета метеорологических наблюдений за температурой, влажностью (если таковые имеются) и горизонтальным ветром с горизонтальным разрешением 100 км или более.

Примечание: применяется примечание по пункту 3.2.2.17.

3.2.2.19 Членам ВМО следует предоставлять данные ежечасных дистанционных наблюдений за профилями температуры (если таковые имеются), влажности (если таковые имеются) и горизонтальным ветром с вертикальным разрешением 100 м или более.

3.2.2.20 Членам ВМО, обеспечивающим функционирование сетей/платформ наблюдения большей плотности, чем указано выше в положениях 3.2.2.7—3.2.2.19, следует предоставлять данные этих наблюдений по меньшей мере каждый час.

Примечание: текущая цель требований глобального ЧПП составляет 15 км.

3.2.2.21 Члены ВМО предоставляют метаданные со своих станций/платформ наблюдений ГОСН в соответствии с положениями раздела 2.5.

3.2.2.22 Каждый Член ВМО назначает, как минимум, требуемое число станций приземных наблюдений и требуемое число аэрологических станций в соответствии с пунктами 3.2.2.7—3.2.2.10 и 3.2.2.12—3.2.2.15 в качестве вклада в ГОСН.

Примечание: см. примечание 3 к пункту 3.2.2.12

~~1. ИНФКОМ проведет первоначальный анализ осуществления ГОСН, который позволит определить для каждого Члена ВМО число станций приземных наблюдений и число аэрологических станций, необходимых для выполнения этим Членом своих обязательств в соответствии с пунктами 3.2.2.7—3.2.2.10 и 3.2.2.12—3.2.2.15;~~

~~2. В отношении каждого Члена ВМО ИНФКОМ проведет обзор установленного вклада согласно пункту 3.2.2.21 и оценку его соответствия требованиям, указанным в пунктах 3.2.2.7—3.2.2.10 и 3.2.2.12—3.2.2.15, и информирует соответствующего Члена ВМО в письменном виде о своих заключениях;~~

~~3. См. примечание 3 после пункта 3.2.2.12;~~

3.2.2.23 Члены ВМО регистрируют станции в **ОСКАР/Поверхность и указывают, что эти станции относятся к ГОСН.**

3.2.2.24 Члены ВМО проводят регулярный мониторинг функционирования ГОСН в рамках сети в целях выявления несоответствий с расчетными критериями эффективности.

Примечание: руководящие указания по мониторингу, оценке качества данных и менеджменту инцидентов содержатся в главе 8 *Руководства по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1165).

3.2.2.25 Члены ВМО признают, документируют и устраняют любые выявленные несоответствия на одной из их станций/платформ в сроки, согласованные Исполнительным советом ВМО или Всемирным метеорологическим конгрессом.

Примечание: более подробная информация о соответствующих сроках и процессах содержится в *Руководстве по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1165).

3.2.2.26 Члены ВМО официально уведомляют Генерального секретаря не менее чем за три месяца о своем намерении прекратить эксплуатацию своих станций/платформ.

3.2.3 Региональная опорная сеть наблюдений

3.2.3.1 Члены ВМО создают РОСН в своем Регионе и в Антарктике и осуществляют управление ею.

Примечания:

1. В каждом Регионе предшественницами РОСН являлись бывшие Региональная опорная синоптическая сеть (РОСС) и Региональная опорная климатологическая сеть (РОКС). Приоритетное внимание, уделявшееся раньше потребностям синоптической метеорологии и мониторинга климата, в настоящее время распространяется на все области применений ВМО. Аналогичным образом, сеть синоптических и климатологических станций теперь расширена включением других станций/платформ, например, бортовых станций.
2. Предшественницей РОСН в Антарктике являлась бывшая Сеть наблюдений в Антарктике (СНАнт). Ею будут управлять Члены ВМО, которые вносят вклад в производство наблюдений в Антарктике в интересах ИГСНВ.

3.2.3.2 Члены ВМО проектируют свои РОСН, используя существующие системы наблюдений в рамках ИГСНВ в Регионах и Антарктике.

3.2.3.3 Члены ВМО назначают станцию/платформу наблюдений для включения в РОСН только при условии, что она удовлетворяет одну или несколько потребностей одной или нескольких областей применений ВМО.

Примечания:

1. Области применений ВМО обладают диапазоном потребностей, как это подробно поясняется в добавлении 3.1. Чем большее число потребностей удовлетворяет станция/платформа, тем выше ее ценность для включения в РОСН в целом.
2. Внимание должно уделяться оценке «горизонтального разрешения» на уровне многих станций или Региона, поскольку удовлетворение этого компонента потребностей осуществляется сетью в целом, а не отдельной станцией/платформой.

3.2.3.4 Члены назначают станцию/платформу наблюдений для включения в РОСН только при условии, что она производит наблюдения, доступные для международного обмена в реальном или близком к реальному времени.

3.2.3.5 Члены назначают станцию/платформу наблюдений для включения в РОСН только при наличии обязательства функционировать как минимум четыре (4) года.

Примечания:

1. Рекомендованный период устойчивого функционирования составляет, по меньшей мере, десять лет; см. 2.2.1.2.
2. Для фиксированных станций/платформ предусмотрено производство наблюдений в конкретной точке, в то время как для подвижных типов предполагается поддерживать установленную плотность наблюдений в определенной области (точка, линия, площадь или объем), что может быть достигнуто за счет i) управления движением группы станций/платформ, например, посредством перемещения или ii) периодического развертывания новых подвижных станций/платформ в определенной области.
3. Текущий цикл основного обзора РОСН составляет четыре года. В будущем ситуация может измениться.

3.2.3.6 Члены ВМО проектируют РОСН таким образом, чтобы обеспечить удовлетворение потребностей пользователей в данных наблюдений, внесенных в базу данных **ОСКАР/Потребности, с учетом региональных потребностей.**

Примечания:

1. Раздел 2.2 содержит общие положения о проектировании ИГСНВ и ее компонентов, включая РОСН, с учетом потребностей пользователей.

2. Проектирование РОСН осуществляется в соответствии с принципами проектирования, изложенными в приложении 2.1 и в приложении 2.2 в части, не касающейся спутников.

3.2.3.7 Каждый Член ВМО назначает набор станций/платформ для обеспечения РОСН возможности удовлетворять потребности в данных наблюдений в рамках всех областей применений ВМО на пороговом или более высоком уровне.

Примечания:

1. Термины «пороговый», «перспективный» и «целевой» в контексте потребностей в данных наблюдений определяются в ОСКАР и описываются далее в добавлении 3.1.
2. При осуществлении назначений Члены ВМО могут принимать во внимание другие наблюдения ИГСНВ, предоставляемые в рамках РОСН и дополнительные по отношению к РОСН, например, космические наблюдения.
3. При определении относительной приоритетности различных областей применений и достижения показателей эффективности, значительно превышающих пороговый уровень, могут учитываться региональные приоритеты. Существует, однако, глобальный приоритет, связанный с поддержкой численного прогнозирования погоды (ЧПП), которое, в свою очередь, поддерживает многие другие применения ВМО.

3.2.3.8 Членам ВМО следует включить в свой набор станций/платформ, предназначенных для РОСН, возможности, которые позволяют РОСН удовлетворять потребности в данных наблюдений по крайней мере в рамках нескольких областей применений на перспективном или еще более высоком уровне.

3.2.3.9 В рамках своего набора станций/платформ, предназначенных для РОСН, Членам ВМО следует включить подструктуру, состоящую из станций/платформ, которые ведут наблюдение за приземными переменными в рамках часового или более частотного цикла наблюдений, достаточную для удовлетворения пороговых потребностей цикла наблюдений во всех областях применений.

Примечание: несмотря на то, что для обеспечения РОСН возможности удовлетворять пороговые потребности цикла наблюдений во всех областях применений требуется достаточное количество станций/платформ с часовой периодичностью наблюдений, дополнительные станции/платформы, производящие менее частотные приземные наблюдения, также могут содействовать РОСН в удовлетворении ряда других потребностей.

3.2.3.10 Членам ВМО следует включать в набор станций/платформ, предназначенных для РОСН, достаточно станций/платформ наблюдения за приземным атмосферным давлением для обеспечения РОСН возможности поддерживать горизонтальное разрешение 100 км или более при производстве наблюдений за приземным давлением.

Примечания:

1. Желаемый уровень горизонтального разрешения для производства наблюдений за приземным атмосферным давлением составляет 100 км или более. Такое разрешение позволит удовлетворить потребности глобального ЧПП и мониторинга климата в данных наблюдений на перспективном уровне, а также потребности в данных наблюдений в некоторых, но не всех областях применений ВМО на пороговом уровне.
2. Удовлетворение условий данного положения представляет наибольшую сложность над удаленными областями и океанами, где усилия по производству наблюдений могут поддерживаться автоматическими метеорологическими станциями на суше и в море и за счет включения данных наблюдений за атмосферным давлением с дрейфующих буев.

3.2.3.11 Членам ВМО следует включать в набор станций/платформ, предназначенных для РОСН, достаточно аэрологических станций/платформ для обеспечения РОСН возможности поддерживать горизонтальное разрешение 100 км или более для производства наблюдений за профилями горизонтального ветра.

Примечания:

1. Желаемый уровень горизонтального разрешения для производства наблюдений за профилями (горизонтального) ветра составляет 100 км или более в следующих трех областях: нижняя тропосфера, верхняя тропосфера и нижняя стратосфера. Такое разрешение позволит удовлетворить потребности Глобального ЧПП и мониторинга климата (ГСНК) в данных наблюдений на перспективном уровне, а также потребности в данных наблюдений в некоторых других областях применений ВМО на пороговом уровне.

2. Несмотря на то, что РОСН могут обеспечить производство данных наблюдений за профилями (горизонтального) ветра в тропосфере на основании ряда технологий, данные наблюдений за профилями в нижней стратосфере обеспечивают только системы шаропилотных наблюдений. Обычно это системы радиозондирования.
3. Удовлетворение условий данного положения представляет наибольшую сложность в условиях нижней стратосферы и над удаленными областями и океанами. Усилия по производству наблюдений в удаленных областях могут поддерживаться за счет использования автоматических систем, в том числе радиолокационных профилометров ветра и бортовых метеорологических станций. Усилия по производству наблюдений за профилями в условиях нижней стратосферы могут поддерживаться за счет использования систем автоматического запуска шара-зонда и участия в программах автоматизированных аэрологических измерений с борта судна (АСАП) в сотрудничестве с судами, добровольно проводящими наблюдения, и научно-исследовательскими судами.

3.2.3.12 В набор станций/платформ, выдвинутых для РОСН, Члены должны включить достаточное количество метеорологических радиолокаторов, чтобы позволить РОСН улучшить глобальное ЧПП в отношении осадков и ветра в географических районах, где такие улучшения приносят социально-экономическую выгоду.

3.2.3.13 Члены ВМО представляют свои предлагаемые вклады в структуру РОСН в соответствующих регионах на утверждение региональной ассоциации, а в случае Антарктики — Исполнительного совета ВМО или Конгресса.

Примечания:

1. Каждая региональная ассоциация и Исполнительный совет ВМО могут пожелать поддерживать в работоспособном состоянии рабочий орган, в функции которого входят компиляция и анализ номинаций, представляемых Членами ВМО, выявление пробелов и недостатков в итоговой структуре РОСН относительно потребностей пользователей и план действий по устранению таких пробелов, с тем чтобы иметь возможность принимать обоснованные решения о РОСН на своих сессиях.
2. Каждой региональной ассоциации и Исполнительному совету ВМО необходимо находиться в тесной технической координации с ИНФКОМ.
3. Номинироваться могут только станции/платформы, зарегистрированные в ОСКАР.

4. Представляемые Членами номинации станций РОСН вносятся в ОСКАР/Поверхность, где они записываются в режиме "Ожидает утверждения". ИНФКОМ при содействии Секретариата рассматривает предложения и дает рекомендации региональной ассоциации (РА) по обновленному составу РОСН. Предлагаемые изменения в составе РОСН предоставляются для всех Членов соответствующей РА через специальный веб-инструмент - ВМО за три месяца до сессии РА. На основе отзывов, предоставленных Членами, окончательный вариант предлагаемых изменений в составе РОСН представляется на сессии РА на основе информации, предоставленной через специальный веб-инструмент ВМО. Региональная ассоциация принимает решение относительно обновленного состава РОСН и плана или дорожной карты эволюции РОСН для устранения оставшихся пробелов.

5. В соответствии с правилом 59 Сборника основных документов № 1 (ВМО-№ 15) региональная ассоциация уполномочивает своего президента одобрять, по запросу соответствующего Члена, а также по рекомендации Рабочей группы по инфраструктуре (РГ-И)/РА и по согласованию с Генеральным секретарем, внесение незначительных поправок в список станций РОСН без официальных консультаций с Членами региональной ассоциации. Однако любое существенное изменение, влияющее на структуру РОСН, в соответствии с потребностями пользователей в наблюдениях, по-прежнему требует официального согласия Членов посредством принятия резолюции путем заочного голосования.

3.2.3.14 Членам ВМО следует работать совместно в их региональной ассоциации, а в случае Антарктики — в Исполнительном совете ВМО, над выявлением и устранением пробелов в их соответствующих РОСН.

Примечания:

1. С руководящими указаниями по расстановке приоритетов в отношении различных видов пробелов можно ознакомиться в руководящих заявлениях (РЗ), выпускаемых в рамках РОП, как это описано в приложении 2.3, и на веб-сайте ВМО по адресу <https://community.wmo.int/rolling-review-requirements-process>.
2. Относительные приоритеты среди различных потребностей той или иной области применений могут быть зарегистрированы в ОСКАР/Потребности в будущем. В дополнение к ЗРП эти приоритеты могут помочь Членам решить, какие пробелы следует устранить в первую очередь.
3. Применяются общие положения по развитию потенциала, изложенные в разделе 2.7.1.

3.2.3.15 Члены ВМО вносят свой вклад в регулярный обзор состава РОСН в целях удовлетворения развивающихся потребностей в данных наблюдений.

Примечание: «регулярный» можно интерпретировать как проводимый не реже одного раза в период между сессиями региональной ассоциации, а в случае Антарктики — между сессиями Конгресса.

3.2.3.16 Членам ВМО следует обращаться к президенту региональной ассоциации, а в случае Антарктики — к Президенту ВМО, по поводу внесения незначительных изменений в состав РОСН в любое время, когда это требуется.

Примечания:

1. Процесс рассмотрения такого запроса определяется каждой региональной ассоциацией, а в случае Антарктики — Исполнительным советом ВМО. В общем случае незначительные изменения в РОСН утверждаются президентом региональной ассоциации или Президентом ВМО по просьбе заинтересованного Члена ВМО, по рекомендации председателя соответствующего вспомогательного органа и после консультации с Генеральным секретарем. Любое значительное изменение требует официального согласия Членов ВМО соответствующего региона или тех Членов ВМО, которые обеспечивают функционирование компонентов РОСН в Антарктике.
2. Незначительное изменение не является изменением по существу, т. е. изменением, неблагоприятно влияющим на плотность сети или предполагающим значительное изменение сроков наблюдений.
3. Региональные практики более подробно описываются в [Руководстве по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО](#) (ВМО-№ 1165).
4. Секретариат ВМО уведомляет Членов ВМО об изменениях через Оперативный информационный бюллетень или циркулярным письмом.

3.2.3.17 Члены ВМО, работающие совместно в региональной ассоциации, а в случае Антарктики — с Исполнительным советом ВМО, проводят регулярный мониторинг функционирования РОСН в рамках сети в целях выявления несоответствий с расчетными критериями эффективности.

Примечания:

1. Как указано выше в 3.2.3.3—3.2.3.6, РОСН предназначена для удовлетворения потребностей в данных наблюдений в рамках всех областей применений ВМО.
2. Региональная ассоциация может пожелать выполнить эту задачу через посредство Регионального центра ИГСНВ (РЦИ), как предусмотрено в главе 8 [Руководства по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО](#) (ВМО-№ 1165). Ключевым источником информации являются глобальные/региональные центры, осуществляющие функцию мониторинга качества ИГСНВ.
3. Руководящие указания по мониторингу, оценке качества данных и менеджменту инцидентов содержатся в [Руководстве по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО](#) (ВМО-№ 1165), глава 9. Следует отметить, в частности, описание Системы мониторинга качества данных ИГСНВ.

3.2.3.18 Члены ВМО признают, документируют и устраняют любые выявленные несоответствия на одной из их станций/платформ в сроки, согласованные соответствующей региональной ассоциацией, а в случае Антарктики — Исполнительным советом ВМО или Конгрессом.

Примечания:

1. В случае если действия по устранению занимают длительный период времени, Член ВМО должен представлять регулярные отчеты о ходе осуществления.
2. При сохранении выявленного несоответствия президент региональной ассоциации или Президент ВМО может рассмотреть вопрос о вероятности устранения и в консультации с соответствующим Членом ВМО принять решение об исключении станции/платформы из состава РОСН в период между сессиями региональной ассоциации или Исполнительного совета.
3. Более подробная информация о соответствующих сроках и процессах содержится в публикации [Технические руководящие принципы для региональных центров ИГСНВ по системе мониторинга качества данных ИГСНВ](#) (ВМО-№ 1224).

3.2.3.19 Членам следует продолжать эксплуатировать бывшие станции РОСС в качестве станций РОСН для удовлетворения потребностей в мониторинге климата.

3.2.3.20 Члены ежемесячно сообщают о наблюдениях со станций РОСН, предназначенных для удовлетворения потребностей в мониторинге климата, в соответствии с Наставлением по кодам (ВМО-№ 306), том I.2, правила В/С30 и В/С32, согласно установленному порядку.

Примечания: руководящие указания по процессу проектирования РОСН содержатся в Руководстве по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО (ВМО-№ 1165).

3.3 ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ НАБЛЮДЕНИЙ

3.3.1 Общие требования

3.3.1.1 Члены ВМО осуществляют классификацию своих метеорологических и климатологических станций приземных наблюдений, расположенных на суше.

Примечание: *Руководство по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 1, 1.1.2, приложение 1.D, определяет схему классификации пунктов приземных наблюдений на суше, отражающую их репрезентативность для измерения различных переменных. Содержание приложения 1.D будет включено в качестве приложения в будущее издание настоящего Наставления.

3.3.1.2 Для размещения каждой станции наблюдений Членам ВМО следует выбирать такое место, которое обеспечивает установку приборов в соответствии с требованиями конкретного применения и позволяет производить надлежащие неинструментальные наблюдения.

Примечания:

1. Дополнительные руководящие указания содержатся в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 1, приложения 1.D и 1.F.
2. Требования в отношении станций ГСА сформулированы в разделе 6.

3.3.1.3 Члены ВМО устанавливают с высокой степенью точности местоположение станции и соотносят его с Всемирной геодезической системой 1984 г. (ВГС-84) и ее Геодезической моделью Земли 1996 г. (ГМ396).

Примечания:

1. Руководящие указания содержатся в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 1, 1.3.3.2.
2. В настоящее время ВГС-84 не нашла широкого применения в гидрологии. Ее описание будет включено в качестве приложения в будущее издание настоящего Наставления.

3.3.1.4 Члены ВМО определяют высоту станции над уровнем моря.

Примечание: *Руководство по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 1, 1.3.3.2 (с), содержит указания по определению высоты станции над уровнем моря. Этот материал будет включен в качестве приложения в будущее издание настоящего Наставления.

3.3.1.5 Если станция расположена на аэродроме, Члены ВМО указывают официальную высоту аэродрома в соответствии с *Техническим регламентом* (ВМО-№ 49), том II.

3.3.1.6 Членам ВМО, эксплуатирующим региональные центры по приборам, следует соблюдать спецификации относительно возможностей и соответствующих функций.

Примечание: *Руководство по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 1, приложение 1.C, определяет возможности и соответствующие функции, касающиеся региональных центров по приборам. Этот материал будет включен в качестве приложения в будущее издание настоящего Наставления.

3.3.1.7 Члены ВМО, эксплуатирующие региональные центры по морским приборам, должны соблюдать спецификации относительно возможностей и соответствующих функций.

Примечание: *Руководство по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том III, глава 4, приложение 4.А, определяет возможности и соответствующие функции применительно к эксплуатации региональных центров по морским приборам. Этот материал будет включен в качестве приложения в будущее издание настоящего Наставления.

3.3.2 Требования к приборам

3.3.2.1 Члены ВМО избегают использования ртути в своих системах наблюдений. Если ртуть все еще применяется, Члены ВМО должны установить и соблюдать надлежащие меры безопасности.

Примечание: *Руководство по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 3, приложение 3.А, содержит описание мер безопасности. Этот материал будет включен в качестве приложения в будущее издание настоящего Наставления.

3.3.2.2 При наполнении метеорологических оболочек газом Членам ВМО следует отдавать предпочтение гелию, а не водороду. Если, однако, используется водород, Члены ВМО устанавливают и соблюдают надлежащие меры безопасности.

Примечание: *Руководство по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том III, глава 8, 8.6, содержит описание мер безопасности при обращении с водородом. Этот материал будет включен в качестве приложения в будущее издание настоящего Наставления.

3.3.2.3 Члены ВМО осуществляют калибровку всех пиргелиометров, за исключением абсолютных пиргелиометров, посредством сравнения, используя Солнце в качестве источника, с пиргелиометром, который имеет прослеживаемую связь с Группой международных эталонов и вероятная неопределенность калибровки которого равна или меньше, чем у проходящего калибровку пиргелиометра.

Примечание: *Руководство по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 7, 7.2.1.4, содержит подробные руководящие указания по калибровке пиргелиометров.

3.3.2.4 Члены ВМО осуществляют регулярную калибровку и обеспечивают прослеживаемость данных наблюдений со своих барометров в соответствии с предписанными практиками.

Примечание: *Руководство по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 3, 3.6, подчеркивает важность наблюдений за атмосферным давлением и содержит соответствующие руководящие указания.

3.4 ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

3.4.1 Общие требования

Члены ВМО, эксплуатирующие наземные системы наблюдений, руководствуются положениями раздела 2.4.1.

3.4.2 Практики наблюдений

3.4.2.1 Члены ВМО обеспечивают, чтобы, где это применимо, размещение приборов для производства одного и того же типа наблюдений на разных станциях было аналогичным, с тем чтобы данные наблюдений могли быть сопоставимы.

3.4.2.2 Члены ВМО определяют реперную высоту для каждой наземной станции или системы наблюдений.

Примечание: реперная высота определяется следующим образом:

- а) высота (превышение) станции: это исходный уровень, к которому относятся сводки барометрического давления на станции; такие барометрические значения называются «давление на станции» и означают ссылку на данный уровень с целью сохранения непрерывности рядов данных по давлению;

- б) для станций, не расположенных на аэродромах: превышение (высота над средним уровнем моря) участка земли, на котором находится дождемер, или, если нет дождемера, участка земли под термометрической будкой. Если нет ни дождемера, ни термометрической будки, то это средний уровень рельефа местности в ближайших окрестностях станции, выраженный в метрах, округленных до двух десятичных знаков;
- с) для станций, расположенных на аэродромах, это официальная высота аэродрома.

3.4.3 Контроль качества

Члены ВМО, эксплуатирующие наземные системы наблюдений, руководствуются положениями раздела 2.4.3.

3.4.4 Сообщение данных и метаданных

Члены ВМО, эксплуатирующие наземные системы наблюдений, руководствуются положениями раздела 2.4.4.

3.4.5 Менеджмент инцидентов

Члены ВМО, эксплуатирующие наземные системы наблюдений, руководствуются положениями раздела 2.4.5.

3.4.6 Менеджмент изменений

Членам ВМО следует сравнивать данные наблюдений, получаемые при помощи новых приборов, в течение продолжительного периода, прежде чем старая измерительная система будет выведена из эксплуатации или когда происходит смена места для производства наблюдений. В тех случаях, когда не представляется возможным осуществить данную процедуру во всех местах производства наблюдений, Членам необходимо проводить сравнения в выбранных репрезентативных местах.

Примечания:

1. Это не распространяется на все типы станций, к числу исключений относятся гидрологические станции.
2. С дополнительной информацией, в том числе о необходимых минимальных интервалах для подобного сравнения, можно ознакомиться в [Руководстве по климатологической практике](#) (ВМО-№ 100).

3.4.7 Обслуживание

Площадки и приборы для производства наблюдений должны обслуживаться на регулярной основе, с тем чтобы качество наблюдений существенно не ухудшалось в интервалах между инспекциями станций.

Примечание: подробные руководящие указания по обслуживанию площадок, систем и приборов для производства наблюдений содержатся в [Руководстве по приборам и методам наблюдений](#) (ВМО-№ 8), тома I, III и V и в [Руководстве по гидрологической практике](#) (ВМО-№ 168), том I, 2.5.4 и 9.8.4

3.4.8 Инспекция и контроль

3.4.8.1 Члены ВМО организуют инспектирование своих пунктов, станций и систем приземных наблюдений через достаточно частые интервалы времени, с тем чтобы обеспечивать поддержание стандарта наблюдений, который соответствует заданной неопределенности, правильное функционирование приборов и всех их индикаторов, а также проверку того, не произошло ли значительного изменения в размещении в связи с состоянием приборных измерений.

Примечания:

1. Подробные руководящие указания по проведению инспекции, включая ее периодичность, содержатся в [Руководстве по приборам и методам наблюдений](#) (ВМО-№ 8), том I, глава 1, 1.3.5; том III, глава 1, 1.7; том V, глава 1, 1.10.1 и глава 4, 4.3.4.

2. Положения по инспектированию авиационных метеорологических станций, включая его периодичность, содержатся в [Техническом регламенте](#) (ВМО-№ 49), том II.

3.4.8.2 Члены ВМО обеспечивают, чтобы инспекции проводились квалифицированным и адекватно подготовленным персоналом.

3.4.8.3 При проведении инспекции Членам ВМО следует обеспечить, чтобы:

- a) местоположение, выбор и монтаж, а также, в случае необходимости, размещение приборов были известны, зарегистрированы и приемлемы;
- b) приборы имели утвержденные характеристики, находились в исправном состоянии и регулярно сверялись с соответствующими эталонами;
- c) существовало единообразие в методах наблюдений и в процедуре приведения результатов наблюдений.

Примечание: подробные руководящие указания по инспекции и контролю систем и пунктов наблюдений содержатся в [Руководстве по приборам и методам наблюдений](#) (ВМО-№ 8), включая инструкции по измерениям в рамках ГСА (см. том I, главу 16), [Руководстве по гидрологической практике](#) (ВМО-№ 168), том I, 2.5.3, 2.5.5, 8.7 и 9.8.4, и [Manual on Stream Gauging](#) (Наставление по измерению расхода воды) (WMO-No. 1044), том I, 4.4 и 4.8.

3.4.9 Процедуры калибровки

Члены ВМО, эксплуатирующие наземные системы наблюдений, руководствуются положениями раздела 2.4.9.

3.5 МЕТАДАННЫЕ НАБЛЮДЕНИЙ

Примечание: подробные руководящие указания в отношении разработки, ведения и обновления записей метаданных приводятся в [Руководстве по приборам и методам наблюдений](#) (ВМО-№ 8), том I, глава 1, 1.1.3 и 1.3.4; [Руководстве по климатологической практике](#) (ВМО-№ 100), 2.5. и 2.6.9; [Руководстве по Глобальной системе наблюдений](#) (ВМО-№ 488), приложение III.3, и [Руководстве по гидрологической практике](#) (ВМО-№ 168), том I, глава 10.

Члены ВМО, эксплуатирующие наземные системы наблюдений, руководствуются положениями раздела 2.5.

Примечание: дополнительные положения, касающиеся компонентных систем наблюдений ИГСНВ, содержатся в разделах 5, 6, 7 и 8.

3.6 МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

Члены ВМО, эксплуатирующие наземные системы наблюдений, руководствуются положениями раздела 2.6.

Примечание: дополнительные положения, касающиеся космической подсистемы ИГСНВ, содержатся в разделе 4; положения, касающиеся компонентных систем наблюдений ИГСНВ, содержатся в разделах 5, 6, 7 и 8.

3.7 РАЗВИТИЕ ПОТЕНЦИАЛА

Члены ВМО, эксплуатирующие наземные системы наблюдений, руководствуются положениями раздела 2.7.

Примечание: дополнительные положения, касающиеся космической подсистемы ИГСНВ, содержатся в разделе 4; положения, относящиеся к компонентным системам наблюдений ИГСНВ, содержатся в разделах 5, 6, 7 и 8.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.1 ПРОЦЕСС НАЗНАЧЕНИЯ СТАНЦИЙ ГОСН

Все заинтересованные стороны соблюдают процесс назначения станций ГОСН, изложенный в настоящем приложении.

Примечание: в соответствии с резолюцией 6.1(9)/1 (Кг-19) «Первоначальный состав ГОСН», поддержание состава ГОСН делегировано Конгрессом ИНФКОМ.

1. Перечень станций/платформ ГОСН формируется на основе перечня всех имеющихся станций/платформ ИГСНВ, зарегистрированных в ОСКАР/Поверхность Членами, и отслеживается СМКДИ на предмет качества данных.
2. Идентификация субструктуры, которая будет предложена Членами для назначения ГОСН, основана на спецификации ГОСН, приведенной ниже положениях 3.2.2.7–3.2.2.10 и 3.2.2.12–3.2.2.15.
3. Перечень станций/платформ ГОСН конкретизируется в процессе сотрудничества между Членами и ИНФКОМ.
4. ИНФКОМ проводит первоначальный регулярный анализ состояния осуществления ГОСН, который позволяет определить для каждого Члена число станций приземных наблюдений и число аэрологических станций, необходимых Члену для выполнения своих обязательств в соответствии с положениями 3.2.2.7 –3.2.2.10 и 3.2.2.12–3.2.2.15.
5. ИНФКОМ рассматривает назначенный вклад каждого Члена в соответствии с положением 3.2.2.21 и оценивает, соответствует ли он требованиям, указанным в положениях 3.2.2.7–3.2.2.10 и 3.2.2.12–3.2.2.15, и информирует Члена в письменной форме о своих выводах.
6. Для поддержания ГОСН предложенное назначение или исключение станций ГОСН Членами производится и регистрируется в ОСКАР/Поверхность их национальными координаторами по ОСКАР/Поверхность. Все назначенные станции ГОСН затем автоматически появятся в специальном веб-инструменте ГОСН. Станции, назначенные Членами в ОСКАР/Поверхность, регистрируются со статусом «Ожидает утверждения» в отношении их принадлежности к ГОСН.
7. Президент ИНФКОМ при содействии Секретариата рассматривает предложенные назначения и готовит для ИНФКОМ проект резолюции по обновленному составу ГОСН.
8. Обновленный состав ГОСН предоставляется и предоставляет ее через специальный веб-инструмент ВМО всем Членам за три месяца до сессии ИНФКОМ.
9. На основе отзывов, предоставленных Членами, окончательный вариант обновленного состава проекта резолюции о составе ГОСН представляется в адрес ИНФКОМ для утверждения на основе информации, содержащейся в специальном веб-инструменте ВМО.



ДОБАВЛЕНИЕ 3.1. ДИАПАЗОН ПОТРЕБНОСТЕЙ ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЙ ВМО В НАБЛЮДЕНИЯХ

1. Введение

Примечание: одним из трех компонентов Инструмента анализа и обзора возможностей систем наблюдений (ОСКАР) является база данных потребностей в наблюдениях. Эта база данных находится в процессе разработки, и полученные из нее сведения следует интерпретировать с осторожностью. На начало ~~2018~~2022 года некоторые потребности еще предстояло добавить, а некоторые существующие потребности уже потеряли актуальность и должны быть пересмотрены. Кроме того, некоторые изменения вносятся в перечень областей применений, потребности которых зарегистрированы в ОСКАР/Потребности. Вся информация ОСКАР, представленная в настоящем добавлении, служит только для иллюстрации и подлежит проверке в последней версии, доступной в режиме онлайн, перед дальнейшим использованием.

Потребности той или иной области применений в геофизических переменных в конкретном вертикальном слое/слоях с конкретным горизонтальным охватом выражаются в терминах таких критериев, как пространственное и временное разрешение, неопределенность и задержка передачи данных (подробная информация содержится в приложении 2.3).

Примечание: база данных ОСКАР/Потребности представляет неопределенность как 1σ или 68-процентный доверительный интервал, что не соответствует международной стандартной практике. В международной стандартной практике используется доверительный интервал в 95 процентов, что составляет 2σ при стандартном нормальном распределении. Она была принята ВМО по взаимному соглашению с Международным бюро мер и весов (МБМВ) и разработана Объединенным комитетом по руководствам в метрологии (ОКРМ). Опубликована как Evaluation of measurement data — Guide to the expression of uncertainty in measurement (JCGM 100:2008) (Оценка данных измерений — Руководство для представления погрешности измерений (ОКРМ 100:2008)), документ, используемый совместно организациями — членами ОКРМ (МБМВ, Международная электротехническая комиссия (МЭК), Международная федерация клинической химии (МФКХ), Международное сотрудничество по аккредитации лабораторий (ИЛАК), Международная организация по стандартизации (ИСО), Международный союз теоретической и прикладной химии (МСТПХ) и Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ). Дальнейшие пояснения и более подробная информация о ее использовании в метеорологии представлены в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 1, 1.6.

Планируется, что в будущем появятся два дополнительных критерия: качество слоя/слоев и качество охвата. Эти критерии позволят областям применений указывать, что будет представлять собой «пороговый» или «перспективный» уровень эффективности в случае, если требования заданной области (вертикальный слой и горизонтальный охват) не будут полностью соблюдены. Также планируется, что в будущем появится возможность связывать серию оценок относительных приоритетов внутри и между зарегистрированными потребностями.

Каждая из пятнадцати областей применений ВМО предполагает использование лишь некоторых из примерно 300 физических переменных и только в некоторых областях. Всего в ОСКАР перечислено примерно 600 потребностей.

В тех случаях, когда для множества областей применений ВМО требуется производить наблюдения за одной и той же физической переменной в одной и той же области, они, как правило, различаются с точки зрения требований к функционированию.

В тех случаях, когда для области применений ВМО требуется производить наблюдения за множеством физических переменных в одной и той же области, они часто характеризуются разными уровнями функционирования с точки зрения горизонтального и вертикального разрешений, цикла наблюдений и своевременности.

В остальных разделах добавления представлена структура, используемая для описания уровней эффективности, некоторые примеры потребностей, а также пример того, как различаются требования к циклу наблюдений, горизонтальному разрешению, своевременности и неопределенности для заданной переменной в контексте разных областей применений ВМО и для заданной области применения в контексте разных переменных.

2. Уровни эффективности

Каждая потребность в данных наблюдений за физической переменной в рамках какой-либо области применений ВМО включает описание требуемого уровня эффективности на основании некоторых или всех шести критериев (восьми критериев в будущем), перечисленных в разделе 1 настоящего добавления, по мере целесообразности.

Для каждого критерия указываются три значения, представляющие соответственно «пороговый», «перспективный» и «целевой» уровни эффективности. Эти уровни могут быть описаны следующим образом:

- «пороговый» — минимальное требование, которое должно быть выполнено для того, чтобы данные наблюдения обеспечивали полезную информацию;
- «перспективный» — промежуточный уровень между «пороговым» и «целевым», достижение которого приведет к значительному улучшению в том применении, в отношении которого зарегистрирована данная потребность;
- «целевой» — оптимальное требуемое значение, выше которого дальнейшие улучшения не требуются.

3. Примеры потребностей в данных наблюдений за физическими переменными в рамках области применений ВМО

Наилучший способ проанализировать ценность наблюдения состоит в том, чтобы рассмотреть требуемый уровень эффективности с учетом всех шести критериев при производстве наблюдений за одной переменной в одной области для отдельной области применений.

Пример представлен в таблице 1. Для того чтобы данные (приземных) наблюдений за температурой воздуха в глобальном масштабе имели какую-то ценность для области применений, связанной с мониторингом климата, пороговый уровень эффективности должен быть достигнут по всем критериям, то есть:

- неопределенность равна или меньше 0,3 К;
- горизонтальное разрешение не менее 100 км;
- цикл наблюдений составляет 12 часов или менее;
- своевременность равна 2 дням или меньше.

Несмотря на то, что пороговые уровни цикла наблюдений и своевременности могут быть достигнуты многими станциями РОСН, полезную информацию для этого применения могут обеспечить только те из них, которые также удовлетворяют требованию неопределенности.

Таблица 1. Сводная информация о потребности № 70 из базы данных ОСКАР, которая представляет собой потребность области применений, связанной с мониторингом климата, в данных (приземных) наблюдений за температурой воздуха в глобальном масштабе

TABLE: Table horizontal lines

	<i>Целевое значение</i>	<i>Перспективное значение</i>	<i>Пороговое значение</i>
Неопределенность	0,1 К	0,15 К	0,3 К
Стабильность/десятилетие (если применимо)			

	<i>Целевое значение</i>	<i>Перспективное значение</i>	<i>Пороговое значение</i>
Горизонтальное разрешение	25 км	50 км	100 км
Вертикальное разрешение			
Цикл наблюдений	3 ч	6 ч	12 ч
Своевременность	24 ч	36 ч	2 дня

Еще один пример представлен в таблице 2. Для того чтобы данные наблюдений за температурой воздуха в нижней тропосфере в глобальном масштабе имели какую-то ценность для области применений, связанной с ЧПП высокого разрешения, пороговый уровень эффективности должен быть достигнут по всем критериям, то есть:

- неопределенность равна 3 К или менее;
- горизонтальное разрешение не менее 10 км;
- вертикальное разрешение не менее 1 км;
- цикл наблюдений составляет 6 часов или менее;
- своевременность равна 2 часам или меньше.

Ценность для этого применения имеют только те сообщения аэрологических данных о температуре, которые повторяются не реже четырех раз в день, даже если они удовлетворяют остальным критериям эффективности.

Таблица 2. Сводная информация о потребности № 341 из базы данных ОСКАР, которая представляет собой потребность области применений, связанной с ЧПП высокого разрешения, в данных наблюдений за температурой в нижней тропосфере в глобальном масштабе

TABLE: Table horizontal lines

	<i>Целевое значение</i>	<i>Перспективное значение</i>	<i>Пороговое значение</i>
Неопределенность	0,5 К	1 К	3 К
Стабильность/десятилетие (если применимо)			
Горизонтальное разрешение	0,5 км	2 км	10 км
Вертикальное разрешение	0,1 км	0,25 км	1 км
Цикл наблюдений	15 мин	60 мин	6 ч
Своевременность	15 мин	30 мин	2 ч

Дальнейшая оценка ценности наблюдения может быть получена посредством рассмотрения вопроса о том, сколько потребностей различных областей применения оно удовлетворяет. Таблицы в разделах 4 и 5 ниже позволяют проиллюстрировать спектр потребностей различных областей применений в различных переменных.

4. Примеры требований к циклу наблюдений, горизонтальному разрешению, своевременности и неопределенности с учетом разницы между областями применений для заданной переменной

В таблице 3 приведен широкий диапазон требований к циклу наблюдений за приземной температурой воздуха в контексте различных областей применений. Для удовлетворения пороговых потребностей всех областей применений требуется производство почасовых наблюдений. Почасовые наблюдения также должны быть достаточны для удовлетворения перспективных потребностей всех областей применений, кроме наукастинга и сверхкраткосрочного прогнозирования (СКП).

Таблица 3. Приземная температура воздуха: требования к циклу наблюдений для различных областей применений

TABLE: Table no lines

Переменная: приземная температура воздуха

Компонент: атмосфера, приповерхностный слой
 Охват: глобальный или глобальный океан, кроме авиационной метеорологии (точка на аэродроме)

TABLE: Table with lines

Критерий: цикл наблюдений	Пороговый	Требуемый уровень эффективности: перспективный	Целевой
24 часа	Сельскохозяйственная метеорология		
12 часов	Глобальный ЧПП Мониторинг климата ^a	Сельскохозяйственная метеорология ^b	
6 часов	ЧПП высокого разрешения	Глобальный ЧПП Мониторинг климата	
3 часа	Океанические применения Авиационная метеорология		Мониторинг климата
60 минут	Наукастинг/СКП	ЧПП высокого разрешения Океанические применения Авиационная метеорология	Глобальный ЧПП Сельскохозяйственная метеорология
30 минут		Наукастинг/СКП	ЧПП высокого разрешения Океанические применения Авиационная метеорология
10 минут			Наукастинг/СКП

Примечания:

^a Названия областей применений взяты из [ОСКАР/Потребности](#), за исключением мониторинга климата, который заменил ГЭАНК.

^b Перспективный уровень потребности для сельскохозяйственной метеорологии установлен на 15 часов.

Из таблицы 4 видно, что авиационная метеорология предъявляет самые высокие требования к циклу наблюдений за (горизонтальным) ветром в нижней тропосфере. Для того чтобы данные наблюдений имели какую-то ценность для этой области применения, требуется 10-минутный цикл наблюдений (пороговый уровень). Однако трехчасовой цикл наблюдений обеспечит некоторую ценность наблюдения для всех остальных областей применений и значительную ценность (перспективный уровень эффективности) для нескольких областей применений, включая глобальный ЧПП. 12-часового цикла наблюдений будет достаточно, чтобы обеспечить некоторую ценность для глобального ЧПП, ЧПП высокого разрешения и океанических применений. 24-часовой или более короткий цикл наблюдений имеет ограниченную ценность.

Таблица 4. Ветер (горизонтальный) в нижней тропосфере: требования к циклу наблюдений для различных областей применений

TABLE: Table no lines

Переменная: ветер (горизонтальный)
 Компонент: атмосфера, нижняя тропосфера
 Охват: глобальный

TABLE: Table with lines

Критерий: цикл наблюдений	Пороговый	Требуемый уровень эффективности: перспективный	Целевой
24 часа	Океанические применения		

12 часов	Глобальный ЧПП ЧПП высокого разрешения		
6 часов	Мониторинг климата	Глобальный ЧПП	
3 часа	Наукастинг/СКП	Мониторинг климата ^b Океанические применения	Мониторинг климата
60 минут		ЧПП высокого разрешения	Глобальный ЧПП
30 минут		Наукастинг/СКП	
15 минут			ЧПП высокого разрешения
10 минут	Авиационная метеорология		
5 минут		Авиационная метеорология ^c	Наукастинг/СКП Океанические применения ^d Авиационная метеорология

Примечания:

- ^a Названия областей применений взяты из [ОСКАР/Потребности](#), за исключением мониторинга климата, который заменил ГЭАНК.
- ^b Перспективный уровень потребности для мониторинга климата установлен на 4 часа.
- ^c Перспективный уровень потребности для авиационной метеорологии установлен на 7 минут.
- ^d Целевая потребность для океанических применений установлена на 6 минут.

В таблице 5 подчеркивается значение неопределенности при производстве наблюдений за приземной температурой воздуха в рамках применений, связанных с мониторингом климата, для которых требуется уровень неопределенности как минимум в 0,3 К, а в идеале — на уровне 0,1 К. Многие другие применения получают отдачу от наблюдений при установлении уровня неопределенности до 2,0 К.

Таблица 5. Приземная температура воздуха: требования к неопределенности для различных областей применений

TABLE: Table no lines			
Переменная: приземная температура воздуха Компонент: атмосфера, приповерхностный слой Охват: глобальный			
TABLE: Table with lines			
Критерий: цикл наблюдений	Пороговый	Требуемый уровень эффективности: перспективный	Целевой
2,0 К	Глобальный ЧПП ЧПП высокого разрешения Наукастинг/СКП		
1,0 К	Океанические применения	Глобальный ЧПП	
0,80 К		ЧПП высокого разрешения	
0,70 К		Наукастинг/СКП	
0,50 К		Океанические применения	Глобальный ЧПП ЧПП высокого разрешения Наукастинг/СКП
0,30 К	Мониторинг климата ^a		

0,10 К		Мониторинг климата ^b	Океанические применения Мониторинг климата

Примечания:

^a Названия областей применения взяты из [ОСКАР/Потребности](#), за исключением мониторинга климата, который заменил ГЭАНК.

^b перспективный уровень потребности для мониторинга климата равен 0,15 К.

В таблице 6 приведен диапазон требований к своевременности для наблюдений за приземным атмосферным давлением. Быстрее всего данные наблюдений теряют свою ценность в контексте авиационной метеорологии, пороговый уровень для которой свидетельствует о том, что данные наблюдений должны быть доступны в течение 30 минут для того, чтобы иметь какую-то ценность, и в течение 10 минут для обеспечения более значительной ценности (перспективный уровень).

Таблица 6. Приземное атмосферное давление: требования к своевременности для различных областей применений

TABLE: Table no lines			
Переменная: приземное атмосферное давление Компонент: атмосфера, приповерхностный слой Охват: глобальный или глобальный океан			
TABLE: Table with lines			
Критерий: своевременность	Пороговый	Требуемый уровень эффективности: перспективный	Целевой
12 часов	Мониторинг климата Океанические применения-Bb		
6 часов	Глобальный ЧПП	Мониторинг климата Океанические применения-B	
3 часа			Мониторинг климата Океанические применения-B
2 часа	ЧПП высокого разрешения Океанические применения-A		
60 минут		Океанические применения-A	
30 минут	Авиационная метеорология	Глобальный ЧПП ЧПП высокого разрешения	Океанические применения-A
15 минут			ЧПП высокого разрешения
10 минут		Авиационная метеорология	
5 минут			Глобальный ЧППс Авиационная метеорология

Примечания:

^a Названия областей применения взяты из [ОСКАР/Потребности](#), за исключением мониторинга климата, который заменил ГЭАНК.

^b Область океанических применений обеспечила два набора требований: «А» — Прогнозирование состояния океана (прибрежная зона), и «В» — Обслуживание для обеспечения безопасности на море.

^c Целевой уровень потребности для глобального ЧПП равен 6 минутам.

В таблице 7 приводится широкий диапазон требований к горизонтальному разрешению для производства наблюдений за (горизонтальным) ветром в нижней тропосфере. РОСН могут удовлетворить чрезвычайно высокие требования, предъявляемые ЧПП высокого разрешения и наукастингом/СКП даже на пороговом уровне, только в отношении очень ограниченных компонентов, но не в региональном и не в глобальном масштабах. В этом случае при проектировании РОСН необходимо принимать во внимание, как ее приземные станции/платформы могут дополнить картину наблюдений за (горизонтальным) ветром в нижней тропосфере из космоса.

Таблица 7. (Горизонтальный) ветер в нижней тропосфере: требования к горизонтальному разрешению для различных областей применений

TABLE: Table no lines			
Переменная: (горизонтальный) ветер Компонент: атмосфера, нижняя тропосфера Охват: глобальный			
TABLE: Table with lines			
Критерий: горизонтальное разрешение	Пороговый	Требуемый уровень эффективности: перспективный	Целевой
500 км	Мониторинг климата ^a Глобальный ЧПП		
200 км	Океанические применения	Мониторинг климата	
100 км	Авиационная метеорология	Глобальный ЧПП	Мониторинг климата
70 км		Авиационная метеорология	
50 км		Океанические применения	Авиационная метеорология
20 км	Наукастинг/СКП		
15 км			Глобальный ЧПП
10 км	ЧПП высокого разрешения		Океанические применения
5 км		Наукастинг/СКП	
2 км		ЧПП высокого разрешения	
1 км			Наукастинг/СКП
0,5 км			ЧПП высокого разрешения

^a Названия областей применения взяты из [ОСКАР/Потребности](#), за исключением мониторинга климата, который заменил ГЭАНК.

5. Примеры требований к циклу наблюдений и горизонтальному разрешению с учетом разницы между переменными для заданной области применений

В авиационной метеорологии существуют конкретные потребности в наблюдениях по 36 физическим переменным, 14 из которых имеют конкретные требования к эффективности цикла наблюдений. Репрезентативный набор в составе 8 из 14 таких переменных представлен в таблице 8, иллюстрирующей спектр различных требований к циклу наблюдений за различными переменными.

Таблица 8. Авиационная метеорология: требования к циклу наблюдений за различными физическими переменными

TABLE: Table no lines	
Область применений: авиационная метеорология	
TABLE: Table with lines	

<i>Критерий: цикл наблюдений</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Требуемый уровень эффективности: перспективный</i>	<i>Целевой</i>
3 часа	Температура в НТ, ВТ, НС ^a Удельная влажность в НТ		
2 часа	Атмосферное давление у поверхности (прзм) Тип осадков (прзм)		
90 минут		Температура в НТ, ВТ, НС Удельная влажность в НТ	
60 минут		Атмосферное давление (прзм) Тип осадков (прзм)	Температура в НТ, ВТ, НС Удельная влажность в НТ
30 минут			Атмосферное давление (прзм) Тип осадков (прзм)
10 минут			
5 минут			
2 минуты	Метеорологическая оптическая дальность (прзм) Порыв ветра (прзм) Скорость ветра (прзм) Вектор ветра (прзм) ^b		
60 секунд		Порыв ветра (прзм) Скорость ветра (прзм) Вектор ветра (прзм)	
30 секунд		Метеорологическая оптическая дальность (прзм)	
5 секунд			Порыв ветра (прзм) Скорость ветра (прзм) Вектор ветра (прзм)

Примечания:

^a НТ = нижняя тропосфера; ВТ = верхняя тропосфера; НС = нижняя стратосфера; прзм = приземный

^b Охват, указанный для метеорологической оптической дальности (прзм), порыва ветра (прзм), скорости ветра (прзм) и вектора ветра (прзм), представляет собой только точку на аэродромах, тогда как для других переменных требуется глобальный охват.

^c Пороговый уровень потребности в наблюдениях за метеорологической оптической дальностью (прзм) фактически составляет 108 секунд, а перспективный — 36 секунд; целевой уровень не установлен.

В ЧПП высокого разрешения существуют конкретные потребности в наблюдениях по 56 физическим переменным, имеющим конкретные требования к эффективности горизонтального разрешения. Репрезентативный набор в составе 23 из 56 таких переменных представлен в таблице 9, иллюстрирующей спектр различных требований к горизонтальному разрешению для различных переменных.

Таблица 9. ЧПП высокого разрешения: требования к горизонтальному разрешению для различных физических переменных

TABLE: Table no lines

Область применения: ЧПП высокого разрешения

TABLE: Table with lines

<i>Критерий: горизонтальное разрешение</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Требуемый уровень эффективности: перспективный</i>	<i>Целевой</i>
100 км	Ветер (горизонтальный) в НС ^a Температура в НС Озон в НС		
40 км	Вектор ветра (прзм) ^a Атмосферное давление (прзм) Озон (общее содержание в столбе) Толщина морского льда Влажность почвы Доминантный период волн Индекс листовой поверхности		
30 км	Удельная влажность в ВТ ^a		
25 км	Температура в ВТ	(Горизонтальный) ветер в НС температура в НС	
20 км	Ветер (горизонтальный) в ВТ Скорость ветра (прзм) Температура (прзм) Удельная влажность в НТ Удельная влажность (прзм)	Озон в НС	
10 км	Ветер (горизонтальный) в НТ Температура в НТ Интенсивность осадков (прзм) Облачный покров Тип облаков	Ветер (горизонтальный) в ВТ Вектор ветра (прзм) Удельная влажность в ВТ Атмосферное давление (прзм) Озон (общее содержание в столбе) Толщина морского льда Доминантный период волн	Ветер (горизонтальный) в НС температура в НС
5 км	Тип осадков (прзм)	Скорость ветра (прзм) Температура в ВТ Температура (прзм) Удельная влажность в НТ Удельная влажность (прзм) Влажность почвы Индекс листовой поверхности	Озон в НС доминантный период волн
2 км		Ветер (горизонтальный) в НТ Температура в НТ Интенсивность осадков (прзм) Облачный покров Тип облаков	Ветер (горизонтальный) в ВТ Вектор ветра (прзм) Удельная влажность в ВТ Атмосферное давление (прзм) Озон (общее

			Содержание в столбе) Толщина морского льда
1 км		Тип осадков (прзм)	Температура в ВТ Температура (прзм) Удельная влажность (прзм) Влажность почвы Индекс листовой поверхности
0,5 км			Ветер в НТ (горизонтальный) Скорость ветра (прзм) Температура в НТ Удельная влажность в НТ Интенсивность осадков (прзм) Облачный покров Тип облаков
0,25 км			Тип осадков (прзм)

Примечания:

- ^a НС = нижняя стратосфера; НТ = нижняя тропосфера; ВТ = верхняя тропосфера; прзм = приземный;
- ^b перспективный уровень для типа осадков (прзм) равен 1,5 км.



SECTION: Chapter

Chapter title in running head: 4. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ КОСМИЧЕСКО...

4. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ КОСМИЧЕСКОЙ ПОДСИСТЕМЫ ИГСНВ

4.1 ТРЕБОВАНИЯ

4.1.1 Общая информация

Члены ВМО прилагают значительные усилия для разработки, внедрения и эксплуатации космических систем наблюдений за состоянием окружающей среды в поддержку программ ВМО, как описано в добавлении 4.1.

Примечание: космическая подсистема ИГСНВ создается на основе специализированных спутников, которые производят дистанционные наблюдения за характеристиками атмосферы, Земли и океанов.

4.1.2 Наблюдаемые переменные

Эта подсистема обеспечивает предоставление количественных данных, которые позволяют, независимо или в совокупности с наземными наблюдениями, определять переменные, включая, в частности:

- a) трехмерные поля температуры и влажности воздуха;
- b) температуру поверхности моря и суши;
- c) поля ветра (в том числе у поверхности океана);
- d) свойства облаков (количество, тип, высота верхней границы, температура на верхней границе облака и водность);

- e) радиационный баланс;
- f) осадки (жидкие и твердые);
- g) молнии;
- h) концентрацию озона (общее содержание в столбе и вертикальный профиль);
- i) концентрацию парниковых газов;
- j) концентрацию и свойства аэрозолей;
- k) образование и концентрацию облаков вулканического пепла;
- l) тип и состояние растительного покрова и влажность почвы;
- m) возникновение наводнений и лесных пожаров;
- n) свойства снега и льда;
- o) цветность океана;
- p) высоту, направление и спектры волн;
- q) уровень моря и поверхностные течения;
- r) свойства морского льда;
- s) солнечную активность;
- t) космическую среду (электрическое и магнитное поля, поток энергетических частиц, плотность электронов).

Примечание: информация о текущих возможностях космической подсистемы доступна через Инструмент ОСКАР по адресу: <https://community.wmo.int/oscar> и <https://community.wmo.int/oscar-wmo-observational-requirements-and-capabilities>.

4.1.3 Требования в отношении производства наблюдений

Операторы спутников, обеспечивающие предоставление в ИГСНВ данных наблюдений, прилагают значительные усилия к соблюдению, насколько это возможно, требований ИГСНВ в отношении неопределенности, своевременности, временного и пространственного разрешения и зоны охвата, как это определено в ИРИ, основанном на регулярном обзоре потребностей, описанном в разделе 2.

Примечания:

1. В настоящем Наставлении термин «операторы спутников» обозначает Членов ВМО или скоординированную группу Членов, эксплуатирующих спутники для наблюдения за окружающей средой.
2. В скоординированную группу входят Члены ВМО, эксплуатирующие спутники для наблюдения за окружающей средой, которые действуют совместно для эксплуатации одного или нескольких спутников при посредстве международного космического агентства, например Европейского космического агентства или Европейской организации по эксплуатации метеорологических спутников (EUMETSAT).
3. Эти требования зарегистрированы и сохраняются в базе данных о требованиях: <https://community.wmo.int/oscar> and <https://community.wmo.int/oscar-wmo-observational-requirements-and-capabilities>.
4. Эта стандартная практика включает в себя должный учет относительных приоритетов между элементами каждой потребности, если такие приоритеты указаны в ИРИ.

4.1.4 Глобальное планирование

Операторы спутников сотрудничают для обеспечения того, чтобы группировка спутниковых систем была запланирована и введена в эксплуатацию для гарантирования непрерывного предоставления данных космических наблюдений в поддержку программ ВМО.

Примечание: сотрудничество осуществляется в рамках Координационной группы по метеорологическим спутникам, в которую входят все Члены ВМО, эксплуатирующие космические системы наблюдений в поддержку программ ВМО.

4.1.5 Непрерывность функционирования

4.1.5.1 Операторы спутников, работающие совместно под эгидой КГМС или иным образом, должны обеспечивать непрерывность функционирования и устойчивость предоставления услуг оперативных спутников по распространению и распределению данных в рамках данной подсистемы посредством соответствующих резервных процедур и планов повторного ввода в действие.

4.1.5.2 Операторы спутников должны стремиться поддерживать космические средства после истечения расчетного срока их службы, если они обеспечивают проведение наблюдений с добавленной стоимостью на доступной основе.

4.1.6 Параллельное функционирование

Операторы спутников должны обеспечивать необходимый период параллельного функционирования новой и старой спутниковых систем в целях определения систематических погрешностей приборов на различных спутниках и для поддержания однородности и согласованности временных рядов наблюдений, за исключением случаев, когда существуют надежные стандарты для такого перехода.

4.1.7 Функциональная совместимость

4.1.7.1 Операторы спутников обеспечивают максимально возможную функциональную совместимость своих различных систем.

4.1.7.2 В целях полноценного использования данных операторы спутников предоставляют Членам ВМО достаточно подробную техническую информацию о приборах, обработке данных, графиках передач и распространения данных.

4.2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ПЛАНИРОВАНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ

Примечание: космическая подсистема состоит из следующих элементов:

- а) космический сегмент наблюдений за Землей;
- б) связанный с ним наземный сегмент для приема данных, их обработки, распространения и сопровождения;
- с) пользовательский сегмент.

4.2.1 Архитектура космического сегмента

Примечание: общая архитектура космического сегмента описана в добавлении 4.1. Определение и эволюция архитектуры осуществляются в консультации с КГМС.

Архитектура включает:

- а) группировку геостационарных спутников;
- б) основную группировку солнечно-синхронных спутников, распределенных по трем отдельным орбитальным плоскостям;

- с) другие оперативные спутники, эксплуатируемые либо на солнечно-синхронных орбитах, либо на других соответствующих околоземных орбитах;
- д) научно-исследовательские спутники на соответствующих орбитах.

4.2.2 Жизненные циклы космических программ

Операторы спутников предусматривают компромиссное решение, касающееся необходимости долгосрочной серии, для обеспечения рентабельности расходов, связанных с разработкой, и накопления опыта пользователями, с одной стороны, и необходимости разработки нового поколения, с тем чтобы воспользоваться преимуществами самой современной технологии, с другой стороны.

Примечания:

1. Разработка программы оперативных спутников осуществляется в несколько этапов, включая: определение потребностей пользователей; оценку практической реализации на системном уровне; предварительное проектирование; детальное проектирование; разработку и тестирование подсистем; интеграцию всех подсистем; тестирование системы; кампанию по запуску; а также ввод в эксплуатацию на орбите. Общая продолжительность этих этапов разработки обычно составляет приблизительно от 10 до 15 лет.
2. Этап эксплуатации в рамках оперативной программы, включая серию периодических спутников, обычно составляет приблизительно 15 лет.

4.3 ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ НАБЛЮДЕНИЙ

Примечания:

1. Производство космических наблюдений основано на использовании целого ряда типов датчиков, например активные или пассивные, действующие в различных спектральных диапазонах и различных режимах сканирования или наведения. С информацией о принципах наблюдений за Землей из космоса, различных типах космических приборов и получении геофизических переменных на основе данных космических измерений можно ознакомиться в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том IV, глава 5.
2. Подробные характеристики действующих и планируемых систем спутников для наблюдения за окружающей средой содержатся в спутниковом модуле Инструмента OSCAR, который имеется в онлайн-режиме (<https://community.wmo.int/oscar-wmo-observational-requirements-and-capabilities>). Он также содержит указание на основные приборы, которые подходят для каждой конкретной переменной, за которой производятся наблюдения из космоса, и их потенциальные возможности выполнения задач применительно к соответствующим переменным.

4.3.1 Калибровка и прослеживаемость

4.3.1.1 Операторы спутников до запуска проводят снятие детальных характеристик приборов.

Примечание: Члены ВМО должны прилагать усилия для выполнения до запуска рекомендованных Глобальной космической системой взаимных калибровок руководящих указаний относительно снятия характеристик приборов.

4.3.1.2 После запуска операторы спутников проводят калибровку всех приборов на регулярной основе по эталонным приборам или калибровочным мишеням.

Примечания:

1. Необходимо использовать время нахождения спутников над станциями для осуществления взаимного сравнения и калибровки находящихся на орбите приборов.
2. Калибровка должна проводиться в соответствии с методологиями, установленными и задокументированными Глобальной космической системой взаимных калибровок и Рабочей группой по калибровке и валидации Комитета по спутниковым наблюдениям за Землей (КЕОС).

4.3.1.3 Операторы спутников обеспечивают предоставление откалиброванных данных с полными и прослеживаемыми оценками стабильности и

неопределенности, связанными со стандартами Международной системы единиц (СИ).

Примечание: The Global Observing System for Climate: Implementation Needs (Глобальная система наблюдений за климатом: потребности в области осуществления), GCOS-200, предусматривает производство устойчивых измерений ключевых переменных из космоса, сопоставимых с эталонными стандартами, и рекомендует проводить и оценивать программу по калибровке приборов спутников для наблюдений за климатом.

4.3.1.4 Чтобы обеспечить прослеживаемость к стандартам системы СИ, операторы спутников определяют ряд наземных контрольных мишеней для целей калибровки.

4.4 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ КОСМИЧЕСКОГО СЕГМЕНТА

4.4.1 Оперативные спутники на геостационарной околоземной орбите

4.4.1.1 Операторы спутников должны создать оперативную группировку спутников на геостационарной орбите, как описано в добавлении 4.1.

4.4.1.2 Операторы спутников обеспечивают, чтобы группировка спутников на геостационарной орбите передавала изображение полного диска по меньшей мере каждые 15 минут и осуществляла покрытие всех долгот по всему полю зрения между 60° ю. ш. и 60° с. ш.

Примечание: это предполагает наличие по меньшей мере шести оперативных геостационарных спутников при их равномерном распределении по долготе, с резервированием на орбите.

4.4.1.3 Операторы спутников должны внедрять средства быстрого сканирования там, где это практически осуществимо, и обеспечивать доступность данных быстрого сканирования для Членов ВМО, подвергающихся воздействию стихийных бедствий, в частности тропических циклонов и вулканической активности.

4.4.1.4 В рамках задачи получения изображений на геостационарной орбите операторы спутников должны обеспечивать показатель доступности прошедших уточнение и калибровку данных, составляющий не менее 99 %, что является целевым уровнем.

4.4.1.5 Для соблюдения важного требования относительно бесперебойного предоставления данных операторы спутников прилагают усилия для осуществления планов на случай возникновения непредвиденных обстоятельств, предусматривающих использование запасных полетных модулей на орбите и быструю мобилизацию систем замены и запусков.

4.4.2 Основная оперативная группировка на солнечно-синхронных низких околоземных орбитах

4.4.2.1 Операторы спутников на низких околоземных орбитах (НОО) должны создать основную оперативную группировку спутников на трех равномерно разнесенных солнечно-синхронных орбитах, как описано в добавлении 4.1.

4.4.2.2 Операторы основной группировки спутников НОО для наблюдений за окружающей средой в трех солнечно-синхронных орбитальных плоскостях на ранней утренней, утренней и дневной орбите стремятся достичь высокого уровня надежности, чтобы обеспечить получение данных изображений и зондирования по меньшей мере в трех полярно-орбитальных плоскостях не менее чем в 99 % случаев.

Примечание: это предполагает наличие наземного сегмента, резерва приборов и спутников, а также быструю организацию запусков запасных спутников или мобилизацию резервных орбитальных спутников.

4.4.3 Другие возможности на низких околоземных орбитах

Операторы спутников НОО, ведущих наблюдения за окружающей средой, должны использовать возможности, имеющиеся на соответствующих орбитах, как это описано в добавлении 4.1.

4.4.4 Научно-исследовательские спутники

4.4.4.1 Операторы научно-исследовательских спутников учитывают необходимость обеспечения следующих возможностей для наблюдений:

- a) более совершенные наблюдения за параметрами, необходимыми для совершенствования понимания и моделирования гидрологического цикла, углеродного цикла, энергетического баланса и химических процессов в атмосфере;**
- b) предварительные технические описания будущих оперативных программ.**

Примечание: для ВМО основная польза от программ научно-исследовательских спутников заключается в следующем:

- a) содействие научным исследованиям процессов в атмосфере, океане и других процессов, связанных с окружающей средой;
- b) испытание или демонстрация новых или усовершенствованных датчиков и спутниковых систем в порядке подготовки к новому поколению оперативных возможностей для удовлетворения потребностей ВМО в наблюдениях.

4.4.4.2 Члены ВМО прилагают усилия для оптимизации полезности данных наблюдений с научно-исследовательских спутников для оперативных применений. В частности, операторы научно-исследовательских спутников предусматривают создание, по мере возможности, условий для доступа к данным в близком к реальному времени, в целях содействия скорейшему использованию новых типов наблюдений для оперативных применений.

Примечания:

- 1. Несмотря на то, что ни долгосрочная непрерывность работы, ни политика надежной замены не гарантированы, научно-исследовательские спутники предоставляют во многих случаях данные наблюдений, имеющие большую ценность для оперативного использования.
- 2. Хотя они не являются оперативными системами, научно-исследовательские спутники зарекомендовали себя в качестве средств значительной поддержки для оперативной метеорологии, океанографии, гидрологии и климатологии.

4.5 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ НАЗЕМНОГО СЕГМЕНТА

4.5.1 Общая информация

4.5.1.1 Операторы спутников предоставляют данные наблюдений Членам ВМО через Информационную систему ВМО (ИСВ) в соответствии с положениями, изложенными в [Наставлении по информационной системе ВМО](#) (ВМО-№ 1060). Операторы спутников информируют Членов о способах получения этих данных через элементы каталога и предоставляют надлежащие метаданные для обеспечения целесообразного использования этих данных.

4.5.1.2 Операторы спутников обеспечивают технические средства для приема данных дистанционного зондирования (и, в соответствующих случаях, данных из системы сбора данных), поступающих с оперативных спутников, и для обработки прошедших контроль качества данных наблюдений за окружающей средой с целью их дальнейшего распространения в режиме времени, близком к реальному.

4.5.1.3 Операторы спутников прилагают усилия к обеспечению того, чтобы данные с полярно-орбитальных спутников собирались на глобальной основе без временных пробелов или скрытых орбит и чтобы время ожидания поступления данных соответствовало требованиям ВМО в отношении своевременности.

4.5.2 Распространение данных

4.5.2.1 Операторы спутников обеспечивают распространение комплектов данных в близком к реальному времени, в соответствии с требованиями Членов ВМО либо посредством прямой передачи со спутника, либо другими способами, например, посредством ретрансляции через спутники телесвязи.

4.5.2.2 В частности, операторы оперативных солнечно-синхронных спутников, выполняющих основные метеорологические задачи по получению изображений и зондированию, должны обеспечить добавление нижеследующих возможностей для прямой передачи:

- a) частоты прямых передач, модуляция и форматы должны позволять конкретному пользователю получать данные со спутника с помощью стандартной антенны и аппаратуры для обработки сигнала. По мере возможности следует использовать полосы частот, выделенные для метеорологических спутников;
- b) прямая передача должна осуществляться в виде высокоскоростного потока данных, такого как передача изображений высокого разрешения (HRPT) или ее последующей модификации, с тем чтобы обеспечивать метеорологические центры всеми данными, необходимыми для численного прогноза погоды (ЧПП), прогнозирования текущей погоды и других применений в реальном времени;
- c) если это возможно, то необходимо также обеспечить низкоскоростной поток данных, такой как низкоскоростная передача изображений (LRPT), для передачи значительного объема данных пользователям с меньшими возможностями связи или недорогими приемными станциями.

4.5.2.3 Операторы спутников предусматривают осуществление ретрансляции через спутники телесвязи, с тем чтобы дополнять услуги по прямой передаче данных и способствовать доступу к интегрированным потокам данных, включая данные от различных спутников, неспутниковым данным и продукции, получаемой в результате обработки геофизических данных.

4.5.2.4 Операторы оперативных геостационарных метеорологических спутников с возможностями для быстрого сканирования прилагают усилия к обеспечению метеорологических центров данными в близком к реальному времени, что необходимо для прогнозирования текущей погоды, ЧПП и других применений в реальном времени.

4.5.3 Распоряжение данными

4.5.3.1 Операторы спутников обеспечивают полное описание всех шагов по обработке данных, предпринятых при создании продукции на основе спутниковых данных, включая алгоритмы, характеристики и результаты деятельности по валидации.

4.5.3.2 Операторы спутников должны предоставлять пользователям предоперативные данные до официального опубликования данных.

4.5.3.3 Операторы спутников сохраняют долгосрочные ряды необработанных данных и вспомогательные данные, требующиеся для их калибровки и повторной обработки в случае необходимости, с необходимой информацией по

прослеживаемости, для того чтобы получить непротиворечивые ряды фундаментальных климатических данных.

4.5.3.4 Операторы спутников ведут архивы спутниковых данных уровня 1В и обеспечивают неограниченный доступ к ним, включая все соответствующие метаданные, касающиеся местоположения, параметров орбиты и используемых процедур калибровки.

Примечание: уровни обработки данных описаны в системе информации и данных по системам наблюдения за Землей Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства США (НАСА) (<https://earthdata.nasa.gov/collaborate/open-data-services-and-software/data-information-policy/data-levels>).

4.5.3.5 Операторы спутников обеспечивают, чтобы их система архивации была способной предоставлять оперативный доступ к архивному каталогу со средствами просмотра и чтобы в ней были предусмотрены адекватное описание форматов данных и возможность для пользователей загружать данные.

4.5.4 Системы сбора данных

4.5.4.1 Операторы спутников, имеющие возможность получать данные и/или продукцию с платформ сбора данных (ПСД), осуществляют техническую и оперативную координацию под эгидой КГМС в целях обеспечения совместимости.

4.5.4.2 Операторы спутников используют ряд международных каналов ПСД, количество которых должно быть одинаковым на всех геостационарных спутниках, чтобы поддерживать функционирование мобильных платформ, перемещающихся между всеми отдельными зонами обслуживания геостационарных спутников.

4.5.4.3 Операторы спутников публикуют подробные сведения о технических характеристиках и оперативных процедурах, предусмотренных их программами по сбору данных, включая процедуры доступа и сертификации.

4.5.5 Пользовательский сегмент

4.5.5.1 Операторы научно-исследовательских спутников внедряют средства, обеспечивающие Членам ВМО доступ к данным одним из следующих способов: посредством загрузки данных из сервера(ов), либо посредством получения данных из службы ретрансляции или благодаря возможности приема прямого радиовещания.

4.5.5.2 Члены ВМО прилагают усилия к тому, чтобы установить на своей территории и поддерживать функционирование по меньшей мере одной системы, обеспечивающей доступ к цифровым данным, поступающим от группировок как спутников НОО, так и геостационарных оперативных спутников; это может быть либо приемное устройство службы ретрансляции, предоставляющей необходимую информацию комплексным образом, либо сочетание специальных станций прямого считывания.

4.5.5.3 В соответствующих случаях Члены ВМО должны стремиться использовать фиксированные или передвижные системы ПСД (например, для охвата районов с редкой сетью наблюдений), чтобы использовать преимущества, обеспечиваемые возможностями по сбору и передаче данных, которыми обладают спутники для наблюдений за окружающей средой.

4.6 МЕТАДАННЫЕ НАБЛЮДЕНИЙ

Операторы спутников регистрируют, сохраняют и предоставляют метаданные наблюдений, производимых каждой космической системой, которую они эксплуатируют, в соответствии с положениями раздела 2.5.

4.7 МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

Операторы спутников включают соответствующие показатели качества в метаданные для каждого комплекта данных в соответствии с положениями раздела 2.6.

4.8 РАЗВИТИЕ ПОТЕНЦИАЛА

4.8.1 Центры передового опыта

Операторы спутников и другие Члены ВМО, имеющие соответствующую возможность, оказывают поддержку образованию и профессиональной подготовке преподавателей в области использования спутниковых данных и возможностей, например в специализированных региональных учебных центрах или других учебных заведениях, которым присвоен статус центров передового опыта в области спутниковой метеорологии, с тем чтобы наращивать знания и опыт, а также технические средства в ряде региональных перспективных точек.

4.8.2 Стратегия в области подготовки кадров

Операторам спутников необходимо сосредоточить свою помощь, насколько это возможно, на одном или нескольких центрах передового опыта в рамках своих районов обслуживания и вносить вклад в деятельность Виртуальной лаборатории по образованию и подготовке кадров в области спутниковой метеорологии.

Примечание: цель стратегии в области образования и подготовки кадров, осуществляемой через Виртуальную лабораторию, заключается в систематическом улучшении использования спутниковых данных, применяемых в областях применений ВМО, с уделением особого внимания удовлетворению потребностей развивающихся стран.

4.8.3 Подготовка пользователей к новым системам

4.8.3.1 Для содействия плавному переходу к новым спутниковым возможностям операторам спутников следует предпринимать шаги для подготовки пользователей путем обучения, предоставления руководящих указаний по необходимому обновлению приемного оборудования и программного обеспечения для обработки данных, а также информации и инструментов для содействия разработке или испытанию пользовательских применений.

4.8.3.2 Операторы спутников должны предоставлять информацию о запланированной и достигнутой своевременности данных, формате данных и наличии средств их обработки.

4.8.3.3 Помимо работы по линии Виртуальной лаборатории Членам ВМО следует, в случае необходимости, развивать партнерства с организациями, занимающимися образованием и подготовкой кадров в области применений спутников, ведущих наблюдения за окружающей средой, в зависимости от своих конкретных потребностей.

4.8.4 Сотрудничество между пользователями и операторами спутников

4.8.4.1 Для достижения наиболее эффективного использования спутниковых данных Членам ВМО следует стремиться к обеспечению тесного сотрудничества между пользователями и операторами спутников на региональном уровне.

4.8.4.2 Операторам спутников следует взаимодействовать с пользователями и документировать потенциальное воздействие на прикладное применение при разработке новых спутниковых систем, продуктов или наземных систем.

4.8.4.3 При работе со своей региональной ассоциацией Членам ВМО следует предпринимать систематические шаги по документированию региональных потребностей в доступе к спутниковым данным и обмене ими.

SECTION: Chapter

Chapter title in running head: 4. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ КОСМИЧЕСКО...

ДОБАВЛЕНИЕ 4.1. БАЗОВЫЙ ПЛАН ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВКЛАДА В ИНТЕГРИРОВАННУЮ ГЛОБАЛЬНУЮ СИСТЕМУ НАБЛЮДЕНИЙ ВМО (ИГСНВ)

(Утвержден на сорок девятом совещании Координационной группы по метеорологическим спутникам (КГМС-49) 19–21 мая 2021 г.)

1. ВВЕДЕНИЕ

Координационная группа по метеорологическим спутникам (КГМС) предоставляет форум для обмена технической информацией о системах метеорологических спутников и спутников по изучению окружающей среды, а также о программах научных исследований и разработок в поддержку Регулярного обзора потребностей (РОП) Всемирной метеорологической организации (ВМО), МОК-ЮНЕСКО и других пользователей. Основная цель деятельности по координации заключается в поддержке оперативного мониторинга и прогнозирования погоды, космической погоды и климата. КГМС осуществляет координацию спутниковых систем своих членов с комплексной точки зрения, включая, в частности, охрану орбитальных средств, поддержку пользователей и содействие предоставлению совместного доступа к спутниковым данным и продукции.

1.1 Цель документа

«Базовый план» представляет собой обязательства и планы членов КГМС по предоставлению конкретных наблюдений и обслуживания. Члены КГМС планируют обеспечивать описанные ниже возможности и обслуживание в поддержку [Глобальной системы наблюдений](#). Настоящий документ будет соответствовать принципам Перспективного видения в отношении Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО в 2040 году (ВМО-№ 1243) (далее — Перспективное видение), и Перспективное видение ИГСНВ обеспечивает важный вклад в разработку планов членов КГМС.

1.2 Справочные документы

Таблица 1. Документы, на которые даны ссылки в данном добавлении

TABLE: Table with lines

Название	Цель и цикл пересмотра (вкл. ссылки)
Базовый план КГМС	(Этот документ) Пересматривается не реже одного раза в четыре года
План КГМС на случай непредвиденных обстоятельств	Определяет руководство и процесс выявления, смягчения и преодоления рисков для непрерывного осуществления Базового плана КГМС. https://www.cgms-info.org/documents/CGMS_contingency_plan_Aug2019.pdf (См. CGMS-46-CGMS-WP-28)

Название	Цель и цикл пересмотра (вкл. ссылки)
Приоритетный план КГМС высокого уровня (ППВУ)	Четырехлетний скользящий план, содержащий приоритеты высокого уровня для деятельности КГМС. В ППВУ включены амбициозные цели, усиливающие меры КГМС в ответ на Перспективное видение ИГСНВ. Пересматривается ежегодно. https://www.cgms-info.org/documents/CGMS_HIGH_LEVEL_PRIORITY_PLAN.pdf
Анализ пробелов ВМО	Содержит анализ пробелов ВМО в Базовом плане КГМС на основании Перспективного видения ИГСНВ на период до 2040 года. Документ предоставляется КГМС не реже одного раза в четыре года. CGMS-49-WMO-WP-13
Перспективное видение ИГСНВ	Содержит общее перспективное видение всей системы наблюдений, основанное на требованиях ВМО. Документ ВМО-№ 1243 https://community.wmo.int/vision2040

1.3 Сфера охвата Базового плана

В Базовом плане перечисляются наблюдения и поддерживающие их программы, которые предоставляют метеорологические данные и данные о состоянии окружающей среды, необходимые для поддержки областей применений ВМО. Поддержка достижения этой цели предполагает координацию и сотрудничество между всеми членами КГМС. Для того чтобы обеспечить эффективное распределение ресурсов и своевременное сотрудничество, предусмотренные здесь возможности рассматриваются как совокупные базовые возможности всех членов КГМС.

Следующие принципы принимались за основу при определении программ, подлежащих включению в сферу охвата Базового плана, при его разработке:

- обязательство обеспечить потенциал со стороны членов КГМС;
- обеспечение долгосрочного устойчивого потенциала членами КГМС;
- данные по программам предоставляются на бесплатной и неограниченной основе;
- данные могут использоваться в рамках оперативных применений.

Настоящий документ характеризуется целостным подходом и в связи с этим включает данные космических наблюдений; обслуживание, в том числе в области сбора и прямой передачи данных; а также совместное использование и распространение данных.

1.4 Эволюция Базового плана

Базовый план будет обновляться не реже одного раза в четыре года с учетом эволюции программных планов членов КГМС и анализа пробелов ВМО в Базовом плане КГМС на основании Перспективного видения ИГСНВ. Процесс обновления Базового плана КГМС проиллюстрирован на рисунке 1 ниже.

После утверждения Базового плана КГМС ВМО включит пересмотренный Базовый план в новое данное Наставление по ИГСНВ.

1.5 Дополнительные меры реагирования на Перспективное видение ИГСНВ

Базовый план представляет собой наиболее полные меры КГМС в ответ на Перспективное видение ИГСНВ, возможные с учетом существующих программных ограничений и конкретных национальных приоритетов. КГМС будет по-прежнему стремиться к полному осуществлению Перспективного видения ИГСНВ, а Рабочая группа III КГМС предложит задачи по расширению ответных мер на Перспективное видение ИГСНВ. Эти задачи (после утверждения на пленарном заседании КГМС) будут отражены в четырехлетнем

скользящем **Приоритетном плане КГМС высокого уровня** и будут отражены в Базовом плане КГМС, когда они будут реализованы в виде вклада, полностью обеспеченного обязательствами членов КГМС.

2. НАБЛЮДЕНИЯ И ОРБИТЫ

К орбитам, рассматриваемым КГМС для эксплуатации, относится низкая околоземная орбита (НОО), геостационарная орбита (ГСО), высокоэллиптическая орбита (ВЭО) и точка Лагранжа L1.

- НОО может быть солнечно-синхронной или дрейфующей. На солнечно-синхронных орбитах время пересечения экватора (ВПЭ) может приходиться на «раннее утро» (обычно 5:30 и 17:30), «утро» (обычно 9:30 и 21:30) или «день» (обычно 13:30 и 1:30). Они проходят примерно над одним и тем же местом Земли, включая высокие широты, примерно в одно и то же время дважды в сутки. Для приборов, охватывающих крупные районы, для покрытия с интервалом в 4 часа необходимо три спутника с равномерно удаленными друг от друга ВПЭ. Дрейфующие орбиты с разным углом наклона обеспечивают более частое покрытие низких широт и наблюдение Земли в разное время суточного цикла.
- ГСО обеспечивает непрерывный обзор примерно 1/3 поверхности Земли с центром в неподвижной субточке. Для полного покрытия всех долгот, за исключением полярных регионов, требуется несколько равномерно распределенных спутников.
- ВЭО может применяться для частого наблюдения Земли в высоких широтах или для пролета через магнитосферу на различном расстоянии от Земли с целью изучения космической погоды. [Обратите внимание, что миссии на ВЭО планируются некоторыми Членами ВМО, представленными в КГМС, но пока не входят в Базовый план КГМС].
- L1 обеспечивает непрерывный обзор Солнца и обнаружение частиц солнечного ветра *in situ* за несколько минут до того, как они достигнут магнитосферы и Земли.
- Термин «линия Солнце-Земля», который используется далее, следует понимать как относящийся к наблюдениям, которые могут быть получены с любой подходящей орбитальной позиции на линии, соединяющей Солнце и Землю, в процессе мониторинга или наблюдения за Солнцем. К типичным орбитальным позициям относится ГСО и первая точка Лагранжа (L1). Для орбит, проходящих вокруг Земли, необходимо учитывать требование непрерывных наблюдений ввиду возможных затмений спутников.
- Другие орбиты, удаленные от линии Солнце-Земля (например, L5 или L4), могут использоваться для получения изображений Солнца и гелиосферы и измерений космической погоды *in situ* для улучшения покрытия и прогнозирования космической погоды.

Наблюдения представляют собой сочетание активных и пассивных наблюдений на базе дистанционного зондирования и измерений *in situ*.

Таблица 2. Обзор орбит и наблюдений, в настоящее время рассматриваемых КГМС

TABLE: Table with lines			
Тип датчика	Орбита	Наблюдения	Атрибуты
Микроволновый зонд	НОО	Температура воздуха, влажность и осадки	Три солнечно-синхронные орбиты, номинально ранним утром, утром и днем

Гиперспектральный инфракрасный зонд	НОО, ГСО	Температура воздуха, влажность и ветер Состав атмосферы: CO, CO ₂ , SO ₂ , в зависимости от спектральной полосы также CH ₄ и NH ₃	НОО — три солнечно-синхронные орбиты, номинально ранним утром, утром и днем ГСО — две позиции: диапазон 86,5–105° в. д. и 0°
Радиозатмение	НОО	Температура воздуха и влажность, плотность электронов ионосферы	Не менее 6000 затмений с орбит с малым наклонением (<30°), распределенных географически и во времени по местному времени, 1000 затмений с других дрейфующих орбит и 7600 затмений с солнечно-синхронных орбит. Профили плотности электронов до 500 км.
Многоцелевые метеорологические приборы для получения изображений (многоспектральных в видимом и инфракрасном диапазонах)	НОО, ГСО	Температура поверхности моря (ТПМ), аэрозоли, температура суши, свойства облаков, движение ветров (ВАД), картирование паводков, пожары, криосферные применения (см. лед, снежный покров и т. д.), цвет океана	НОО — три солнечно-синхронные орбиты, номинально ранним утром, утром и днем Получение изображений в инфракрасном диапазоне с двойным углом обзора для высокоточных измерений ТПМ (как минимум один раз утром с космического аппарата) ГСО — 137° з. д., 75,2° з. д., 0°, 74° в. д., 76° в. д., 82° в. д., 86,5–105° в. д., 128,2° в. д., 140° в. д.
Мультиобзорное, многоканальное, многополяризационное устройство получения изображений	НОО	Аэрозоль, микрофизика облаков, ДФОС (двулучевая функция отражательной способности)	НОО — одна солнечно-синхронная орбита
Картограф молний	ГСО	Картирование молний	ГСО — 137° з. д., 75,2° з. д., 0°, 86,5–105° в. д.
Широкополосный длинно/коротковолновой радиометр	НОО	Радиационный баланс	НОО — две солнечно-синхронные орбиты, раннеутренняя и дневная орбита
Спектрометр УФ/видимой области спектра	НОО, ГСО	Аэрозоль, Состав атмосферы: O ₃ , CO ₂ , NO ₂ , SO ₂ , BrO, Cl	НОО — две солнечно-синхронные орбиты, утренняя и дневная ГСО — две позиции на 0° и 128,2° в. д.

Спектрометр лимба в УФ-диапазоне	НОО	Аэрозоль, Состав атмосферы: ОЗ	НОО — две солнечно-синхронные обриты, утренняя, дневная
Визуализационный спектрометр в КВИК-диапазоне	НОО	Состав атмосферы: CO ₂ , CH ₄	НОО — две солнечно-синхронные обриты, полднеутренняя или дневная
Радиолокатор для изучения осадков	НОО	Осадки	НОО — дрейфующая орбита
Устройство получения изображений в микроволновом диапазоне	НОО	Температура поверхности моря, ветер у поверхности океана, содержание пара в атмосфере, влажность почвы, свойства снега и льда, свойства морского льда, осадки, вода в жидкой фазе в облаке	НОО — две солнечно-синхронные обриты, номинально утренняя и дневная
Узкополосное устройство получения изображений	НОО, ГСО	Цвет океана, аэрозоль	НОО — две орбиты ГСО — одна позиция, 128,2° в. д.
Радиолокационная альтиметрия	НОО	Топографии поверхности океана	НОО — одна орбита утром, а также эталонный спутник на высокоточной дрейфующей орбите
Скаттерометр	НОО	Ветер у поверхности океана	НОО — три солнечно-синхронные обриты, раннеутренняя, утренняя и дневная орбита
Устройство получения изображений ледяных облаков в субмиллиметровом диапазоне	НОО	Облачный лед	НОО — солнечно-синхронная утренняя орбита
Радиолокатор с синтезированной апертурой	НОО	Влажность почвы, морской лед	НОО — одна орбита
Оптический прибор для получения изображений высокого разрешения	НОО	Землепользование, тип и состояние растительного покрова, аэрозоль	НОО — одна орбита
Коронаграф	Линия Солнце-Земля	Коронаграфия	ГСО — одна позиция L1
Устройство получения изображений в ЭУФ-излучении	Линия Солнце-Земля	Получение изображений в ЭУФ-излучении	ГСО — две позиции НОО — одна орбита
Спектрограф рентгеновского излучения	Линия Солнце-Земля	Поток рентгеновского излучения	ГСО — две позиции L1
Датчик энергетических частиц	НОО, ГСО, L1	Магнитосферные и солнечные энергетические частицы	НОО — три орбиты ГСО — 137° з. д., 75,2° з. д., 0°, 31° в. д., 86,5–105° в. д., 128,2° в. д., включая миссии с попутными полезными нагрузками L1 — измерения <i>in situ</i>

Магнитометр	ГСО, L1	Магнитное поле Земли, межпланетное магнитное поле	ГСО — четыре позиции: 137° з. д., 75,2° з. д., 86,5°–105° в. д., 128,2° в. д., измерение <i>in-situ</i> L1 как измерение <i>in-situ</i>
Плазменный анализатор	L1	Солнечный ветер	L1 — измерения <i>in situ</i>

3. ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Услуги в области совместного использования данных

Метеорологические применения в целом в значительной степени зависят от глобального обмена данными наблюдений. Международный обмен спутниковыми данными, полученными системой в рамках Базового плана КГМС, представляет собой важнейший элемент Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО, который лежит в основе оперативного метеорологического, климатического, гидрологического и другого обслуживания в области окружающей среды, предоставляемого всеми 193 Членами ВМО. В частности, он предоставляет важнейшие глобальные входные данные для Членов ВМО, назначенных в качестве глобальных центров подготовки долгосрочных и среднесрочных прогнозов погоды, Центров прогнозирования тропических циклонов и Центров моделирования переноса для реагирования на чрезвычайные экологические ситуации. Члены ВМО, представленные в КГМС, установят порядок оказания услуг по распространению данных наземных и космических наблюдений и обеспечат их функционирование в целях прямого обмена данными наблюдений между Членами ВМО и их предоставления национальным гидрологическим и метеорологическим службам и более широкому международному сообществу пользователей на своевременной и экономически эффективной основе. Этот обмен данными должен соответствовать передовой практике КГМС.

3.1.1 Услуги прямой передачи данных

Основные метеорологические спутниковые системы, находящиеся на низких околоземных орбитах, и другие оперативные спутниковые системы должны, где это применимо, обеспечивать путем прямой передачи или других механизмов доступ к данным с низким значением задержки в виде изображений, данных зондирования, а также других оперативных данных, которые представляют интерес для пользователей. К областям применения, в которых небольшая задержка и доступность отвечают требованиям, относится мониторинг явлений суровой погоды, наукастинг и краткосрочное и среднесрочное численное прогнозирование погоды. Продукция с очень низкой задержкой может быть полезна и для других областей применения, например для мониторинга ионосферы. Члены ВМО, представленные в КГМС, должны следовать наилучшим практикам в области услуг прямой передачи данных, разработанным Рабочей группой I КГМС.

3.2 Передача данных *in situ*

Члены ВМО, представленные в КГМС, обеспечат передачу *in situ* метеорологической информации и информации об окружающей среде с фиксированных и мобильных платформ (например, океанских буев, мареографов, платформ обнаружения цунами и речных водомерных станций). Услуги передачи данных *in situ* должны предоставляться с использованием, в соответствующих случаях, как низкоорбитальных, так и геостационарных спутников.

4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДАННЫХ И УСЛУГ

Для обеспечения качества и непрерывности наблюдений Члены ВМО, представленные в КГМС, предпримут следующие шаги по предоставлению своих данных и обслуживания.

4.1 Калибровка и валидация

Члены ВМО, представленные в КГМС, несут ответственность за обеспечение качества и совместимости спутниковых наблюдений, производимых в разное время и в разных местах с использованием разных приборов и разными операторами спутников. Члены ВМО, представленные в КГМС, должны снимать характеристики приборов до запуска, следовать общей методологии и выполнять операционные процедуры, предусмотренные Глобальной космической системой взаимных калибровок ([ГСИКС](#)). Приборы должны проходить взаимную калибровку на регулярной основе по эталонным приборам или в пунктах калибровки.

КГМС будет стремиться к обеспечению глобальной сопоставимости спутниковой продукции путем установления совместимости при создании в соответствующих случаях продукции на основе спутниковых данных для глобальных пользователей, а также путем содействия валидации продукции и сравнения различных спутников с помощью международных рабочих групп по науке и механизмов типа устойчивой скоординированной обработки спутниковых данных об окружающей среде (СКОПЕ).

4.2 Планирование на случай непредвиденных обстоятельств для обеспечения непрерывности

Члены КГМС должны принимать меры для обеспечения непрерывности настоящего Базового плана КГМС, соблюдая руководящие указания, изложенные в Плане КГМС на случай непредвиденных обстоятельств.

4.3 Наблюдение за ходом осуществления Базового плана

КГМС должна наблюдать за ходом осуществления членами КГМС Базового плана в рамках ежегодной оценки рисков. Члены КГМС должны предоставлять необходимую информацию для сравнения текущих возможностей для наблюдения с Базовым планом КГМС. Эта оценка описана в глобальном плане КГМС на случай непредвиденных обстоятельств.

4.4 От научных исследований к оперативной работе и использование программ научных исследований

Особое внимание в Базовом плане КГМС уделяется спутниковым программам, выполняемым на оперативной и постоянной основе. Это не исключает использования членами КГМС других программ, выполняемых на научно-исследовательской или демонстрационной основе (например, для демонстрации конкретной возможности). Научно-исследовательские и демонстрационные программы поддерживают Базовый план КГМС за счет следующего:

- дополнение данных наблюдений, выполняемых в рамках Базового плана КГМС;
- создание условий для добавления новых датчиков и данных наблюдений к Базовому плану КГМС в рамках будущих оперативных программ;
- поддержка чрезвычайных действий на случай выявления пробелов в Базовом плане КГМС.

4.5 Сопоставимость и функциональная совместимость систем

В целях поддержания устойчивой Глобальной системы наблюдений (ГСН) ВМО члены КГМС, действуя через Рабочие группы КГМС I, II и IV, устанавливают и принимают

наилучшие практики в области функциональной совместимости и сопоставимости систем и обслуживания.

ELEMENT: Picture inline
 Element Image: 1160_Att_4-1_Fig_ru.pdf
END ELEMENT

Рисунок 1. Процесс обновления Базового плана КГМС



SECTION: Chapter
 Chapter title in running head: 5. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОЙ...

5. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЙ ВСЕМИРНОЙ СЛУЖБЫ ПОГОДЫ

Примечания:

1. Положения разделов 1, 2, 3 и 4 являются общими для всех компонентных систем наблюдений ИГСНВ, включая ГСН. Настоящий раздел содержит дополнительные положения о стандартных и рекомендуемых практиках и процедурах производства наземных наблюдений для ГСН.
2. Осуществление ГСН охватывает применение наземных и космических метеорологических (погода и климат) наблюдений, но не включает гидрологические или криосферные наблюдения либо наблюдения, относящиеся к химическому составу и соответствующим физическими характеристиками.

5.1 ТРЕБОВАНИЯ

5.1.1 Члены ВМО принимают необходимые меры, чтобы сроки и периодичность производства наблюдений соответствовали потребностям пользователей в данных наблюдений в части своевременности и временного разрешения.

Примечание: эти потребности указаны в базе данных [ОСКАР/Потребности](http://www.wmo-sat.info/oscar/observingrequirements) (<http://www.wmo-sat.info/oscar/observingrequirements>), а дальнейшие указания содержатся в других разделах настоящего Наставления.

5.1.2 Членам ВМО следует производить наблюдения в режиме реального времени в тех районах, где происходят особые погодные явления или ожидается их развитие.

Примечание: особые потребности могут возникать в связи с особыми обстоятельствами, как это описано в 2.2.2.3.

5.2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ПЛАНИРОВАНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ

5.2.1 Состав Глобальной системы наблюдений Всемирной службы погоды

5.2.1.1 Члены ВМО проектируют и планируют метеорологический компонент их сети наземных наблюдений для удовлетворения потребностей областей применений ВМО, связанных с Всемирной службой погоды.

Примечание: охват деятельности, связанной с Всемирной службой погоды, включает климатологию, сельскохозяйственную метеорологию, авиационную метеорологию и другие области применений ВМО и со временем увеличивается по мере развития метеорологической науки и деятельности.

5.2.1.2 Члены ВМО обеспечивают производство наземных метеорологических наблюдений с одной или нескольких станций/платформ следующих типов:

- a) наземные станции приземных наблюдений (см. приложение 5.1);
- b) морские станции приземных наблюдений (см. приложение 5.2);
- c) аэрологические станции (см. приложение 5.3);
- d) бортовые метеорологические станции (см. приложение 5.4);
- e) станции радиолокационного профилометра ветра (см. приложение 5.5);
- f) метеорологические радиолокационные станции (см. приложение 5.6).

Примечания:

1. Станция может принадлежать к одной или нескольким из вышеперечисленных категорий «a»—«f».
2. Береговая станция производит как приземные наблюдения на поверхности суши, так и приземные морские наблюдения. В связи с этим она может рассматриваться как принадлежащая к обеим категориям «a» и «b».

5.2.1.3 При эксплуатации этих типов станций Члены ВМО следуют положениям, изложенным в приложениях к настоящей главе.

5.2.1.4 В отношении станций, которые вносят вклад в ГСНК, Члены ВМО следуют положениям, изложенным в приложении 5.7.

Примечание: станции, идентифицируемые как вносящие вклад в сети ГСНК, выбираются из категорий «a»—«f», 5.2.1.2. Членам ВМО необходимо проверить, какие из их станций были выбраны для включения в сети ГСНК. Это можно сделать на веб-сайте ГСНК по адресу: <https://gcos.wmo.int/en/networks>.

5.2.2 Принципы проектирования и планирования сетей наблюдений

При создании своих национальных систем наблюдений Члены ВМО учитывают потребности в глобальных и региональных данных наблюдений.

5.3 ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ НАБЛЮДЕНИЙ

5.3.1 Члены ВМО приводят наблюдаемое атмосферное давление на станции к среднему уровню моря, за исключением тех станций, которые указаны в *Наставлении по кодам* (ВМО-№ 306), том II, раздел A1, 12.1 для каждого Региона (т. е. главы I—VI) и для Антарктики (глава VII).

Примечание: подробные руководящие указания по производству измерений атмосферного давления содержатся в Руководстве по приборам и методам наблюдений (ВМО-№ 8), том I, глава 3, 3.7.

5.3.2 Члены ВМО принимают необходимые меры, чтобы приборы для измерения температуры и влажности воздуха устанавливались таким образом, чтобы датчики находились на одной высоте на расстоянии от 1,25 до 2,0 м над поверхностью земли.

Примечания:

1. Подробные руководящие указания приводятся в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, главы 2 и 4.
2. При формировании значительного снежного покрова допускается расположение приборов на большей высоте для поддержания надлежащей высоты над поверхностью снежного покрова.

5.3.3 Члены ВМО обеспечивают высоту установки приборов для наблюдений за ветром над ровной открытой местностью на уровне 10 м над поверхностью земли.

Примечания:

1. Подробные руководящие указания имеются в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 5, 5.9.
2. На авиационной метеорологической станции Члены ВМО должны устанавливать приборы для наблюдений за ветром в соответствии с Техническим регламентом (ВМО-№ 49), том II, часть II, 4.1.1.

5.3.4 Члены ВМО обеспечивают условия, при которых средний период наблюдений за приземным ветром составляет 10 минут, однако если в этот 10-минутный период имеет место заметная нестабильность в направлении и/или скорости ветра, при определении средних значений используются только данные наблюдений/измерений, полученные после такого периода нестабильности.

Примечания:

1. Определение заметной нестабильности содержится в *Наставлении по кодам* (ВМО-№ 306), том I.1, 15.5.1 (метеорологические наблюдения на аэродроме).
2. В этом случае временной интервал сокращается соответственно.
3. Подробные руководящие указания приводятся в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 5 и том V, глава 2.
4. При производстве наблюдений за ветром на авиационной метеорологической станции Члены ВМО должны следовать Техническому регламенту (ВМО-№ 49), том II, часть I, 4.1 и 4.6.1, и часть II, приложение 3, 4.1.3.

5.3.5 Член ВМО должен указать «штиль», когда средняя скорость ветра составляет менее $0,5 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$.

Примечание: в этом случае направление ветра обозначается как 0.

5.3.6 При производстве всех наблюдений за облаками Члены ВМО используют таблицы классификации, определения и описания облаков, содержащиеся в *International Cloud Atlas: Manual on the Observation of Clouds and Other Meteors* (Международный атлас облаков — Наставление по наблюдению облаков и других метеоров) (WMO-No. 407).

Примечание: более подробно см. *Руководство по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 15.

5.3.7 При наблюдении и передаче данных о погоде в срок наблюдения и прошедшей погоде Члены ВМО соблюдают положения *International Cloud Atlas: Manual on the Observation of Clouds and Other Meteors* (Международный атлас облаков — Наставление по наблюдению облаков и других метеоров) (WMO-No. 407).

Примечание: более подробно см. *Руководство по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 14, 14.2.

SECTION: Chapter

Chapter title in running head: 5. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОЙ...

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.1. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ НАЗЕМНЫХ СТАНЦИЙ ПРИЗЕМНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ

Примечание: руководящие указания по функционированию наземных сетей приводятся в *Руководстве по Глобальной системе наблюдений* (ВМО-№ 488), часть III, 3.2, и в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том III, главы 1 и 2, в *Руководстве по климатологической практике* (ВМО-№ 100), глава 2, и в *Global Observing System for Climate: Implementation Needs* (Глобальная система наблюдений за климатом: потребности в области осуществления), GCOS-200.

5.1.1 Члены ВМО обеспечивают такое расположение каждой станции, чтобы предоставлять репрезентативные данные наблюдений в районе по месту нахождения станции.

Примечание: размер этого района может быть разным для разных областей применений.

5.1.2 Члены ВМО обеспечивают максимальное соответствие фактического срока наблюдения сообщенному сроку наблюдения.

Примечания:

1. В целом измерение атмосферного давления в наибольшей степени зависит от сроков наблюдения и должно производиться в сообщенный срок. Наблюдения других переменных производятся за 10-минутный период, непосредственно предшествовавший сообщенному сроку.
2. Автоматизированная система может в общем случае обеспечить соответствие фактического и сообщенного сроков, однако наблюдения в ручном режиме производятся за период времени, особенно при наблюдении за несколькими переменными.
3. Желательно сообщать срок наблюдения в отношении каждой наблюдаемой переменной, если это возможно и предусмотрено кодом сообщений.

5.1.3 Члены ВМО, производящие синоптические наблюдения на своих наземных станциях, наблюдают метеорологические переменные, перечисленные в добавлении 5.1.

Примечание: в перечне есть некоторые различия в отношении автоматических и неавтоматических станций, а также некоторые переменные, которые могут включаться по мере возможности или указываться в качестве регионального требования.

5.1.4 Члены ВМО, производящие синоптические наблюдения, делают это, по крайней мере, в основные стандартные сроки.

5.1.5 Членам ВМО, производящим синоптические наблюдения, следует делать это в промежуточные сроки наблюдения и в дополнительные стандартные сроки.

Примечание: трехчасовой интервал между промежуточными сроками наблюдения имеет большое значение для нескольких областей применений, тогда как часовой интервал между дополнительными стандартными сроками еще более увеличивает ценность наблюдений для многих областей применений.

5.1.6 Членам ВМО, производящим наблюдения за высотой снежного покрова в рамках своих синоптических наблюдений, следует делать это, по крайней мере, в основные стандартные сроки.

5.1.7 Члены ВМО, производящие наблюдения за высотой снежного покрова в рамках своих синоптических наблюдений, делают это, по крайней мере, один раз в день.

Примечания:

1. В этом случае наблюдения за высотой снежного покрова производятся ежедневно в одно и то же время.
2. При отсутствии снега сообщают нулевое значение снежного покрова (0 см) за весь период, в течение которого выпадение снега может ожидаться, но не наблюдается, как предусмотрено резолюциями региональных ассоциаций.

Наблюдения для климатических применений

5.1.8 Каждый Член ВМО создает и поддерживает хотя бы одну опорную климатологическую станцию.

5.1.9 Членам ВМО следует обеспечить определенное расположение и долгосрочную стабильность каждой опорной климатологической станции.

Примечания:

1. Требования к расположению изложены в [Руководстве по приборам и методам наблюдений](#) (ВМО-№ 8), том I, 1.1.2, 1.3.3, 1.3.4, и в [Руководстве по климатологической практике](#) (ВМО-№ 100), 2.4.
2. Правильное расположение обеспечивает возможность производства репрезентативных наблюдений, а долгосрочная стабильность должна способствовать однородности рядов наблюдений.

5.1.10 Члены ВМО производят климатические наблюдения на достаточном количестве наземных станций приземных наблюдений для удовлетворения потребностей климатических применений.

5.1.11 Члены ВМО, производящие климатические наблюдения для климатических применений, наблюдают важнейшие климатические переменные метеорологические переменные, перечисленные в приложении 5.8.

5.1.12 Членам ВМО, производящим наблюдения для климатических применений, следует обеспечить такие условия, при которых наблюдения выполняются в установленные сроки согласно ВСВ либо местному среднему времени, остающиеся неизменными в течение всего года.

Примечание: при переходе на время, устанавливаемое для экономии за счет дневного света, также известное как летнее время, наблюдения производятся на час позже по местному времени.

5.1.13 Членам ВМО, производящим наблюдения для климатических применений два раза в день или чаще, следует выбирать сроки, которые отражают значительные суточные колебания климатических элементов.

5.1.14 Членам ВМО следует предоставлять ежемесячные сводки наблюдений, производимых на их наземных станциях приземных наблюдений.

Примечания:

1. См. раздел 3.2.2 (в разработке).
2. Ежемесячные сводки в течение длительного времени предоставлялись как сообщения CLIMAT, обеспечивая ценный базовый набор климатической информации.
3. [Пособие по подготовке сводок CLIMAT и CLIMAT TEMP](#) (WMO/TD-№ 1188) содержит указания о том, каким образом создавать сводки и бюллетени в кодах CLIMAT (TEMP) (SHIP).
4. Сводки CLIMAT подлежат передаче в срок до пятого числа месяца (и не позднее восьмого числа месяца).
5. Сводки CLIMAT требуют контроля качества не только в отношении самих данных измерений, но и в отношении их кодирования в виде сообщений, с тем чтобы обеспечить их точную передачу в национальные, региональные и мировые центры. Проверки качества следует проводить на местах и в центральном пункте, предназначенном для обнаружения дефектов оборудования на самой ранней возможной стадии.

Наблюдения для целей авиационной метеорологии

5.1.15 Членам ВМО следует производить наблюдения для целей авиационной метеорологии на достаточном количестве наземных станций приземного наблюдения для удовлетворения потребностей в рамках авиационной метеорологии.

5.1.16 Члены ВМО, производящие наблюдения для целей авиационной метеорологии, наблюдают метеорологические переменные, перечисленные в добавлении 5.1.

Примечание: в дополнение к положениям настоящего Наставления, касающимся наблюдений для целей авиационной метеорологии, соответствующие положения ИКАО приводятся в [Техническом регламенте](#) (ВМО-№ 49), том II, часть I, 4 и 5.

Наблюдения для целей сельскохозяйственной метеорологии

5.1.17 Членам ВМО следует производить наблюдения для целей сельскохозяйственной метеорологии на достаточном количестве наземных станций приземного наблюдения для удовлетворения потребностей в рамках сельскохозяйственной метеорологии.

5.1.18 Членам ВМО следует размещать агрометеорологические станции в местности, характерной для сельскохозяйственных и естественных условий соответствующего района.

Примечание: для соблюдения своих обязательств по сбору и совместному использованию метаданных, касающихся агрометеорологических станций, Члены ВМО могут обратиться к [Стандарту метаданных ИГСНВ](#) (ВМО-№ 1192), глава 7, кодовая таблица 4-01, которая включает естественную биомассу, основные агросистемы и сельскохозяйственные культуры района, типы почв, физические постоянные и профиль почвы.

5.1.19 Члены ВМО, производящие наблюдения для целей сельскохозяйственной метеорологии, наблюдают метеорологические переменные, перечисленные в добавлении 5.1.

Примечание: подробные указания по практике наблюдений, осуществляемых с помощью наблюдательных систем и приборов для целей сельскохозяйственной метеорологии, приводятся в [Руководстве по приборам и методам наблюдений](#) (ВМО-№ 8), том I, главы 1, 2, 5, 7, 10 и 11, и в томе III, глава 9, а также в [Руководстве по агрометеорологической практике](#) (ВМО-№ 134), глава 2.

Наблюдения для целей определения местоположения молнии

5.1.20 Членам ВМО следует рассмотреть возможность получения данных наблюдений от систем определения местоположения молний.

Примечания:

1. Подробное описание используемых методов представлено в [Руководстве по приборам и методам наблюдений](#) (ВМО-№ 8), том III, глава 6.
2. Наземный датчик на одной станции может обнаружить возникновение молнии, но не может использоваться для определения ее местоположения по отдельной вспышке. Для точного определения местоположения молнии необходима сеть станций.

5.1.21 Члены ВМО должны обеспечить такие условия, при которых пространственное распределение и количество станций будет определяться в зависимости от применяемой техники измерений и желательного охвата, эффективности обнаружения и точности определения координат.

Радиационные наблюдения

Примечание: подробные указания по радиационным наблюдениям приводятся в [Руководстве по приборам и методам наблюдений](#) (ВМО-№ 8), том I, глава 7; указания по функционированию — в [Руководстве по Глобальной системе наблюдений](#) (ВМО-№ 488), часть III, 3.9.2.2.

5.1.22 Членам ВМО следует создать по меньшей мере одну главную станцию по измерению радиации в каждой климатической зоне на своей территории.

Примечание: в будущем издании настоящего Наставления исторически сложившиеся понятия главной и обычной станций по измерению радиации будут заменены обновленной терминологией, включая положения, касающиеся опорной сети для измерения приземной радиации (БСРН).

5.1.23 Членам ВМО следует производить радиационные наблюдения с интервалом не более 100 км.

Примечание: потребности пользователей в данных наблюдений в рамках радиационной климатологии и других применений указаны в базе данных [ОСКАР/Потребности](#) (см. <http://www.wmo-sat.info/oscar/observingrequirements>). Интервал более 100 км не будет достаточным для удовлетворения пороговой потребности в рамках любой области применений.

5.1.24 Члены ВМО предоставляют метаданные со своих станций по измерению радиации в соответствии с положениями раздела 2.5.

Примечание: метаданные со станций по измерению радиации должны включать категорию станции, подробное описание используемых радиометров (тип и серийный номер каждого прибора, поверочные коэффициенты, даты любых значительных изменений); размещение радиометров, включая высоту над поверхностью земли, подробные данные о горизонте каждого прибора и характер поверхности земли.

5.1.25 Приступая к радиационным наблюдениям, Члены ВМО обеспечивают соответствующее размещение радиометров, которое не будет меняться с течением времени.

5.1.26 В радиационные наблюдения следует включить как минимум следующее:

- a) непрерывную регистрацию суммарной радиации на поверхности Земли;
- b) регистрацию продолжительности солнечного сияния.

5.1.27 В программу наблюдений на главных станциях по измерению радиации следует включить:

- a) непрерывную регистрацию суммарной радиации на поверхности Земли и ее прямой и рассеянный компоненты;
- b) регистрацию продолжительности солнечного сияния;
- c) регулярные измерения остаточной радиации (радиационного баланса) над естественными и занятыми сельскохозяйственными культурами площадями (осуществляемые в течение 24-часового периода).

5.1.28 Члены ВМО представляют радиометрические измерения в соответствии с мировым радиометрическим эталоном.

Примечания:

1. Более подробно см. [Руководство по приборам и методам наблюдений](#) (ВМО-№ 8), том I, глава 7, 7.1.2.2, и приложение 7.A.
2. В ближайшем будущем появится стандарт СИ.

5.1.29 Члены ВМО, производящие наблюдения за прямой солнечной радиацией без ее непрерывной регистрации, должны делать это не реже трех раз в день.

Примечание: в таких обстоятельствах для производства измерений требуется, чтобы Солнце и окружающая его часть неба не были закрыты облаками, и три разных срока измерений соответствовали трем различным высотам Солнца, одна из которых близка к максимальной.

5.1.30 Члены ВМО, производящие наблюдения за длинноволновой радиацией без ее непрерывной регистрации, должны делать это каждую ночь не менее одного раза вскоре после окончания светлого времени суток.

SECTION: Chapter

Chapter title in running head: 5. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОЙ...

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.2. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ МОРСКИХ СТАНЦИЙ ПРИЗЕМНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

Примечание: руководящие указания по функционированию морских станций приземных наблюдений представлены в [Руководстве по Глобальной системе наблюдений](#) (ВМО-№ 488), часть III, 3.2 и 3.6, и в

Руководстве по приборам и методам наблюдений (ВМО-№ 8), том III, глава 4. Другие соответствующие руководящие указания можно найти в *Руководстве ВМО по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО-№ 471).

5.2.1 Члены ВМО должны производить приземные морские наблюдения с такой плотностью пространственного охвата во всех морских районах, которая будет удовлетворять потребности в рамках областей применений ВМО.

Примечания:

1. Члены ВМО могут достигнуть этого посредством создания фиксированных и подвижных морских станций приземных наблюдений в их территориальных и международных водах.
2. По мере возможности, Члены ВМО также могут рассмотреть возможность производства подповерхностных наблюдений со своих станций приземных метеорологических наблюдений, например, с судов.

5.2.2 Члены ВМО, производящие приземные морские наблюдения, обеспечивают обновление метаданных в соответствии с положениями 2.5 и их передачу в базу данных Совместного центра ВМО/МОК для поддержки программ наблюдений *in situ* по океанографии и морской метеорологии (ОкеанОПС).

Примечания:

1. База данных ОкеанОПС предоставляет интерфейс к Информационному ресурсу ИГСНВ — [ОСКАР/Поверхность](#).
2. В случае производства наблюдений с судов соответствующие метаданные также содержат название судна, позывной радиосигнал и маршрут или указатель маршрута каждого судна.

5.2.3 Членам ВМО, производящим морские наблюдения, следует организовать как можно большее число морских станций в районах с редкой сетью наблюдений и в районах, представляющих особый интерес в рамках областей применений ВМО.

Примечание: это может быть достигнуто посредством привлечения судов и размещения в таких районах дрейфующих буйв, а также рассмотрения вопроса использования фиксированных и заякоренных платформ везде, где это возможно.

5.2.4 Члены ВМО, эксплуатирующие станции на фиксированных конструкциях и/или заякоренные буй, должны обеспечить такое их расположение, чтобы предоставлять репрезентативные данные наблюдений в районе по месту нахождения станций.

5.2.5 Члены ВМО, производящие приземные морские наблюдения, включают в них как можно большее число метеорологических переменных, перечисленных в добавлении 5.1.

5.2.6 Члены ВМО, производящие приземные морские наблюдения, делают это, по крайней мере, в основные стандартные сроки.

5.2.7 Членам ВМО, производящим приземные морские наблюдения, следует делать это в промежуточные сроки наблюдения и в дополнительные стандартные сроки.

Примечание: достижение трехчасового интервала между промежуточными сроками наблюдения имеет большое значение для нескольких областей применений, тогда как достижение часового интервала между дополнительными стандартными сроками еще более увеличивает ценность наблюдений для многих областей применений.

5.2.8 Когда эксплуатационные затруднения на борту судна препятствуют производству приземного морского наблюдения в основной стандартный срок, фактический срок наблюдения следует, насколько возможно, приблизить к основному стандартному сроку.

5.2.9 В тех случаях, когда надвигаются или преобладают штормовые условия или отмечаются другие внезапные и опасные явления погоды и морские явления, производить и передавать приземные морские наблюдения следует как можно скорее и чаще, чем в основные стандартные сроки.

Примечания:

1. Штормовые условия соответствуют 10 и более баллам по шкале Бофорта.
2. Некоторые станции/платформы наблюдений имеют больше возможностей, чем другие, для производства таких специальных наблюдений.

5.2.10 Члены ВМО сообщают и предоставляют данные приземных морских наблюдений в реальном времени.

Примечание: в некоторых обстоятельствах этому может помешать логистика сбора данных из отдаленных районов.

5.2.11 Членам следует сообщать данные приземных морских наблюдений и предоставлять доступ к ним также в неоперативном режиме через Систему морских климатических данных, соответствующие центры приема данных и глобальные центры сбора данных.

Примечания:

1. Система морских климатических данных (СМКД) направлена на стандартизацию системы данных и облегчение доступа к данным наблюдений для климатических исследований и мониторинга в соответствии с принципами мониторинга климата ГСНК (приложение 2.2) и определена в Наставлении по морскому метеорологическому обслуживанию (ВМО-№ 558), том I, часть VII.
2. Дополнительные руководящие указания и информацию о структуре и различных центрах в рамках СМКД можно найти в Руководстве по морскому метеорологическому обслуживанию (ВМО-№ 471), раздел 9.3.

Наблюдения за уровнем моря

5.2.12 Членам ВМО следует создать сеть станций наблюдений за уровнем моря вдоль своих берегов.

Примечания:

1. При проектировании таких сетей принимаются во внимание потребности ВМО и ее партнеров и рассматриваются такие вопросы, как наблюдение и предсказание штормовых нагонов, цунами, приливов и климатические тренды.
2. Руководящие указания можно найти в [Справочнике по измерению и интерпретации данных об уровне моря](#), Справочники и руководства МОК, № 14, том IV (WMO/TD-№ 1339; Технический отчет СКОММ № 31), и в [Справочнике по измерению и интерпретации данных об уровне моря](#), Справочники и руководства МОК, № 14, том V «Радиолокаторы» (технический отчет СКОММ № 89).

5.2.13 Членам ВМО следует производить наблюдения за уровнем моря в основные стандартные сроки, а в случае экстремальных обстоятельств — как можно скорее и чаще.

Примечания: к экстремальным обстоятельствам можно отнести такие явления, как цунами и штормовые нагоны.

Станции на научно-исследовательских судах и судах специального назначения

5.2.14 Членам ВМО, эксплуатирующим научно-исследовательские суда и суда специального назначения, следует обеспечить привлечение всех подобных судов для размещения на них станций/платформ ИГСНВ.

Примечание: подобные суда могут обеспечить ценные данные наблюдений, и следует поощрять производство на них максимально возможного количества метеорологических приземных и аэрологических наблюдений, наблюдений от поверхности воды до глубины термоклина и ниже в соответствии с процедурами, согласованными между ВМО и Межправительственной океанографической комиссией Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.3. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ АЭРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

Примечание: Руководящие указания представлены в [Руководстве по Глобальной системе наблюдений](#) (ВМО-№ 488), часть III, 3.3, и в [Руководстве по приборам и методам наблюдений](#) (ВМО-№ 8), том I, главы 12 и 13.

5.3.1 Членам ВМО следует создать сеть аэрологических станций/платформ.

5.3.2 Членам ВМО, производящим аэрологические наблюдения, следует наблюдать как можно большее число метеорологических переменных, перечисленных в добавлении 5.1.

5.3.3 Членам ВМО следует производить аэрологические синоптические наблюдения по крайней мере на части аэрологических станций.

Примечание: Производимый в стандартные сроки сбор данных о переменных в течение длительного времени именуется данными синоптических наблюдений. В прошлом аэрологические синоптические наблюдения производились системами радиозондирования и другими шаропилотными системами. В настоящее время аэрологические сети также широко применяют другие системы.

5.3.4 Аэрологические синоптические наблюдения включают вертикальный профиль одной или нескольких следующих переменных:

- a) направление и скорость ветра;
- b) температура воздуха;
- c) влажность;
- d) атмосферное давление.

Примечания:

1. В общем случае, профили с более высоким вертикальным разрешением имеют большую ценность для пользователей. Потребности в отношении вертикального разрешения отражаются в базе данных [ОСКАР/Потребности](#) с отдельным описанием в отношении нижней тропосферы, верхней тропосферы и нижней стратосферы.
2. В общем случае, профили всех вышеупомянутых переменных имеют большую ценность, чем профили одной переменной. В частности, большое значение имеют радиозондовые профили.
3. В тропиках приоритетное значение надлежит уделять аэрологическим наблюдениям за профилем ветра.
4. Несмотря на то, что показатели атмосферного давления с давних пор используются для определения координат высоты, они также могут использоваться в рамках негидростатических применений.

5.3.5 Аэрологические синоптические наблюдения включают показатели высоты каждого наблюдения в профиле

Примечание: разные технологии используют разные методы определения высоты. Современные глобальные навигационные спутниковые системы позволяют обеспечить точное определение высоты; при этом по-прежнему желательно, чтобы радиозонды также сообщали показатели атмосферного давления.

5.3.6 Аэрологические синоптические наблюдения должны включать точные сроки и горизонтальное положение каждого наблюдения в профиле.

5.3.7 Аэрологические синоптические наблюдения следует производить и передавать в основные стандартные сроки.

5.3.8 Аэрологические синоптические наблюдения производятся и передаются по меньшей мере в 00:00 и 12:00 ВСВ.

5.3.9 Для Членов ВМО, использующих системы шаропилотных наблюдений, время запуска шара-зонда должно устанавливаться таким образом, чтобы номинальное время наблюдения за профилем приходилось примерно на среднюю точку полета.

Примечание: несмотря на то, что протяженность полета шара-зонда обычно составляет более одного часа, итоговые наблюдения за профилем обозначаются как «полет в 00:00 ВСВ» или «полет в 12:00 ВСВ». Это номинальное время наблюдения за профилем, при этом время запуска шара-зонда наступает за 30—45 минут до номинального времени, и этот срок может быть даже больше, если, как ожидается, шар-зонд продолжит подъем на большие высоты.

5.3.10 Членам ВМО следует рассмотреть возможность оборудования соответствующих судов для производства аэрологических синоптических наблюдений.

Другие станции дистанционного зондирования для определения профиля ветра

5.3.11 Членам ВМО следует рассмотреть возможность использования других приборов дистанционного зондирования для определения профиля ветра.

Примечание: в дополнение к радиолокационным профилометрам ветра, рассматриваемым в приложении 5.5, для получения ветрового и температурного профилей атмосферы используется ряд других технологий дистанционного зондирования. В *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том III, глава 5, 5.2, содержится дополнительная информация об акустических зондах (содарах), системах радиоакустического зондирования, микроволновых радиометрах, лазерных радарах (лидарах) и Глобальной навигационной спутниковой системе. Для получения профилей ветра также могут использоваться Доплеровские метеорологические радиолокаторы.

Наблюдения за планетарным пограничным слоем

5.3.12 Членам ВМО следует создать станции для производства наблюдений за планетарным пограничным слоем.

Примечания:

1. Эти данные наблюдений касаются профилей температуры воздуха, влажности, атмосферного давления и ветра в нижнем слое атмосферы высотой до 1 500 м.
2. Эта информация необходима для изучения диффузии атмосферных загрязнений, передачи электромагнитных сигналов, связи между переменными величинами свободной атмосферы и переменными величинами пограничного слоя, сильных штормов, физики облаков, конвективной динамики и т. д.
3. Некоторые системы вертикального и горизонтального зондирования, которые могли бы применяться для изучения конкретных проблем в течение ограниченных периодов в различных местоположениях, описываются в *Руководстве по Глобальной системе наблюдений* (ВМО-№ 488), часть III, 3.9.2.7, и в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том III, глава 5.

SECTION: Chapter

Chapter title in running head: 5. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОЙ...

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.4. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ БОРТОВЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

Примечания:

1. В дополнение к положениям настоящего Наставления в отношении самолетных наблюдений см. соответствующие положения ИКАО о производстве наблюдений с борта воздушных судов в Техническом регламенте (ВМО-№ 49), том II, часть I, 5.
2. Руководящие указания по эксплуатации бортовых метеорологических станций представлены в Руководстве по Глобальной системе наблюдений (ВМО-№ 488), часть III, 3.4, и в Руководстве по приборам и методам наблюдений (ВМО-№ 8), том III, глава 3.
3. Руководящие указания по развитию и функционированию программы системы передачи метеорологических данных с самолета (АМДАР) содержатся в Guide to Aircraft-based Observations (Руководство по самолетным наблюдениям) (WMO-No. 1200).

4. Более подробная информация и дополнительные требования, касающиеся измерений и обработки данных, содержатся в документе *AMDAR Onboard Software Functional Requirements Specification* (Спецификация функциональных требований в отношении бортовых программных средств АМДАР) (Приборы и методы наблюдений, отчет № 115, глава 3). В этой публикации также определен стандарт для метеорологических функций программных приложений АМДАР и форматов данных воздух-земля.
5. Некоторые соответствующие спецификации и руководящие указания содержатся в документе *ARINC 620-8 Data Link Ground System Standard and Interface Specification* (DGSS/IS) (Спецификация интерфейса и стандарта наземной системы передачи данных (DGSS/IS) 620-8, АРИНК), который представляет спецификацию метеорологической сводки.

5.4.1 Членам ВМО следует организовывать производство метеорологических наблюдений с борта воздушных судов, зарегистрированных в их государственном реестре и выполняющих полеты на национальных авиалиниях, а также регистрацию и передачу данных этих наблюдений.

Примечание: эти самолетные наблюдения могут внести значительный вклад в удовлетворение потребностей в рамках областей применений ВМО, особенно если они производятся в течение всего дня и всей ночи при надлежащем распределении во времени и пространстве.

5.4.2 Членам ВМО следует сотрудничать со своими полномочными органами гражданской авиации по вопросам соблюдения требований ИКАО к предоставлению донесений с борта воздушных судов в поддержку международной аэронавигации.

Примечание: такие требования включают передачу органами гражданской авиации донесений с борта воздушных судов во Всемирные центры зональных прогнозов (ВЦЗП) ИКАО по сети авиационной электросвязи, чтобы они впоследствии предоставлялись через Информационную систему ВМО (ИСВ) Членам ВМО.

5.4.3 Членам ВМО следует участвовать в осуществлении системы наблюдений, основанной на АМДАР.

5.4.4 Члены ВМО, эксплуатирующие системы наблюдений АМДАР, обеспечивают измерение температуры воздуха, скорости ветра, направления ветра, барометрической высоты, широты, долготы и срока наблюдения.

5.4.5 Членам ВМО, эксплуатирующим системы наблюдений АМДАР, следует включать измерение влажности или водяного пара, турбулентности, обледенения и геометрической высоты в качестве дополнительных компонентов наблюдений АМДАР.

Примечания:

1. Турбулентность: среднее значение, пиковое значение и скорость затухания вихря (EDR) на основе событий — желательно.
2. Турбулентность: производный эквивалент скорости вертикального порыва ветра (DEVG) — дополнительно.

5.4.6 Члены ВМО, предоставляющие данные самолетных наблюдений в ИСВ, имеют соответствующие полномочия от владельца данных наблюдений.

Примечания:

1. Guide to Aircraft-based Observations (WMO-No. 1200), приложения А и В, содержит подробную информацию о контроле качества и мониторинге самолетных наблюдений.
2. Ведущий центр ВМО по данным самолетных наблюдений проводит мониторинг качества данных самолетных наблюдений и предоставляет Членам ВМО информацию о результатах мониторинга по адресу: <https://community.wmo.int/activity-areas/aircraft-based-observations/data/monitoring>.

5.4.7 Члены ВМО, эксплуатирующие системы наблюдений АМДАР, обеспечивают контроль качества данных на борту судна в соответствии со спецификациями ВМО.

Примечание: более подробно см. Guide to Aircraft-based Observations (WMO-No. 1200), 1.8 и приложение А.

5.4.8 Члены ВМО, получающие и обрабатывающие данные самолетных наблюдений из тех или иных источников, включая самолетные системы

наблюдений АМДАР и другие, предоставляют такие данные в ИСВ в соответствии со спецификациями ВМО.

Примечание: Члены ВМО должны помнить о конкретных требованиях к оперированию данными наблюдений, связанными с ИКАО, изложенных в Guide to Aircraft-based Observations (WMO-No. 1200). Там же содержатся руководящие указания, касающиеся кодирования и предоставления данных самолетных наблюдений в ИСВ.

5.4.9 Члены ВМО, получающие, обрабатывающие и предоставляющие в ИСВ данные самолетных наблюдений из того или иного источника, регистрируют, сохраняют и предоставляют метаданные наблюдений в соответствии с положениями раздела 2.5.

Примечание: более подробно см. Guide to Aircraft-based Observations (WMO-No. 1200), раздел 1.10 и приложение D. Соответствующие метаданные включают в себя метаданные, касающиеся следующих аспектов и элементов данных наблюдений:

- a) модели и типы воздушных судов;
- b) когда и где это возможно, бортовые датчики и их размещение, калибровка и эксплуатационные проблемы и недостатки;
- c) специальное программное обеспечение и алгоритмы, используемые для обработки данных с целью определения сообщаемых переменных;
- d) метаданные, связанные с процессами контроля качества, методами передачи данных, обработкой данных и передающими центрами.

5.4.10 Членам ВМО следует сообщать о случаях ухудшения качества или доступности данных наблюдений в соответствующий глобальный или региональный ведущий центр ВМО по данным самолетных наблюдений (СН) и координаторам ВМО по самолетным наблюдениям.

Примечание: более подробно см. Guide to Aircraft-based Observations (WMO-No. 1200). См. также 2.4.5 настоящего Наставления.

5.4.11 Члены ВМО, предоставляющие на международном уровне данные самолетных наблюдений, разрабатывают процедуры обнаружения проблем и инцидентов, которые негативно влияют на качество наблюдений, информирования о них и их своевременного устранения.

5.4.12 Члены ВМО, получающие и обрабатывающие данные самолетных наблюдений из тех или иных источников, включая самолетные системы наблюдений АМДАР, ИКАО и другие, предоставляют такие данные наблюдений в ИСВ.

5.4.13 Члены ВМО, получающие, обрабатывающие и предоставляющие в ИСВ данные самолетных наблюдений из того или иного источника, предоставляют метаданные наблюдений в соответствии с положениями раздела 2.5.

SECTION: Chapter

Chapter title in running head: 5. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОЙ...

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.5. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ СТАНЦИЙ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ ПРОФИЛОМЕТРОВ ВЕТРА

Примечания:

1. Наблюдения за профилем ветра можно производить с помощью ряда систем дистанционного зондирования помимо радиолокационных профилометров ветра, таких как доплеровские лидары, доплеровские содары и доплеровские метеорологические радиолокаторы.

2. Общее описание методов и наземных систем определения профиля дистанционного зондирования представлено в Руководстве по приборам и методам наблюдений (ВМО-№ 8), том III, глава 5, 5.2; информацию о радиолокационных профилометрах ветра см. в 5.2.2; руководящие указания по эксплуатации содержатся в Руководстве по Глобальной системе наблюдений (ВМО-№ 488), часть III, 3.9.

5.5.1 Членам ВМО следует рассмотреть вопрос о создании станций радиолокационных профилометров ветра (РПВ) в своей сети аэрологических станций.

5.5.2 Члены ВМО, эксплуатирующие РВП, соблюдают национальные правила использования радиочастот.

Примечания:

1. Подробная информация об использовании радиочастот содержится в справочнике «[Использование радиочастотного спектра в метеорологии: прогнозирование и мониторинг погоды, климата и качества воды](#)» (ВМО-№ 1197).
2. Резолюция 217 Всемирной конференции радиосвязи 1997 г. (ВКР-97) служит основой для распределения частот для РВП.
3. Дополнительная информация содержится в Руководстве по участию в координации радиочастот (ВМО-№ 1159).
4. Физические ограничения в выборе систем изложены в Руководстве по приборам и методам наблюдений (ВМО-№ 8), том III, глава 5, 5.2.2. Вертикальный диапазон РВП тесно связан с рабочей частотой.

5.5.3 Члены ВМО, эксплуатирующие РВП, производят измерения горизонтального вектора ветра.

5.5.4 Членам ВМО, эксплуатирующим РВП, следует производить наблюдения вертикальной компоненты ветра.

5.5.5 Члены ВМО обеспечивают функционирование своих РВП в непрерывном режиме, с тем чтобы получать и предоставлять данные о горизонтальном ветре с интервалами времени, не превышающими 60 минут.

Примечание: в зависимости от потребностей пользователей и применений, которые наблюдения призваны поддерживать, может оказаться предпочтительным или необходимым производить сбор данных за более короткие промежутки времени, например каждые пять или десять минут. Пользователи в таком случае должны проявлять бдительность в отношении потенциального ухудшения качества данных при определенных атмосферных условиях.

5.5.6 Члены ВМО, осуществляющие обмен данными наблюдений, производимых с помощью РВП, на международном уровне, как можно скорее сообщают о любых обнаруживаемых ими крупных инцидентах международным получателям данных наблюдений и информируют их об устранении таких инцидентов в соответствии с системами менеджмента инцидентов в рамках ИГСНВ.

Примечания:

1. Крупный инцидент — это инцидент, который может привести к длительному периоду отсутствия наблюдений или снижения качества наблюдений, например, большей неопределенности или сокращения вертикальной протяженности наблюдений.
2. Некоторые инциденты, например связанные с внутренними факторами, могут обнаруживаться автоматически и немедленно сообщаться международным получателям данных наблюдений. Другие инциденты могут обнаруживаться с задержкой или в ходе проведения периодических проверок и сообщаться соответственно. Автоматическое обнаружение инцидентов может осуществляться с использованием либо встроенной аппаратуры тестирования, либо внешних систем мониторинга. Централизованная система может использоваться для мониторинга производительности и работоспособности систем и сетей РВП.
3. Важно как можно скорее принять корректирующие меры в отношении инцидентов, включая их анализ и регистрацию.

5.5.7 Члены ВМО, осуществляющие обмен данными наблюдений, производимых с помощью РВП, должны регистрировать и сообщать сведения о внеплановом и планово-профилактическом обслуживании в соответствии с положениями раздела 2.5.

5.5.8 Члены ВМО, осуществляющие обмен данными наблюдений, производимых с помощью РВП, регистрируют и сообщают результаты инспекций в соответствии с положениями раздела 2.5.

5.5.9 Члены ВМО, осуществляющие обмен данными наблюдений, производимых с помощью РВП, регистрируют и сообщают сведения о калибровках в соответствии с положениями раздела 2.5.

Примечание: в случае определения ветра методом, предусматривающим использование пространственно-разнесенной антенны, соответствующие данные калибровки будут включать в себя применение статистической поправки на смещение.



SECTION: Chapter

Chapter title in running head: 5. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОЙ...

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.6. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СТАНЦИЙ

Примечание: общее описание метеорологических радиолокаторов приведено в Руководстве по приборам и методам наблюдений (ВМО-№ 8), том III, глава 7; руководящие указания по эксплуатации содержатся в Руководстве по Глобальной системе наблюдений (ВМО-№ 488), часть III, 3.9.2.1.

5.6.1 Членам ВМО следует создать сеть метеорологических радиолокационных станций либо национальными усилиями, либо при сотрудничестве с другими Членами ВМО.

Примечание: между Членами ВМО растет потребность в обмене данными наблюдений, производимых с помощью метеорологических радиолокаторов, в поддержку такой информации, как комбинированные изображения.

5.6.2 Члены ВМО, эксплуатирующие метеорологические радиолокаторы, соблюдают национальные правила использования радиочастот.

Примечание: подробная информация об использовании радиочастот содержится в справочнике «Использование радиочастотного спектра в метеорологии: прогнозирование и мониторинг погоды, климата и качества воды» (ВМО-№ 1197), а также в [Руководстве по участию в координации радиочастот](#) (ВМО-№ 1159).

5.6.3 Члены ВМО, эксплуатирующие метеорологические радиолокаторы, используют радиолокаторы, способные передавать и принимать горизонтально поляризованные сигналы.

5.6.4 Членам ВМО следует использовать метеорологические радиолокаторы, способные передавать и принимать как горизонтально поляризованные, так и вертикально поляризованные сигналы.

Примечание: такие радиолокаторы общеизвестны как двухполяризационные или поляриметрические радиолокаторы.

5.6.5 Члены ВМО принимают необходимые меры, чтобы их метеорологические радиолокаторы обеспечивали измерения коэффициента радиолокационной отражаемости.

5.6.6 Члены ВМО должны обеспечить условия для того, чтобы их однополяризационные метеорологические радиолокаторы производили наблюдения за следующими величинами:

- a) радиальная скорость;
- b) ширина спектра.

5.6.7 Члены ВМО должны обеспечить условия для того, чтобы их метеорологические радиолокаторы с возможностью двойной поляризации производили наблюдения за следующими величинами:

- a) дифференциальная отражательная способность;
- b) перекрестная полярная корреляция;
- c) дифференциальная фаза;
- d) конкретная дифференциальная фаза.

Примечания:

1. Дополнительная информация о наблюдениях, производимых с помощью метеорологических радиолокаторов, содержится в Руководстве по приборам и методам наблюдений (ВМО-№ 8), том III, глава 7, таблицы 7.1, 7.2 и 7.4.
2. Функционирование метеорологического радиолокатора может представлять угрозу безопасности операторов и обслуживающего персонала, а также населения близлежащих районов, поэтому особенно важным является требование в отношении соблюдения должных процедур техники безопасности. Как правило, факторами риска в местах установки метеорологических радиолокаторов являются опасности, связанные с высоким напряжением, радиационным облучением, работой в замкнутых пространствах, тяжеловесными грузами, движущимися компонентами, необходимостью подниматься наверх и работой на высоте. Дополнительная информация изложена в Руководстве по приборам и методам наблюдений (ВМО-№ 8), том III, глава 7, 7.8.1.

5.6.8 Членам ВМО, эксплуатирующим метеорологические радиолокаторы, следует предоставлять данные наблюдений по меньшей мере каждые 15 минут.

Примечания:

1. Следует учитывать, что у Членов ВМО могут наблюдаться сезонные различия в эксплуатации метеорологических радиолокаторов. Рекомендуемая выше периодичность предоставления данных применяется в те периоды, когда радиолокаторы находятся в эксплуатации.
2. Требования к предоставлению метаданных, касающихся всех наблюдений, в том числе метеорологических радиолокационных наблюдений, изложены в разделе 2.5.

5.6.9 Члены ВМО, эксплуатирующие метеорологические радиолокаторы, принимают меры для обеспечения гарантии качества своих наблюдений.

Примечания:

1. См. положения разделов 2.4.3 и 2.6.
2. В случае метеорологических радиолокаторов эти процедуры контроля качества улучшат качественное и особенно количественное использование данных наблюдений, производимых с помощью метеорологических радиолокаторов.
3. По возможности эти процедуры должны предусматривать а) контроль качества с учетом как внешних, так и внутренних факторов, для того чтобы обеспечивать возможность описания характеристик качества данных, и б) предоставление получателям записи об использованных методах контроля качества вместе с данными наблюдений, к которым они применялись. Дополнительная информация изложена в Руководстве по приборам и методам наблюдений (ВМО-№ 8), том III, глава 7, 7.9.

5.6.10 Членам ВМО, эксплуатирующим метеорологические радиолокаторы, следует предоставлять данные метеорологических радиолокационных наблюдений для международного обмена.

Примечание: стандартный формат данных ВМО находится в стадии разработки. Он обеспечит возможность представления поступающих в реальном времени данных наблюдений с метеорологических радиолокаторов и соответствующих метаданных, а также обмена ими в соответствии с потребностями пользователей.

5.6.11 Члены ВМО, осуществляющие обмен данными наблюдений, предоставляют часто меняющиеся метаданные в реальном времени вместе с данными наблюдений в соответствии с положениями раздела 2.5.

Примечание: такие метаданные содержат информацию о калибровке, времени, наведении луча, а также других системных настройках.

5.6.12 Члены ВМО, осуществляющие обмен данными метеорологических радиолокационных наблюдений, предоставляют редко меняющиеся метаданные наблюдений в базу данных ВМО по метеорологическим радиолокаторам в соответствии с положениями раздела 2.5.

Примечание: Членам ВМО настоятельно рекомендуется предоставлять редко меняющиеся метаданные наблюдений в базу данных ВМО по метеорологическим радиолокаторам (<https://community.wmo.int/maintaining-wigos-weather-radar-metadata>) об всех своих метеорологических радиолокаторах, в том числе о тех, данные наблюдений с которых не предусмотрены для обмена.

5.6.13 Члены ВМО, осуществляющие обмен данными метеорологических радиолокационных наблюдений на международном уровне, сообщают о любых обнаруживаемых ими крупных инцидентах международным получателям данных наблюдений и информируют их об устранении таких инцидентов в соответствии с системами менеджмента инцидентов в рамках ИГСНВ.

Примечания:

1. Крупный инцидент — это инцидент, который может привести к длительному периоду отсутствия наблюдений или снижения качества наблюдений, например, большей неопределенности или сокращения вертикальной протяженности наблюдений.
2. Некоторые инциденты, например связанные с внутренними факторами могут обнаруживаться автоматически и о них следует немедленно сообщать международным получателям данных наблюдений. Другие инциденты могут обнаруживаться с задержкой или в ходе проведения периодических проверок и о них следует сообщать соответственно. Автоматическое обнаружение осуществляется с использованием встроенной аппаратуры тестирования и/или внешних систем мониторинга.

5.6.14 Членам ВМО следует обеспечить охват радиолокаторами, препятствуя возведению или расширению заграждений.

Примечание: расположение радиолокаторов может быть ослаблено из-за объектов, рассредоточенных по обширному району, что может привести к снижению охвата, в связи с чем может потребоваться провести переговоры и оформить юридические соглашения с рядом заинтересованных сторон. Лучше всего делать это при создании новой радиолокационной станции.

5.6.15 Члены ВМО, осуществляющие обмен данными метеорологических радиолокационных наблюдений, регистрируют и сообщают сведения о внеплановом и планово-профилактическом обслуживании в соответствии с положениями раздела 2.5.

5.6.16 Члены ВМО, осуществляющие обмен данными метеорологических радиолокационных наблюдений, регистрируют и сообщают результаты инспекций в соответствии с положениями раздела 2.5.

5.6.17 Члены ВМО, осуществляющие обмен данными метеорологических радиолокационных наблюдений, регистрируют и сообщают сведения о калибровках в соответствии с положениями раздела 2.5.

Примечание: соответствующие сведения включают переменные калибровки и их настройки или уровни, а также компоненты уравнения дальности радиолокационного наблюдения метеорологических объектов наряду с постоянной калибровки.



Chapter title in running head: 5. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОЙ...

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.7. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ СТАНЦИЙ, ВНОСЯЩИХ ВКЛАД В ГЛОБАЛЬНУЮ СИСТЕМУ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА КЛИМАТОМ

5.7.1 Членам ВМО следует создавать станции в качестве части сети приземных наблюдений (СПНГ) Глобальной системы наблюдений за климатом (ГСНК) и аэрологической сети ГСНК (ГУАН) в консультации с Секретариатом ГСНК.

Примечания:

1. Информация доступна в [Руководстве по сети приземных наблюдений ГСНК \(СПНГ\) и аэрологической сети ГСНК \(ГУАН\)](#) (ГСНК-144; WMO/TD № 1558).
2. Особое внимание необходимо уделять районам с редкой сетью наблюдений.
3. Аэрологическая сеть ГСНК представляет собой субструктуру аэрологической сети, описанной в приложении 5.3.

5.7.2 Члены ВМО должны также учредить и поддерживать опорную аэрологическую сеть ГСНК (ГРУАН) с целью предоставления долгосрочных высококачественных рядов климатических данных.

5.7.3 При осуществлении программы наблюдений на станциях СПНГ и ГУАН Членам ВМО следует придерживаться принципов климатического мониторинга ГСНК в соответствии с 2.2.2.2.

5.7.4 В ходе эксплуатации станций ГУАН Членам ВМО следует придерживаться следующих принципов:

- a) зондирования должны достигать максимально возможной высоты, принимая во внимание потребность ГСНК в подъемах до минимальной высоты 30 гПа, ориентируясь при этом на уровень 5 гПа, где это практически осуществимо;
- b) в случае невозможности производится немедленный повторный запуск, с тем чтобы удовлетворить потребность ГУАН в зондировании на протяжении не менее 25 дней каждого месяца;
- c) проверка датчиков радиозонда выполняется в контролируемой среде непосредственно перед их использованием.

Примечание: подробная информация представлена в [Руководстве по приборам и методам наблюдений](#) (ВМО-№ 8), том I, глава 12, 12.7.

Станции опорной аэрологической сети ГСНК

Примечание: практики, требуемые в отношении пунктов ГРУАН, как указано в *GCOS Reference Upper-Air Network (GRUAN) Manual* (Наставление по опорной аэрологической сети ГСНК (ГРУАН)) (GCOS-170, технический отчет ИГСНВ № 2013-02), отражают основную цель ГРУАН, заключающуюся в предоставлении наблюдений опорного качества, касающихся атмосферного столба, при этом принимая во внимание различные возможности пунктов в сети. Однако сертификация программ измерений на пункте ГРУАН выходит за рамки учета степени, в которой пункт предоставляет дополнительные преимущества, которые пункт обеспечивает для сети. Дополнительные преимущества оцениваются экспертами, входящими в Рабочую группу по опорной аэрологической сети ГСНК, которые при оценке руководствуются положениями 8.17—8.26 Наставления по опорной аэрологической сети ГСНК (ГРУАН) (GCOS-170, технический отчет ИГСНВ № 2013-02), глава 8. Наставление по ГРУАН дополняется более подробным *GCOS Reference Upper-Air Network (GRUAN) Guide* (Руководство по опорной аэрологической сети ГСНК (ГРУАН)) (GCOS-171, технический отчет ИГСНВ № 2013-03), в котором содержатся руководящие указания в отношении того, как могут быть реализованы протоколы, подробно описанные в Наставлении по ГРУАН, а также серией технических документов, доступных на веб-сайте ГРУАН по адресу: <http://www.gruan.org>.

5.7.5 Члены ВМО, имеющие сертифицированную станцию ГРУАН, следуют практикам и процедурам, описанным в *GCOS Reference Upper-Air Network (GRUAN): Manual* (Наставление по опорной аэрологической сети ГСНК (ГРУАН)) (GCOS-170, технический отчет ИГСНВ № 2013-02).

5.7.6 Станции, вносящие вклад в ГРУАН, проходят процесс оценки пунктов ГРУАН и их сертификации.

5.7.7 Станции ГРУАН осуществляют сбор и архивируют достаточный объем необработанных данных и метаданных, с тем чтобы обеспечить возможность преобразования и будущего повторного преобразования результатов измерений в централизованном пункте обработки данных в опорные измерения.

Примечание: как минимум, метаданные станции ГРУАН включают всю процедуру производства измерений, неопределенность измерений и их увязку с принятым на международном уровне стандартом, по которому можно проследить измерения.

5.7.8 Члены ВМО обеспечивают долгосрочную однородность серии измерений на станциях ГРУАН.

5.7.9 Члены ВМО эксплуатируют свои станции ГРУАН таким образом, чтобы обеспечить однородность измерений по сети ГРУАН.

5.7.10 Члены ВМО обеспечивают условия, при которых их пункты ГРУАН осуществляют наземные проверки шаропилотных систем до их запуска.

Примечание: другие приборы, которые обеспечивают вертикальные профили от поверхности, требуют регулярных проверок, чтобы гарантировать их правильную работу.

5.7.11 Члены ВМО обеспечивают условия, при которых пункты ГРУАН производят высококачественные параллельные измерения для валидации расчета неопределенности измерений.

Примечание: *GCOS Reference Upper-Air Network (GRUAN): Manual* (Наставление по опорной аэрологической сети ГСНК (ГРУАН)) (GCOS-170, технический отчет ИГСНВ № 2013-02) и *GCOS Reference Upper-Air Network (GRUAN): Guide* (Руководство по опорной аэрологической сети ГСНК (ГРУАН)) (GCOS-171, технический отчет ИГСНВ № 2013-03) содержат подробные инструкции и руководящие указания.

SECTION: Chapter

Chapter title in running head: 5. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОЙ...

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.8. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ВАЖНЕЙШИМИ КЛИМАТИЧЕСКИМИ ПЕРЕМЕННЫМИ

Примечания:

1. Эти важнейшие климатические переменные (ВКлП) были определены Комиссией по климатологии и Глобальной системой наблюдений за климатом (ГСНК); подробная информация содержится в документе «[The Global Observing System for Climate: Implementation Needs](#)» (Глобальная система наблюдений за климатом: потребности в области осуществления) (GCOS-200), в котором описываются параметры, подлежащие измерению для каждой ВКлП.
2. См. также 2.2.2.2 «Принципы климатического мониторинга Глобальной системы наблюдений за климатом» в разделе 2.
3. Требования к ВКлП устанавливаются в рамках процесса РОП для ~~области~~ областей применений, касающихся мониторинга климата «Мониторинг климата» (ГСНК) в каждой из категорий применений системы Земля. Дополнительная информация по процессу РОП представлена в приложении 2.3.

4. Для климатических целей необходимы своевременные долгосрочные временные ряды.

5.8.1 Члены ВМО, производящие наблюдения для климатических применений, производят наблюдения за следующими обязательными ВКлП:

- a) приземные наблюдения: атмосферное давление, температура воздуха, влажность (водяной пар), скорость и направление приземного ветра, осадки;**
- b) аэрологические наблюдения: температура воздуха, влажность (водяной пар), а также скорость и направление ветра.**

Примечание: подробная информация о наблюдениях за этими ВКлП приводится в приложениях 5.1—5.6.

5.8.2 Члены ВМО обмениваются как архивами исторических данных, так и текущими наблюдениями за обязательными ВКлП с ориентировочной максимальной задержкой в один год.

5.8.3 Членам ВМО, производящим наблюдения для климатических приложений, следует производить наблюдения за некоторыми или всеми из следующих ВКлП:

- a) приземные наблюдения с наземных станций: бюджет приземной радиации, облачность, молния, снег;**
- b) приземные морские наблюдения: температура поверхности моря, уровень моря, состояние моря, поток тепла океан-поверхность, морской лед;**
- c) наблюдения, производимые наблюдательным компонентом Глобальной службы атмосферы: диоксид углерода, метан и другие парниковые газы, озон, прекурсоры (поддерживающие аэрозоль и ВКлП озона), свойства аэрозоля;**
- d) наблюдения, производимые Системой гидрологических наблюдений ВМО: расход, режим озер;**
- e) наблюдения, производимые наблюдательным компонентом Глобальной службы криосферы: ледники, ледяные щиты и шельфовые ледники, вечная мерзлота, снег, морской лед.**

Примечание: подробная информация о наблюдении за этими ВКлП приводится в приложениях 5.1—5.6 и главах 6, 7, 8.

5.8.4 Членам ВМО следует обмениваться как архивами исторических данных, так и текущими наблюдениями за ВКлП, перечисленными в пункте 5.8.3, с ориентировочной максимальной задержкой в один год.

5.8.5 Членам ВМО, производящим наблюдения для климатических применений, следует по возможности наблюдать за следующими ВКлП:

- a) наблюдения за атмосферой: радиационный бюджет Земли;**
- b) наблюдения за океаном: температура поверхности, соленость поверхности моря, подповерхностная соленость, поверхностные течения, подповерхностные течения, напряжение на поверхности, кислород, питательные вещества, неорганический углерод, переходные индикаторы, закись азота, цвет океана, планктон, свойства морской среды обитания;**
- c) наблюдения за сушей: подземные воды, доля поглощенной фотосинтетически активной радиации (ДПФАР), индекс листовой поверхности, альbedo, температура поверхности суши, наземная биомасса, почвенный покров, почвенный углерод,**

пожары, антропогенные потоки парниковых газов, скрытые и чувствительные потоки тепла.

5.8.6 Членам ВМО следует обмениваться как архивами исторических данных, так и текущими наблюдениями за ВКлП, перечисленными в пункте 5.8.5, с ориентировочной максимальной задержкой в один год.

Примечания:

1. Это остальные ВКлП, которые не имеют дополнительных требований, перечисленных в данном Наставлении, и наблюдения за которыми, как правило, не производятся НМГС.
2. Более подробные требования можно найти в документе «[The Global Observing System for Climate: Implementation Needs](#)» (Глобальная система наблюдений за климатом: потребности в области осуществления) (GCOS-200) и в процессе РОП в отношении областей применений, касающихся мониторинга климата в каждой из категорий применений системы Земля~~области применения «Мониторинга климата» (ГСНУ).~~



SECTION: Landscape chapter

Chapter title in running head: 5. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОЙ...

ДОБАВЛЕНИЕ 5.1. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ**TABLE: Table with lines**

<i>Nº</i>	<i>Переменные</i>	<i>Приземные синоптические/ основные наблюдения на суше</i>	<i>Приземные морские метеорологические наблюдения</i>	<i>Приземные наблюдения для климатических применений</i>	<i>Приземные наблюдения для целей авиационной метеорологии</i>	<i>Приземные наблюдения для целей сельскохозяйственной метеорологии</i>	<i>Аэрологические наблюдения</i>
	[g]	[a]	[b] [f] [i]	[c]	[d]	[e]	[h]
1	Атмосферное давление	X	X	X	X [8]	X	[X] [9]
2	Барическая тенденция и ее характеристики	[X]	X	X			
3	Температура воздуха	X	X	X	X	X	[X]
4	Экстремальные температуры	[X]	X	X			
5	Влажность	X	X	X	X	X [12]	[X]
6	Приземный/горизонтальный ветер	X	X	X	X	X	[X]
7	Скорость порыва ветра	[X]	[X]	[X]	X	[X]	
8	Тип и интенсивность турбулентности ветра						[X]
9	Погода в срок наблюдения и прошедшая погода	{X}	{X}	{X}	{X}	{X}	
10	Особые явления	[{X}]	[{X}]	[{X}]			
11	Молнии (*)	[X]	[X]	X	[X]		[X]
12	Количество и тип облаков (*)	{X}	{X}	{X}	{X} [2]	X [10]	[X]
13	Профиль ослабления/нижняя граница облаков (*)	{X}	{X}	X	X [5]		[X]
14	Видимость	{X}	X	X	X [3]	X	
15	Осадки, количество	[X]	X	X		X	
16	Осадки, да/нет	{X}	X				
17	Интенсивность осадков	[X]			[X] [4]		

№	Переменные	Приземные синоптические/ основные наблюдения на суше	Приземные морские метеорологические наблюдения	Приземные наблюдения для климатических применений	Приземные наблюдения для целей авиационной метеорологии	Приземные наблюдения для целей сельскохозяйственной метеорологии	Аэрологические наблюдения
18	Испарение и транспирация					X	
19	Состояние грунта	[X]		X	X [13]		
20	Глубина снежного покрова	[X]	[X] [1]	X	~~[14]~~		
21	Температура почвы	[X]	Отсутствует	X		X	
22	Влажность почвы			X		X	
23	Продолжительность солнечного сияния и/или солнечная радиация	[X]	[X]	X		X [11]	
24	Остаточная солнечная радиация		[X]	X			
25	Радиация (различные компоненты)			X			
26	Температура поверхности моря		X	X	X [14]		
27	Период волн		X				
28	Высота волн		X	X	X [14]		
29	Направление движения волн		X		X [14]		
30	Морской лед и/или обледенение судовых надстроек		[X]	X			
31	Курс и скорость подвижной морской станции/платформы		X		X		
32	Уровень моря		[X]	X			
33	Высота инверсионного слоя/высота слоя перемешивания (*)						[X]
34	Скорость обледенения						[X]
35	Дополнительные переменные для с/х, см. перечень ниже					[X]	
36	Поток тепла на поверхности океана		[X]	X			

Примечания:

X символ указывает на то, что переменная подлежит наблюдению как обязательная.

{X} символ указывает на то, что наблюдение переменной на неавтоматической станции может быть неосуществимо на автоматической станции.

[X] символ указывает на то, что переменная подлежит наблюдению по мере возможности или при условии, что это предусмотрено резолюциями региональной ассоциации.

[a] глобальные потребности ВМО в рамках метеорологических и климатических применений, связанных с Всемирной службой погоды.

[b] глобальные потребности ВМО в рамках метеорологических, климатических и океанических применений. Все эти переменные, измерения которых производятся в атмосфере или на поверхности моря, представляют собой метеорологические наблюдения, требуемые для оперативных целей.

[c] потребности Комиссии по климатологии, поддерживаемые ГСНК (см. [Руководство по климатологической практике](#) (ВМО-№ 100) и в документе ВМО «[Global Observing System for Climate: Implementation Needs](#)» (Глобальная система наблюдений за климатом: потребности в области осуществления) (GCOS-200)).

[d] потребности Комиссии по авиационной метеорологии, поддерживаемые ИКАО.

[e] потребности Комиссии по сельскохозяйственной метеорологии (см. Guide to Agricultural Meteorological Practices (Руководство по агрометеорологической практике) (WMO-No. 134)).

[f] такое наблюдение может производиться с береговых станций на суше, а также с приземных морских станций.

[g] если технология доступна (автоматическая и неавтоматическая).

[h] глобальные потребности ВМО в рамках метеорологических и климатических применений, связанных с Всемирной службой погоды. В большинстве случаев текст в этой колонке относится к наблюдениям вертикальных профилей соответствующих переменных.

[i] некоторые станции/платформы могут не иметь возможности для измерения всех обязательных элементов в силу технических ограничений.

[1] снежный покров морского льда

[2] не все типы облаков, только связанные с турбулентностью (кучеводождевые и башенкообразные кучевые)

[3] видимость для авиационных целей (отличается от МОД)

[4] в том числе как компонент «погоды в срок наблюдения» в субъективном восприятии

[5] только по нижней границе облаков

[6] для вертолетной палубы на судне

[7] баланс приземной радиации

[8] QNH и/ или QFE

[9] определить высоту

[10] только облачность

[11] для сельскохозяйственной метеорологии, также «фотопериод»

[12] включая увлажненность листа и наличие росы

[13] переменная «состояние взлетно-посадочной полосы» отличается от переменной «состояние грунта», которая сообщается в METAR/SPECI

~~[14] потребность для авиации предполагает сообщение информации об интенсивности снега в рамках переменной «погода в срок наблюдения». Кроме того, данные о количестве снега на взлетно-посадочной полосе сообщаются как дополнительная информация о состоянии взлетно-посадочной полосы с точки зрения высоты отложения и коэффициента трения. Это требование сохраняется до 4 ноября 2020 г. (условное включение в зависимости от метеорологических условий или метода наблюдений; см. Технический регламент (ВМО-№ 49), том II, с пояснениями в документе ИКАО Doc 8896).~~

[14] температура поверхности моря и состояние моря или значительная высота волны сообщаются как дополнительная информация (условное включение в зависимости от метеорологических условий или метода наблюдений; см. Технический регламент (ВМО-№ 49), том II, с пояснениями в документе ИКАО Doc 8896)

(*) фактически: аэрологические наблюдения

Дополнительные переменные для сельского хозяйства:

1. На станциях, обеспечивающих наблюдения для целей сельскохозяйственной метеорологии, Члены ВМО должны осуществлять программу наблюдений, которая в дополнение к другим производимым метеорологическим наблюдениям включает, частично или полностью, следующие элементы:

а) наблюдение за физическими условиями окружающей природной среды:

- i) температура и влажность воздуха на различных уровнях в прилегающем к земной поверхности слое (от земной поверхности приблизительно до 10 м над верхней границей преобладающей растительности), включая экстремальные величины этих метеорологических элементов;
- ii) температура почвы на глубинах 5, 10, 20, 50 и 100 см, а для особых целей и в лесных районах — также на дополнительных уровнях;
- iii) почвенная влага (объемное влагосодержание) на глубинах 5, 10, 20, 50 и 100 см, а для особых целей и на глубинах почвы — также на дополнительных уровнях, по меньшей мере с тремя повторными измерениями при использовании гравиметрического метода;
- iv) турбулентность и перемешивание воздуха в нижнем слое (включая измерение ветра на различных уровнях);
- v) гидрометеоры и компоненты водного баланса (включая град, росу, туман, испарение с поверхности земли и открытых вод, транспирацию с поверхности сельскохозяйственных культур или растений, перехват осадков растительностью, сток и уровень грунтовых вод);
- vi) продолжительность солнечного сияния, суммарная солнечная и остаточная радиация, а также радиационный баланс над естественной растительностью, сельскохозяйственными культурами и почвами (за 24 часа);

- vii) наблюдения за метеорологическими условиями, наносящими непосредственный ущерб сельскохозяйственным культурам, такими как заморозки, град, засуха, наводнения, штормы и суховеи;
 - viii) наблюдения за ущербом, наносимым песчаными и пыльными бурями, эрозийностью дождя, атмосферными загрязнениями и кислотными выпадениями, а также лесными, кустарниковыми и луговыми пожарами;
 - ix) наблюдения за концентрацией и потоками парниковых газов на фоне процессов изменения климата;
- b) наблюдения биологического характера:
- i) фенологические наблюдения;
 - ii) наблюдения за ростом растений (необходимые для установления биоклиматических связей);
 - iii) наблюдения за количественным и качественным выходом продуктов земледелия и животноводства;
 - iv) наблюдения за прямым ущербом, наносимым погодой сельскохозяйственным культурам и животным (вредное воздействие заморозков, града, засухи, наводнений, штормов);
 - v) наблюдения за ущербом, причиняемым болезнями и вредителями;
 - vi) наблюдения за ущербом, наносимым песчаными и пыльными бурями и атмосферными загрязнениями, а также лесными, кустарниковыми и луговыми пожарами.
2. Члены ВМО должны производить метеорологические сельскохозяйственные наблюдения за физическими условиями окружающей природной среды в основные стандартные сроки.
 3. Члены ВМО должны производить метеорологические сельскохозяйственные наблюдения биологического характера регулярно, по меньшей мере каждые два или три дня, или как можно чаще в случае возникновения каких-либо значимых изменений.

TABLE: Table with lines

<i>№</i>	<i>Переменные</i>	<i>Важнейшие климатические переменные (ВКлП) для ГСНК</i>	<i>Примечания</i>
		[а]	[с]
1	Атмосферное давление	ВКлП	Давление на уровне станции и приведенное к среднему уровню моря
2	Барическая тенденция и ее характеристики		Получена на основе непрерывного измерения атмосферного давления на уровне станции
3	Температура воздуха	ВКлП	На разных высотах, включая минимальную температуру воздуха в травостое
4	Экстремальные температуры		Минимальная и максимальная температура воздуха
5	Влажность	ВКлП	Температура точки росы или льда, соотношение компонентов смеси, содержание жидкой воды, относительная влажность, измеренная напрямую или полученная на основе температуры точки росы и температуры воздуха; давление водяного пара
6	Приземный/горизонтальный ветер	ВКлП	Горизонтальная компонента трехмерного вектора ветра, измеренная на высоте 10 м над поверхностью, представленная в полярной (значениями скорости и направления) или декартовой системе координат (север-юг и восток-запад), осредненная за десятиминутный период
7	Скорость порыва ветра		На основе непрерывного измерения приземного ветра
8	Тип и интенсивность турбулентности ветра		
9	Погода в срок наблюдения и прошедшая погода		Качественное описание явлений, наблюдаемых в атмосфере, включая осадки, взвешенные или переносимые ветром частицы или другие специализированные оптические явления или проявления атмосферного электричества, как описано в International Cloud Atlas: Manual on the Observation of Clouds and Other Meteors (Международный атлас облаков — Наставление по наблюдению облаков и других метеоров) (WMO-No. 407), в Руководстве по приборам и методам наблюдений (ВМО-№ 8) и для авиационных применений — в Техническом регламенте (ВМО-№ 49), том II
10	Особые явления		Дальнейшие руководящие указания по наблюдению за особыми явлениями представлены в Руководстве по Глобальной системе наблюдений (ВМО-№ 488), часть III, 3.2.2.2.11
11	Молнии (*)	ВКлП	
12	Количество и тип облаков (*)	ВКлП	Облачное покрытие и тип облаков согласно определению, представленному в International Cloud Atlas: Manual on the Observation of Clouds and Other Meteors (Международный атлас облаков — Наставление по наблюдению облаков и других метеоров) (WMO-No. 407)
13	Профиль ослабления/нижняя граница облаков (*)	ВКлП	Нижние границы облаков, полученные на основе профиля ослабления
14	Видимость		Соответствует МОД, устанавливается на 3/σ

15	Осадки, количество	ВКлП	Представлены в жидком эквиваленте как отношение {масса/площадь} или {объем/площадь}. Могут быть получены на основе непрерывного измерения интенсивности осадков; на уровне менее 0,01 мм должны обозначаться как «незначительные»
16	Осадки, да/нет	ВКлП	В случае, если интенсивность осадков превышает 0,001 мм/ч
17	Интенсивность осадков		Представлена в жидком эквиваленте как отношение {масса/площадь/период} или {объем/площадь/период}. На уровне менее 0,01 мм должна обозначаться как «незначительная»
18	Испарение и транспирация	ВКлП	
19	Состояние грунта		Снежный покров
20	Глубина снежного покрова	ВКлП	Также водный эквивалент снега
21	Температура почвы		На различных глубинах
22	Влажность почвы	ВКлП	На различных глубинах
23	Продолжительность солнечного сияния и/или солнечная радиация		Продолжительность основана на периоде, солнечное сияние обнаруживается при наличии приходящей прямой радиации 120 Вт/м ²
24	Остаточная солнечная радиация	ВКлП (П, А) [1]	Представлена как отношение {мощность/площадь}
25	Радиация (различные компоненты)	ВКлП	Определяется согласно программе опорной сети для измерения приземной радиации (БСРН)
26	Температура поверхности моря	ВКлП (П) [b]	Метаданные имеют важное значение для этой переменной, поскольку существуют различные методы наблюдений, которые дают разные результаты, например, в отношении температуры поверхностного слоя или среднемассовой температуры на глубине более двух метров
27	Период волн	ВКлП (П) [b][2]	
28	Высота волн	ВКлП (П) [b][2]	
29	Направление движения волн	ВКлП (П) [b][2]	В полярной системе координат относительно истинного севера
30	Морской лед и/или обледенение судовых надстроек	ВКлП (П) [b]	
31	Курс и скорость подвижной морской станции/платформы		В полярной системе координат относительно истинного севера
32	Уровень моря	ВКлП (П) [b]	относительно среднего уровня моря, также для производства прибрежных наблюдений.
33	Высота инверсионного слоя/высота слоя перемешивания (*)		
34	Скорость обледенения		
35	Дополнительные переменные для с/х, см. перечень выше		
36	Поток тепла на поверхности океана	ВКлП	

Примечания:

[a] потребности ГСНК: П — приземные данные, А — аэрологические данные; см. *Global Observing System for Climate: Implementation Needs* (Глобальная система наблюдений за климатом: потребности в области осуществления) (GCOS-200); и <https://public.wmo.int/en/programmes/global-climate-observing-system/essential-climate-variables>;

[b] данная переменная также представляет собой важнейшую океаническую переменную (ВОК) согласно определению Глобальной системы наблюдений за океаном (ГСНО); см. <http://www.goosocean.org/>;

[c] если технология доступна (автоматическая и неавтоматическая);

[1] для приземных данных: баланс приземной радиации, для аэрологических данных: радиационный баланс Земли;

[2] данная переменная является частью ВКлП и ВОК, которая описывается как «состояние моря»;

(*) фактически: аэрологические наблюдения.



SECTION: Chapter

Chapter title in running head: 6. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ НАБЛЮДАТЕЛ...

6. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ НАБЛЮДАТЕЛЬНОГО КОМПОНЕНТА ГЛОБАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ АТМОСФЕРЫ

Примечание: положения разделов 1, 2, 3 и 4 являются общими для всех компонентных систем наблюдений ИГСНВ, включая ГСА. Положения настоящего раздела касаются только ГСА.

6.1 ТРЕБОВАНИЯ

6.1.1 Членам ВМО следует производить наблюдения за составом атмосферы и соответствующими физическими параметрами, используя сочетание наземных станций и платформ (фиксированные станции, подвижные платформы и дистанционное зондирование) и космических платформ.

6.1.2 При создании своих станций ГСА Членам ВМО следует учитывать выявленные в процессе РОП потребности, в частности в таких областях применений, как прогнозирование состава атмосферы, мониторинг состава атмосферы и состав атмосферы для городских применений.

Примечания:

1. Потребности пользователей рассматриваются на регулярной основе в рамках процесса РОП научными консультативными группами (НКГ) по каждой переменной в консультации с сообществом пользователей и с учетом вклада Членов ВМО. Описание процесса РОП дано в разделе 2.2.4 и приложении 2.1.
2. Научные консультативные группы существуют для шести целевых областей ГСА, и их круг ведения определяется Советом по исследованиям.

6.1.3 Члены ВМО должны следовать целям в области качества данных, установленным Программой ГСА для каждой конкретной переменной, за которой производятся наблюдения.

6.1.4 Члены ВМО должны создавать и эксплуатировать свои станции ГСА в соответствии со спецификациями, изложенным в *Плане осуществления Глобальной службы атмосферы на 2016—2023 годы* (отчет ГСА № 228), приложение В: Определения и функционирование станции и сети.

6.1.5 Члены ВМО, эксплуатирующие станции ГСА, обеспечивают долгосрочное и бесперебойное функционирование со стабильностью и непрерывностью сбора данных, требуемых для достижения целей, изложенных в 6.2.1.

6.2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ПЛАНИРОВАНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ

6.2.1 Члены ВМО должны проектировать, планировать и осуществлять дальнейшую разработку своих наблюдательных сетей и станций, функционирующих в рамках ГСА, таким образом, чтобы учитывать потребности пользователей, в частности касающиеся ключевых связанных с окружающей средой проблем и областей применения, в том числе: изменения в погоде и климате, связанные с антропогенным влиянием на состав атмосферы, в частности на парниковые газы, озон и аэрозоли; влияние загрязнения воздуха на состояние здоровья человека и экосистем и вопросы, связанные с переносом загрязняющих веществ на большие расстояния с их последующим выпадением; изменения УФ-излучения вследствие изменения содержания озона в атмосфере и климата.

6.2.2 Члены ВМО должны вносить вклад в производство наблюдений посредством эксплуатации или поддержки соответствующих платформ на станциях ГСА и/или посредством содействующих сетей, предоставляющих данные.

6.2.3 При внесении своего вклада Члены ВМО регистрируют его в СИГСГА и представляют свои данные наблюдений в соответствующий мировой центр данных.

Примечание: система информации о станциях ГСА представляет собой официальный каталог пунктов, платформ или станций мониторинга, функционирующих в рамках ГСА и соответствующих программ, предоставляющий метаданные станций и являющийся координационной службой для присвоения уникальных идентификаторов станций. Система информации о станциях ГСА служит источником метаданных для Инструмента анализа и обзора возможностей систем наблюдений (ОСКАР) применительно к наблюдениям ГСА.

6.2.4 Члены ВМО, эксплуатирующие содействующую сеть, представляют описание данной сети, регистрируют ее станции в СИГСГА и предоставляют соответствующие метаданные.

6.2.5 Члены ВМО должны обеспечивать, чтобы периодичность и пространственное распределение различных наблюдений соответствовали временным и пространственным требованиям, обусловленным конкретными проблемами, которые рассматриваются в разделе 6.2.1.

6.3 ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ НАБЛЮДЕНИЙ

6.3.1 Общие требования в отношении приборов

Членам ВМО следует использовать рекомендованные типы приборов и методы наблюдений за переменными, наблюдаемыми на их станциях, а также выполнять соответствующие руководящие указания.

Примечания:

1. Руководящие указания содержатся в стандартных оперативных процедурах (СОП) и инструктивных материалах по измерениям.
2. Приборы, пригодные для использования в пунктах ГСА, определяются научными консультативными группами по каждому параметру с точки зрения стабильности, прецизионности и точности.
3. Стандартные оперативные процедуры описывают стандартный подход к эксплуатации данного типа прибора.
4. В инструктивных материалах описывается стандартный подход для данного вида измерений независимо от используемого прибора.

6.3.2 Калибровка и прослеживаемость

6.3.2.1 Члены ВМО проводят калибровки и обеспечивают прослеживаемость к первичным стандартам ГСА, если таковые имеются.

Примечания:

1. Первичный стандарт ГСА — это единый сетевой стандарт, установленный ВМО для каждой отдельной переменной. В случае содействующих сетей данные наблюдений сети прослеживаются к сетевому стандарту, который, в свою очередь, прослеживается к первичному стандарту ГСА.
2. Подробная информация о калибровках содержится в СОП и инструктивных материалах по измерениям.

6.3.2.2 Члены ВМО должны пользоваться центральными структурами ГСА для поддержания глобальной совместимости наблюдений.

Примечание: центральные структуры ГСА включают: центральные лаборатории калибровки, мировые центры калибровки, региональные центры калибровки и центры обеспечения качества/научной деятельности.

6.4 ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

6.4.1 Мониторинг осуществления систем наблюдений

6.4.1.1 Члены ВМО осуществляют мониторинг функционирования станций ГСА, за которые они отвечают, и обеспечивают соблюдение ими соответствующих процедур по обеспечению качества и представлению данных. Члены ВМО обращаются за помощью к центральным структурам, НКГ и группам экспертов, если связанные с функционированием проблемы не могут быть разрешены на местном уровне.

Примечание: процедуры, которые должны применяться при мониторинге функционирования ГСА, определяются в рамках Совета по исследованиям в консультации с участвующими Членами.

6.4.1.2 Члены ВМО должны систематически проводить мониторинг соблюдения нормативных положений, установленных в рамках ГСА, в сотрудничестве с соответствующими конституционными органами и Секретариатом ВМО, с тем чтобы выявлять критические случаи несоответствия (недостатки) и принимать меры для их своевременного устранения.

6.4.2 Обеспечение качества

6.4.2.1 Члены ВМО должны соблюдать предписанные практики и процедуры по обеспечению качества.

Примечание: подробная информация содержится в СОП, принятых в рамках ГСА, и инструктивных материалах по измерениям, а дополнительные документы предоставляют НКГ, экспертные группы и центральные структуры.

6.4.2.2 Члены ВМО ведут регистрацию подробных метаданных в соответствии с процедурами и практиками, предписанными в настоящем Наставлении.

6.4.2.3 Члены ВМО должны участвовать в независимой оценке качества наблюдений, включая взаимные сравнения и аудиты систем, согласно установленному порядку применительно к наблюдаемым переменным.

6.4.2.4 Члены ВМО предоставляют возможность мировым центрам данных проводить независимую оценку качества данных их наблюдений.

6.4.3 Представление и формат данных и метаданных

6.4.3.1 Члены ВМО представляют свои данные наблюдений и связанные с ними метаданные соответствующим мировым центрам данных по переменным, наблюдаемым на данной станции, в рамках согласованного предельного срока.

6.4.3.2 При представлении своих данных и метаданных наблюдений Члены ВМО используют форматы, предписанные соответствующим мировым центром данных.

6.5 МЕТАДААННЫЕ НАБЛЮДЕНИЙ

Примечание: общие положения по метаданным наблюдений изложены в разделе 2.5.

6.5.1 Члены ВМО предоставляют метаданные, связанные с приборами, пунктом или платформой наблюдений, и документированную информацию по калибровке в соответствии с требованиями мирового центра данных по каждому параметру, а также в соответствии с требованиями СИГСА.

6.5.2 Члены ВМО предоставляют дополнительные метаданные, которые необходимы для понимания их данных наблюдений, в соответствии с

требованиями СИГСГА и любого мирового центра данных, в который они вносят вклад.

6.6 МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

Примечание: общие правила по менеджменту качества изложены в разделе 2.6.

6.7 РАЗВИТИЕ ПОТЕНЦИАЛА

Примечание: общие положения по развитию потенциала содержатся в разделах 2.7, 3.7 и 4.7.

6.7.1 Членам ВМО, не имеющим возможности осуществлять требуемые стандарты, следует заключить соглашение с соответствующими центральными структурами или установить партнерские отношения с более опытными станциями в виде прямых двусторонних связей между станциями.

Примечание: в некоторых регионах мира и по некоторым переменным ГСА в том случае, если существует явный недостаток потенциала, к Членам ВМО могут обратиться с просьбой об оказании поддержки какой-либо станции или же существующим станциям может быть предложено стать частью ГСА. Подобные просьбы и предложения поступают после утверждения соответствующими НКГ.

6.7.2 Членам ВМО следует по мере возможности использовать программу Центра обучения и подготовки кадров ГСА (ЦОПКГСА) для наращивания потенциала и профессиональной подготовки персонала в области измерений конкретных переменных ГСА.



SECTION: Chapter

Chapter title in running head: 7. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ СИСТЕМЫ ГИ...

7. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ СИСТЕМЫ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ ВМО

Примечание: положения разделов 1, 2, 3 и 4 являются общими для всех компонентных систем наблюдений ИГСНВ, включая СГНВ. Положения настоящего раздела касаются только СГНВ.

7.1 ТРЕБОВАНИЯ

7.1.1 Члены ВМО создают и эксплуатируют систему гидрологических наблюдений в соответствии со своими национальными потребностями.

7.1.2 Члены ВМО должны также эксплуатировать свои системы гидрологических наблюдений таким образом, чтобы учитывать потребности, установленные в процессе РОП, в частности в отношении области применения «гидрология».

Примечания:

1. Система гидрологических наблюдений включает сети гидрологических наблюдательных станций, как определено в [Техническом регламенте](#) (ВМО-№ 49), том III, глава 2. Такие наблюдательные станции должны производить наблюдения за элементами, описанными в [главе 2.9](#).
2. Информацию о передаче гидрологических данных можно найти в Техническом регламенте (ВМО-№ 49), том III, глава 2, [\[D.1.4\] 1.2](#), где указывается: «Следует организовать средства передачи для международного обмена гидрологическими данными, прогнозами и предупреждениями на основе двустороннего или многостороннего соглашения». Дополнительные положения в отношении передачи данных и международного обмена ими через ИСВ содержатся в [Техническом регламенте](#) (ВМО-№ 49), том I, часть II, а также в Наставлении по Информационной системе ВМО (ВМО-№ 1060) и Наставлении по Глобальной системе телесвязи (ВМО-№ 386).

7.1.3 Члены ВМО предоставляют на бесплатной и неограниченной основе те гидрологические данные и продукцию, которые необходимы для обеспечения обслуживания в целях защиты жизни и собственности и благосостояния всех народов.

7.1.4 Члены ВМО должны также предоставлять дополнительные гидрологические данные и продукцию, при их наличии, которые необходимы программам ВМО и ее Членам, как указано в пункте 7.1.2.

7.1.5 На глобальном уровне СГНВ обеспечивает Членам ВМО доступ к близким к реальному времени данным гидрологических наблюдений, поступающим от всех Членов.

Примечание: в настоящее время многие Члены ВМО делают такие данные наблюдений публично доступными в Интернете.

7.1.6 Члены ВМО, которые делают близкие к реальному времени данные гидрологических наблюдений публично доступными в Интернете, должны предоставлять СГНВ эти данные наблюдений.

7.2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ПЛАНИРОВАНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ

Примечание: проектирование, планирование и эволюция являются аспектами, общими для всех компонентных систем наблюдений ИГСНВ.

Члены ВМО должны проектировать и планировать свои наблюдательные сети с учетом результатов обзора текущих и планируемых возможностей СГНВ, проводимого в соответствии с РОП, описанным в разделе 2.2.4.

7.3 ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ НАБЛЮДЕНИЙ

7.3.1 Общие требования к приборам

7.3.1.1 Членам ВМО следует оборудовать свои станции должным образом откалиброванными приборами и организовать применение этими станциями соответствующих методов производства наблюдений и измерений, для того чтобы измерения и наблюдения различных гидрологических элементов были достаточно точными для целей удовлетворения потребностей в рамках гидрологии и других областей применения.

Примечание: в [Техническом регламенте](#) (ВМО-№ 49), том III, предусматривается, что Члены ВМО должны использовать приборы для измерения уровня воды в соответствии со спецификациями, определенными в дополнении к тому III, раздел II: Приборы для измерения уровня воды.

7.3.1.2 Членам ВМО следует обеспечивать, чтобы неопределенность данных наблюдений за уровнем воды в реках, эстуариях, озерах и водохранилищах не превышала:

- a) в общем случае — 10 мм при доверительном уровне 95 %;
- b) в трудных условиях — 20 мм при доверительном уровне 95 %.

Примечание: данные наблюдений за уровнем воды используются в первую очередь в качестве индекса для расчета расхода руслового потока, когда существует единая зависимость между расходом и уровнем (уровнем воды).

7.3.2 Данные наблюдений за уровнем и расходом с гидрометрических станций

Примечание: в [Техническом регламенте](#) (ВМО-№ 49), том III, предусматривается, что Члены ВМО должны создавать и эксплуатировать гидрометрические станции для измерения уровня, скорости и расхода воды в соответствии со спецификациями, определенными в дополнении к тому III, раздел VI: Создание и эксплуатация гидрометрической станции.

7.3.2.1 Членам ВМО следует обеспечивать, чтобы количество измерений расхода воды на водомерном посту давало возможность определять кривую расхода для этого пункта в любое время.

Примечания:

1. В [Техническом регламенте](#) (ВМО-№ 49), том III, предусматривается, что Члены ВМО должны использовать методы определения зависимости между расходом и уровнем воды (кривая расхода) для станции, как указано в дополнении к тому III, раздел VII: Определение зависимости между расходом и уровнем.
2. Технический регламент (ВМО-№ 49), том III, предусматривает, что при измерениях расхода методом движущейся лодки Членам ВМО следует обеспечивать, чтобы оборудование и оперативные процедуры были такими, как указано в дополнении к тому III, раздел XII: Измерение расхода методом движущейся лодки.

7.3.2.2 Члены ВМО должны измерять расход воды в реке с точностью, соразмерной течению и местным условиям. Процент погрешности при измерении расхода воды не должен превышать:

- a) в общем случае — 5 % при доверительном уровне 95 %;
- b) в трудных условиях — 10 % при доверительном уровне 95 %.

Примечания:

1. [Технический регламент](#) (ВМО-№ 49), том III, предусматривает, что члены ВМО должны оценивать неопределенность в измерениях расхода воды в соответствии со спецификациями, изложенными в дополнении к тому III, раздел VIII: Расчет неопределенности измерений расхода.
2. Измерения расхода производятся для определения и проверки стабильности кривой расхода. Данные наблюдений за уровнем воды преобразуются в оценки расхода с использованием кривой расхода на постоянной основе.

7.3.3 Процедуры калибровки

Примечания:

1. Технический регламент (ВМО-№ 49), том III, предусматривает, что Члены ВМО должны придерживаться спецификаций средств, оборудования и процедур для калибровки расходомеров, указанных в дополнении к тому III, раздел I: Калибровка гидрометрической вертушки в открытых прямых резервуарах.
2. Технический регламент (ВМО-№ 49), том III, предусматривает, что Члены ВМО должны обеспечивать, чтобы эксплуатационные требования, конструкция, калибровка и содержание в исправности гидрометрических вертушек с вращающимися элементами были такими, как указано в дополнении к тому III, раздел IV: Гидрометрические вертушки с вращающимся элементом.

Члены ВМО должны проводить перекалибровку акустических измерителей скорости на регулярной основе для обеспечения стабильности калибровки, используя стандарты измерений, прослеживаемые к международным или национальным стандартам. Если не существует никаких подобных стандартов, Члены должны регистрировать базу, используемую для калибровки или верификации.

Примечание: с дополнительной информацией, касающейся калибровки приборов, можно ознакомиться в [Руководстве по гидрологической практике](#) (ВМО-№ 168), том I, 2.3.4, и в [Manual on Stream Gauging](#) (Наставление по измерению расхода воды) (ВМО-№. 1044), том I, 5.3, 6.4 и 6.5.

7.4 ОПЕРАТИВНАЯ ПРАКТИКА

7.4.1 Практики наблюдений

7.4.1.1 Членам ВМО следует собирать и сохранять свои зарегистрированные данные гидрологических наблюдений.

7.4.1.2 Членам ВМО следует принимать необходимые меры, способствующие нахождению и анализу данных их гидрологических наблюдений с помощью оборудования для автоматической обработки данных.

7.4.1.3 Там, где не ведется автоматическая регистрация, Членам ВМО следует обеспечить, чтобы наблюдения за элементами для гидрологических целей производились через регулярные интервалы времени, соответствующие этим элементам и предполагаемым целям их применения.

7.4.1.4 Членам ВМО следует вести в своих архивах систематически обновляемый справочник данных их гидрологических наблюдений.

7.4.1.5 Членам ВМО следует, как правило, обеспечивать единообразие в сроках наблюдений в пределах площади водосбора.

7.4.1.6 Членам ВМО следует выбрать единицы времени, используемые при обработке гидрологических данных для международного обмена, из числа следующих:

- a) год по Григорианскому календарю;
- b) месяцы этого календаря;
- c) средние солнечные сутки от полуночи до полуночи согласно поясному времени, если позволяют данные;
- d) другие периоды по взаимному соглашению в случае международных водосборов или водосборов, расположенных в однотипных районах.

7.4.1.7 Для гидрометрических станций, которые участвуют в международном обмене данными, Члены ВМО должны обрабатывать следующие характеристики для каждого года:

- a) максимальные мгновенные и минимальные среднесуточные значения уровней и расхода воды;
- b) среднесуточные уровни воды и/или среднесуточные расходы.

7.4.1.8 Для рек в период паводков или там, где нет постоянных контрольных замеров, Члены ВМО должны производить специальные измерения с интервалами, достаточно частыми, чтобы можно было определить гидрограф.

7.4.1.9 В случаях возникновения внезапного и опасного повышения уровней воды в реке Члены ВМО должны производить наблюдения независимо от обычного срока наблюдения и передавать данные наблюдений как можно быстрее, чтобы удовлетворять потребности предполагаемого оперативного использования.

7.4.1.10 Члены ВМО должны производить измерения и хранить данные наблюдений за уровнем воды в качестве мгновенных, а не усредненных значений.

7.4.2 Контроль качества

7.4.2.1 Членам ВМО следует вести подробные записи по каждой станции и по каждому параметру, содержащие метаданные, касающиеся измерений, технического обслуживания и калибровки оборудования.

7.4.2.2 Членам ВМО следует проводить периодические проверки своих станций и собранных данных.

7.4.2.3 Членам ВМО следует обеспечивать, чтобы зарегистрированные данные гидрологических наблюдений преобразовывались в форму, подходящую для архивации и извлечения данных.

Примечание: данные наблюдений могут быть первоначально записаны с использованием различных средств — от бумаги до электронной формы. Поскольку компьютерная архивация стала стандартной практикой для большинства Членов ВМО, целесообразно преобразовывать данные в требуемый формат на раннем этапе обработки.

7.4.2.4 Членам ВМО следует обеспечить, чтобы их данные на различных этапах прошли ряд проверок для определения их неопределенности и правильности.

7.4.2.5 С учетом ускорения развития технологий Членам ВМО следует обеспечить, чтобы системы обработки данных и контроля качества данных были хорошо организованы и чтобы соответствующий персонал был обучен понимать и использовать эти системы.

Примечание: данные собираются и регистрируются многими способами, варьирующими от ручного считывания показаний простых контрольно-измерительных приборов до самых разнообразных автоматических систем сбора данных, их передачи и записи в файлы.

7.4.2.6 Членам ВМО следует рассмотреть вопрос о внедрении системы менеджмента качества, описанной в разделе 2.6.

Примечание: организации обычно обращаются в аккредитованное учреждение по сертификации для проведения независимой верификации.

7.4.2.7 Членам ВМО следует осуществлять обработку и контроль качества данных, описанные в соответствующих публикациях.

Примечание: подобные публикации включают [Руководство по гидрологической практике](#) (ВМО-№ 168), том I, глава 9; [Manual on Flood Forecasting and Warning](#) (Наставление по прогнозированию паводков и предупреждениям о них) (ВМО-№. 1072), глава 6; и [Manual on Stream Gauging](#) (Наставление по измерению расхода воды) (ВМО-№. 1044), том II, глава 6.

7.4.3 Сообщение данных наблюдений и метаданных наблюдений

7.4.3.1 Членам ВМО следует обеспечивать, чтобы при предоставлении гидрологической информации для международных целей использовался открытый текст или соответствующие кодовые формы согласно положениям двусторонних или многосторонних соглашений.

7.4.3.2 Членам ВМО следует обеспечить организацию средств передачи данных для международного обмена гидрологическими данными на основе двустороннего или многостороннего соглашения.

7.4.3.3 Для того чтобы сделать данные глобально доступными для обмена в реальном времени, а также для обеспечения их обнаружения, доступа к ним и их извлечения, Членам ВМО следует представлять данные наблюдений за уровнем и расходом воды в соответствии со стандартами метаданных ИСВ.

Примечания:

1. Информационная система ВМО может также использоваться для доступа к данным гидрологических наблюдений, которые не требуются в реальном времени.

2. Правила, регулирующие обмен информацией в международных кодовых формах, определены в *Наставлении по кодам* (ВМО-№ 306), тома *I.1*, *I.2* и *I.3*.
3. Закодированная информация, предназначенная исключительно для двустороннего или многостороннего обмена между Членами ВМО, может иметь другие формы, определенные взаимным соглашением.

7.4.4 Менеджмент инцидентов

Примечание: общие положения, касающиеся менеджмента инцидентов, содержатся в разделе 2.4.5.

7.4.5 Менеджмент изменений

Примечание: общие положения, касающиеся менеджмента изменений, содержатся в разделе 2.4.6.

7.4.6 Техническое обслуживание

7.4.6.1 Членам ВМО следует определять периодичность и время посещений регистрирующих станций исходя из продолжительности периода времени, в течение которого станция может, как ожидается, функционировать без технического обслуживания, и требований к неопределенности данных.

Примечания:

1. Существует взаимосвязь между периодичностью посещений и итоговым качеством собранных данных. Слишком долгие перерывы между посещениями могут привести к частым сбоям функционирования регистрирующих приборов и, следовательно, к потере данных, в то время как частые посещения требуют большой затраты времени и являются дорогостоящими.
2. В некоторых устройствах сбора данных может наблюдаться смещение зависимости между зарегистрированной переменной и переменной, которая представлена записанной величиной. Примером этому может служить нестабильная зависимость между расходом и уровнем воды.
3. Два посещения в год считаются абсолютным минимумом, но желательны более частые визиты для уменьшения утраты данных и серьезного ухудшения их качества в результате таких проблем, как заиливание, вандализм или сезонный рост растений.

7.4.6.2 Членам ВМО следует планировать периодические посещения станции для рекалибровки оборудования или выверки уравнений измерений.

7.4.6.3 Членам ВМО следует периодически инспектировать станции, используя для этого специальной обученный персонал, для обеспечения правильного функционирования приборов.

7.4.6.4 Членам ВМО следует обеспечивать проведение формальной письменной инспекции, желательно ежегодно, для проверки работы приборов в целом и местного наблюдателя, если это необходимо.

7.4.6.5 При проведении регулярного инспектирования пунктов наблюдений Члены ВМО должны:

- a) проверять отметку нуля графика водомерного поста для выявления и регистрации любых изменений в уровнях;
- b) проверять устойчивость кривой расхода и анализировать взаимосвязи между водомерными постами и постоянными реперными точками, для того чтобы убедиться в отсутствии смещения приборов;
- c) проверять достигнутую частоту измерений стока и выявленные изменения зависимости между расходом и уровнем;
- d) осуществлять ряд мероприятий по техническому обслуживанию, описанных в разделах 7.4.6.8 и 7.4.6.9.

Примечание: исключительно важно для качества данных, чтобы предоставлялись и имели приоритетное значение ресурсы для тарирования с использованием тщательного и своевременного анализа вероятности и частоты изменений зависимости между расходом и уровнем.

7.4.6.6 Членам ВМО следует обеспечивать проведение технического обслуживания в пунктах сбора данных с интервалами, достаточными для достижения надлежащего качества записываемых данных.

7.4.6.7 Членам ВМО следует обеспечивать осуществление подобных мероприятий наблюдателем, отвечающим за данные пункты наблюдений, если таковой имеется. Члены ВМО должны также обеспечить, чтобы время от времени техническое обслуживание осуществлялось инспектором.

7.4.6.8 Членам ВМО следует осуществлять на всех пунктах сбора данных следующие мероприятия по техническому обслуживанию:

- a) обслуживание приборов;
- b) замена или обновление приборов, по мере необходимости;
- c) восстановление или регистрация данных наблюдений;
- d) проведение рекомендуемых проверок полученных записей;
- e) проведение общих проверок всего оборудования, например линий передач;
- f) проверка и обслуживание пункта наблюдений в соответствии с рекомендованными спецификациями;
- g) проверка и поддержание в должном состоянии доступа к станции;
- h) регистрация, в виде пояснительных отметок, всех вышеуказанных мероприятий;
- i) комментарии в отношении изменений в землепользовании или растительности;
- j) очистка всех частей оборудования от зарастания или загрязнения.

7.4.6.9 Членам ВМО следует выполнять следующие мероприятия по техническому обслуживанию в пунктах сбора данных о расходе воды:

- a) по мере необходимости проверять стабильность берегов;
- b) по мере необходимости проверять уровень и состояние панелей водомерных рек;
- c) по мере необходимости проверять и поддерживать в надлежащем состоянии расходомеры (ездовые тросы и др.);
- d) по мере необходимости проверять и ремонтировать контрольные структуры;
- e) регулярно проводить съемки поперечных сечений и фотографировать значительные изменения на станции после каких-либо событий или в связи с изменениями в растительности или использовании земли;
- f) регистрировать, в виде пояснительных отметок, все вышеперечисленные виды деятельности с указанием их результатов;
- g) инспектировать районы вокруг участка или выше по течению и фиксировать любые значительные изменения в использовании земли или другие изменения в соответствующих гидрологических характеристиках, таких как лед.

Примечание: дополнительная подробная информация содержится в [Manual on Stream Gauging](#) (Наставление по измерению расхода воды) (WMO-No. 1044), том I, 4.8.8.

7.4.6.10 Членам ВМО следует организовать инспекцию станций опытным техником или инспектором сразу после каждого сильного паводка, для того чтобы проверить устойчивость речного створа и водомерных постов. Членам следует обеспечить обучение местного наблюдателя, при наличии такового, чтобы он умел проводить проверки для выявления этих проблем и сообщать о них в региональное или местное бюро.

7.4.6.11 Членам ВМО не следует планировать измерения паводков в качестве части регулярной инспекционной поездки из-за непредсказуемой природы паводков.

7.4.6.12 Членам ВМО следует составлять план действий во время паводков перед началом сезона штормов или паводков и указывать приоритетные участки и типы требуемых данных.

Примечание: если на каком-либо участке требуются измерения паводка, то в идеальном варианте к этому надо готовиться заранее во время предшествующего сухого или непаводкового сезона, для того чтобы все было готово к ежегодному паводковому сезону.

7.4.6.13 Членам ВМО следует рассмотреть вопрос о принятии следующих дополнительных мер, если существует вероятность сильного наводнения:

- a) обновить подходы к участку наблюдений (в случае необходимости сделать площадку для вертолета);
- b) обеспечить провизией временный лагерь на участке;
- c) подготовить и проверить измерительное оборудование;
- d) обеспечить сохранность приборов, таких как самописцы уровня воды, путем принятия мер по их защите при подъеме воды.

7.4.6.14 После снижения уровня паводковых вод Членам ВМО следует обращать особое внимание на обеспечение охраны и безопасности участка сбора данных и восстановление нормального функционирования размещенного на данном участке приборного оборудования.

Примечание: в некоторых случаях могут потребоваться перепроектирование и реконструкция участка наблюдений. В идеальном варианте подобная работа проводится с учетом информации, полученной в связи с паводком.

7.4.7 Процедуры калибровки

Примечание: определение кривой расхода дается в разделе 7.3.2. Процедуры калибровки гидрометрических вертушек описаны в разделе 7.3.3.

7.5 МЕТАДААННЫЕ НАБЛЮДЕНИЙ

Примечания:

1. Положения, касающиеся описания метаданных наблюдений, их регистрации и сохранения, а также обмена метаданными и их архивации, содержатся в разделе 2.5. Они распространяются на все компонентные системы наблюдений ИГСНВ, включая СГНВ. Здесь содержатся дополнительные положения, касающиеся СГНВ.
2. Метаданные наблюдений подробно описаны в приложении 2.4 и в [Стандарте метаданных ИГСНВ](#) (ВМО-№ 1192).
3. В рамках организации или страны гидрологическая информационная система или регистрационный файл станции и файл данных о функционировании в прошлом (как указано в Руководстве по гидрологической практике (ВМО-№ 168), том I, глава 2, 2.5.2.2, и глава 10, 10.2) или аналогичные информационные архивы

могут быть использованы в качестве удобных средств для компиляции набора метаданных о гидрологической станции и ее наблюдениях.

7.5.1 Члены ВМО, использующие свои собственные идентификаторы станций для гидрологических станций, должны поддерживать средства для обеспечения их соответствия идентификаторам станций ИГСНВ, как указано в разделе 2.4 и в добавлении 2.1.

7.5.2 Членам ВМО следует собирать и регистрировать дополнительные метаданные наблюдений, определяющие назначение данной станции, в соответствии с положениями раздела 2.5.

Примечание: дополнительная подробная информация содержится в [Руководстве по гидрологической практике](#) (ВМО-№ 168), том I, глава 10.

7.6 МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

Примечания:

1. Положения, касающиеся осуществления менеджмента качества в рамках ИГСНВ, содержатся в разделе 2.6. Они применяются ко всем компонентным системам наблюдений ИГСНВ, включая СГНВ.
2. Программа по гидрологии и водным ресурсам ВМО разработала материал по осуществлению Структуры менеджмента качества ВМО в области гидрологии и ее внедрению в рамках национальной деятельности. Некоторые Члены ВМО обеспечили соответствие стандарту ISO 9001:2015 (*ISO 9001:2015 «Системы менеджмента качества — Требования»*), и примеры этого были задокументированы для оказания помощи другим Членам Организации.

7.7 РАЗВИТИЕ ПОТЕНЦИАЛА

Примечания:

1. Положения, касающиеся осуществления развития потенциала в рамках ИГСНВ, содержатся в разделе 2.7.
2. Независимо от технического уровня учреждения, занимающегося сбором данных, квалификация его персонала всегда будет оставаться самым ценным ресурсом.

7.7.1 Членам ВМО следует внимательно относиться к подбору кадров, их профессиональной подготовке и менеджменту для приобретения и поддержания персонала, обладающего наилучшими профессиональными навыками.

7.7.2 Членам ВМО следует придерживаться тщательно структурированной программы профессиональной подготовки для всего персонала, занимающегося осуществлением на местах и в офисе практической деятельности, связанной со сбором данных, поскольку они имеют большие возможности для оказания влияния на качество окончательных данных.

Примечание: в идеальном варианте целью формального обучения будет как обеспечение общего курса по основным принципам, так и учебных модулей для обучения внутренним процедурам работы на местах и в учреждении. Все материалы должны основываться на конкретных потребностях и быть наиболее актуальными.

7.7.3 Членам ВМО следует обеспечивать наличие учебных классов, проведение последующих упражнений и обучения на рабочих местах для полевого персонала до осуществления им измерений речного стока и топографических измерений с использованием различных технологий, таких как акустический профилометр Доплера для измерения течения (АПДТ) и гидрометрические вертушки с механическим счетчиком.

7.7.4 Членам ВМО следует обеспечивать наличие учебных классов, проведение последующих упражнений и учебной подготовки на местах по практическим методам сбора данных и обработке данных для повышения производительности труда сотрудников и эффективности программ.

7.7.5 Членам ВМО следует иметь необходимые технологии, такие как гидрологические информационные системы, с тем чтобы обеспечивать обработку данных

о речном стоке и облегчать эффективное и результативное предоставление пользователям метаданных, данных и информационной продукции.

7.7.6 Членам ВМО следует иметь адекватное количество станций для удовлетворения приоритетных потребностей и обеспечить достаточные ресурсы для поддержания и эксплуатации пунктов наблюдений, с тем чтобы достичь точность и надежность данных, требуемые для их предполагаемого использования.

SECTION: Chapter

Chapter title in running head: 8. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ НАБЛЮДАТЕЛ...

8. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ НАБЛЮДАТЕЛЬНОГО КОМПОНЕНТА ГЛОБАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ КРИОСФЕРЫ

Примечание: положения разделов 1, 2, 3 и 4 являются общими для всех компонентных систем наблюдений ИГСНВ, включая ГСК. Положения настоящего раздела касаются только ГСК.

8.1 Компонентами криосферы являются: твердые осадки, снег, ледники и ледниковые шапки, ледниковые щиты, шельфовые ледники, айсберги, морской лед, озерный лед, речной лед, многолетняя мерзлота и сезонно-мерзлый грунт.

Примечания:

1. Члены ВМО могут производить наблюдения за любыми переменными любых из этих компонентов.
2. Для производства наблюдений за криосферой Члены ВМО могут использовать различные платформы (фиксированные станции, подвижные платформы, виртуальные площадки и дистанционное зондирование).

8.2 Членам ВМО следует активно сотрудничать в разработке и осуществлении наблюдательного компонента ГСК и оказывать этим процессам всевозможную поддержку.

Примечания:

1. Сфера продукции ГСК охватывает наземные и космические наблюдения, применение стандартных и рекомендуемых практик и процедур производства наблюдений для измерения переменных криосферы, а также полную оценку продукции, основанной на результатах измерений *in situ* и спутниковых измерений.
2. Первоначальной целью компонента наблюдений ГСК является содействие производству наблюдений за криосферой на существующих станциях, а не созданию новых.

8.3 Членам ВМО следует поощрять партнерство между организациями для координации деятельности по производству наблюдений, наращиванию потенциала и осуществлению учебных мероприятий, связанной с наблюдениями за криосферой, а также для оказания содействия в компиляции и разработке стандартных и рекомендуемых практик и процедур для наблюдений за криосферой.

8.4 Заинтересованные Члены ВМО обеспечивают доступ к их наблюдениям, производимым на станциях ГСК, через портал данных ГСК.

Примечания:

1. Это конкретный способ, позволяющий станциям ГСК обеспечить соблюдение положения 2.4.4.1.
2. Обеспечивая возможность доступа к данным наблюдений с их станции ГСК, Члены ВМО содействуют включению криосферных наблюдений в продукцию и обслуживание, содержащие данные ГСК.

8.5 Заинтересованные Члены ВМО четко указывают в рамках **ОСКАР/Поверхность, какие станции входят в сеть приземных наблюдений ГСК и КριοНет.**

8.6 Члены ВМО, эксплуатирующие станции сети приземных наблюдений ГСК, применяют наилучшие практики и процедуры ГСК.

Примечание: наилучшие практики и процедуры Глобальной службы криосферы опубликованы в [Руководстве по приборам и методам наблюдений](#) (ВМО-№ 8), том II. Такой руководящий материал будет способствовать пониманию и соблюдению Технического регламента Членами ВМО.

8.7 Сеть приземных наблюдений ГСК включает основной компонент, именуемый КриоНет, и станции связанных сетей.

Примечания:

1. Членам ВМО предлагается применять наилучшие практики, рекомендованные ГСК на всех станциях, производящих криосферные наблюдения, в рамках существующих программ и сетей и подавать заявки на назначение этих станций в качестве станций КриоНет или содействующих станций КриоНет. Существующие сети включают Глобальную сеть наблюдений за поверхностью суши — многолетняя мерзлота (ГСНПС-ММ) в качестве одной из таких сетей; она отвечает за определение стратегий мониторинга и создание протокола данных для своей сети. Станции РОСН ВМО, которые измеряют по меньшей мере одну криосферную переменную, уже следуют руководящим указаниям ВМО в отношении стандартов наблюдений и протоколов обмена.
2. Руководящие указания в отношении процесса подачи заявки на назначение станции ГСК и критериев ее приемки содержатся по адресу: <https://globalcryospherewatch.org/> и в [Руководстве по приборам и методам наблюдений](#) (ВМО-№ 8), том II.
3. Руководящие указания в отношении того, какие из сетей указываются как связанные сети и как их неназначенные станции (будь то станции КриоНет или содействующие станции КриоНет) указываются в качестве компонентов ГСК, содержатся по адресу: <https://globalcryospherewatch.org/> и в [Руководстве по приборам и методам наблюдений](#) (ВМО-№ 8), том II.

8.8 Станция ГСК является основной неотъемлемой частью сети приземных наблюдений ГСК.

Примечание: станция ГСК может представлять собой станцию КриоНет, содействующую станцию КриоНет или станцию связанной сети.

8.9 КриоНет включает станции КриоНет, содействующие станции КриоНет и кластеры КриоНет.

8.10 Станция КриоНет удовлетворяет минимальному набору требований, указанных в приложении 8.1, часть 1.

8.11 Станция КриоНет является либо первичной, либо опорной станцией:

- a) замыслом первичной станции КриоНет является долгосрочное функционирование, и она имеет по меньшей мере четырехлетнее первоначальное обязательство;
- b) опорная станция КриоНет имеет долгосрочное обязательство по выполнению необходимых задач и многолетний, не менее 10 лет, ряд наблюдений.

Примечание: любая станция КриоНет может иметь один или несколько дополнительных атрибутов:

- a) это может быть станция калибровки/валидации используемая для калибровки и/или валидации спутниковой продукции и/или моделей системы Земля, или она использовалась для таких целей в прошлом и до сих пор обеспечивает необходимые технические возможности;
- b) это может быть исследовательская станция, имеющая более широкую исследовательскую направленность, связанную с изучением криосферы.

8.12 Содействующая станция КриоНет является станцией, которая обеспечивает или обеспечивала наблюдения за одной или несколькими переменными одного или нескольких компонентов криосферы.

Примечания:

1. Содействующим станциям КριοНет, которые не удовлетворяют всем шести требованиям, перечисленным в приложении 8.1, часть I, а следовательно не отвечают минимальным требованиям, предъявляемым к станциям КριοНет, тем не менее, предлагается удовлетворять их максимально возможное количество.
2. Содействующие станции КριοНет не обязаны производить дополнительные метеорологические наблюдения. Они могут эксплуатироваться в отдаленных труднодоступных районах, где криосферные наблюдения являются немногочисленными и где они могут дополнять криосферные измерения в рамках других программ. Эти станции могут иметь короткие ряды данных или ряды данных с большими пробелами.
3. Содействующие станции КριοНет могут иметь ссылочный атрибут (см. 8.11 (b) выше).
4. Содействующие станции КριοНет, имеющие доступ к метеорологическим наблюдениям с метеорологической станции в репрезентативном месте, могут вместе подать заявку на создание кластера КριοНет, и в этом случае группировка должна соответствовать критериям для станции КριοНет.

8.13 Кластер КριοНет включает две или более активных станций, функционирующих в скоординированном режиме или имеющих скоординированный доступ к данным, по меньшей мере одна из которых является станцией КριοНет или содействующей станцией КριοНет вместе со станцией, обеспечивающей репрезентативные метеорологические наблюдения, и которые в совокупности удовлетворяют требованиям, предъявляемым к станциям КριοНет.

8.14 Кластер КριοНет удовлетворяет требованиям, указанным в приложении 8.1, часть II.

Примечание: Кластер КριοНет может охватывать несколько микроклиматических районов или большие высотные градиенты. Таким образом, дополнительные вспомогательные метеорологические станции могут быть частью кластера КριοНет. Станции кластера могут эксплуатироваться различными партнерами, однако их координация осуществляется одним учреждением или институтом.

8.15 Кластер КριοНет может быть базовым или интегрированным:

- a) базовые кластеры КριοНет осуществляют мониторинг одного из компонентов криосферы и производят наблюдения за многочисленными переменными данного компонента;
- b) интегрированные кластеры КριοНет осуществляют мониторинг по меньшей мере двух компонентов криосферы или как минимум одного компонента криосферы и одной из других частей системы Земля. Интегрированные кластеры содействуют, посредством международного научного сотрудничества, прогрессу в научном понимании процессов, изменяющих криосферу.

Примечание: по сравнению с базовыми кластерами интегрированные кластеры характеризуются, как правило, более широкой исследовательской направленностью. В то время как на базовых кластерах ведется исследование только криосферы, интегрированные кластеры предназначены для обеспечения лучшего понимания криосферы и ее связей с другими компонентами системы Земля, например атмосферой, гидросферой, биосферой, океанами, почвой или растительностью.

SECTION: Chapter

Chapter title in running head: 8. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ НАБЛЮДАТЕЛ...

ПРИЛОЖЕНИЕ 8.1. МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К СТАНЦИЯМ И КЛАСТЕРАМ КРИОНЕТ ГЛОБАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ КРИОСФЕРЫ

I. МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К СТАНЦИИ КРИОНЕТ

1. Основные требования в отношении измерений КριοНет: станция производит измерения по меньшей мере одной переменной одного из компонентов криосферы. Местоположение станции выбирается таким образом, чтобы криосферные измерения были репрезентативными для окружающего района, и такая репрезентативность была определена.
2. Обязательство в отношении бесперебойной работы: станция является действующей. Ответственные учреждения стремятся поддерживать, в целесообразных пределах, долгосрочные наблюдения по меньшей мере за одним криосферным компонентом. Существует обязательство в отношении продолжения измерений в течение как минимум четырех лет.
3. Обновление и доступность метаданных: метаданные станции, включая все метаданные, описывающие характеристики станции и программу наблюдений, постоянно обновляются и доступны на портале Глобальной службы криосферы (ГСК) и на Информационном ресурсе ИГСНВ (ИРИ) — [ОСКАР/Поверхность](#).
4. Соответствие регламентирующим практикам: процедуры наблюдений станции, ее приборы и методы наблюдений, практики контроля качества и т. п. соответствуют одобренным положениям, касающимся ГСК.
5. Свободно доступные данные и вспомогательные данные: данные находятся в свободном доступе и, по возможности, в режиме реального (близкого к реальному) времени. Вспомогательные данные метеорологических наблюдений *in situ*, которые требуются в соответствии с практиками КριοНет, также доступны с задокументированным качеством.
6. Компетентность сотрудников: персонал прошел подготовку по эксплуатации и обслуживанию станции.

II. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К КЛАСТЕРУ КРИОНЕТ

1. Каждый кластер должен охватывать данные наблюдений на более обширной площади, чем традиционная станция наблюдений.
2. Интегрированные кластеры укомплектованы вспомогательным техническим персоналом.
3. Интегрированные кластеры располагают возможностями для учебной подготовки.
4. Существует долгосрочное финансовое обязательство для входящих в состав станций.
5. Доступ к данным является свободным и осуществляется, по возможности, в реальном (близком к реальному) времени.
6. В поддержку регистрации разрабатывается кластерная концепция, определяющая подход к исследованиям, доступ к данным и их использование, а также соответствующие обязательства.



Резолюция 19 (ИС-76)

Руководство по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО (ВМО-№ 1165)

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на:

- 1) [резолюцию 9 \(ИС-73\)](#) «План первоначального оперативного этапа Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (2020—2023 годы)»;
- 2) [резолюцию 13 \(ИС-73\)](#) «Руководство по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО (ВМО-№ 1165)»;
- 3) [резолюцию 1 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#) «Единая политика ВМО в области международного обмена данными о системе Земля»;
- 4) [резолюцию 2 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#) «Поправки к Техническому регламенту, касающиеся создания Глобальной опорной сети наблюдений»,

принимая во внимание [резолюцию 18 \(ИС-76\)](#) «Поправки к Наставлению по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО (ВМО-№ 1160)»,

принимая во внимание далее [резолюцию 20 \(ИС-76\)](#) «Руководство по Глобальной опорной сети наблюдений»,

рассмотрев [рекомендацию 4 \(ИНФКОМ-2\)](#) «Руководство по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО (ВМО-№ 1165)»,

рассмотрев далее вопрос об обновлении [Руководства по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО](#) (ВМО-№ 1165), предлагаем Комиссией по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам и приведенном в дополнении к настоящей резолюции,

принимает обновленное [Руководство по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО](#) (ВМО-№ 1165), как предусмотрено в дополнении к настоящей резолюции;

порукает Генеральному секретарю:

- 1) опубликовать [Руководство по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО](#) (ВМО-№ 1165) на всех официальных языках ВМО;
- 2) обеспечить редакционную согласованность соответствующих документов;

порукает Комиссии по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам продолжить разработку и совершенствование Руководства дополнительными материалами по мере их появления в соответствии с [резолюцией 9 \(ИС-73\)](#) «План первоначального оперативного этапа ИГСНВ (2020—2023 годы)»;

предлагает Членам:

- 1) использовать Руководство при осуществлении ими соответствующих положений Технического регламента;
- 2) предоставлять Генеральному секретарю свои предложения относительно того, каким образом совершенствовать последующие версии Руководства.

Примечание: настоящая резолюция заменяет [резолюцию 13 \(ИС-73\)](#), которая более не имеет силы.

Дополнение к резолюции 19 (ИС-76)

Руководство по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО (ВМО-№ 1165)

SECTION: Cover green

Guide to the WMO Integrated Global Observing System

SECTION: TitlePage

Guide to the WMO Integrated Global Observing System

SECTION: ISBN-Guides

SECTION: Revision table

PUBLICATION REVISION TRACK RECORD

TABLE: Revision table

Date	Part/chapter/section	Purpose of amendment	Proposed by	Approved by
	Introduction		Secretariat	
	Chapter 2	Updates on WSIs, section 2.4.2: Addition of new issuer of identifiers for WMO Aircraft-Based observations Metadata Repository, and for WHOS	INFCOM/SC-ON; Secretariat	
	Chapter 3	New section on station clusters	INFCOM/SC-ON; Secretariat	
	Chapter 5	Consistency with an updated RRR process	INFCOM/SC-ON; Secretariat	
	Chapter 6	Updated guidance according to Resolution 1 (Cg-Ext(2021)) WMO Unified Policy for the International Exchange of Earth System Data, Resolution 2 (Cg-Ext(2021)) Amendments to the Technical Regulations related to the establishment of the Global Basic Observing Network	INFCOM/SC-ON; Secretariat	
	Chapter 7	Updated guidance according to Resolution 1 (Cg-Ext(2021)) WMO	INFCOM/SC-ON; Secretariat	

		<u>Unified Policy for the International Exchange of Earth System Data, Resolution 2 (Cg-Ext(2021))</u> <u>Amendments to the Technical Regulations related to the establishment of the Global Basic Observing Network</u>		
	<u>Chapter 8</u>	<u>Full review and update on the Regional WIGOS Centres</u>	<u>INFCOM/SC-ON; Secretariat</u>	
	<u>Chapter 9</u>	<u>Updated with guidance on the WDQMS webtool</u>		
	<u>Chapter 10</u>	<u>New sections for allocation of WSIs for C3S and for WHOS</u>	<u>INFCOM/SC-ON; Secretariat</u>	
	<u>Chapter 11</u>	<u>New Chapter: process and principles for the design of RBON at the regional level</u>	<u>INFCOM/SC-ON; Secretariat</u>	
		<u>All new editorial changes proposed by the Secretariat after EC draft 1 was published, are in track changes, highlighted in blue</u>		

SECTION: Table_of_contents

SECTION: Pr-Preliminary_pages

Chapter title in running head: INTRODUCTION

INTRODUCTION**General**

This is the ~~second~~-third edition of the Guide to the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1165). The Guide was developed following the decision of the Seventeenth World Meteorological Congress for the WMO Integrated Global Observing System (WIGOS) to proceed to a preoperational phase (2016–2019), as well as the approval by the Seventeenth Congress of the Technical Regulations (WMO-No. 49), Volume I, Part I, and the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160). In essence, these two publications specify what is to be observed, as well as where, when and how, in order for Members to meet the relevant observational requirements.

To complement these activities, the Seventeenth Congress requested the Secretariat of the World Meteorological Organization (WMO) to publish a set of guidelines incorporated in an initial Guide, which would be progressively revised and enhanced through the WIGOS preoperational phase. ~~This was formalized in a decision of the WMO Executive Council at its sixty-seventh session to re-establish the Intercommission Coordination Group on the WMO Integrated Global Observing System (ICG-WIGOS), which has as one of its terms of reference to complement WIGOS regulatory material with the necessary guidance information and technical guidelines incorporated in~~ The first edition of the Guide to the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1165). ~~The first edition of the Guide~~ was approved by the Executive Council at its sixty-ninth session via Resolution 2 (EC-69) – Initial version of the Guide to the WMO Integrated Global Observing System.

Purpose and scope

This update of the Guide provides material relevant to some of the new WIGOS-related regulations, mainly related to Resolution 1 (Cg-Ext(2021)) on the WMO Unified Policy for the International Exchange of Earth System Data, Resolution 2 (Cg-Ext(2021)) on the Global Basic Observing Network, Regional Basic Observing Network, a new Rolling Review of Requirements process, Regional WIGOS Centres, and the WIGOS station identifiers, and the new

~~requirements to record and make available metadata as specified in the WIGOS Metadata Standard.~~

The Guide should be used in conjunction with the many other relevant WMO Guides, technical documents and related publications. For example, the Guide to Instruments and Methods of Observation (WMO-No. 8) is the authoritative reference for all matters related to instrumentation and methods of observation. It should be consulted for more detailed descriptions and best practices. The subsequent step of how observations are to be encoded and reported is specified in the Manual on Codes – International Codes (WMO-No. 306), Volumes [I.1](#), [I.2](#) and [I.3](#). The Guide to the Global Observing System (WMO-No. 488) is the authoritative reference for all matters related to the Global Observing System.

Procedures for amending the Guide

A detailed explanation of the procedures for amending WMO Guides that are under the responsibility of the Commission for Observation, Infrastructure and Information Systems can be found in the appendix to the General Provisions of the ~~(WMO-No. 1160)~~ [Technical Regulations \(WMO-No. 49\)](#), [Volume I – General Meteorological Standards and Recommended Practices](#).

List of related publications

The development of this Guide takes a thin-layer approach, meaning that it aims only to publish additional, new material that complements the material in existing Guides. All guidance relating to observing systems in any of the WMO Guides or Manuals is effectively WIGOS guidance material.

Here is the list of publications related to the Guide to the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1165). The most relevant are indicated by an asterisk (*) following the publication name. Publications are also referenced within sections of this Guide where there is a very specific point to be highlighted.

- (a) *Technical Regulations* (WMO-No. 49), Volumes [I](#), [II](#) and [III](#)*
- (b) Manuals:
 - (i) *Manual on Codes* – International Codes (WMO-No. 306), Volumes [I.1](#) and [I.2](#)
 - (ii) *Manual on the Global Telecommunication System* (WMO-No. 386)
 - (iii) *International Cloud Atlas: Manual on the Observation of Clouds and Other Meteors* (WMO-No. 407)
 - (iv) *Manual on the WMO Information System* (WMO-No. 1060)
 - (v) *Manual on the WMO Integrated Global Observing System* (WMO-No. 1160)*
- (c) Guides:
 - (i) *Guide to Instruments and Methods of Observation* (WMO-No. 8)*
 - (ii) *Guide to Climatological Practices* (WMO-No. 100)*
 - (iii) *Guide to Agricultural Meteorological Practices* (WMO-No. 134)
 - (iv) *Guide to Hydrological Practices* (WMO-No. 168), Volume I*

- (v) Guide on the Global Data-processing System (WMO-No. 305)
- (vi) Guide to the Global Observing System (WMO-No. 488)*
- (vii) Guide to the Implementation of Quality Management Systems for National Meteorological and Hydrological Services and Other Relevant Service Providers (WMO-No. 1100)
- (viii) Guide to the WMO Information System (WMO-No. 1061)
- (ix) Guide to the Implementation of Education and Training Standards in Meteorology and Hydrology (WMO-No. 1083), Volume I
- (x) Guide to Aircraft-based Observations (WMO-No. 1200)
- (d) Technical documents/technical notes:
 - (i) Baseline Surface Radiation Network (BSRN), Operations Manual, World Climate Research Programme Publication Series No. 121 (WMO/TD-No. 1274)
 - (ii) Guide to the GCOS Surface Network (GSN) and GCOS Upper-air Network (GUAN), GCOS Report No. 144 (WMO/TD-No. 1558; 2010 update of GCOS-73)
 - (iii) International Meteorological Tables (WMO-No. 188, TP 94)*
 - (iv) Manual on Sea Level Measurement and Interpretation, JCOMM Technical Report No. 31 (WMO/TD-No. 1339), Volume IV
 - (v) Note on the Standardization of Pressure Reduction Methods in the International Network of Synoptic Stations, Technical Note No. 61 (WMO-No. 154, TP 74)
 - (vi) *WMO Global Atmosphere Watch (GAW) Implementation Plan: 2016–2023*, GAW Report No. 228*
- (e) Guidelines and other related publications:
 - (i) WIGOS Metadata Standard (WMO-No. 1192)
 - (ii) Technical Guidelines for Regional WIGOS Centres on the WIGOS Data Quality Monitoring System (WMO-No. 1224)
 - (iii) Aircraft Meteorological Data Relay (AMDAR) Reference Manual (WMO-No. 958)
 - (iv) [GAW reports](#)
 - (v) The GCOS Reference Upper-air Network (GRUAN) – Manual, WIGOS Technical Report No. 2013–02, GCOS Report No. 170
 - (vi) The GCOS Reference Upper-air Network (GRUAN) – Guide, WIGOS Technical Report No. 2013–03, GCOS Report No. 171
 - (vii) [Hydrology and Water Resources Programme \(HWRP\) manuals](#)
 - (viii) JCOMM catalogue of practices and standards (WMO Manuals and Guides, and observation standards, such as manuals and guides of the Intergovernmental Oceanographic Commission)
 - (ix) [Marine Meteorology and Oceanography Programme publications and documents](#)

SECTION: Chapter First

Chapter title in running head: INTRODUCTION TO THE WMO INTEGRATED GLOB...

1. INTRODUCTION TO THE WMO INTEGRATED GLOBAL OBSERVING SYSTEM**1.1 PURPOSE AND SCOPE**

It is specified in the Technical Regulations (WMO-No. 49), Volume I, Part I, and the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160) that the WMO Integrated Global Observing System is a framework for all WMO observing systems and for WMO contributions to co-sponsored observing systems in support of WMO Programmes and activities.

1.2 WIGOS COMPONENT OBSERVING SYSTEMS

The component observing systems of WIGOS are the Global Observing System of the World Weather Watch Programme, the observing component of the Global Atmosphere Watch Programme, the WMO Hydrological Observing System of the Hydrology and Water Resources Programme and the observing component of the Global Cryosphere Watch, including their surface-based and space-based networks.

The above component systems include all WMO contributions to the co-sponsored systems, to the Global Framework for Climate Services and to the Global Earth Observation System of Systems. The co-sponsored observing systems are the Global Climate Observing System and the Global Ocean Observing System, both joint undertakings of WMO and the Intergovernmental Oceanographic Commission of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, the United Nations Environment Programme and the International Science Council.

1.3 GOVERNANCE AND MANAGEMENT**Implementation and operation of WIGOS**

The implementation of WIGOS is an integrating activity for all WMO and co-sponsored observing systems: it supports all WMO Programmes and activities. The Executive Council and regional associations, supported by their respective working bodies, have a governing role in the implementation of WIGOS. Technical aspects of WIGOS implementation are guided by the technical commissions, with leadership provided through the Commission for Observation, Infrastructure and Information Systems.

The WIGOS framework implementation phase occurred in the period 2012–2015. Implementation plans and activities followed a structure based on ten key activity areas which are listed below and represented schematically in Figure 1.1:

ELEMENT: Floating object (Automatic)**ELEMENT: Picture inline**

Element Image: 1165_1-1_en.eps

END ELEMENT

Figure 1.1. Ten key activity areas for the WIGOS framework implementation and how they relate

END ELEMENT

(a) Management of WIGOS implementation;

- (b) Collaboration with the WMO co-sponsored observing systems and international partner organizations and programmes;
- (c) Design, planning and optimized evolution;
- (d) Observing system operation and maintenance;
- (e) Quality management;
- (f) Standardization, interoperability and data compatibility;
- (g) The WIGOS Information Resource;
- (h) Data discovery, availability (of data and metadata) and archiving;
- (i) Capacity development;
- (j) Communications and outreach.

Building on the WIGOS framework, the five priority areas of the WIGOS preoperational phase, which support the delivery of the WMO strategic priorities, are being addressed in the period 2016–2019. The five priority areas are listed below and are represented schematically in Figure 1.2:

- (a) National WIGOS implementation;
- (b) WIGOS regulatory and guidance material;
- (c) WIGOS Information Resource;
- (d) WIGOS Data Quality Monitoring System;
- (e) Regional WIGOS centres.

ELEMENT: Picture inline

Element Image: 1165_1-2_en.eps

END ELEMENT

Figure 1.2. The five priority areas of the WIGOS preoperational phase



SECTION: Chapter

Chapter title in running head: WIGOS STATION IDENTIFIERS

2. WIGOS STATION IDENTIFIERS

2.1 FUNDAMENTALS

2.1.1 System of WIGOS station identifiers

The system of WIGOS station identifiers⁶⁰ is defined in the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160), Attachment 2.2.

The structure of a WIGOS identifier is:

TABLE: Table no lines			
WIGOS identifier series (number)	Issuer of identifier (number)	Issue number (number)	Local identifier (characters)

Only the WIGOS identifier series 0 has been defined. This series is used to identify observing stations.

2.1.2 Principles of WIGOS identifiers

Each observing station must have at least one WIGOS identifier (WSI). A WSI can only be associated with one observing station. The station WIGOS identifier(s) link(s) the station to its WIGOS metadata.

WIGOS identifiers do not have meaning in themselves, so users must not interpret any patterns they see in these identifiers. Users should use the WMO global compilations of WIGOS metadata as the official sources, such as OSCAR/Surface, to look up the metadata for the station associated with the identifier.

2.1.3 Recording the WIGOS identifier in observation reports (in the WMO standard reporting formats)

WIGOS identifiers cannot be represented in the traditional alphanumeric code forms, such as FM-12 SYNOP or FM-35 TEMP. The Table Driven Code Form equivalents have to be used (FM-94 BUFR or FM-95 CREX, or, in the future, model driven code forms). Further information on representing the WIGOS identifier in BUFR/CREX is available in [HYPERLINK: Paragraph <section 2.2>](#).

Centres that are unable to process Table Driven Code Forms will not be able to access the reports from stations that have only WIGOS identifiers.

2.1.4 Assigning WIGOS identifiers to observing stations

The process for allocating a WIGOS identifier is illustrated in the figure in this section.

ELEMENT: Floating object (Automatic)
ELEMENT: Picture inline
Element Image: 1165_2_en.eps
END ELEMENT

Outline of procedure for allocating a WIGOS station identifier

END ELEMENT

⁶⁰ The expressions “WIGOS identifiers” or “WSI”/“WSIs” are used in this Guide as an abbreviation for “WIGOS station identifiers”. The expression “observing station(s)” is also used as an abbreviation for “observing station(s)/platform(s)”.

Observing stations that had been allocated identifiers by a WMO Programme before the introduction of WIGOS identifiers (that is, before 1 July 2016) should continue to use those identifiers and are not required to have additional ones created for them. For these observing facilities, the WIGOS identifier can be deduced from the pre-existing identifier using the tables below. Further, should the station take on new responsibilities (such as an aviation station starting to report World Weather Watch synoptic information), the WIGOS identifier can also be used in that new context, even though it was derived from a WIGOS identifier associated with a different programme (in this example, the synoptic report could use the WIGOS identifier derived from the [HYPERLINK: Paragraph <International Civil Aviation Organization \(ICAO\) location/airfield indicator>](#)⁶¹).

Although an observing station can have more than one WIGOS identifier, it is desirable to associate as few identifiers as possible with one station. Therefore, if an observing station is already associated with a WIGOS identifier, or is associated with an identifier issued by a WMO or partner programme, an additional WIGOS identifier should not be issued.

Only a WMO Member for which there is an [ISO 3166-1](#) numeric country code can assign its country code as the issuer of identifier value for its newly established observing stations. For example, the Korea Meteorological Administration can use "410" as the issuer of identifier number. This structure provides for an open range of station numbers that can be defined and allocated by the Republic of Korea to its expanding network (i.e. 0-410-0-XXXX).

The WMO or partner programmes that were delegated with the authority to issue WIGOS identifiers (hereafter/thereafter referred to as "WSI issuers"), such as the Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organization (CTBTO), as well as the relevant authority of Global Atmosphere Watch (GAW), Global Cryosphere Watch (GCW), and GCOS Reference Upper-air Network (GRUAN), may use specific issuer of identifier values for issuing WIGOS identifiers for observing stations that contribute to the relevant network on behalf of Members under circumstances specified in the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160).

Table 2.1 lists the issuer of identifier values that have been allocated for use for observing stations.

Table 2.1. Issuer of identifier values allocated for observing stations

TABLE: Table horizontal lines

<i>Range</i>	<i>Category of issuer</i>	<i>Allocation method</i>	<i>Procedures for assigning issue number and local identifier</i>
0	Reserved for internal use by OSCAR/Surface	OSCAR allocates the value	Determined by OSCAR/Surface
1-9999	Member State or Territory, for which there is an ISO 3166-1 numeric country code	Use of ISO 3166-1 three-digit numeric country code (by convention, leading zeroes are not shown in WIGOS identifiers). See the ISO website .	Issuer determines its own procedures. Further guidance is available in HYPERLINK: Paragraph <section 2.3.>
10000-10999	Member State or Territory, for which there is no ISO 3166-1 numeric country code	WMO Secretariat allocates an available number on request	Issuer determines its own procedures. Further guidance is available in HYPERLINK: Paragraph <section 2.3.>

⁶¹ The location indicators and their meanings are published in ICAO Location Indicators (Doc 7910).

11000–19999	Reserved for future use	To be determined	To be determined
20000–20999	WMO Secretariat, for existing identifiers previously associated with WMO Programmes (before 1 July 2016) – Exception is 20008 which applies to all GAW related stations	Details are provided in HYPERLINK: Paragraph <section 2.4.1.>	Details are provided in HYPERLINK: Paragraph <section 2.4.1.>
21000–21999	WMO Programmes, with delegated authority for new WIGOS identifiers ⁶²	Details are provided in HYPERLINK: Paragraph <section 2.4.2.>	Details are provided in HYPERLINK: Paragraph <section 2.4.2.>
22000–22999	WMO co-sponsored programmes, for new WIGOS identifiers	Details are provided in HYPERLINK: Paragraph <section 2.4.3.>	Details are provided in HYPERLINK: Paragraph <section 2.4.3.>
23000–23999	WMO Partner Organizations/Programmes, for new WIGOS identifiers	Details are provided in HYPERLINK: Paragraph <section 2.4.4.>	Details are provided in HYPERLINK: Paragraph <section 2.4.4.>
24000–65534	Reserved for future use	To be determined	To be determined
65535	Missing value (reserved value in Table Driven Code Forms)		

2.2 WIGOS-ID-BUFR

This section explains how to represent the WIGOS identifier in WMO standard code forms.

2.2.1 Reducing ambiguity through systematic use of WIGOS identifiers

An observing facility may have several WIGOS identifiers. Using [OSCAR/Surface](#), it is possible to discover all the WIGOS station identifiers associated with that facility. In theory, this allows any of the possible WIGOS identifiers to be used in a report of an observation, but in practice, doing so would result in a lot of additional work for all users of the observation. A disciplined approach to using WIGOS station identifiers in a report will reduce the work for end-users.

2.2.2 Choosing which WIGOS identifier to use

The following practices will make it easier for users of observation reports to link observations from a single observing facility:

- (a) Use the same WIGOS identifier for all reports of the same type from that observing facility. For example, always use the same identifier for surface synoptic reports;
- (b) If there is one, use the WMO Programme station identifier that is associated with the type of observation being reported to derive the WIGOS identifier. For example, a WIGOS identifier associated with the World Weather Watch land-station identifier would be used for surface synoptic reports;
- (c) There is no requirement to introduce new WIGOS identifiers if the observing facility already has one. For example, whatever type of observation is reported, if the facility has a WIGOS identifier derived from a World Weather Watch station identifier, then that WIGOS identifier may be used for reporting any type of observation. However, following practice (a) above, different types of reports might use different pre-existing identifiers.

⁶² That is, after 1 July 2016

2.2.3 Messages containing only reports from stations that have a pre-existing WIGOS identifier for the type of report being exchanged

In many cases, such as for surface observations from World Weather Watch land stations that existed before the introduction of WIGOS identifiers, no change is needed to report from those stations in BUFR or CREX. The existing identifier should be reported as in the past.

Nevertheless, it is good practice also to report the derived WIGOS identifier.

2.2.4 Messages containing reports from stations that do not have a pre-existing station identifier for the type of report being exchanged

New observing facilities, or those reporting new types of observations, will need to report the full WIGOS station identifier. BUFR and CREX messages that include reports from stations that do not have a pre-existing station identifier appropriate to that type of report have to include the BUFR/CREX sequence 3 01 150 to represent the WIGOS identifier.

If there is no pre-existing identifier, the value for the station identifier in the standard BUFR/CREX sequence should be set to the value representing "missing".

2.2.5 Reporting the WIGOS identifier in a BUFR/CREX message

When constructing a BUFR or CREX message that refers to WIGOS identifiers, the sequence 3 01 150 must appear in the message before the sequence describing the information from those stations.

That is, the message contents should be in the order:

< sequence for the WIGOS identifier (3 01 150)>
< sequence for the data being reported>

Additional guidelines on how to introduce the WIGOS identifier in BUFR and CREX messages

Where to place:

- (1) When Members report data using BUFR/CREX templates defined in the Manual on Codes – International Codes (WMO-No. 306), Volume I.2, Part C, section d, B/C Regulations or other BUFR/CREX sequences suitable for reporting specific data sets, and include the WSI, the sequence for reporting WSI (3 01 150) should be placed before the BUFR/CREX templates or other BUFR/CREX sequences in BUFR/CREX messages.

How to encode:

- (2) When Members report data from observation sites that have traditional station identifiers, such as a WMO block number (0 01 001)/WMO station number (0 01 002) and buoy platform identifier (0 01 005), these identifiers should also be reported in addition to corresponding WSI (3 01 150), to ensure the continuity of data use. On the other hand, the traditional station identifiers should be reported as "missing" when observation sites do not have the traditional identifiers.

Versions applicable:

- (3) BUFR/CREX messages that include the sequence for reporting WSI (3 01 150) should have master table version number 28 or later, because the sequence 3 01 150 is not defined in the tables with version numbers before 28.

Advanced notification:

- (4) Members should issue advanced notification at least three months before they start distributing new reports that include both traditional station identifiers and WSI (3 01 150), clearly stating the date of change, WSI, corresponding traditional station identifiers (when available), and new and existing bulletin headings. All Members will be notified of these changes through METNO messages defined by the Manual on the Global Telecommunication System (WMO-No. 386) and as an entry of the [Operational Newsletter](#).

Distribution not parallel:

- (5) Parallel distribution of BUFR/CREX messages with and without WSI (3 01 150), which consists of the same contents, is discouraged, as the messages coded in conformity with the practice in (2) above satisfies user requirements, and duplicated reporting of the same contents could cause confusion for users.

2.2.6 Reporting the WIGOS identifier when the reporting environment can only handle traditional alphanumeric codes

Traditional alphanumeric code forms cannot represent WIGOS identifiers. Furthermore, observations can only be exchanged in traditional alphanumeric code if the observing facility has been allocated a conventional World Weather Watch station identifier. Observation facilities that have not been allocated a World Weather Watch station identifier must exchange their observations using the Table Driven Code Forms.

In some circumstances, however, it may be necessary to report observations internationally from stations that do not have a pre-existing World Weather Watch station identifier and for which the technical environment only supports the traditional alphanumeric codes.

The recommended approach in this case is to agree on a national practice that meets the local technical constraints to identify the observing station in reports (or a bilateral practice where an arrangement is made to translate traditional alphanumeric code to Table Driven Code Format for international exchange). These national reports must be converted to Table Driven Code Format before the international exchange; the conversion must include a translation from the method of identifying the station used in the national report to the WIGOS identifier for that station. Extreme care must be taken to ensure that the national report is not distributed internationally.

Examples of a possible national practice for a surface synoptic report might be to use five alphabetic characters for the identifier, or a numeric identifier in the range 99000 to 99999 (only two identifiers in that range, 99020 and 99090, were recorded in Weather Reporting (WMO-No. 9), Volume A, in July 2016). A look-up table from that identifier to the WIGOS identifier would allow the translating centre to insert the WIGOS identifier.

The situation is more complex for upper-air reports. In this case, the WMO Secretariat should be asked for assistance.

2.3 RECOMMENDED PRACTICES FOR THE ALLOCATION OF ISSUE NUMBER AND LOCAL IDENTIFIER

Members are recommended to develop their national schema for assigning WSIs with agreed procedures for allocating the issue number and local identifier, taking into account their national organizational structure and requirements. A WSI national schema may define specific ranges (for the issue number) for delegating national authority for issuing WSIs to identified organizations for the observing facilities they operate. It may also define procedures for the allocation of local identifiers. Members may decide whether the implementation and maintenance of the national schema for allocating WSIs is centrally managed by a single organization or is distributed across various national organizations receiving delegated ranges for assigning WSIs, via the issue number.

2.3.1 Allocating WIGOS identifiers

- (a) Issuers of identifiers are responsible for guaranteeing that no two observing stations share the same WIGOS identifier. Note that the structure of WIGOS identifiers guarantees that issuers cannot create identifiers that have already been allocated by another issuer.
 - (i) Issuers of identifiers may choose to use the issue number to allow them to delegate the task of allocating local identifiers to other organizations responsible for managing individual observing networks. Assigning each organization a different issue number will allow those organizations to allocate local identifiers for their observing facilities.
 - (ii) The issuer of identifiers has to record which issue numbers have been allocated and which organization is responsible for managing local identifiers for each.
- (b) An organization issuing local identifiers (and issue numbers if it has not had one assigned to it) must ensure that no two observing facilities share the same WIGOS identifier.
 - (i) When issuing the local identifier:
 - a. If the organization is responsible for allocating both issue numbers and local identifiers, it must ensure that no two observing facilities have the same combination of issue number and local identifier.
 - b. If the organization is only responsible for allocating local identifiers then it is sufficient for it to ensure that it does not assign the same local identifier to more than one observing facility.
 - (ii) The organization must maintain a record of the local identifiers (and issue numbers) it has allocated (it may choose to use OSCAR for this).
 - a. The organization may choose to use an existing national identifier as the local identifier for the observing facility. Doing so in a systematic way may decrease its administrative load.
 - b. Historically, station identifiers may have been reused when observing facilities closed and new ones opened. If the organization has been allocated a range of issue numbers, it may wish to consider using different issue numbers to distinguish between the different locations, allowing the local identifier to retain the link to the other location.
 - c. Although a single WIGOS identifier must not be issued to more than one observing facility, it is permitted for a station to have more than one WIGOS identifier. For example, although all observing facilities with pre-existing World Weather Watch station identifiers have a WIGOS identifier based on the World Weather Watch identifier, the organization may wish to create a new identifier that is linked to a national numbering scheme.
 - d. The WIGOS identifier for a closed observing facility must not be reused unless the observing facility reopens.
 - (iii) The organization responsible for allocating the WIGOS identifier should ensure that the operator of the observing facility has committed to providing and maintaining WIGOS metadata for that facility.
 - a. In cases where a station has more than one WIGOS identifier, the organization issuing the local identifier should associate all these station identifiers with the same WIGOS metadata record so that only one WIGOS metadata record needs to be maintained. OSCAR will provide tools to document this linkage.

- b. If a fixed observing facility is moved, the organization should consider whether it should be issued a new WIGOS identifier, whether the WIGOS metadata should be updated to state that the observing facility at the previous position has closed and whether a new WIGOS metadata record should be created for the new location. The organization must use meteorological judgement on the impacts of the change in deciding whether to retain the WIGOS identifier or to issue a new one. A move of a few metres is unlikely to be significant, but a move to the opposite side of a mountain would be treated as a new station.

Note: The structure of the WIGOS identifier means that the range of WIGOS identifiers is, for practical purposes, unlimited. This removes the need to reuse WIGOS identifiers.

- (c) Before issuing a WIGOS identifier, it is important to search [OSCAR/Surface](#) to make sure that it has not already been allocated, and to register that WSI in OSCAR/Surface first, before exchanging any reports with such WSI.
- (d) Members and organizations issuing WIGOS identifiers are strongly advised to document their procedures for allocating WIGOS identifiers in their quality management systems.

2.3.2 Specifying the local identifier

The local identifier may be up to 16 characters long. It must not contain or be preceded by blanks, and any blanks added to the end of the identifier by IT systems must be ignored.

The local identifier may contain only alphanumeric characters. These are a set of 62 characters including all the uppercase and lowercase letters from a to z and all the digits from 0 to 9. Symbols and special characters are not allowed in the set of alphanumeric characters to be used for the local identifier.

Leading zeroes in a local identifier are significant and must be treated as part of the character string. (Note that this differs from the treatment of leading zeroes in the issuer of identifier and issue number parts of the WIGOS identifier, which are omitted from the WIGOS identifier.)

Example 1

- (a) Consider a Member that has observing systems managed by many different organizations, including the National Meteorological Service (NMS), the National Hydrological Service (NHS) and the National Transport Department. Each of these organizations is independent, and each has its existing conventions for labelling observing facilities. For example, the Meteorological Service uses WMO World Weather Watch station identifiers for its synoptic network, its own numbering system for other weather observing facilities, and another numbering system for its climate observing facilities.
- (b) In this situation, the Member (as an issuer of identifiers) might choose to use the following convention for assigning WIGOS identifiers. In all cases, if an observing facility is closed its local identifier must not be re-attributed (with the same issue number).

TABLE: Table no lines

<i>Issue number</i>	<i>Interpretation of issue number</i>	<i>Local identifier</i>
1	NMS synoptic observing facility	WMO World Weather Watch station identifier (with leading zeroes if necessary to make it five characters long). Initially, to ensure that plotting software can display local identifiers, the Member chooses to limit their length to five characters and to assign to new WIGOS identifiers that lie outside the block of identifiers allocated to the Member by the World Weather Watch.
2	NMS other weather observing facility	Existing national station identifier (with leading zeroes if necessary). The local identifier for a new observing facility is created using the existing procedures for national station identifiers.
3	NMS climate observing facility	Existing climate station identifier (without leading zeroes, as that was the convention for climate observing facility identifiers in the past). New observing facilities are allocated identifiers using the existing practices.
100–200	Used by NHS for allocating identifiers for its observing facilities. The NHS allocates one number to each of its regions. The NHS is organized according to river basins, and it uses its range of issue numbers to subdelegate the allocation of local identifiers to each river basin authority.	The NHS uses its existing river basin observing facility numbering system.
1000–10000	Used by the National Transport Department for allocating its observing facility identifiers. Each road has its own issue number.	Derived from the distance of travel along a road when travelling away from the national capital before reaching the observing facility.

Example 2

- (a) A Member has implemented a national system for managing its national assets. Each observing facility has to be registered on this system and as a consequence has been allocated an asset number used to track all information about the facility. Some of these assets are mobile platforms (such as moored buoys). Disposable observing platforms (such as radiosondes) are associated with the asset number of their base station.
- (b) The Member wishes to align its WIGOS identifiers with its national asset management system. It chooses to use the national asset number as the local identifier. The Member is concerned that it may move assets from one location to another. In consequence, the

Member uses the issue number to record changes in location. Because it wishes to record past positions as well, it decides initially to use an issue number of 10000 and to increment it for an asset every time that asset is re-deployed. It uses issue numbers less than 10000 to record historical positions for that asset. By doing this, the Member ensures that the asset number will not result in misleading WIGOS metadata histories and the link to the asset number will be maintained.

2.4 ALLOCATING ISSUERS OF IDENTIFIERS FOR OBSERVING STATIONS

This section explains how to allocate issuers of identifiers for observing stations associated with WMO Programmes.

2.4.1 WMO Secretariat for existing identifiers previously associated with WMO Programmes (before 1 July 2016)

Table 2.2 defines the issuer of identifier values in the range 20000–20999 to be used for WMO Programmes to issue WIGOS identifiers. This range is used to ensure that observing facilities that have pre-existing station identifiers can be allocated a WIGOS identifier in a way that retains an association with the pre-existing identifier. Any new observing facility will be given an identifier within the range allocated to the Member operating the observing facility (station/platform). Otherwise, WSI issuers, with delegated authority, will allocate a WIGOS identifier to any new observing facility that contributes to the relevant network, on behalf of Members, following provisions documented in the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160). Sections 2.4.1–2.4.4 of this Guide define the ranges of values for WSI issuers for stations associated with WMO co-sponsored programmes and WMO partner programmes.

Table 2.2. Issuer of identifier values in the range 20000–20999

TABLE: Table horizontal lines

<i>Issuer of identifier values</i>	<i>Category of station identifier</i>	<i>Issue number</i>	<i>Local identifier</i>
20000	World Weather Watch land-station with sub-index number (SI) = 0	0: station defined in Weather Reporting, Volume A, on 1 July 2016 Any other positive number: to distinguish between different observing facilities that used the same station identifier in the past	Use the block number II, and the station number iii, as a single five-digit number IIIii (with leading zeroes). <i>Example:</i> station 60351 would be represented by 0-20000-0-60351
20001	World Weather Watch land-station with sub-index number (SI) = 1	0: station defined in Weather Reporting, Volume A, on 1 July 2016 Any other positive number: to distinguish between different observing facilities that used the same station identifier in the past	Use the block number II, and the station number iii, as a single five-digit number IIIii (with leading zeroes). <i>Example:</i> upper-air station 57816 would be represented by 0-20001-0-57816
20002	World Weather Watch marine platform (moored or drifting buoy, platform, etc.)	0: platform for which the identifier was in use on 1 July 2016 Any other positive number: to distinguish between different platforms	Use the region/platform number combination A1bwnbnnb. <i>Example:</i>

		that used the same identifier at different times	The data buoy 59091 would be represented by 0–20002–0–59091
			The World Weather Watch list of data buoys has two buoys with identifier 13001. The buoy most recently used at the time WIGOS identifiers were introduced is allocated 0–20002–0–13001 and the second is issued identifier 0–20002–1–13001.
20003	Ship identifier based on the International Telecommunication Union call sign	0: ship to which the identifier was most recently allocated on 1 July 2016 Any other positive number: to distinguish between different ships that used the same ship identifier at different times	Ship call sign <i>Example:</i> the (now obsolete) weather ship C7R would be represented by 0–20003–0–C7R
20004	Ship identifier – issued nationally	0: ship to which the identifier was most recently allocated on 1 July 2016 Any other positive number: to distinguish between different ships that used the same ship identifier at different times	Ship identifier <i>Example:</i> the fictitious ship XY123AB would be represented by 0–20004–0–XY123AB
20005	AMDAR aircraft identifier	0: aircraft to which the identifier was most recently issued on 1 July 2016 Any other number: to distinguish between different aircraft that used the same aircraft identifier at different times	Aircraft identifier <i>Example:</i> aircraft EU0246 would be represented by 0–20005–0–EU0246
20006	ICAO airfield identifiers	0: airfield to which the identifier was most recently allocated on 1 July 2016 Any other positive number: to distinguish between airfields that used the same airfield identifier at different times	ICAO airfield identifier <i>Example:</i> Geneva airport (LSGG) would be represented by 0–20006–0–LSGG
20007	International Maritime Organization (IMO) ship number (hull number)	0: ship to which the IMO number was most recently allocated on 1 July 2016 Any other positive number: to distinguish between ships that used the same IMO identifier at different times	Ship identifier <i>Example:</i> ship 9631369 would be represented by 0–20007–0–9631369
20008	Global Atmosphere Watch (GAW) identifier	0: station to which the GAW identifier was most recently allocated on 1 July 2016	Three-character GAW identifier <i>Example:</i> Jungfrauoch JFJ would be represented by 0–20008–0–JFJ
20009	WMO Satellite Programme	0	Three-digit satellite identifier with leading zeroes (recorded in Common Code table C–5 of the Manual on

Codes – International
Codes (WMO-No. 306),
Volume I.1)

Example: METEOSAT 10
(with identifier 057) would
be represented by
0–20009–0–057

20010 WMO Weather Radar 0

Unique key used to
cross-reference information
about a single radar within
the WMO Radar Database
(this key was not
previously published)

Example: Station with
record number 121 would
be represented by
0–20010–0–121

20011–
20999 Reserved for future use To be determined

To be determined

2.4.2 WMO Programmes with delegated authority for new WIGOS identifiers (after 1 July 2016)

Table 2.3 defines the issuer of identifier values in the range 21000–21999 to be used for WIGOS identifiers.

Table 2.3. Issuer of identifier values in the range 21000–21999**TABLE: Table horizontal lines**

<i>Issuer of identifier values</i>	<i>Category of station identifier</i>	<i>Issue number</i>	<i>Local identifier</i>
21000	Identifiers for GCW – See 10.1		
20008	GAW – See 10.3 (as an exception, the issuer of identifier for GAW stations is not within the range 21000–21999)		
21010	WRD – See 10.4		
<u>21011</u>	<u>WMO Aircraft-Based Observations Metadata Repository (ABO-MR) – See WMO-No. 1200, Guide to Aircraft-Based Observations, Appendix D, Guidance on Aircraft-Based Observations Metadata Maintenance and Provision</u>	<u>To be determined</u>	<u>Issued by the ABO-MR in accordance with WMO-No. 1200, Guide to Aircraft-Based Observations</u>
<u>21016</u>	<u>WHOS – See 10.6</u>		
<u>Remaining values in the range 21011–21999</u>	<u>Reserved for future use</u>	<u>To be determined</u>	<u>To be determined</u>

2.4.3 WMO co-sponsored programmes for new WIGOS identifiers

Table 2.4 defines the issuer of identifier values in the range 22000–22999 to be used for WIGOS identifiers.

Note: No issuer of identifier number in this range has yet been issued.

Table 2.4. Issuer of identifier values in the range 22000–22999**TABLE: Table horizontal lines**

<i>Issuer of identifier values</i>	<i>Category of station identifier</i>	<i>Issue number</i>	<i>Local identifier</i>
22000	GOOS – Identifiers for marine systems administered through OCEANOPS – See 10.2 Note: OCEANOPS coordinates some marine observing systems to avoid technical incompatibilities.	Determined by OCEANOPS	Determined by OCEANOPS
22001	GRUAN		
22002–22999	Reserved for future use	To be determined	To be determined

2.4.4 WMO Partner Organizations/Programmes for new WIGOS identifiers

Table 2.5 defines the issuer of identifier values in the range 23000–23999 to be used for WIGOS identifiers.

Table 2.5. Issuer of identifier values in the range 23000–23999**TABLE: Table horizontal lines**

<i>Issuer of identifier values</i>	<i>Category of station identifier</i>	<i>Issue number</i>	<i>Local identifier</i>

23000	CTBTO		
23001	Copernicus-CES		
23002–23999	Reserved for future use	To be determined	To be determined

2.4.5 Observing programmes/networks that do not have an international system for station identification

The following observing programmes/networks do not have a pre-existing international system for assigning WIGOS identifiers and have not been allocated issuers of identifiers. Members operating the stations supporting these observing programmes should allocate WIGOS identifiers using their national system.

Global Sea-level Observing System: WIGOS identifiers have been issued according to national conventions. In cases where the identifier of another WMO Programme has been used (for example, a land-station identifier), the WIGOS identifier corresponding to that Programme identifier should be used.

Global network of tsunameters: WIGOS identifiers are issued according to national conventions. In cases where the identifier of a WMO Programme has been used (for example, a land-station identifier), the WIGOS identifier corresponding to that Programme identifier should be used.



SECTION: Chapter

Chapter title in running head: WIGOS METADATA

3. WIGOS METADATA

3.1 INTRODUCTION

The availability of WIGOS metadata is essential for the effective planning and management of WIGOS observing systems. These metadata are also crucial for the Rolling Review of Requirements process and similar activities at national level.

WIGOS metadata are interpretation/description or observational metadata, that is, information that enables data values to be interpreted in context and permits the effective utilization of observations from all WIGOS component observing systems by all users.

The WMO Information System (WIS) is the single coordinated global infrastructure responsible for telecommunications and data management functions. WIS enables: (i) routine collection and dissemination of time-critical and operation-critical data and products; (ii) data discovery, access and retrieval; and (iii) timely delivery of data and products. WIGOS metadata give insight into the conditions and methods used to make the observations that are distributed through the WIS.

WIGOS metadata describe the station/platform where the observation was made, the system(s) or network(s) the station/platform contributes to, the instruments and methods of observations used and the observing schedules, in order to support planning and management of WIGOS observing systems.

WIGOS metadata also describe the observed variable, the conditions under which it was observed, how it was measured or classified and how the data have been processed, in order to provide the users with confidence that the use of the data is appropriate for their application. The Global Climate Observing System Climate Monitoring Principle (c) describes the relevance of metadata as follows:

The details and history of local conditions, instruments, operating procedures, data processing algorithms and other factors pertinent to interpreting data (i.e. metadata) should be documented and treated with the same care as the data themselves. (The Global Observing System for Climate: Implementation Needs (GCOS-200), Box 8)

Metadata can be static, for example the exposure of an instrument at a fixed station. Metadata can change with every observation, for example the location of a mobile station, in which case the metadata should be reported with the observations to which they apply.

The WIGOS Metadata Standard specifies the metadata elements that exist and that are to be recorded and made available. More information about the Standard can be found in the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160) and the WIGOS Metadata Standard (WMO-No. 1192). The Standard has been implemented in [OSCAR/Surface](#), which is the WMO official authoritative repository of metadata on surface-based meteorological, climatological, hydrological and other related environmental observations that are required for international exchange. OSCAR/Surface is one of the components of the WIGOS Information Resource.

Observational metadata are to be submitted to and maintained in OSCAR/Surface by WMO Members, and in OSCAR/Space by relevant WMO Members according to the provisions of the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160). Metadata from a number of co-sponsored observing systems are also maintained in OSCAR. OSCAR/Surface replaces and significantly extends Weather Reporting (WMO-No. 9), Volume A. It highlights the much wider scope of all the WIGOS component observing systems.

This chapter provides guidance on recording metadata related to surface-based observations and submitting those to OSCAR/Surface.

3.1.1 Key terminology

Measurand. Quantity intended to be measured ([International Vocabulary of Metrology – Basic and General Concepts and Associated Terms \(VIM\)](#), JCGM 200:2012).

Note: Generally, it is the result of a measurement from an instrument.

Observation. The evaluation of one or more elements of the physical environment (Technical Regulations (WMO-No. 49), Volume I).

Note: It is the act of measuring or classifying the variable. The term is also often used to refer to the data resulting from the observation, even though the term "observational data" is defined as the result of an observation (Technical Regulations (WMO-No. 49), Volume I).

Observational data. The result of the evaluation of one or more elements of the physical environment.

Observational metadata. Descriptive data about observational data and/or observing stations/platforms: information that is needed to assess and interpret observations or to support design and management of observing systems and networks (Technical Regulations (WMO-No. 49), Volume I).

Observed variable. Variable intended to be measured (measurand], observed or derived, including the biogeophysical context" (WIGOS Metadata Standard (WMO-No. 1192)).

Observing domain. The component of the Earth system which is being observed: atmospheric (over land, sea, ice), oceanic and terrestrial.

Observing facility. An alternative term for "observing station/platform".

Observing network. More than one observing station/platform, acting together to provide a coordinated set of observations" (Technical Regulations (WMO-No. 49), Volume I).

Observing site. Also a term for a place where observations are made. However, it is generally used when taking into account the environmental conditions of the location.

Observing station/platform. A place where observations are made; this refers to all types of observing station and platform, whether surface-based or space-based, on land, sea, lake or river, or in the air, fixed or mobile, and making in situ or remote observations, using one or more sensors, instruments or types of observation (Technical Regulations (WMO-No. 49), Volume I). In many contexts this is abbreviated to "station".

Observing system. One or more stations/platforms, acting together to provide a coordinated set of observations (Technical Regulations (WMO-No. 49), Volume I).

3.1.2 Managing WIGOS metadata in accordance with the WIGOS Metadata Standard

3.1.2.1 Identification of functions and responsibilities

The following generic national functions and responsibilities need to be fulfilled:

- (a) Network metadata manager: responsible for keeping network observational metadata up to date, correct, quality controlled and complete;
- (b) Observational metadata manager: responsible for encoding and transmitting WIGOS metadata and ensuring that metadata meet the Standard;
- (c) Station/platform metadata maintainer: responsible for recording and maintaining metadata for the station/platform.

The above labels might not be used, but the relevant functions need to be fulfilled.

3.1.2.2 Using the OSCAR/Surface tool

The key WMO tool to assist in the above functions is the OSCAR surface-based capabilities database.

The WIGOS Metadata Standard is implemented through the [OSCAR/Surface](#) tool, which means that Members must transfer their WIGOS metadata, either in near-real time or less frequently, to OSCAR/Surface for the observations they exchange internationally. All prescribed metadata are to be collected and stored by Members. Moreover, OSCAR/Surface contains a few additional metadata fields not explicitly specified in the Standard, such as population density. Members should include as many of the additional fields as possible in OSCAR/Surface.

Note that OSCAR/Surface provides an interface for the manual submission of metadata. This interface is accessed through the Internet using any web browser. Machine-to-machine submission of metadata is now also possible.

Further guidance on using OSCAR/Surface is provided in [HYPERLINK: Paragraph <Chapter 4>](#) of this Guide.

3.2 GENERAL GUIDANCE ON WIGOS METADATA

The WIGOS Metadata Standard is an observation-focused standard. However, typically observations are grouped in terms of the observing station/platform where one or more sensors or instruments are located.

The following metadata elements of the Standard are mandatory. The initial numbers refer to the elements in the Standard and the numbers in brackets refer to sections of this chapter:

- 1-01 Observed variable – measurand (3.2.2)
- 1-03 Temporal extent (3.2.1, 3.2.2)
- 1-04 Spatial extent (3.2.2 and 3.3.1)
- 2-02 Programme/network affiliation (3.2.1 and 3.2.2)
- 3-03 Station/platform name (3.2.1)
- 3-04 Station/platform type (3.2.1)
- 3-06 Station/platform unique identifier (3.2.1)
- 3-07 Geospatial location (3.2.1, 3.2.1.1, 3.3.1 and 3.3.1.2)
- 3-09 Station operating status (3.2.1)
- 5-01 Source of observation (3.2.2)
- 5-02 Measurement/observing method (3.2.2)
- 6-08 Schedule of observation (3.2.2)
- 7-03 Temporal reporting period (3.2.2)
- 7-14 Schedule of international exchange (3.2.2)
- 9-01 Supervising organization (3.2.1 and 3.2.2)
- 9-02 Data policy/use constraints (3.2.2)
- 10-01 Contact (nominated focal point) (3.2.3)

The following metadata elements of the Standard are mandatory when relevant conditions are met (they are referred to as conditional elements):

- 1-02 Measurement unit (3.2.2)
- 3-01 Region of origin of data (3.2.1 and 3.3.1.1)
- 3-02 Territory of origin of data (3.2.1 and 3.3.1.1)
- 4-02 Surface cover classification scheme (3.2.2)
- 5-05 Vertical distance of sensor (3.2.2 and 3.3.1.1)
- 5-06 Configuration of instrumentation (3.2.2)
- 5-08 Instrument control result (3.2.2)
- 5-12 Geospatial location (3.2.1.1, 3.2.2, 3.2.2.1 and 3.3.1.2)
- 5-15 Exposure of instruments (3.2.2)
- 6-07 Diurnal base time (3.2.2)
- 7-04 Spatial reporting interval (–)
- 7-11 Reference datum (3.2.2 and 3.3.1.1)
- 8-02 Procedure used to estimate uncertainty (3.2.2 and 3.3.1.4)
- 8-04 Quality flagging system (3.2.2 and 3.3.1.4)
- 8-05 Traceability (3.2.2 and 3.3.1.4)

In OSCAR/Surface, metadata are assembled under five headings, one for each subsection below (3.2.1–3.2.5).

Notes:

1. Each time the number in format x-yy appears in this Guide, it refers to the number of the metadata element in the WIGOS Metadata Standard. Where a metadata element is mentioned without this number, it means it is not part of the Standard.
2. Users of OSCAR/Surface may or may not see certain fields when navigating the various stations in the database depending on whether the field was filled out when the station was created/edited.

3.2.1 Station characteristics

Under this heading, the basic information about the station/platform with the following mandatory elements can be found: name (3-03 Station/platform name), date established (1-03 Temporal extent), station type (3-04 Station/platform type), WIGOS station identifier (3-06 Station/platform unique identifier), WMO Region (3-01 Region of origin of data), country/territory (3-02 Territory of origin of data), coordinates, that is to say, the latitude, longitude, elevation and geopositioning method used (3-07 Geospatial location), 9-01

Supervising organization, and 2-02 Programme/network affiliation (for the station, including the declared status (3-09 Station operating status).

Under this heading, some elements that are not mandatory can be found, such as those describing the relevant environmental characteristics of the station/platform and its surroundings: 4-07 Climate zone, predominant surface cover (4-01 Surface cover), 4-06 Surface roughness, 4-03 Topography or bathymetry, station/platform events/logbook (4-04 Events at observing facility) and site description (4-05 Site information) with possible images (photo gallery) of the station/platform; OSCAR/Surface has used this last field to capture legacy remarks from Weather Reporting (WMO-No. 9), Volume A.

Complementary information that can be inserted under station characteristics that does not correspond to any metadata elements of the Standard includes: station alias, station class(es), Time zone, station URL (a reference/address for a resource on the Internet), Other link (URL), and population per 10 km²/50 km² (in thousands).

3.2.1.1 Station coordinates

The method to specify station coordinates (3-07 Geospatial location) is described in the Guide to Instruments and Methods of Observation (WMO-No. 8), Volume I, Chapter 1, 1.3.3.2. The figure in this section shows the various metadata elements related to the station's geospatial location (3-07) versus the instrument's geospatial location (5-12), and their references for the height.

ELEMENT: Floating object (Top)

ELEMENT: Picture inline

Element Image: 1165_3_en.eps

END ELEMENT

Metadata elements for station location and instrument location, including height references

END ELEMENT

3.2.2 Observations/measurements

Each observation at a specific station is described succinctly in terms of the following mandatory elements:

- Variable (1-01 Observed variable – measurand);
- Geometry (1-04 Spatial extent);
- Programme/network affiliation (2-02).

For each variable at a specific station, there is a subset of the following mandatory and conditional metadata elements:

- From (date) (1-03 Temporal extent);
- Source of observation (5-01);
- Distance from reference surface (5-05 Vertical distance of sensor);
- Exposure of instruments (5-15);
- Configuration of instrument (5-06 Configuration of instrumentation);
- Supervising organization (9-01).

Under this heading, one or more deployments⁶³ may be found. The information is structured into two groups of metadata elements: “Instrument characteristics” and “Data generation”.

Under “Instrument characteristics” the following mandatory elements are required:

- Observing method (5–02 Measurement/observing method);
- Coordinates (5–12 Geospatial location);
- Uncertainty evaluation procedure (8–02 Procedure used to estimate uncertainty);
- Quality assurance logbook (5–08 Instrument control result).

Under “Data generation” the following mandatory elements are required:

- Schedule (6–08 Schedule of observation), which includes month (from–to), day (from–to), and hour (from–to);
- Diurnal base time (6–07);
- Intended for international exchange (Yes/No);
- Schedule of international exchange (7–14), in combination with 6–08;
- Data policy (9–02 Data policy/use constraints);
- Measurement unit (1–02);
- Reporting interval (7–03 Temporal reporting period);
- Reference datum (7–11);
- Data quality flagging system (8–04 Quality flagging system)
- Traceability (8–05).

Other metadata, considered as optional elements of the WIGOS Metadata Standard (see WIGOS Metadata Standard (WMO-No. 1192)), can be listed under this heading along with complementary information that should be provided if available.

Often, multiple observations are associated with a single station/platform. Observations at a station/platform are listed in English alphabetical order.

Certain metadata elements covering site characteristics may only be relevant to specific types of observation. For example, 4–02 Surface cover classification scheme is generally mainly applicable to observations such as surface-air temperature, humidity, irradiance and precipitation.

3.2.2.1 Instrument coordinates

A method similar to the one referred to in [HYPERLINK: Paragraph <section 3.2.1.1>](#) should be followed for the coordinates of individual instruments (5–12 Geospatial location). If the instruments are located at a single observing point, the station/platform coordinates may be used as an approximation. Where necessary, the actual geospatial location of the instrument (sensing component) is recorded according to the Guide to Instruments and Methods of

⁶³ A data series represents the entirety of observations of the same variable taken at a given station. A deployment is a subset of these observations and represents those that were taken without major interruption and under roughly the same conditions.

Observation (WMO-No. 8), Volume I, Chapter 1, 1.3.3.2. Additionally, the height or depth of the instrument above or below its reference surface is recorded where appropriate.

3.2.3 Guidance material related to grouping observing facilities to station clusters

3.2.3.1 Definitions

According to the *WIGOS Metadata Standard – WMDS* (WMO-No. 1192, 2019) categories and elements, three levels of grouping measurements are supported:

- Single instrument/sensor/device: provides independent measurements for one or more variables as part of an observing facility;.
- Observing facility⁶⁴ (station or platform): provides measurements/observations from one or more instruments and devices at the same location reporting under the same WSI;
- Station set or cluster⁶⁵: is an optional element of the *WIGOS Metadata Standard* 'station/platform cluster' (3-10), that allows the grouping of two or more observing facilities, each with its own WIGOS Station Identifier (WSI), for a defined purpose;

The concept of station cluster as a grouping of observing facilities was introduced to the *WIGOS Metadata Standard* to address requirements of Members to represent relationships between observing facilities registered under different WSIs. This allows, for example, to reflect ownership of infrastructure and/or data, programme affiliation, governance, purpose, historical traceability and connections between observing facilities, related to representativeness, exposure conditions, or environmental or geographical characteristics (e.g. related to the terrain, mountainous conditions).

The tool that provides the functionality to establish station clusters is OSCAR/Surface. It implements the definition of the *WIGOS Metadata Standard* as indicated above. In OSCAR/Surface a station cluster is identified by a cluster name and a short description, which allows providing details for the rationale for establishing the station cluster.

3.2.3.2 Members' responsibilities

A station cluster should only be introduced when two or more observing facilities are to be grouped for a clearly defined purpose, to avoid the unnecessary proliferation of such groupings. The decision to group observing facilities into a cluster rests with the Member operating those observing facilities.

If a grouping into a station cluster is required by a single institution or programme, the institution or programme may define such a grouping. Where a cluster is required to group observing facilities with multi-application purposes or operated by different organizations, the Permanent Representative (PR) of a WMO Member, via the delegated authority of an OSCAR/Surface National Focal Point (NFP) in consultation with the WIGOS NFP may decide on grouping these observing facilities into station clusters in consultation with the proponent of the grouping and the owner of the observing facility.

3.2.3.3 Procedural guidance

Considering that observing networks and facilities should be designed to meet or address requirements for observations across several purposes and many application areas in the

⁶⁴ This chapter is mainly referring to observing facility. It should be noted that other comparable terms such as 'station' might be used throughout the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No.1160).

⁶⁵ For consistency the term 'station cluster' is used throughout the document.

sense of the Rolling Review of Requirements process, multi-purpose observing should be encouraged.

It is up to each Member to decide whether an observing facility either belongs to none, one or several station clusters. To assist Members with the decision on whether to group instruments or observations to form an observing facility with one WSI or a station cluster at surface level, procedural guidance is as follows:

- i. All instruments providing observations expected to be internationally exchanged as part of the same report/message, under the same WSI, should be grouped under one observing facility (station), not under a cluster.
- ii. The decision on grouping of instruments or observations under one WSI rests with the Member, in compliance with the provisions of the Manual on WIGOS (WMO-No. 1160).
- iii. How to decide whether a set of observing facilities at surface level with various WSI should be grouped together as a station cluster, or not:
 - Create a cluster for those various observing facilities if they have strong communalities or they are strongly related, i.e. if at least one of the following conditions is met:
 - All observing facilities observe the same geographic or physiographic feature (e.g. a glacier, airport, catchment, research area)
 - Benefits can be identified from grouping them as a cluster and a rationale can be described, e.g. grouping them as a cluster might be relevant for data usage or other reasons although not being related to geographic features at all
 - There is some historical continuity across the observing facilities
 - The observing facilities are managed together or their data is used together, e.g. because they are operated by the same entity or affiliated to the same programme such as a CryoNet Cluster or a group of buoys
 - If none of the conditions above are met, no station cluster should be defined.

NOTE 1. Clustering should not replace nor duplicate the affiliation of observing facilities with programmes/networks (2-02 Programme/network affiliation, WMDS). Cluster and affiliation are different concepts.

NOTE 2. Station clusters is about indicating linkages between observing facilities. It should be noted that the introduction of station clusters categorically will not remove, replace or degrade any existing information in OSCAR/Surface, compared to the situation that existed before grouping them.

NOTE 3. WSIs are defined at station level (see example of a station cluster at Lindenberg using different WSI in Figure 2) and are essential for international data exchange. WSIs **must not be introduced** for stations clusters. Therefore, to exchange messages and reports internationally, the WSIs that were assigned to the particular observing facility the messages and reports are referring to will be used.

NOTE 4. No specific recommendation related to the maximum distance of observing facilities within a station cluster or a grouping can be provided because the driver for the grouping should be the rationale (see example of GAW/GOS Cluster Zugspitze-Hohenpeissenberg, Figure 3). Complementary, the geographical proximity is not necessarily a rationale for grouping stations.

NOTE 5. If an observing facility "A" provides data to be used for computing derived data and/or for reporting observations from another nearby observing facility "B" (e.g. precipitation or snow depth observations both being used for GOS and GCW), then both observing facilities "A" and "B" should be grouped together as a station cluster.

NOTE 6. The WIGOS Metadata Standard explicitly supports the specification of geolocation and changes thereof at the level of the observing facility as well as the individual instrument(s).

Therefore, in case an observing facility is replaced by a new one, e.g. at a different location, it is recommended to link the old (closed) observing facility and the new observing facility (with new WSI) as a station cluster if the exposure, conditions and the representativeness remain the same, even though the location of the instrument changes. This would ensure historical continuity of data series.

NOTE 7: The concept of grouping observing facilities into station clusters is not limited to land-based stations and can be expanded beyond, e.g. to ocean, sea ice or potentially even space weather observing facilities.

3.2.3.4 Station cluster metadata

A station cluster is configurable in OSCAR/Surface by an authorized NFP or metadata editor, by using the tab "Station Clusters". The following metadata must be provided when establishing a station cluster:

- Cluster Name – should be unique and representative.
- Cluster Description – free text of up to 1 024 characters; it should provide a rationale for establishing the station cluster, e.g. include additional links to webpages representative for the purpose of the cluster.
- Stations included in the cluster are selected from among those already registered in OSCAR/Surface, based on the stated rationale.

Once established, the name and the composition of a cluster is indicated on the OSCAR/Surface pages of each station belonging to this cluster, and the list of clustered stations will be available.

Changes to existing station clusters, e.g. adding stations, are possible only by the authorized NFP or metadata editor.

It is expected that future versions of OSCAR/Surface will make the name and description searchable.

3.2.3.5 Examples from OSCAR/Surface

In OSCAR/Surface the term 'station' is used to describe metadata of an observing facility. To avoid confusion, this term is used in this particular section.

Example 1: CryoNet Clusters

CryoNet Clusters are already introduced in OSCAR/Surface following the definition described in the Manual on WIGOS (Chapter 8. Attributes Specific to the Observing Component of the Global Cryosphere Watch). See Figure 1 for an example of Davos Integrated CryoNet Cluster⁶⁶.

Davos Integrated CryoNet Cluster

The Davos Cluster stretches from Klosters (1100 m) to the Verstaclahorn (3298 m asl) and covers ~ 300 sqKm, with various micro-climates. Measurements include permafrost temperature, active layer depth, albedo, snow surface temperature, measured over several decades and to continue, long-term measurements of temperature, precipitation and snow (end of the 19th century) in Davos, and the longest series of daily snow measurements at high elevation (Weissfluhjoch Versuchsfeld, 2536 m asl). It encompasses the Silvretta glacier (~ 3000 m asl) with the second-longest mass-balance series worldwide (Huss et al., 2015), a reference glacier of WGMS. Dischma valley, known for studies on snow hydrology, snow-vegetation interactions (Stillberg) and on accumulation and ablation patterns, lies within the cluster. A weather radar (MeteoSwiss) on Weissfluh (2832 m asl) and a planned Swiss Alpine Remote Sensing station (1513 m asl) will allow for new research, monitoring, and cal/val activities; map: <http://bit.ly/1qEgXRJ>

[Edit](#) [Download](#)

Members

Station	Country	WMO Region	WIGOS ID
Davos observer station (SLF)	Switzerland	Europe	0-756-1-601286
Kreuzweg	Switzerland	Europe	0-756-1-605310
Flüela permafrost	Switzerland	Europe	0-756-1-387493
Davos Stilli (SLF)	Switzerland	Europe	0-756-1-927792
Davos ASRB (SLF)	Switzerland	Europe	0-756-1-799649

Figure 1. Example of a CryoNet station cluster.

The CryoNet cluster is defined in the Manual on WIGOS, as being comprised of two or more coordinated stations, of which at least one must be a CryoNet station or a CryoNet contributing station together with a station providing representative meteorological observations, and which together, meet the requirements for a CryoNet station.

The grouping of observing facilities in a cluster should be based on a particular rationale, as described above. Examples of situations that may lead a Member to decide to link observing facilities in clusters are shown in Figures 2 and 3.

Example 2: grouping observing facilities in close vicinity

This example demonstrates possible reasons why a number of observing facilities in close vicinity at the location Lindenberg might be grouped in a station cluster:

- Two or more observing facilities registered under different WSIs host various associated equipment at the same or nearby location but serve different purposes.
- Equipment managed/operated by multiple organizations or for different programmes, registered under different WSIs are installed at the same location. For example, Germany operates a GOS surface station with WSI 0-20000-0-10393, a GCOS Upper-air Network (GUAN) station with WSI 0-20001-0-10393, a Global Observing System (GOS) wind profiler (0-20000-0-10394) as well as a Baseline Surface Radiation Network (BSRN) and Integrated Carbon Observing System (ICOS) station (WSI 0-20008-0-LIN) in close vicinity. These four observing facilities could be grouped to a station cluster “Lindenberg” (see Figure 2).

⁶⁶ Note: screenshots taken from OSCAR/Surface are only available in English.

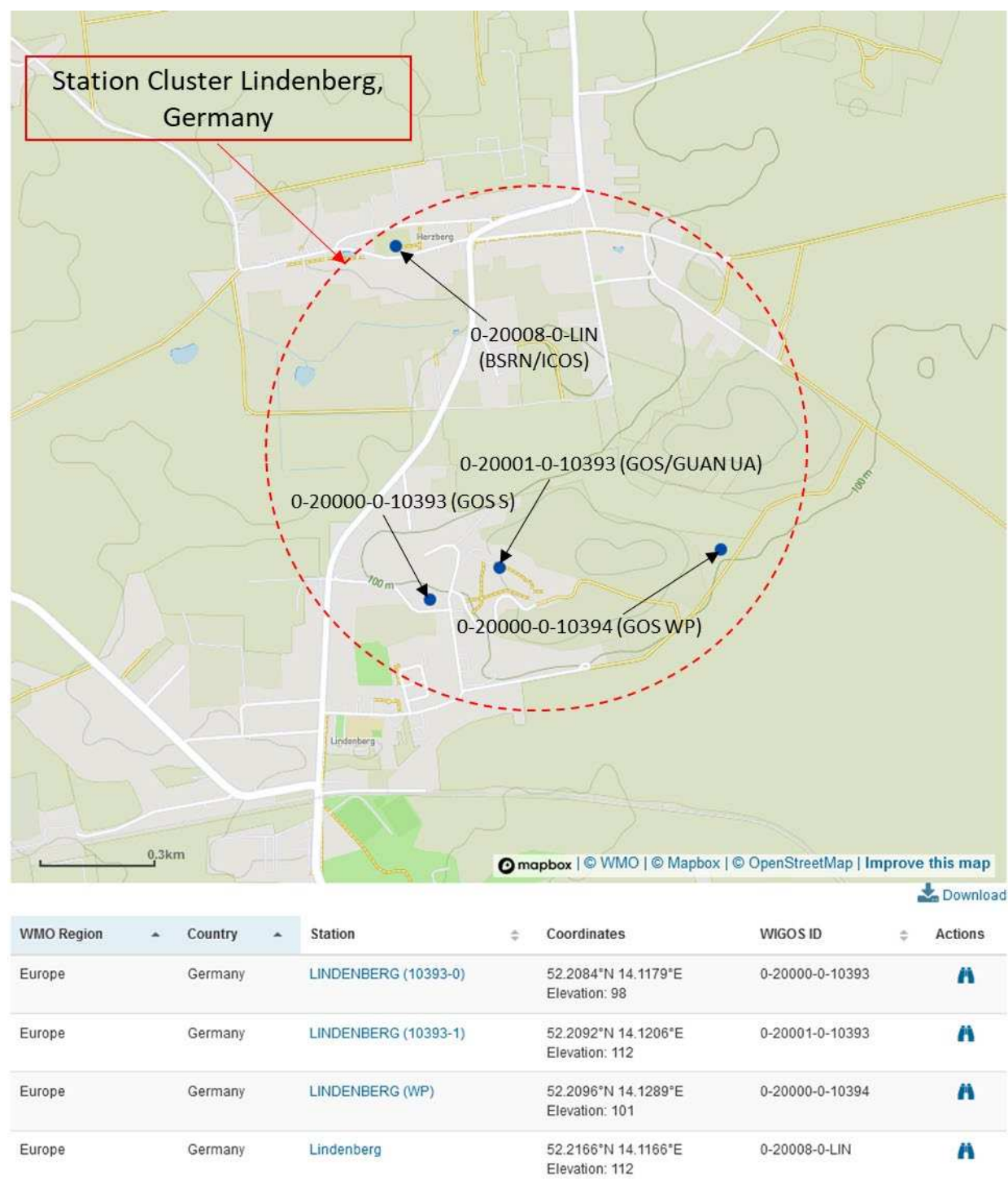


*Figure 2. Example of a potential grouping of observing facilities at Lindenberg, Germany.*⁶⁷

Example 3: grouping observing facilities to meet a defined purpose

Several observing facilities identified by their own WSIs which are not in close vicinity could also be grouped to a station cluster to meet a defined purpose. These observing facilities may operate different sets of instruments for different programmes and/or be owned by different institutions (9-01 Supervising organization, WMDS), for example the three Global Atmosphere Watch (GAW) stations Zugspitze-Schneefernerhaus, Zugspitze-Gipfel and Hohenpeissenberg

⁶⁷ It should be noted that further stations might be shown in the map of OSCAR/Surface in this area which don't belong to this station cluster.

could be grouped together as they are all contributing to the same purpose, and such grouping could also include the GOS surface land station Hohenpeissenberg (see Figure 3). The decision will always lay on the NFP, or someone with delegated credits in OSCAR/Surface, who should provide such rationale under the cluster description.

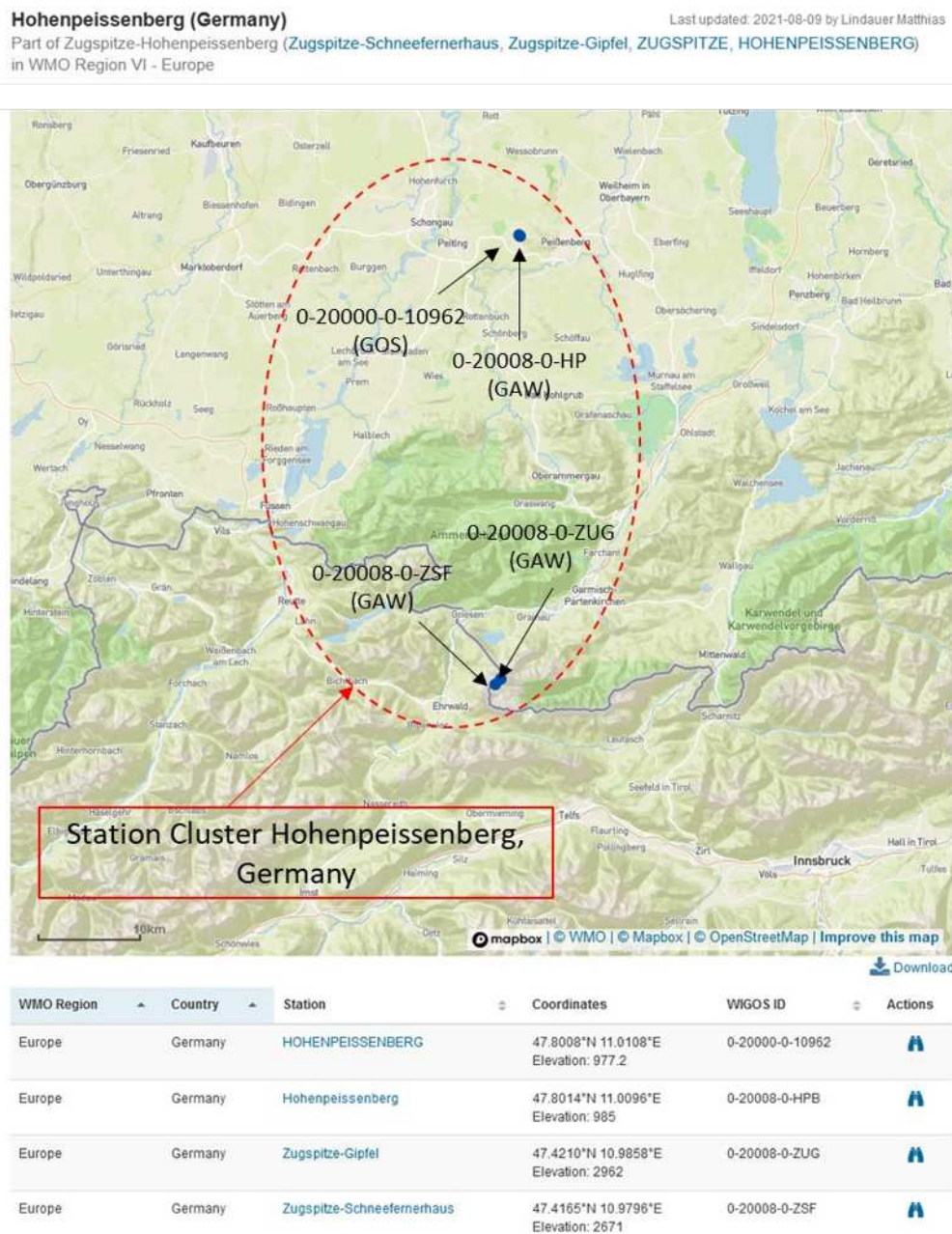


Figure 3. Example of a GAW/GOS station cluster Zugspitze-Hohenpeissenberg, Germany⁶⁸.

3.2.3.6 Searching for station clusters in OSCAR/Surface

Details on how to add and search for station clusters in OSCAR/Surface and how to find other stations that are part of a cluster can be found in the User Manual of OSCAR/Surface: https://library.wmo.int/?lvl=notice_display&id=20824.

⁶⁸ It should be noted that further stations might be shown in the map of OSCAR/Surface in this area which don't belong to this station cluster.

3.2.34 Station contacts

The details of the station contacts (10-01 Contact (nominated focal point)) are recorded. This may include someone with a relevant function, such as the national or network focal point, the metadata editor, programme approver, instrument expert, or the organization responsible for the data policy. Any user who is not assigned a specific user role/function is considered a regular user of OSCAR/Surface and has minimum access rights to the OSCAR/Surface database. Specific access rights of the different types of users are documented in Table 2 of the [OSCAR/Surface User Manual](#).

3.2.45 Bibliographic references

Where the data series or deployment, or methods relating to the data series or deployment, have been previously published or referenced, for example nationally or on the Internet, the references are recorded in this section. OSCAR/Surface allows for the upload of documents. There is no direct correspondence between this section and any particular metadata element of the Standard.

3.2.56 Documents

This section provides access to documents concerning the station/platform or the observed variables. These may include correspondence, instrument calibration certificates, network descriptions and so on. This section may be related with element 4-05 Site information and can be regarded as a historic archive of complementary documentation on the changes in the station/platform, its instruments and conditions of observation.

3.3 SPECIFIC GUIDANCE FOR DIFFERENT TYPES OF STATIONS/PLATFORMS

While the guidance in [HYPERLINK: Paragraph <section 3.2>](#) is intended to be useful for Members managing metadata of any type of station/platform, the following section is intended to provide additional guidance relevant to specific types of stations/platforms.

As mentioned above, the geospatial location of the station/platform should identify the reference location of that station/platform, while the geographic coordinates of the instruments are specified separately for each instrument of the station/platform. A change of coordinates should always reflect a physical relocation of the station/platform and/or instrument. The historical coordinate values of the station/platform location should be retained.

3.3.1 Stations/platforms on land

This section describes the metadata aspects of the main types of observations made on land. It is structured according to the geometry (1-04 Spatial extent), i.e. a point, profile or volume, and to the technology (in situ or remote-sensing) used for the observations.

The geospatial location (3-07) of the station/platform may refer to the observation which has existed for the longest period of time, it may be related to the administrative point, or to the primary application area(s) (2-01). The coordinates should be centred over the instrument and the ground elevation should be the natural (undisturbed) surface of the ground.

Stations/platforms on land include observations which are made at a fixed position in relation to the land surface, a mobile observation on land or those which transfer their data to a facility on land. These facilities may be close to land (such as a wharf or on a pylon grounded in the earth). A mobile station may remain in a fixed location during a period of observations or may be mobile during the observation.

3.3.1.1 *Surface in situ observations*

The observations of the variables at a surface in situ observing station, such as wind speed/direction, air temperature, relative humidity, atmospheric pressure, precipitation, present weather, snow depth, glacier area, permafrost thickness, or sea-ice concentration, made by the instruments/observer located at this station, are described individually. Although such observations are made in situ, they should represent an area surrounding the station, depending on the environmental exposure conditions of the instrument.

Some instruments may measure more than one observed variable at the same time. Each observed variable should be described and the common instrument may be identified through a common serial number. Examples of such instruments include some humidity probes (reporting humidity and temperature), some sonic anemometers (may report wind speed, wind direction, virtual air temperature) and so-called “all-in-one” instruments (for example, reporting temperature, humidity, wind speed, wind direction and pressure).

Surface in situ refers to observations made near the surface of the Earth, over land, for example at automatic weather stations and manual weather stations. The simplest station may make only one observation (for example, rainfall), while others may include observations of several variables, such as air temperature, humidity, wind, soil temperature, rainfall intensity and amount, and snow depth.

The following conditional elements of the WIGOS Metadata Standard are mandatory for fixed stations:

- 3–01 Region of origin of data;
- 3–02 Territory of origin of data;
- 5–05 Vertical distance of the sensor from a (specified) reference level, such as local ground, the deck of a marine platform at the point where the sensor is located, or sea surface;
- 7–11 Reference datum: mandatory for derived observations that depend on a local datum.

3.3.1.2 *Upper-air in situ observations*

Upper-air in situ observations primarily include observations made using instrumentation attached to meteorological balloons (radiosondes), or unmanned aerial vehicles (also called drones). The balloon tracking for the calculation of winds (that is, by radar or radio-theodolite) is also regarded as an upper-air in situ observation. The radiosonde measurement, often referred to as a sounding, delivers a complete profile from the launch point to balloon burst. To ensure timely availability for the data users the sounding is often split into several messages, but the same metadata are included in all parts of the transmitted messages. Observations such as those made by dropsondes, rockets and kites are also included in this category, but specific guidance for these systems will be included in a later release of the metadata standard.

The majority of the metadata for these systems are also incorporated within the WMO-defined BUFR message and are reported along with the data for each sounding. Because the observations are meaningless without these metadata, the station/platform metadata maintainer and the network metadata manager must ensure that the transmitted metadata are valid and accurate for each reported sounding. To prevent any confusion the metadata reported in BUFR messages must be fully consistent with the WIGOS Metadata Standard elements and with the information inserted into OSCAR.

It is common that the launch point of the balloon has different geospatial coordinates than the station/platform and this can have a significant impact for the data users. It is important that both sets of geospatial coordinates are included in the station/platform metadata database, and that the coordinates incorporated in the BUFR messages are for the balloon launch location. Element 5-12 Geospatial location of the instrument, is related to this, while element 3-07 Geospatial location of the station, refers to the main facility.

Many radiosonde systems no longer include a pressure sensor, and thus the pressure and geopotential height are derived from the Global Navigation Satellite System (GNSS) altitude. The atmospheric pressure can be derived artificially from an estimate of the status of the atmosphere based on WMO-recommended calculus or by using the static predefined International Standard Atmosphere. The metadata defining the source of the pressure and geopotential height measurements are mandatory and must be included in every BUFR message. This relates to element 7-01 Data-processing methods and algorithms, which is an optional element of the Standard.

3.3.1.3 Weather radar observations

Weather radars are active remote-sensing observing systems used to make real-time and high-resolution observations from a large-scale area (up to a radius of 250 km). Weather radar observations have been made particularly for the detection of precipitation, hydrometeor classification and quantitative precipitation estimation. Doppler wind speed and direction can also be reported from some weather radars. Radar station/platform coordinates, height of the location, tower height, frequency, polarization, scanning parameters and other characteristics of weather radar observations are metadata elements contained in the WMO Radar Database (<http://wrd.mgm.gov.tr/Home/Wrd>). Members should continue to collect and supply/update the metadata about their weather radars to the WMO Radar Database (managed by the Turkish State Meteorological Service). The metadata regarding weather radars are transferred from the WMO Radar Database to the OSCAR/Surface by machine-to-machine procedures. Radar metadata cannot be edited manually in OSCAR/Surface.

3.3.1.4 Other surface-based remote-sensing observations

Other surface-based remote-sensing observations include all observations, excluding those from weather radars, made using remote-sensing instrumentation located at a fixed station. These systems are wide ranging in their methods of observation, but primarily result in a measurement profile representative of the atmosphere above the sites or a measurement representative of the cryosphere on the ground. Examples of the atmospheric observing systems in this category are wind profiling radars, lidars, sodars, radiometers, ground-based GNSS receivers, and high-frequency radars. Examples of the cryospheric observing systems are sonic and optical snow measuring instruments, snow pillow, snow scale, and passive gamma radiation instruments. So, both active and passive remote-sensing technologies are considered here.

The majority of the metadata regarding these atmospheric observing systems are incorporated within the WMO-defined BUFR message and thus are only reported along with the data for each sounding. The station/platform metadata maintainer and the network metadata manager must ensure that the transmitted metadata are valid and accurate for each reported sounding.

These atmospheric observing systems often use advanced flagging techniques to identify measurements that do not meet the data quality criteria, and it is mandatory to include this information within the metadata that are transmitted with each message. This relates to elements 8-01 to 8-05 of the Standard (Category 8: Data quality).

3.3.2 Stations/platforms on the sea surface

Sea-surface observations are taken from a variety of stations/platforms. These include moored buoys, drifting buoys, ships and off-shore installations. Also, terrestrial-based (on shore)

high-frequency radars (measuring surface current direction and speed) can be considered as such. Variables most commonly measured are air temperature, atmospheric pressure, humidity, wind direction and speed, sea-surface temperature, wave height, wave period, wave direction, sea-level, current speed and direction, salinity, sea-ice thickness, sea-ice concentration, sea-ice type, sea-ice velocity, sea-ice temperature profiles, snow depth on ice, and snow-ice interface temperature.

Ship observations typically include air and seawater temperature, atmospheric pressure, humidity, and wind direction and speed. These are commonly measured automatically. Manual ship observations also include wave height, wave period, wave direction, ceiling (cloud cover), visibility, sea-ice type, sea-ice thickness, sea-ice freeboard, sea-ice concentration, and iceberg position.

Sea-surface observations are also being made from autonomous surface vehicles. These are propelled by wind and/or wave action and measure air temperature, atmospheric pressure, humidity, wind direction, wind speed, sea-surface temperature and sea-surface salinity.

Buoy positions are reported at the time of observation by the organization that operates the platform. Ship positions are also reported at the time of observation; however, many vessels do not report their actual identity due to economic considerations. Autonomous vehicles report their position obtained at the time of observation. The observations are reported under the ownership of the organization that is remotely controlling the vehicle(s).

3.3.3 Airborne stations/platforms

Airborne observations, involving measurements of one or more meteorological variables, are made at particular pre-scheduled intervals in space and time, so at a series of locations (in three-dimensional space). In practice these observations are carried out on board of aircraft called aircraft-based observation stations/platforms. These series of observations deliver profiles near aerodromes or are composed of a series of equidistant observations at constant altitude.

In general, data are reported by three categories of aircraft-based observation stations/platforms using different data relay systems. Examples are:

- (a) WMO Aircraft Meteorological Data Relay (AMDAR): aircraft providing meteorological data according to WMO standards and specifications;
- (b) ICAO Automatic Dependent Surveillance – Contract: aircraft providing data under regulations and cooperative arrangements with ICAO;
- (c) Other aircraft-based observation stations/platforms: data derived from observing systems on aircraft not controlled by WMO or ICAO (called third-party data). Data availability is dependent on arrangements between National Meteorological and Hydrological Services and the data provider as to whether data can be ingested into WIS, taking into account requirements stated in the Technical Regulations (WMO-No. 49), Volume I.

The data from aircraft-based observation stations/platforms require that network metadata managers maintain a database of metadata relating to aircraft models and types, and information on sensors and software for processing the data. There will also be a requirement for airport positional metadata with regards to the initiation and termination of profiles.

Source: Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160), and the Guide to Aircraft-based Observations (WMO-No. 1200).

3.3.4 Stations/platforms underwater

Underwater observations can be obtained in a number of ways. These include thermistor strings and devices attached to inductive cabling, expendable bathythermographs, acoustic

Doppler current profilers, Argo floats, and conductivity, temperature and depth devices. Bottom-mounted water pressure sensors are used to measure variations in the water column, which are indicative of a low-amplitude wave (tsunami) generated by an underwater disturbance (seismic activity). A new technology, profiling gliders, which are unmanned underwater vehicles, is becoming more widespread. The variables observed by these devices include water temperature, water pressure, salinity, current direction and speed, fluorescence and dissolved oxygen. All of these variables are measured at depth – as deep as the sensors or gliders are located.

The underwater observations obtained from moored buoys use the position of the buoy itself and are reported by the organization that operates the buoy. Expendable bathythermograph positions are taken at the point of launch and are reported by the launch vehicle (ship or aircraft). Acoustic Doppler current profilers and conductivity, temperature and depth devices are usually moored at a specific location, which is reported at the time of observation by the organization operating the device. Argo float positions are reported at the time of observation by the organization operating the device. Unmanned underwater vehicle observations are reported using the position of the vehicle when it begins its subsurface excursion and are reported by the organization piloting the vehicle.

3.3.5 Stations/platforms on ice

Stations/platforms on ice include those established on glaciers and ice caps, ice sheets, ice shelves, pack ice, and moving with ice, as well as those on fast ice. These are often major stations/platforms monitoring the above-mentioned cryosphere components.

Common observed glacier variables are surface accumulation, surface ablation, surface mass balance, glacier area, glacier velocity, calving flux, and glacial runoff, and the first three are also commonly observed ice sheet variables. Basal ablation and ice velocity are commonly observed variables for ice shelves. Stations/platforms for measuring sea ice may either be deployed on fast ice or pack ice and their lifetime depends on the sea-ice survival, with instrumentation on fast ice often recovered before ice breakout and re-deployed during the next ice season. Common observations for sea ice include ice thickness, ice freeboard and snow depth on ice. Some stations/platforms also measure temperature profiles of sea ice and snow on ice, the temperature at the ice-water interface and at the surface-air interface.

At the time of performing cryospheric measurements, meteorological variables such as air temperature, atmospheric pressure, humidity, wind speed and wind direction may be measured by an Automatic Weather Station (AWS) nearby or by appropriate sensors integrated within the ice instrumentation. Other measurements may include radiation, sensible heat, latent heat, water vapour, and CO₂ fluxes.

Where observing platforms move considerably, their position data are recommended to be integrated in the regular data relay. For near-stationary instrumentation, users are recommended to update the coordinates of stations and observations on a yearly basis, or as frequently as deemed necessary. More detailed moving track can be uploaded as a specific document in the “Documents” section via the [OSCAR/Surface Graphical User Interface](#).

3.3.6 Stations/platforms on lakes/rivers/reservoirs

Records of lake/river gauge height or stage and river discharge are fundamental to the management of water resources, the understanding of streamflow variability in time and space and the calibration of hydrological models used in streamflow and flood forecasting. Gauge heights can be measured in various ways, such as direct observation of a staff gauge or by automatic sensing through the use of floats, transducers, gas-bubbler manometers and acoustic methods. River flows are generally computed through conversion of a record of stage to discharge using an empirically derived rating conversion curve or other hydraulic model. General stream-gauging procedures are recommended in the *Manual on Stream Gauging*

(WMO-No. 1044), [Volumes I](#) and [II](#). Hydrological monitoring also includes reservoir inflows, outflows and heights as relevant variables for water resources management.

3.3.7 Satellites

Satellite observations provide information from all areas of the world. These observations deliver information on surface characteristics, as well as atmospheric conditions depending on the instrument type. Essential information about satellites are orbit and type of orbit (geostationary or polar orbiting), height of the satellite, local observation intervals, types of technology applied (active/passive, optical/microwave, imager/sounder) and instrument characteristics (bands measured, footprint, measurement approach such as scanning versus push broom or similar, swath size if applicable, return period, etc.).

Ensuring accuracy and consistency among space-based observations from operational weather and environmental satellites of the Global Observing System (GOS) is essential for climate monitoring, weather forecasting and environmental applications. To this end, the Global Space-based Inter-Calibration System (GSICS), an international collaborative effort initiated in 2005 by WMO and the Coordination Group for Meteorological Satellites (CGMS), develops common methodologies and implements operational procedures to ensure quality and comparability of satellite measurements taken at different times and locations, using different instruments operated by various satellite agencies. This is achieved through a comprehensive calibration strategy which involves: (a) monitoring instruments' performance; (b) operational inter-calibration of satellite instruments; (c) tying the measurements to absolute references and standards; and (d) recalibration of archived data. The resulting intercomparisons achieve inter-calibration when the measurements are traceable to absolute references and standards. The Global Space-based Inter-Calibration System contributes to the integration of satellite data within WIGOS.

Meteorological satellites usually transport a variety of instruments, each mounted for specific applications required by a diverse user community. In fact, due to the variety of instruments and the specific observation programme chosen, the related metadata are different from those obtained with the classic surface-based observations (see the Guide to Instruments and Methods of Observation (WMO-No. 8)). As a consequence, metadata for satellite observations with calibration information are collected in a separate database, [OSCAR/Space](#).



SECTION: Chapter

Chapter title in running head: MAKING WIGOS METADATA AVAILABLE TO WMO ...

4. MAKING WIGOS METADATA AVAILABLE TO WMO USING OSCAR/SURFACE

The OSCAR surface-based capabilities database ([OSCAR/Surface](#)) is the key WMO tool for assisting Members in making WIGOS metadata available in accordance with the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160).

Detailed guidance on how to use OSCAR/Surface is provided in the OSCAR/Surface User Manual, which is available at <https://oscar.wmo.int/surface/> and in the [WMO library](#).

The OSCAR/Surface User Manual comprises two main sections: section 2. Finding information in OSCAR/Surface contains guidance on how to search the database to find stations and information about available observations – this section is useful for both registered and anonymous users; section 3. Changing information in OSCAR/Surface contains information on how to manage stations in the database – this section is relevant mainly for registered users, such as station contacts and national focal points.

SECTION: Chapter

Chapter title in running head: OBSERVING NETWORK DESIGN

5. OBSERVING NETWORK DESIGN**5.1 INTRODUCTION**

The observing network design principles are provided in the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160), Appendix 2.1. The 12 principles are short and therefore abstract. National Meteorological and Hydrological Services (NMHSs) designing and evolving their observing system networks need more concrete guidance on how to respond to these principles. This chapter thus provides for each principle a set of more specific guidelines or recommendations on their interpretation and implementation.

Some recommendations apply across several principles. For ease of interpretation, these points are repeated wherever applicable.

In some cases in this chapter, rather abstract terms are used. These terms sometimes have their origin in a specific area of meteorological observation, such as in ground-based observation. The terms “network design” and “observing networks”, for example, are regularly used and accepted when describing the process of creating a network of ground-based observing sites in a country, and thus when considering aspects like appropriate distance between stations, other siting conditions or the frequency of observations. The term “network design” can and is already being used in the area of space-based observations. However, this additional application has not yet been adopted generally. Therefore, it is important to recognize that many guidelines and recommendations in this chapter – when referring to, for example “network design” or “observing networks” – are not necessarily restricted to ground-based observations but should be applied to all observing systems.

Abstract or conceptual terms and definitions, for example “integrated station network”, are also sometimes used for the purpose of making certain guidelines and recommendations more generally applicable. Explanations of such abstract terms can be found in the [HYPERLINK: Paragraph <annex to the present chapter>](#).

5.2 GUIDANCE ON THE OBSERVING NETWORK DESIGN PRINCIPLES

Note: For convenience, the observing network design principle is reproduced in parentheses and italic under the name of each principle.

Principle 1. Serving many application areas

(Observing networks should be designed to meet the requirements of multiple application areas within WMO and WMO co-sponsored programmes.)

Notes:

1. A WMO application area is an activity involving the direct use of observations in a chain of activities that allows National Meteorological and Hydrological Services or other organizations to render services related to weather, climate and water, and other environmental events⁶⁹, contributing to public safety and socioeconomic well-being

⁶⁹ In the context of the WMO Strategic Plan 2020-2023, the term “weather” refers to short-term variations in the state of the atmosphere and their phenomena or effects, including wind, cloud, rain, snow, fog, cold spells, heat waves, drought, sand and dust storms and atmospheric composition, as well as tropical and extratropical cyclones, storms, gales, the state of the sea (e.g. wind-generated waves), sea ice, coastal storm surges, etc. “Climate” refers to longer term aspects of the atmosphere-ocean-land surface systems. “Water” includes freshwater above and below the land surfaces of the Earth, their

and development in their respective countries ~~in a specific domain related to weather, climate and water~~. The concept of a WMO application area is used in the framework of the WMO Rolling Review of Requirements⁷⁰ and describes a homogeneous ~~field of~~ activity for which it is possible to compile a consistent set of observational user requirements agreed by community experts working ~~operationally~~ in this area.

2. WMO application areas are grouped in six Earth System Application Categories, where each category includes application areas of similar types which have related disciplines and professional communities.

- (a) When designing observing networks, the needs of WMO application areas, as regulated in the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160), should be taken into account. In particular, see the [WMO Rolling Review of Requirements](#) process, the WIGOS database of user requirements for observations ([OSCAR/Requirements](#)) and the [Statements of Guidance](#) ~~for which together represent~~ all applications areas, and the High-Level Guidance on the evolution of global observing systems during the period 2023–2027 in response to the Vision for WIGOS in 2040. As an example, the design of observing networks implemented primarily in support of operational weather forecasting should also take into account the requirements of other applications areas, such as climate monitoring.
- (b) Where practicable, observing networks should be designed and operated in such a way that the needs of multiple applications are addressed. It is acknowledged that different applications have different, and sometimes conflicting, requirements; when an observing network is implemented primarily to serve the needs of one application, compromises may be needed in its ability to serve others. Nevertheless, the requirements of other applications should be actively considered during network design.
- (c) As part of the management of an observing network, a user consultation procedure should be implemented through which the requirements of different application areas can be ascertained, considered and analysed simultaneously. (See also [HYPERLINK: Paragraph principle 2](#).)
- (d) In order to respond to the needs of its Programmes, WMO engages in partnerships with other bodies responsible for observations through co-sponsored programmes (see ~~relevant comments in the preamble to the Implementation Plan for the Evolution of Global Observing Systems (EGOS-IP) (WIGOS Technical Report No. 2013-4)~~ High-Level Guidance on the evolution of global observing systems during the period 2023–2027 in response to the Vision for WIGOS in 2040). These partnerships should be taken into account when designing observing networks.
- (e) Partnerships with other organizations (such as those involved in road transportation or electric power generation), including partner organizations responsible for observations, should be exploited through the integrated and multi-purpose design of observing networks in order to achieve synergies between networks and/or domains and improve cost-effectiveness.

Principle 2. Responding to user requirements

(Observing networks should be designed to address stated user requirements, in terms of the geophysical variables to be observed ~~and in which domains (vertical layer/s and horizontal coverage)~~, the space-time resolution, uncertainty, timeliness and stability needed, and taking into account relative priorities.)

occurrence, circulation and distribution, both in time and space. Related “environmental” issues refer to surrounding conditions affecting human beings and living resources, for example the quality of air, soil and water, as well as “space weather” the physical and phenomenological state of the natural space environment, including the Sun and the interplanetary and planetary environments.

⁷⁰ The WMO Rolling Review of Requirements is described in the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160), Appendix 2.3.

Note: User requirements for observations are documented and quantified in the Observing Systems Capability Analysis and Review tool ([OSCAR/Requirements](#)). The user requirements as stated in OSCAR are high-level in the sense that they are not intended to capture all the detailed requirements that must be considered when designing a specific observing system. The requirements in OSCAR/Requirements should therefore be taken into account, but they are not sufficient to provide a full description of the observing system requirements.

- (a) User communities should be involved in the observing network design. To ensure that observing networks respond to the key needs of the user communities, specific decisions about observing network design should include a consultation stage with appropriate application area representatives. A procedure should be implemented to allow a documented collection and synthesis of detailed user requirements.
- (b) When designing their observing networks, Members should take into account the actions listed in the ~~Implementation Plan for the Evolution of Global Observing Systems (EGOS-IP) (WIGOS Technical Report No. 2013-4)~~ [High-Level Guidance on the evolution of global observing systems during the period 2023-2027 in response to the Vision for WIGOS in 2040](#), as well as the gap analyses from the [Statements of Guidance](#) for all application areas.
- (c) Members should conduct further studies to assess the feasibility of addressing with existing technology the observational user requirements specified in OSCAR, [including regional differences in requirements](#), as well as the additional ~~regional-detailed~~ requirements that may not be specified in OSCAR and national requirements, taking resources and cost-effectiveness into account. (See also [HYPERLINK: Paragraph <principle 5>](#).)
- (d) Observational data should be processed to a level to be established in consultation with users (for example, raw instrument data, calibrated instrument data or retrieved geophysical variable). This should include an agreement on quality control, formats, etc. The appropriate level of processing will vary according to the user communities' needs and to the intended applications. Appropriate resources should be allocated to these data-processing requirements. Also, where supported by user requirements, appropriate resources should be allocated to archiving the raw data and metadata, such that data can be reprocessed at a later date.

Principle 3. Meeting national, regional and global requirements

(Observing networks designed to meet national needs should also take into account the needs of WMO at the regional and global levels.)

- (a) National observing networks are designed and established by Members primarily to respond to their own national needs/requirements, in many cases in agreement with other Members and in accordance with WMO regulatory and guidance material. However, when implementing these national networks, Members should also take into account the requirements for global and regional applications. For example, Members should consider small additional commitments or adjustments (for instance, in terms of data storage, data policy, availability, exchange and documentation) to make data useful to other Members.
- (b) WIGOS regulations should be adopted for observing networks that are implemented primarily to respond to national needs.
- (c) Procedures through which national user requirements are collected and assessed (see [HYPERLINK: Paragraph <principle 2, paragraph \(a\)>](#)) should be designed in such a way that regional and global requirements can be addressed simultaneously.
- (d) For each national network/site, a network/site definition document should be maintained containing information on:
 - (i) Planned observing capabilities of the network/site;

- (ii) Target performances;
- (iii) User requirements to which the network/site responds.

Principle 4. Designing appropriately spaced networks

(Where high-level user requirements imply a need for spatial and temporal uniformity of observations, network design should also take account of other user requirements, such as the representativeness and usefulness of the observations.)

- (a) In general, the composite observing network should be designed in such a way that it delivers basic observations that are quasi-uniform in space for observed variables and resulting from an analysis of the 3D-resolution requirements provided in [OSCAR](#). Gaps should be assessed in accordance with the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160). (See also [HYPERLINK: Paragraph <principle 5>](#) for guidance on composite network design.)
- (b) However, for some application areas, the representativeness of observations may be a more important design driver than spatial and temporal homogeneity. In such cases, the density of an observing network should be adjusted according to the variability of the observed phenomena in a given region, for example to address the need for greater density of some observations in mountainous and coastal areas where steep gradients in geophysical variables exist. Also, observing networks should be designed with spatial and temporal spacing such that severe, extreme and high-impact events, often of short duration, are captured, and such that climate-relevant changes (for example, diurnal, seasonal and long-term interannual) can be resolved.
- (c) When considering priorities for additional observations, attention should be given to: data-sparse regions and domains, poorly observed variables, regions sensitive to change and regions which experience environmental phenomena that place populations at risk. As these are not always located within the territory of the country needing the observations, this creates a need to acquire observations in areas outside the territory of the funding nation or group of nations (for example, the Network of European Meteorological Services funding of the EUMETNET Automated Shipboard Aerological Programme, or the Global Climate Observing System (GCOS) Cooperation Mechanism).
- (d) Observing networks should be designed taking into account measurements and gaps of other systems in the vicinity, such as measurements using the same technology in neighbouring countries or measurements from networks using different technologies, both surface-based and space-based.
- (e) Surface-based observations have to be representative for specific applications. Sites representative⁷¹ of local features should be generally avoided (for example, on steep slopes, in hollows, in proximity to pronounced features such as buildings, topographical influences or ridges) unless sited for a specific purpose and application.
- (f) Non-NMHS observations can provide valuable measurements for filling in observational gaps. In many areas these may be the only available observations, particularly for elements requiring higher density measurements such as precipitation, and extreme events such as hail or windstorms. NMHSs should investigate collaborations with others within their country in order to complement existing networks, share resources and address gaps. For observations of this type, special attention should be given to possible data policy issues, and the guidance given under [HYPERLINK: Paragraph <principle 3, paragraph \(a\)>](#), should be followed.

⁷¹ See the Guide to Instruments and Methods of Observation (WMO-No. 8), Volume I, Annex 1.D. Siting classifications for surface observing stations on land.

- (g) Where possible, objective tools should be used to assess the impact and benefit of observations, including to demonstrate the impact of observation density. Such tools (for example, Observing System Experiments, Observing System Simulation Experiments or forecast sensitivities to observations) exist in Numerical Weather Prediction and are well-proven. The development of equivalent tools for other application areas is encouraged.

Principle 5. Designing cost-effective networks

(Observing networks should be designed to make the most cost-effective use of available resources. This will include the use of composite observing networks.)

- (a) Observing networks should be designed using the most appropriate and cost-effective technologies or combinations of technologies. Guidance documents on existing technology should be consulted. For example, reference can be made to the Guide to Climatological Practices (WMO-No. 100), Chapter 2, 2.5; the Guide to Agricultural Meteorological Practices (WMO-No. 134), Chapter 2, 2.2.4 and 2.4.1.11.3; and the Guide to the Global Observing System (WMO-No. 488), Part III, 3.1.
- (b) Developments to observing networks should, where possible, build on and lead to the consolidation of existing subnetworks, capitalizing on both existing and new technology and integrating new networks into existing WIGOS capabilities.
- (c) The observing network should evolve in response to changing user requirements. Designs should be sufficiently flexible to allow for incremental expansion, or contraction, without the need for complete network redesign.
- (d) Partnerships with other organizations responsible for observations should be established or maintained in order to build on potential synergies, share costs and provide more cost-effective multi-purpose networks. Other organizations may include WMO partners (see the ~~preamble to the Implementation Plan for the Evolution of Global Observing Systems (EGOS-IP) (WIGOS Technical Report No. 2013-4)~~ relevant comments in the High-Level Guidance on the evolution of global observing systems during the period 2023-2027 in response to the Vision for WIGOS in 2040) or national governmental and non-governmental organizations.
- (e) Observing network design should, where possible, be based on the results from scientific studies which assess the impact, importance and value of the observations for the applications to which they contribute. Complementary impact-per-cost studies should also be conducted in order to address the cost-effectiveness of various possible observing systems when designing networks.
- (f) Spaced-based and surface-based observing networks should be designed and operated in such a way that they are complementary, with appropriate activities and cooperation between the communities responsible for these networks, to ensure that observations from each network are used to enhance the impact and effectiveness of the other.
- (g) Observing networks should be designed taking into account measurements available from other networks in the vicinity, including in neighbouring countries, or measurements from networks using different technologies.
- (h) To optimize benefits within a Member's own territory, an effective observing network may require investment outside the Member's territory. This may be realized through, for example, regional collaboration.
- (i) Network design may include the need for visual/manual observations and observations of phenomena not necessarily well detected/identified by automated systems or that are more cost-effective detected manually.

For space-based observing systems

- (j) Space-based observing systems that continue to meet calibration and stability requirements may remain cost-effective for longer than their expected lifetime. Operators should consider continuing to operate such systems at a lower level of maintenance after the designed lifetime.

Principle 6. Achieving homogeneity in observational data

(Observing networks should be designed so that the level of homogeneity of the delivered observational data meets the needs of the intended applications.)

- (a) Only observing technologies with adequately characterized performance should be deployed to ensure that levels of observational quality consistent with user requirements are attained.
- (b) Observing networks should be operated to meet agreed performance targets.
- (c) Observing networks and stations should be assessed regularly using objective criteria to ensure that the desired performance standards are being met.
- (d) As part of routine operations, the quality and homogeneity of data should be regularly assessed through an ongoing programme to monitor performance of the network. This may include both automated and manual checks.
- (e) A comprehensive monitoring of data availability, timeliness and quality should be implemented. For appropriate observation types, this should include monitoring of short-range Numerical Weather Prediction. Monitoring should also be implemented to help detect various types of errors, for example, non-timely or missing data, improperly coded observations and grossly erroneous measurements.
- (f) Monitoring results may be made available in different ways, for example, via web portals, regular reports (review of overall performance statistics) or fault reports (focus on detected errors at specific sites).
- (g) When station relocations or instrument upgrades are made, a sufficient period of overlap between the old and new systems, considering the targeted application areas, should be made whenever practicable. (See also [HYPERLINK: Paragraph <principle 12>](#).)
- (h) The availability of complete metadata is essential to assess the homogeneity of observations. (See also [HYPERLINK: Paragraph <principle 10>](#).)
- (i) For many applications including climate monitoring, it is important that calibration, calibration monitoring and intercalibration be designed as part of the observing network. For applications in (near) real-time, it is important that calibration information be made available in (near) real-time. It is also important that raw data be archived so that they can be reprocessed at a later date to improve their homogeneity.
- (j) Intercomparisons and validation of observations made using different technologies should be undertaken in order to improve understanding of observational uncertainty or relative performances (bias, standard deviation, gross errors).
- (k) While some non-NMHS observations may be collected using non-standard formats, where possible all observations should be disseminated using standard quality rules, standard formats and according to standard dissemination procedures.
- (l) Observations should be disseminated in such a way that the quality and provenance of the original measurement are retained.

- (m) Members should give a high priority to maintaining the operations of observing stations/sites/systems that have long-term data series, especially for climate applications.
- (n) For climate monitoring applications, surface-based stations should be sited in locations that are least likely to be impacted by changes through time in the natural or man-made environment.

Principle 7. Designing through a tiered approach

(Observing network design should use a tiered structure, through which information from reference observations of high quality can be transferred to other observations and used to improve their quality and utility.)

Note: In addition to improving the quality and utility of observations, this approach will also lead to improvements in the understanding of the quality of the observations.

- (a) The tiered approach⁷² should include, as a minimum, a sparse network of reference stations (for example, the GCOS Reference Upper-air Network) from which other stations can be benchmarked. Reference stations should be calibrated to the International System of Units or community-accepted traceable standards with fully quantified uncertainties, have the highest level of robustness (for example, duplicate or triplicate sensors of key variables such as temperature and precipitation), be well sited in locations least affected by urbanization and other non-climatic influences, have regular maintenance and replacement cycling of instruments, have the highest standard of metadata collection including photo documentation, and have continuous monitoring of system performance to resolve instrument and environmental issues as they arise.
- (b) Stations such as the baseline networks of the Global Climate Observing System (the GCOS Surface Network and GCOS Upper-air Network) can form an intermediate data layer, with quality between that of reference stations and the larger comprehensive network of observing stations.⁷³
- (c) In the field of space-based observing, satellite redundancy should be used whenever appropriate to ensure the reliability of data provision from certain orbits. With regards to ground-based observations, even at non-reference stations, instrument redundancy should be used whenever appropriate to ensure the reliability of the observation and measurement accuracy.
- (d) In addition to geostationary and low-Earth orbit Sun-synchronous constellations, space-based observing networks should include high-eccentricity orbits to permanently cover the polar regions, low- or high-inclination low-Earth orbiting satellites for comprehensive sampling of the global atmosphere, and lower-flying platforms, such as short-life nanosatellites, as gap fillers.
- (e) A network of other NMHS or non-NMHS stations can be interspersed with a subset of high-quality stations for more complete coverage.
- (f) Network design should include consideration of skills and training needed for staff, which is expected to be different at different levels in the tiered structure. Expertise of staff at reference stations should be used to provide guidance to other parts of the network.

⁷² For a tiered approach, see GCOS Reference Upper-air Network (GRUAN): Justification, requirements, siting and instrumentation options, GCOS-112 (WMO/TD No. 1379).

⁷³ See the *GAIA-CLIM Report/Deliverable D1.3. Gap Analysis for Integrated Atmospheric ECV Climate Monitoring: Report on System of Systems Approach Adopted and Rationale* (<http://www.gaia-clim.eu/workpackagedocument/d13-report-system-systems-approach-adopted-and-rationale>).

Principle 8. Designing reliable and stable networks

(Observing networks should be designed to be reliable and stable.)

- (a) The design and implementation of observing networks should ensure that standard operating procedures and practices are followed, including appropriate maintenance and calibration procedures.
- (b) Data quality objectives should be defined for each network. Decisions will need to be made regarding the level of quality control to be applied. Fully automatic quality control with no manual assessment may be the most cost-effective but in some cases may result in a lower level of quality.
- (c) The criteria for selecting the station site/satellite orbit should be based on the purpose and tier of the network. Criteria associated with the length of time the station/satellite will be operated, available energy sources, data transmission options, and factors associated with homogeneity and the local environment should be considered.
- (d) Training should be commensurate with the network tier. A basic network consisting of manual observations should focus on sound observing techniques and methods for data recording and dissemination. For automated networks, training should focus to a greater degree on maintenance and operation of instruments and automatic data collection methods. The operation of reference networks will require the greatest level of training and higher standards for calibration, inspection, maintenance and management.
- (e) Observing networks, both ground-based stations and space-based systems, and their telecommunications should be designed to be robust against exposure to severe weather and hydrological, climate and other environmental conditions (such as geomagnetic storms or space debris in case of satellites).
- (f) A combination of standard and backup power sources (sustainable sources such as solar, water and wind for ground-based stations and other appropriate sources for satellites) should be used whenever possible to better ensure uninterrupted operation of observing platforms in all environmental conditions.
- (g) When possible, data should be made available to global collection centres where data monitoring can be performed and feedback provided in near-real-time regarding data quality, including the frequency and character of observational errors, reporting percentages, completeness and timeliness.
- (h) Monitoring procedures described under [HYPERLINK: Paragraph <principle 6>](#) should also help in assessing the current and long-term reliability and stability of networks.
- (i) The functioning of the operations of an observing network and its components should be monitored and supported by incident/fault management in order to improve the reliability and stability of a network.
- (j) For climate monitoring, special attention should be given to maintaining stations/satellite orbits with long, historically uninterrupted records and to maintaining their homogeneity in location, instrumentation and observing procedures.
- (k) Parallel long-term data storage (for example, on site) should be designed to augment real-time dissemination, which will help ensure that original observations are preserved (for example, on site) to allow for the higher level of quality and completeness required for climate applications.
- (l) Station sites/satellite orbits should be selected in areas least likely to be impacted by factors such as new construction that will force station relocations.

Principle 9. Making observational data available

(Observing networks should be designed and should evolve in such a way as to ensure that the observations are made available to other WMO Members, at space-time resolutions and with a timeliness that meet the needs of regional and global applications.)

- (a) Data availability gaps with respect to the stated user requirements must be addressed. Members should: (i) make efforts to collect and disseminate observations that are made but not currently collected centrally; (ii) exchange existing data internationally in accordance with the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160); and (iii) improve data timeliness.
- (b) Mechanisms should be established to minimize the loss of existing observational data and to promote the recovery of historical records for climate applications.
- (c) Multiple and overlapping methods of dissemination (for example, through multiple routes) that comply with the Manual on the Global Telecommunication System (WMO-No. 386) should be used to improve continuity of data delivery to users.
- (d) Cloud concepts and other methods for expanding telecommunication capacities should be considered for managing the rapid growth in data volumes of 2D- and 3D-scanning remote-sensing observing systems (such as satellites and radars).
- (e) To facilitate data availability and access, WMO-defined standard data formats should be used for data exchange.

For climate applications

- (f) All raw data and agreed subsets of processed data should be collected into a documented and permanent data and metadata record following common standards (see, for example, the Guideline for the Generation of Datasets and Products Meeting GCOS Requirements, GCOS Report No. 143 (WMO/TD-No. 1530)) and archived in a World Data Centre or other recognized data centre.
- (g) A sustained operational capability is required to produce and maintain the archived data record throughout and after the life of the observing network.
- (h) Resources should be allocated to ensure appropriate reprocessing of observational data to respond to the needs of climate applications.

Principle 10. Providing information so that the observations can be interpreted

(Observing networks should be designed and operated in such a way that the details and history of instruments, their environments and operating conditions, their data processing procedures and other factors pertinent to the understanding and interpretation of the observational data (i.e. metadata) are documented and treated with the same care as the data themselves.)

- (a) Metadata practices should adhere to the WIGOS Metadata Standard as specified in the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160) and the WIGOS Metadata Standard (WMO-No. 1192).
- (b) Members should follow standard procedures to collect, check, share and distribute the WIGOS metadata that are required for international exchange, to ensure appropriate homogeneous use of the observational data and knowledge of their quality and traceability; additional WIGOS metadata should be recorded by Members and made available on request.

- (c) Station metadata should be created at the time of network installation and updated regularly to include information such as station location, the surrounding environment, instrumentation type and calibration metrics, observing practices and maintenance. Whenever possible, photographic images of the station and environment should be made and archived annually.
- (d) WIGOS metadata should be updated whenever changes occur, including changes in sheltering and exposure, mean calculations, observation hours, land use, instrument types, quality control, homogenization and data recovery procedures.
- (e) Wherever possible, users should be given advance notice of changes in instruments and data processing.

Principle 11. Achieving sustainable networks

(Improvements in sustained availability of observations should be promoted through the design and funding of networks that are sustainable in the long-term including, where appropriate, through the transition of research systems to operational status.)

Note: In this context, “sustainable” means that the network can be maintained in the medium to long term. This is desirable for most operational applications and is required for climate monitoring. Requirements for systems to be robust and for their data to be of appropriate quality are discussed under other principles.

- (a) Where appropriate, some research-based systems, namely those that are mature and cost-effective, should evolve to a status of secure, long-term funding, while maintaining or improving the availability and quality of the observations.
- (b) The transition of research observing systems or new observing technologies to long-term operations requires careful coordination between data providers and users (both research and operational users).
- (c) Members should ensure that their funding for the sustained networks remains sufficient in the longer term taking into account the required evolutions and changes (for example, in technology). (See also [HYPERLINK: Paragraph <principle 12>](#).)
- (d) The transition of research-based observing systems or new observing technologies to long-term operations should include the design of robust and maintainable systems that assure appropriate data collection, quality control, archive and access.
- (e) Members should take steps to make preoperational data available to users on a best efforts basis to facilitate early uptake and adoption of the new data, once operational.
- (f) A written agreement for the operational collection and archive of observations should be made with a recognized archive centre.
- (g) When selecting sites/stations/satellite orbits, network planners and administrators should consider locations that can be secured through long-term agreements (for example, leases or ownership for ground-based observing sites).
- (h) Other useful guidance material is available in the GAIA-CLIM Report/Deliverable D1.3. Gap Analysis for Integrated Atmospheric ECV Climate Monitoring: Report on System of Systems Approach Adopted and Rationale (see footnote 4 for reference information).

Principle 12. Managing change

(The design of new observing networks and changes to existing networks should ensure adequate consistency, quality and continuity of observations during the transition from the old system to the new.)

Note: When considering which changes might be consistent with WMO strategy, reference should be made to the [Implementation Plan for the Evolution of Global Observing Systems \(EGOS-IP\) \(WIGOS Technical Report No. 2013-4\)](#) [High-Level Guidance on the evolution of global observing systems during the period 2023–2027 in response to the Vision for WIGOS in 2040](#).

- (a) The impact of new systems or changes to existing systems on user applications should be assessed prior to implementation, taking into account the observational user requirements of all application areas.
- (b) A suitable period of overlap between old and new observing systems⁷⁴ is required (meaning parallel observations) to maintain the homogeneity and consistency of observations in time.
- (c) Test beds and pilot projects are required through which new systems can be tested and evaluated and guidelines for operational transition (including the production and dissemination of the necessary new metadata) developed.
- (d) The objective tools assessing the impact and benefit of observations for certain application areas should be used, where possible, to support change management. (See also [HYPERLINK: Paragraph <principle 4>](#).)

For climate applications

- (e) To avoid gaps in the long-term record, continuity of key measurements should be ensured through appropriate strategies.
- (f) When a period of overlap between old and new systems is not possible, other methods, such as paired observations (co-location of original and new instrumentation), should be used.
- (g) When introducing a change, efforts should be made to retain as many similarities as possible between the old and new system (for example, similar site exposure for ground-based systems, similar orbital position for space-based systems, similar procedures, instruments and sensors).



SECTION: Chapter

Chapter title in running head: OBSERVING NETWORK DESIGN

Annex. Explanation of terms related to observing network guidance

Note: Formal definitions of terms are published in the *Technical Regulations* (WMO-No. 49), [Volumes I, II and III](#), [and their annexes, the Manuals](#), rather than in Guides.

An integrated station network consists of multi-purpose stations and/or stations of different types in the same geographical area in which agreed WMO practices are applied.

A tiered network is a network designed in accordance with (or following) an industry standard hierarchical network model. Tiers are used to organize subnetworks into groups within a domain network. A domain network is composed of one or more tiers forming either a hierarchy of tiers or partitioned groups of tiers. A single tier defines a collection of individual subnetworks that all have the same subnetwork definition.

⁷⁴ See the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160), 2.4.6.3; the Guide to Instruments and Methods of Observation (WMO-No. 8), Volume III, 1.1.3; the Guide to Climatological Practices (WMO-No. 100), 2.6.7; and the Guide to the Global Observing System (WMO-No. 488), 3.2.1.4.4.4 and 3.7.4.

Third parties are persons or organizations who are not a party to a contract or a transaction but are involved. The third party normally has no legal rights in the matter, unless the contract was made for the third party's benefit.



SECTION: Chapter

Chapter title in running head: GUIDANCE ON NATIONAL WIGOS IMPLEMENTATION...

6. GUIDANCE ON NATIONAL WIGOS IMPLEMENTATION

6.1 INTRODUCTION

The purpose of this chapter is to assist WMO Members in developing their National Observation Strategy and National WIGOS Implementation Plan, ~~and~~ to enable them to implement WMO Unified Policy for the International Exchange of Earth System Data and to design, plan and develop their national observing system (NOS) as a national WIGOS observing component, ~~and~~ a national contribution to the Global Basic Observing Network (GBON).

This chapter is aligned with WIGOS-related technical regulations and guidance material developed under the governance of the former Intercommission Coordination Group on WIGOS (ICG-WIGOS) and the Commission for Observation, Infrastructure and Information Systems.

6.2 NATIONAL WIGOS IMPLEMENTATION

For WIGOS to deliver on its vision for "an integrated, coordinated and comprehensive observing system to satisfy, in a cost-effective and sustained manner, the evolving observational requirements of Members in delivering their weather, climate, water and related environmental services", commitments and actions are required at the global, regional and national levels.

~~National Meteorological and Hydrological Services (NMHSs) of Members are expected to become the key integrators at the national level, both by strengthening their own observing systems in accordance with the regulations and guidance provided by the WIGOS framework, and by building national partnerships and providing national leadership based on their experience in the acquisition, processing and dissemination of observational data for environmental monitoring and prediction purposes.~~

During the WIGOS Initial Operational Phase (2020–2023)⁷⁵, the national WIGOS implementation, including necessary capacity development, partnership agreements, and integration of observing systems for all application areas, is one of the highest priorities for WIGOS.

In this period, an important underlying issue is the need to implement sound practices, policies and capabilities within individual meteorological, climatological, hydrological, and other relevant environmental institutions and partner organizations in relation to the lifecycle management of data, to ensure that Members are able to manage their observations and data efficiently and effectively, to maximize the value and impact of the data in support of their services, and to integrate observations and data from diverse platforms and from external sources (e.g. the academic community, the private sector and third parties) to support the

⁷⁵ See Executive Council, Seventy-third Session: Abridged Final Report with Resolutions and Decisions (WMO-No. 1277), Resolution 9.

implementation of WMO Unified Policy for the International Exchange of Earth System Data, and establishment of the Global Basic Observing Network⁷⁶.

During the WIGOS operational phase, National Meteorological and Hydrological Services (NMHSs), working with their national partners, are expected to take on greater responsibility for the national implementation of WIGOS and use the framework provided by WIGOS to exert leadership in the acquisition and management of meteorological, climatological, hydrological, oceanographic and other relevant environmental observations at the national level.

The NMHSs should strive to act as the key players at the national level, both by strengthening their own observing systems in accordance with the *Technical Regulations* (WMO-No. 49), and by building national partnerships and providing national leadership based on their experience in the acquisition, processing and dissemination of observational data for environmental monitoring and prediction purposes. Data customers are demanding more data and information be delivered precisely when and how they need it. As a key national service provider, NMHSs have to respond effectively to this rapidly evolving data landscape.

The leadership of NMHSs in integrated observing systems and the engagement of national partners are central to the success of WIGOS implementation. WIGOS provides NMHSs with an opportunity to strengthen their role in all aspects of their national mandates, including national coordination and exchange of observations across all relevant domains (weather, climate, hydrology, space weather, ocean, atmospheric composition, cryosphere, environment, etc.) and to reinforce their status as the national meteorological and hydrological service provider of choice.

Proactive engagement with all relevant stakeholders, users and partners, is a great opportunity to build stronger relationships. Both formal and informal, regular and ad hoc, productive two-way communication with stakeholders is needed.

National Meteorological and Hydrological Services are operating in a rapidly changing environment in terms of technological advances and the growing demand for more and more diverse services from increasingly sophisticated and capable users. Technological advancements and related trends such as big data and crowd sourcing, the emergence of commercial observing networks, data and service providers, and the affordability of digital technology, all are game changers that require rapid adaptation and change in behaviour in both the NMHSs and the private sector.

The private sector may contribute by accelerating the uptake of technological innovations, and might be able to assist NMHSs in providing more efficient, attractive and accessible personalized services. ~~National Meteorological and Hydrological Services~~ NMHSs will benefit from working with private sector partners to introduce those innovative methods into their own operations. There are many opportunities for optimization and efficiency through integration of networks, computing power and service delivery.

~~By the Eighteenth World Meteorological Congress (2019), all Members should be "WIGOS ready". According to the plan for the WIGOS preoperational phase⁷⁷ this implies:~~

~~(a) OSCAR/Surface: WIGOS metadata completed for all observing stations across all WIGOS components for which observations are exchanged internationally;~~

~~(b) WIGOS metadata: compliance achieved;⁷⁸~~

⁷⁶ World Meteorological Congress, Abridged Final Report of the Extraordinary Session (WMO-No. 1281), Resolution 1 and Resolution 2, respectively.

⁸⁰ See also WMO Integrated Strategic Planning Handbook (WMO-No. 1180).

⁸⁰ See also WMO Integrated Strategic Planning Handbook (WMO-No. 1180).

~~(c) WIGOS Station Identifiers implemented;⁷⁹~~

~~(d) WIGOS Data Quality Monitoring System (WDQMS): information on the national process for dealing with data quality issues received from the WDQMS in place;~~

~~(e) Embracing all NMHS operated observing systems and willing partners;~~

~~(f) National WIGOS governance, coordination and implementation mechanisms established;~~

~~(g) Nomination of national WIGOS focal points and OSCAR focal points completed.~~

Further expected outcomes, at a minimum, can be as follows:

- (a) Enhanced national integrated observing system delivering better and better documented observational input to support the needs of national services in a more cost-effective way;
- ~~(b) Enhanced capabilities to identify and address gaps in global, regional, subregional, and national observing systems in the context of user needs, issues, etc.;~~
- ~~(bc)~~ Increased integration and ~~openfree and unrestricted~~ sharing of observations from ~~WMO and non-WMO sources~~ various sources (NMHSs and other governmental and non-governmental organizations, research institutes, volunteer networks, the private sector, etc.) across national and regional boundaries ~~to support improved service delivery by Members;~~
- ~~(de)~~ Progressively greater availability and quality of WIGOS observational data and metadata;
- ~~(ed)~~ Increased visibility and ~~stronger strengthened~~ role of NMHSs, ~~as a partner, enabler and integrator of observations,~~ at the national level;
- ~~(fe)~~ Enhanced cooperation ~~and collaboration~~ with partners at the national and regional levels;
- ~~(fg)~~ Enhanced culture of compliance with the Technical Regulations (WMO-No. 49), Volume I, Part I – The WMO Integrated Global Observing System, and the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160);
- ~~(gh)~~ Improved human and technical capacity of Members for planning, implementation and operation of WIGOS.

~~NMHSs, as an enabler and integrator of observations at their national level, will reach out with their national partners, such as other governmental and non-governmental organizations, research institutes, volunteer networks, the private sector, to develop and maintain agreements using suitable mechanisms (such as Memorandums of Understanding or contracts) which articulate the benefits of the partnership and specify the roles and responsibilities of the participants. Chapter 7 provides details.~~

To achieve the above, the following key activities are envisaged at the national level:

- (a) Analysis of current and future national strategic requirements, needs and priorities, and biggest gaps in observations, systems, processes, capabilities, ~~legal and institutional frameworks,~~ etc.;
- (b) Analysis of the national implications of the ~~WIGOS concept of integration, partnerships and data sharing,~~ WMO Unified Policy for the International Exchange of Earth System Data with respect to core data, WIGOS relevant Technical Regulations (WMO-No. 49), Volume I, Part I, ~~– The WMO Integrated Global Observing System, and~~ the Manual on the

⁸⁰ See also WMO Integrated Strategic Planning Handbook (WMO-No. 1180).

WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160), with a strong emphasis on the Global Basic Observing Network regulations, and culture of compliance;

(c) Promotion of alignment of national policies and regulations concerning Earth system data sharing and exchange, nationally and internationally, with WMO Unified Policy for the International Exchange of Earth System Data;

~~(c) Development of a National WIGOS Implementation Plan;~~

~~(fd) If not in place yet, Establishment of national governance and key relationships partnerships to enhance the exchange of Earth system data amongst national and regional stakeholders in order to improve integration of data across disciplines and domains, thereby helping to strengthen them all;~~

(e) Strengthening effective coordination and collaboration with relevant partners and stakeholders on matters related to data policy and practice; establishment of governance and key relationships, such as partnerships to enhance the exchange of Earth system data amongst national and regional stakeholders in order to improve integration of data across disciplines and domains, thereby helping to strengthen them all;

~~(ef)~~ Critical analysis of capabilities and gaps (systems, processes, people, networks, governance, issues of compliance);

~~(eg)~~ Specification of expected deliverables, outcomes, milestones and key performance indicators for national WIGOS implementation;

(eh) Development of a National WIGOS Implementation Plan;

6.2.1 Development of a National Observing Strategy: understanding national needs and priorities

Development of a National Observing Strategy will enable the NMHS and their national partners to better meet user needs and demands, and will help ensure that ~~the NMHS~~they has have the best basis for planning its investment in systems, science and people. It will also allow the NMHS and the partners to make informed decisions, based on user requirements, for future planning purposes. The four key principles of the Strategy are: (1) demand- and user-driven products and services; (2) a phased approach to implementation; (3) effective partnerships; and (4) building on core strengths.

The Strategy will recognize the NMHS as a strategic national asset that contributes to the security of transport, food, water, energy and health (Key Pillars of the GFCS) in addition to being vital to sustainable development, climate change mitigation and adaptation, and disaster risk reduction. To that end, the National Observing Strategy should be well aligned with the overarching vision, mission and strategic plan of the NMHS. It should also set the scene for the partnerships that will be sought in implementing WIGOS.⁸⁰

The National Observing Strategy provides the overall strategic framework for implementing WIGOS and should take into account the needs and goals of all data users and the broader environmental observing community, including the marine, atmospheric, hydrological and cryospheric observing communities. These may be considered partners in the implementation of WIGOS.

Examples of National Observing Strategies can be found at:

(a) Observing System Strategy (Australia)

⁸⁰ See also WMO Integrated Strategic Planning Handbook (WMO-No. 1180).

- (b) [Observations Strategy KNMI](#) (Netherlands)

6.2.2 Development of a National WIGOS Implementation Plan

The National WIGOS Implementation Plan (N-WIP) builds on the National Observing Strategy and specifies expected deliverables and outcomes, priorities, activities, milestones, timeline, resources, responsibilities and key performance indicators needed for:

- (a) Establishment of national (and subregional/cross-border when appropriate) WIGOS governance and coordination and management mechanisms for planning, implementation and coordination of the national observing systems in place;
- (b) Development of ~~key national partnerships/relationships~~ policy, legal and institutional frameworks with clearly defined roles and responsibilities of all stakeholders, with well-organized coordination and collaboration mechanisms and principles;
- (x) Implementation of WMO Unified Policy for the International Exchange of Earth System Data;
- (x) Establishment and enhancement of public-private partnerships;
- (c) Design, planning and evolution of the national composite observing system, including identification and mitigation of critical gaps (implementation of the national Rolling Review of Requirements (RRR));⁸¹
- (x) Development of a national contribution to the GBON;
- (d) Gap analysis of WIGOS-related systems, processes, people, governance, issues of compliance;
- (e) Sustained and standardized operation of national observing networks/systems in compliance with the Technical Regulations (WMO-No. 49), Volume I, Part I – The WMO Integrated Global Observing System, and the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160);
- (f) Operational implementation of WIGOS Metadata Standard through populating the OSCAR/Surface database and keeping its content up to date;
- (g) Operational implementation of WIGOS Station Identifiers;
- (h) Monitoring the availability and quality of observations through the national WDQMS, and taking corrective action as necessary (incident management);
- (i) Systematic and rigorous performance monitoring and evaluation of WIGOS capabilities;
- (j) Increased integration and ~~open~~ free and unrestricted sharing of observations from NMHSs and non-NMHSs sources;
- (k) Development and implementation of a data and information framework;⁸²
- (l) Implementation of modern data lifecycle management and practices;

⁸¹ See Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160), 2.2.2, and Chapter 5 of this Guide.

⁸² See example at http://www.bom.gov.au/inside/BoMDataFramework_Final.pdf.

- (m) Availability and protection of suitable radiofrequency bands required for meteorological and related environmental operations and research;
- (n) Development of an effective resource mobilization strategy;
- (o) Development of a risk management plan;
- (p) Development of a workforce plan or a capacity development plan of the staff managing and operating national observing networks/systems.

The N-WIP is intended to put the national WIGOS framework in place, not to fix all problems and issues. It is a tool to start planning observation improvements. It should be realistic and achievable.

6.2.3 Planning

Planning is the first step in the so-called [HYPERLINK: Paragraph <Plan-Do-Check-Act \(PDCA\) Cycle>](#), whose chief aim is to ensure continued improvement of a given service or product, in the case of WIGOS observations flowing to the WMO community. In WIGOS implementation, it is important to maintain an integrated view of user requirements and corresponding capabilities based on the [Rolling Review of Requirements \(RRR\)](#) process⁸³.

To fully embrace the WIGOS concept at the national level requires an integrated approach to the design, planning and operation of the full suite of national observing systems. This means, in effect, operation of a national composite observing system (that is, a system of systems) that is optimized to address diverse user needs as efficiently and effectively as possible and with just enough redundancy and overlap to provide resilience and continuity.

The implementation of a national RRR process will help Members understand and assess user requirements, define the characteristics of the observations required and design the system solutions that will deliver them; it is a tool for the coordinated evolution of NOS enabling Members to tackle those requirements in an integrated way.

A comprehensive strategic and operational planning process will then allow the development of staged approaches to the design, development and implementation of new and improved systems, processes and networks, supported by well-structured business cases and budget proposals. Budget shortfalls may of course limit or delay the achievability of the overall plans, but the information gained through the RRR process will still inform decisions on priority use of existing resources.

Planning includes close collaboration and coordination with all users to assess their requirements; a review of the existing components of NOS; an assessment of their adequacy in meeting current and future requirements; identifying future opportunities; prioritizing; and finally deciding on a strategy matched with resources.

Close collaboration and cooperation among the NMHS and other relevant national agencies; the establishment and implementation of appropriate mechanisms; and partnerships and data policy principles, while respecting ownership, are needed to meet WIGOS requirements at national level. This specifically refers to enhanced cooperation among meteorological, hydrological and marine/oceanographic institutions/services where they are separated at the national level, as well as to national implementation mechanisms for related international observing programmes such as the Global Climate Observing System (GCOS), Global Ocean Observing System (GOOS) and Global Earth Observation System of Systems (GEOSS).

⁸³ See the [Manual on the WMO Integrated Global Observing System \(WMO-No. 1160\)](#), section 2.2.4, with further details at <https://community.wmo.int/rolling-review-requirements-process>

In addition to meeting requirements at the national level, the ~~NMHS~~Member needs to address international commitments as part of the design, development and implementation of NOS. Driving forces likely to impact on the design, operation and required deliverables of NOS in the future include:

- (a) Need for a holistic approach to planning and evolution of NOS and enhanced integration of its components;
- (b) Growing demand for meteorological services overall, in contrast to decreasing public funding to support the necessary infrastructure;
- (c) Greater emphasis on climate monitoring and services in addition to continued demands for weather-related services;
- (d) Increased requirements for quality management, standardization and interoperability, efficiency and cost-effectiveness;
- (e) Available or emerging technological opportunities.

The National WIGOS Implementation Plan should reflect the Member's national situation, in terms of the mandate of its NMHS, the requirements of the user community and the need to reach out to partners to develop an integrated observing system that meets national service needs. It should link the NMHS with its national partners for increased integration and ~~open~~free and unrestricted sharing of observations, including those from non-WMO sources.

There is no one-size-fits-all approach. WMO Members and their NMHSs differ in size and available resources, whether financial, technical or scientific, therefore, their N-WIPs will naturally differ both in content and style. While Members can learn from the plans and experiences of others, through case studies and workshops, they will be provided with additional WMO guidance materials to help them understand the various steps in the planning process.

In developing their national WIGOS implementation plans, Members should be guided by the Key Activity Areas (KAAs) of the WIGOS framework Implementation Plan (WIP) that are the building blocks of the WIGOS framework, as well as by the [Regional WIGOS Implementation Plan](#) of the respective regional association.

The WIGOS National Self-assessment Checklist was developed to help Members better understand the WIGOS framework to be implemented in their countries; to help Members assess their readiness for implementation and the challenges ahead of them, but especially to recognize that WIGOS is a natural change process. The Self-assessment Checklist is also useful in assessing Member's priorities, plans, gaps and capabilities, and will provide the basis for developing an achievable national WIGOS [implementation](#) plan.

Members are encouraged to draw on the WIGOS National Self-assessment Checklist; two examples (Australia and Switzerland) are available at:
<https://community.wmo.int/implementation-examples>.

A wide range of other materials already exists to guide Members in relation to WIGOS, including the ~~Implementation Plan for the Evolution of Global Observing Systems (EGOS-IP)~~
[High-Level Guidance on the evolution of global observing systems during the period 2023–2027 in response to the Vision for WIGOS in 2040](#) and relevant plans for the Global Framework for Climate Services (GFCS), the Global Atmosphere Watch (GAW), the WMO Hydrological Observing System (WHOS), the Global Cryosphere Watch (GCW), and the Global Climate Observing System.⁸⁴ Altogether, those materials help identify national priorities and gaps in observations, systems, processes and capabilities, and provide the basis for developing a

⁸⁴ The corresponding links will be included in due course.

national WIGOS implementation plan. Alignment of WIGOS plans with national planning for GFCS, Disaster Risk Reduction (DRR), the WMO Information System (WIS) and other WMO priorities has considerable advantages:

- (a) Ensuring that the specific observation requirements for national planning are factored in as effectively as possible;
- (b) Capturing efficiencies and synergies and avoiding duplication of efforts and potential conflict;
- (c) Optimization and alignment of capacity development and project opportunities;
- (d) Demonstration to stakeholders and donors of the professionalism and coherent approach of the NMHS.

6.2.4 Data management

Careful management of data and their associated metadata is a vital aspect of any observing network/system, with real-time monitoring centres as well as with delayed-mode analysis centres. A key component of such data/metadata management is non-stop monitoring of the data stream with feedback and corrective action when needed. This implies timely quality monitoring of the observations by the monitoring centres and early notification (i.e. incident management) to observing system operators and managers of both random and systematic errors, so that timely corrective action can be taken. Such an operational system is needed to track, identify and notify network managers and operators of observational irregularities, especially time-dependent biases, as close to real-time as possible.

6.2.5 Resources

In a time of increasing demand for meteorological information and services and decreasing resources, it is of crucial importance to invest the available resources where they create the greatest benefit. The gap analysis of the RRR process will help identify such points.

The success of WIGOS implementation will depend critically upon ensuring adequate resources for both technical programme management and specific network needs. Data/metadata acquisition, processing and management systems that facilitate access, processing, monitoring, use and interpretation of the data with the help of associated metadata are of crucial importance.

It is also important to recognize that WIGOS activities are primarily the responsibility of the individual WMO Members and that the cost should be covered by national resources. WIGOS implementation requires planning, priority setting and committed effort over a considerable number of years. Members' experience has shown that substantial changes in the national observing system depend on considerable adjustments to resource commitments. Such adjustments are not easy without planning and priority setting with a long lead time.

6.3 CONCLUSION

Establishing a comprehensive "system of systems" that meets the observational needs of multiple users and applications areas requires effort, and each Member will need to assess the size of that challenge and weigh up the costs and benefits. Through the engagement of non-NMHS organizations in a national "system of systems", the NMHS may consolidate and strengthen its role as the national meteorological authority, especially in areas where it may not already be firmly established, for example in climate monitoring and delivery of climate services. Integration does not mean that "one-size-fits-all". Where opportunities exist to serve multiple needs with a single solution, real efficiencies can be achieved, but as a rule, integration is more about finding an optimum balance between needs and solutions.

As the integration process moves forward, gaps and shortcomings, incompatibilities, deficiencies in national observing system capabilities and duplication of efforts will be identified and addressed. This is the most cost-effective and efficient way to make better use of existing infrastructure and improve the timeliness, quality and utilization of observational information for enhanced services and decision-making.



SECTION: Chapter

Chapter title in running head: GUIDANCE ON NATIONAL WIGOS IMPLEMENTATI...

ANNEX 1 Terms of Reference of the National Focal Points

1. NATIONAL FOCAL POINTS FOR WIGOS

WIGOS National Focal Points shall:

1. Take the lead in communications on WIGOS with the WMO Secretariat (WIGOS Branch in the Infrastructure Department and the WMO Regional Offices) and the relevant Regional Working Groups/Teams;
2. Monitor and report on the status of the national WIGOS implementation and initial operations, taking into account the guidance provided in the Guide to WIGOS (WMO-No. 1165);
3. Report to the Regional WIGOS Centres, in coordination with the National Focal Points on the WIGOS Data Quality Monitoring System (WDQMS) and the WMO Secretariat on issues and challenges that might impact the implementation and operations of WIGOS in the country and seek advice;
4. Identify and follow-up on WIGOS-related training and capacity development needs;
5. Contribute to the design of the Global Basic Observing Network (GBON) and the Regional Basic Observing Network (RBON) and identify existing or new stations that could be committed by their Country to GBON and/or RBON, and take actions to reach such commitment; liaise with the Secretariat concerning GBON and with its relevant Regional Working Groups/teams concerning RBON;
6. Liaise with the WIGOS relevant National Focal Points to support the integration of all WIGOS component observing systems, e.g., through the WIGOS tools;
7. Coordinate the development of national schema(s) for the assigning of WIGOS Station Identifiers, across all WIGOS component observing systems.

Note: The list of National Focal Points is available on the WMO website.

2. NATIONAL FOCAL POINTS FOR OSCAR/SURFACE

OSCAR/Surface National Focal Points shall:

1. Liaise with the National WIGOS FP in the country/territory to ensure that all the operators of the relevant observing systems in the country/territory are aware of OSCAR and ready to make the required metadata routinely available to OSCAR;
2. Coordinate user account creation in OSCAR for the people accredited, to manage within OSCAR the relevant metadata from the country/territory;
3. Promulgate the WMO Technical Regulations relevant to OSCAR, as well as the guidance and training materials for an adequate use of OSCAR;
4. Make all efforts to ensure that all accredited users of OSCAR are well trained to make the right use of the editing tools available in OSCAR;
5. Promote, in collaboration with the WMO Secretariat and in compliance with the required standards, the use of automatic, or semi-automatic, machine-to-machine transfer of information for insertion/updates of metadata within OSCAR, from the relevant observing systems of the Member country/territory;
6. Work closely with the established Regional WIGOS Centre (RWC) of the region/subregion;
7. Upon request, provide the Secretariat and the RWC with an overview of the country/territory WIGOS metadata status in OSCAR;
8. Take, without any delay, actions in order to correct any erroneous and/or missing metadata identified in OSCAR, regarding the Member country/territory observing systems;
9. Collaborate with the relevant WMO working bodies and the Secretariat to perform the critical review and gap analysis at national and regional levels, using the OSCAR/Analysis tool.

NOTE: the list of National Focal Points is available on the WMO website.

3. NATIONAL FOCAL POINTS FOR WDQMS

WDQMS National Focal Points shall:

1. Liaise with the OSCAR/SURFACE NFP in the country/territory to ensure that metadata from all stations exchanging data internationally are available and updated in OSCAR/SURFACE;
2. Provide timely answers to all queries and tickets sent by the respective RWC related to issues and incidents with observations from the country/territory;
3. Initiate and coordinate actions that need to be performed at a national level, related to issues and incidents with observations from the country/territory, in order to solve them as quickly as possible;
4. Promulgate nationally the WDQMS related practices and procedures specified in the WMO *Technical Regulations* (WMO-No. 49), Volume I – General Meteorological Standards and Recommended Practices, with support of any related guidance and training material;
5. Follow all the procedures agreed at a regional/subregional level in the context of the respective RWC;
6. Liaise with other relevant WMO regional centres of the region, particularly with regional instrument centres and regional training centres, as appropriate to find sustainable solutions for the issues and incidents identified by the WDQMS.

Note: The list of National Focal Points is available on the WMO website.

ANNEX 2. PLANNING AND MANAGEMENT TOOLS

1. THE PLAN-DO-CHECK-ACT CYCLE

The Plan-Do-Check-Act (PDCA) cycle is an efficient tool for continual improvement. The methodology applies to both high-level strategic processes and to simple operational activities. It consists of:

- (a) Plan: planning the improvement on the basis of the [HYPERLINK: Paragraph <gap analysis>](#) (what needs to be done, where, when and how to do it; who should do it);
- (b) Do: implementing the plan;
- (c) Check: monitoring and measuring the results against the plan, requirements, policies and objectives;
- (d) Act: taking actions and measures to improve the process/performance.

Plan-Do-Check-Act is a continuous cycle that can be applied within any individual process or across a group of processes within the organization. Further information can be found at:

<https://asq.org/quality-resources/pdca-cycle>
<http://9001quality.com/plan-do-check-act-pdca-iso-9001/>
<http://9001quality.com/continual-improvement-process-iso-9001/>.

2. GAP ANALYSIS

The gap analysis is a technique for determining the steps to be taken in moving from a current state to a desired future state. It is also called “need-gap analysis” or “needs analysis”.

A gap analysis generally consists of five steps: (1) reviewing a current (as is) system; (2) determining the requirements of the proposed (future) system and (3) comparing the two in order (4) to determine the implications and (5) requirements in getting from one state (as is) to the other (future state). Key gaps identified in the observing capabilities will result in proposals for activities to fill these gaps, reflecting priorities and taking account of the resources available (see also: Guidelines on the Role, Operation and Management of National Meteorological and Hydrological Services (WMO-No. 1195)).

3. THE ROLLING REVIEW OF REQUIREMENTS

The Rolling Review of Requirements (RRR) described in the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160), ~~section 2.2.4~~ Appendix 2.3, with further details online at <https://community.wmo.int/rolling-review-requirements-process>, is used to compare user observational requirements with the capabilities of present and planned observing systems to satisfy them. The process consists of ~~four stages~~ five stages:

1. An ~~continuous ongoing~~ review of user requirements for observations;
2. An ~~continuous ongoing~~ review of **current and planned** observing system capabilities, including available or emerging technological opportunities;
3. A **Critical Review** of the extent to which the capabilities (2) meet the requirements (1) for each Application Area;
4. Development of **Statements of Guidance of Earth System Application Categories** based on (3), identifying priorities for action to address gaps, impacts or limitations resulting from these gaps and improve relevant observing systems; and
5. Development of **High-Level Guidance for the Evolution of Global Observing Systems**, providing Members with clear and focused guidelines and recommended actions.

The RRR process will ~~continuously~~ issue new Statements of Guidance and High-Level Guidance periodically to be implemented in the management of national observing systems. It is a process directly linked to the Act step of the PDCA cycle.

The relationship between the RRR process and PDCA cycle is shown in the figure below.

ELEMENT: Picture inline fix size
Element Image: 1165_Annex 6.pdf
END ELEMENT

The Rolling Review of Requirements and the Plan-Do-Check-Act cycle



SECTION: Chapter
Chapter title in running head: GUIDANCE ON WIGOS DATA PARTNERSHIPS

7. GUIDANCE ON WIGOS DATA PARTNERSHIPS – PART I

7.1 INTRODUCTION

WIGOS provides a framework for WMO to define and manage weather, water, climate and other observations required for WMO Programmes and to support the broader interests of WMO Members. With an Earth system perspective, WIGOS is designed to manage observations from a diversity of surface- and space-based observing systems across physical domains. These observations are acquired by a variety of players with the aim of providing an integrated, composite set of observations that are well-managed, reliable and accessible to many users and are suitable for many service and science applications. An integrated and comprehensive set of observations across the atmospheric, terrestrial and oceanic domains is necessary to support the range of important national and global issues such as climate change, sustainable development, and human and ecosystem health. In a very simple way, data is at the core of everything that National Meteorological and Hydrological Services do. Trusted, discoverable, interoperable and responsive data from different sources are converted into essential weather, climate, water and other environmental services.

The implementation of WIGOS is initially focused on the integration of existing WMO Observing Systems,⁸⁵ which are predominantly, though not exclusively, operated by National Meteorological and Hydrological Services (NMHSs) and their established partners. However, WIGOS also encourages and enables the integration of observations from new partners such as other governmental and non-governmental organizations, research institutes, volunteer networks, the private sector and individual citizens. It is known that useful observations of Earth system variables are being collected by these stakeholders, but their incorporation into WMO observing systems has been constrained by the lack of an integrating framework and by a variety of technical barriers. WIGOS now offers the framework and tools to enable these observations to be integrated, thus contributing more effectively to national and global interests.

The implementation of WIGOS also presents an opportunity for Members to better coordinate and strengthen their national observing capabilities in support of their national priorities. WIGOS provides tools for the analysis of observation needs and gaps, and encourages NMHSs and other observing system operators to coordinate their efforts to address them. On behalf of Members, NMHSs promote and facilitate the adoption of WIGOS in their countries, and other observing system operators are invited to explore this opportunity with them.

7.2 PURPOSE AND SCOPE

This chapter is Part 1 of Guidance on WIGOS Data Partnerships with additional material to follow. It provides guidance on integrating observations from non-NMHS sources into WIGOS and addresses the mutual benefits of free and unrestricted data sharing and the challenges associated with such integration. It also highlights the roles and expectations of NMHSs in encouraging and facilitating the integration process.

This Part focuses on surface-based meteorological observations, although the principles and general guidance are broadly applicable to other types of observation. This initial focus was chosen because surface meteorological stations are considered to be the most numerous and widely available sources of additional observations and can, therefore, enhance overall national (and in turn global) observation sets. In parallel, several WMO communities (such as the Global Atmosphere Watch (GAW), the Global Cryosphere Watch (GCW), the Global Climate Observing System (GCOS) and the Global Ocean Observing System (GOOS) are leading the integration of related observations into WIGOS, including the incorporation of observations from partner organizations.

Currently, vast gaps exist over land and sea where essential surface-based observations are missing. In some parts of the world observations are either not made or not exchanged internationally, and in other parts they are not made or exchanged frequently enough.

In response, the Global Basic Observing Network (GBON), established through Resolution 2 (Cg-Ext(2021)) sets out an obligation and clear requirements for all WMO Members to acquire and internationally exchange the most essential surface-based observational data at a minimum level of spatial resolution and time intervals. GBON is a landmark agreement and represents a new approach in which the basic surface-based observing network needed to feed the NWP models with input data is designed, defined and monitored at the global level.

Once fully implemented, GBON, a fundamental element of WIGOS, will significantly increase the availability of the most essential surface-based data. This will have a direct positive impact on the quality of weather forecasts and information and will enable all WMO Members to

⁸⁵ These include: the Global Observing System (GOS), the observing components of the Global Atmosphere Watch (GAW) and the Global Cryosphere Watch (GCW), the World Hydrological Observing System (WHOS), and WMO contributions to co-sponsored systems (Global Climate Observing System (GCOS), Global Ocean Observing System (GOOS), Global Terrestrial Observing System (GTOS)), the Global Framework for Climate Services (GFCS) and the Global Earth Observation System of Systems (GEOSS).

deliver better, more accurate and timely weather- and climate-related services to their constituencies.

7.3 INTENDED AUDIENCE

While primarily intended to support NMHSs in their national implementation of WIGOS, this chapter is relevant to both NMHS and non-NMHS audiences.

Sections 7.5 and 7.6 are intended primarily for Permanent Representatives with WMO, NMHS Directors, and senior managers serving as the national promoters and implementers of WIGOS. These sections contain the principles and general guidance for establishing and maintaining partnerships with operators of observing systems. Those principles are also of relevance to non-NMHS organizations considering a data partnership with their NMHS.

Section 7.7 is intended primarily for NMHS Observing System Managers in their role as technical leads and facilitators of national WIGOS implementation. This section provides technical guidance on how to integrate observational data from other sources in compliance with the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160). This section is also of relevance to technical managers from non-NMHS organizations enabling them to understand the technical implications of sharing their observational data with an NMHS.

7.4 EXPLANATION OF TERMS

Within WIGOS, “observations” and “observational data” refer to the result of the evaluation of one or more elements of the physical environment. These terms include observational metadata – descriptive information about observations that is needed (a) to assess and interpret the observations or (b) to support the design and management of observing systems and networks. Observations and metadata may come in paper or electronic format, but now the terms predominantly refer to electronic data handled by information and communication technology (ICT).

In this publication, “non-NMHS observational data” refers to observations and metadata that are collected by organizations outside an NMHS. “Non-NMHS operators”, “non-NMHS providers” and “partners” refer to the organizations or individuals outside NMHSs that operate observing systems or networks. The nature of the relationship between an NMHS and a non-NMHS operator can vary widely, from a partnership for mutual benefit to a commercial contract, however, the generic term “partnership” is used in this publication to cover the full range of such relationships.

7.5 ~~PRINCIPLES~~ GUIDING PRINCIPLES AND RECOMMENDATIONS FOR NATIONAL COLLABORATION ON EARTH SYSTEM DATA

7.5.1 Free and unrestricted data sharing for mutual benefit

Integrating observations from diverse sources into WIGOS supplements NMHS observations and ultimately leads to better NMHS services and broader benefits for Members. Yet there must also be incentives for non-NMHS operators to share their observations with an NMHS and potentially with the international WMO community. A key principle of successful and sustained observation partnerships is the recognition of mutual benefit based on common organizational interests and strengthened collaboration.

The drive for increased national collaboration on Earth system data is similar in nature to the drive for international exchange of data, and it can be articulated simply as follows: “Data sharing creates mutual benefits for all stakeholders”.

Over the last two or three decades, Earth system data have become uniformly recognized as potentially being very valuable economically. More recently, various national and international economic analyses have demonstrated that the highest economic impact of Earth system data is obtained with free and unrestricted data policies, with the benefits of sharing all available Earth system data found to far outweigh the costs. These costs are represented by the loss of prospective revenue from selling the data to users willing and able to pay for them.

The sustainability of the basic infrastructure for data collection, processing and dissemination should be considered the responsibility of the Member as a whole, and not just of its NMHS.

Compliance of all national entities with the WMO Unified Policy for the International Exchange of Earth System Data established via Resolution 1 (Cg-Ext(2021)) should be seen as essential for maximizing the socioeconomic benefits of Earth system data.

Members are strongly encouraged to:

- Undertake necessary actions to promote alignment of national policies and regulations concerning Earth system data sharing and exchange, nationally and internationally, with the policy promulgated through this resolution;
- Provide full transparency on conditions of use and reuse when such conditions apply to exchanges of recommended data;
- Accommodate the need for users of recommended data to respect the conditions of use set by the owners of the data, as this will help to facilitate access to the data;
- Facilitate the exchange of data from all stakeholders and sectors at the international level when emergencies and natural disasters occur;
- Build partnerships to enhance the exchange of Earth system data amongst national and regional stakeholders in order to improve integration of data across disciplines and domains, thereby helping to strengthen them all;
- Strengthen effective coordination with relevant WMO partners and stakeholders on matters related to data policy and practice and encourage them to adopt similar policies and practices concerning the free and unrestricted exchange of their relevant data in support of WMO programmes.

a) Provision and exchange of core data

In applying the WMO Unified Policy for the exchange of core data:

- All stakeholders should commit to comply with relevant national and international legislation and policies with respect to both data provision and avoidance of anti-competitive behaviour;
- Members should ensure that users from all sectors — public, private and academic — are granted free and unrestricted access, without charge and with no conditions on use, to the declared core data specified by Resolution 1 (Cg-Ext(2021));
- As articulated in the Geneva Declaration – 2019 (Resolution 80 (Cg-18)), engagement between public and private sectors should be conducted in a transparent way and should be aimed at enhancing mutual benefits to both public and private sectors for the benefit of society;
- Members should ensure that, in case of core data purchased from private sector data providers, such data sets are appropriately licensed for free and unrestricted international exchange;

- The technological solutions for access to the internationally exchanged core data should be fully compliant with the 'free and unrestricted' principle⁸⁶;
- Permanent Representatives of Members, who are responsible for authorizing users of WIS in accordance with the *Manual on the WMO Information System* (WMO-No. 1060)), should authorize access to core data with no obstructions.

b) ----- Provision and exchange of recommended data

While Members are encouraged to apply the principle of free and unrestricted international exchange to the recommended data they provide, such data sets may have conditions on their use, e.g. for commercial purposes. The originators of such conditions should follow the following general principles:

- Fair and transparent setting of the conditions on use;
- Level playing field – same rules to apply to public and private entities using the data sets for commercial purposes;
- Avoidance of anti-competitive behaviour (e.g. blocking access to public data with a view of creating competitive advantage for the commercial activities of the public sector entities or their spin-offs) should be regarded as a non-compliance with the high-level policy (Geneva Declaration);
- Members should make available a catalogue of recommended data to facilitate their use under the established conditions of use. The experience of Economic Interest Grouping of the National Meteorological Services of the European Economic Area (ECOMET) in Europe presents a good practice for such cataloguing as well as for harmonization of the conditions of use imposed by different countries in the same geographic region;
- In exchanging data with conditions on use, the conditions which have been posed by the originator of the data should be made known to initial and subsequent recipients.

7.5.1.1 National Meteorological and Hydrological Services

National Meteorological and Hydrological Services are typically supported by their national governments in establishing and operating an observing system to carry out their core mandate. Depending on the national situation, the NMHS is often responsible for weather and climate observations, and may also be responsible for hydrologic, ocean, and other observations. The increased demand for hydrometeorological services and products at ever finer spatial scales has led to a growing demand for spatially denser and more integrated observations across these domains. At the same time many NMHSs are facing increasing logistical and economic challenges in supporting their current observing systems, and they may be unable on their own to deploy observing networks that meet those new requirements. In this context, it is logical for NMHSs to look to other operators as sources of observational data. More broadly, Member governments are continually seeking more cost-effective approaches to meeting their needs, including opportunities such as WIGOS to maximize the value of existing national observing capabilities.

The overarching goal in integrating more observational data within WIGOS is to keep pace with user expectations and to improve the quality and value of Members' services, products, and science. Beyond national interests, there is also the broader goal of improving the quality of global services and science through the international exchange of observational data across

⁸⁶ At the time of adoption of the resolution, the main access to core data provided by Members is through the WMO Information System (WIS); other access options may also be available (ftp servers or similar).

WMO. In this context, the incentives for NMHSs to enter into observational data partnerships include:

- (a) Filling observation gaps⁸⁷:
 - (i) Increasing the density and timeliness of observations especially in high-impact locations or observation-sparse regions, or for parameters not observed by the NMHS;
 - (ii) Improving access to real-time observations of current conditions for situational awareness and nowcasting;
- (b) Cost-efficiency:
 - (i) Gaining access to observations at no or low cost;
 - (ii) Gaining access to observing sites with power and communications infrastructure;
 - (iii) Gaining access to non-NMHS secure and monitored observing sites (for example, to prevent vandalism);
 - (iv) Reducing infrastructure and operating costs through contracting out of station operations;
- (c) Strengthening national observing capabilities:
 - (i) Establishing a more complete and robust national observing system to support a wide diversity of NMHSs and other national applications;
 - (ii) Improving observation quality assessment and quality control by using redundant and/or diverse sources of observations;
 - (iii) Raising the overall quality and reliability of national observations through outreach to non-NMHS operators, training, promotion of standards and, potentially, national policies or regulations;
- (d) Strengthening NMHS leadership and visibility:
 - (i) Exercising and demonstrating national leadership through broad engagement and coordination, including with the general public;
 - (ii) Strengthening the commitment of NMHSs and the effectiveness of their mission;
 - (iii) Reducing complaints or criticism, through active engagement with other organizations and the general public.

7.5.1.2 Non-NMHS operators

Non-NMHS operators have invested in observing systems to meet the specific needs of their organizations or for other reasons. Many also recognize that observations may benefit the broader community. Non-NMHS operators may include other governmental organizations, research institutions, the commercial sector, academia, voluntary organizations and private citizens. The needs of these operators vary widely depending on the type of organization and

⁸⁷ [See the example of establishing a successful public-private partnership “MeteoSwiss collaborates with the private weather company MeteoGroup, the largest operator of a network of private weather stations in Switzerland”](#)

its needs. Consequently, the incentives to share observational data with NMHSs or internationally with WMO Members are also very diverse.

The incentives for non-NMHS operators to enter into observational data partnerships include:

(a) Operational requirements:

Observational data that are shared with NMHSs and WMO improve the weather, water and climate products and services that support their operational needs or interests;

(b) Access to other observations:

Observational data are provided to NMHSs in order to leverage access to a larger pool of observations from other national sources, or to access the global observational data exchanged among WMO Members;

(c) Business opportunity:

The commercial sector wishes to sell or license observational data to NMHSs for profit or for cost recovery;

(d) Association with a public-good programme:

The visible contribution of observational data to a recognized national or international public-good programme lends significant credibility to many observing programmes and is frequently leveraged to justify funding;

(e) Quality assurance and observational data management:

Observational data are provided in exchange for authoritative quality assessment by the NMHS, and/or for long-term preservation in climate archives;

(f) Technical support:

Observational data are provided in exchange for authoritative guidance and assistance from the NMHS in technical matters such as equipment, station configurations, standards, calibration and maintenance;

(g) Volunteerism:

Observational data are provided by organizations or citizens as a contribution to the public good or for scientific record;

(h) Operational support:

Organizations seek to transfer station operations to NMHSs in cases where they may have resources to buy equipment, but have no technical capability to operate it.

Many observational data partnerships are voluntary and rely on the mutual interest and goodwill of the participants to make the partnership work. Nevertheless, well-documented agreements to define and manage the partnership are common and are highly recommended. These arrangements can vary greatly in content, formality and enforceability, ranging from best-effort Memorandums of Understanding to more formal Letters of Agreement or legally binding contracts. Section 7.6.4 – Establishing and sustaining observation partnerships – provides more details.

7.5.2 WIGOS observational data quality

Quality is one of the most frequently expressed concerns about observations from non-NMHS sources. Knowledge of the quality of observations is an important factor in the credibility and authority of NMHS and WMO products and services, so the use of other observational data without sound knowledge of the collection and processing procedures is considered by many as a risk to the overall quality of NMHS and WMO Programmes.

WMO has historically used a “controlled and documented quality” approach to observational data quality. Quality is managed through well-defined, end-to-end technical standards and recommended practices to which NMHSs and other operators are expected to adhere. Thus quality is controlled through a rigorous process. Many non-NMHS operators are unaware, unable or unwilling to adhere to WMO quality requirements as they are often considered too stringent or expensive for their internal needs. As a result, the real quality of much non-NMHS observational data is largely unknown.

On the other hand, there are many non-NMHS organizations that operate well-controlled systems to high standards and provide high-quality, well-documented observational data, for example for aviation, road weather, wind energy, climate and hydrological applications. Some organizations also operate under the ISO/IEC 17025:2005 standard (General requirements for the competence of testing and calibration laboratories) to satisfy their business requirements. Another example of an observational data quality standard is [Quality Assessment Using METEO-Cert – The MeteoSwiss Classification Procedure for Automatic Weather Stations](#) (Instrument and Observing Methods Report No. 126) which is applied to non-NMHS operators’ stations at the time of inspection.

To address the issue of observational data quality, WIGOS has adopted an approach based on the principle of documented known quality. This approach seeks to maximize the descriptive metadata associated with an observation in order to allow the user to understand how the observational data was produced and to assess its appropriateness for the intended application. The user, for example, will be able to assess whether an observation meets aviation standards or is suitable for long-term climate monitoring.

This approach is adaptable to a range of observing systems and practices, and accommodates the real-world variability of observational data from different observing system operators. This is especially helpful in supporting operators where compliance with equipment and operating standards is uneven or lacking. The approach also supports the informed use of the same observations for multiple applications. The principal tool for supporting the “known quality” approach is the WIGOS Metadata Standard (WMO-No. 1192) (see also 7.7.2 below).

7.5.3 Roles and responsibilities

The successful integration and use of observations from multiple sources require collaboration and coordinated activities across several entities within WIGOS. These include NMHSs, regional associations, Regional WIGOS Centres (RWCs) and the non-NMHS partners that contribute data to WIGOS.

7.5.3.1 National Meteorological and Hydrological Services

As national authorities for weather, water and climate information, NMHSs have a national leadership role in the continued improvement of national observing capabilities that build on WIGOS principles, practices and procedures.

The principal role of NMHSs with respect to non-NMHS observations includes:

- (a) Leading the implementation of WIGOS at the national level through the development of a National Observing Strategy and a National WIGOS Implementation Plan;

- (b) Managing the assignment of WIGOS Station Identifiers for national stations;
- (c) Engaging and encouraging national non-NMHS operators to contribute their observations to a consolidated pool of observational data for the benefit of all at the national, regional or global level;
- (d) Articulating and exploring with non-NMHS operators the benefits of contributing and sharing their observational data with NMHSs and WMO Programmes;
- (e) Developing and maintaining agreements with non-NMHS operators using suitable mechanisms (such as Memorandums of Understanding or contracts) which articulate the benefits of the partnership and specify the roles and responsibilities of the participants;
- (f) Encouraging and supporting the use of WIGOS standards (such as the WIGOS Metadata Standard) and tools (such as OSCAR/Surface) to the greatest possible extent for national observations;
- (g) Assessing the relevance, quality and sustainability of non-NMHS observations to support national and global programmes;
- (h) For observations of high global value, helping non-NMHS operators to be compliant with the WIGOS Metadata Standard to enable metadata compatibility;
- (i) Supporting outreach and training related to WIGOS, for instance, on WIGOS standards, recommended practices and procedures and mechanisms for observational data exchange;
- (j) Supporting effective observational data management and/or observational data sharing;
- (k) Encouraging and supporting the implementation of adequate cyber security mechanisms.

7.5.3.2 Regional associations and Regional WIGOS Centres

Regional associations and Regional WIGOS Centres are uniquely positioned to support WIGOS implementation beyond national borders.

The principal role of regional associations with respect to non-NMHS observations includes:

- (a) ~~Managing~~ **Transiting** the Regional Basic Synoptic Network (RBSN) and the Regional Basic Climatological Network (RBCN) ~~and their transition~~ to a Regional Basic Observing Network (RBON);
- (b) Identifying issues and opportunities of regional importance where cross-border coordination of non-NMHS observations would be beneficial (for example, across international watersheds; see La Plata Basin WIGOS-Southern South America (WIGOS-SAS case study));
- (c) Establishing regional/subregional coordination mechanisms to support cross-border WIGOS activities, including the coordination of observational data from non-NMHS sources, and, potentially, coordinating the response to observational data issues and incidents identified by the WIGOS Data Quality Monitoring System (WDQMS).

In addition, Regional WIGOS Centres will play a critical role in advancing the implementation of WIGOS within their region (or subregion) and will provide regional coordination and technical support to Members.

7.5.3.3 *Non-NMHS partners*

The contribution of observations by non-NMHS organizations is generally voluntary, but partners are expected to support an effective WIGOS. National Meteorological and Hydrological Services are encouraged to support non-NMHS partners in performing their role.

The principal role of non-NMHS partners includes:

- (a) Identifying and sharing observations of relevance to meet national needs and support national priorities, and potentially sharing observations internationally;
- (b) Providing WIGOS metadata to ensure the appropriate use of the observations;
- (c) Maintaining WIGOS metadata up to date via OSCAR/Surface, in collaboration with NMHSs;
- (d) Developing and maintaining an agreement with NMHSs (or other collaborating organizations) which articulates the benefits of the partnership and specifies the roles and responsibilities of the participants;
- (e) Implementing to the greatest extent possible NMHS, national and WMO standards and recommendations regarding the collection of observations and data management.

7.6 GENERAL GUIDANCE

7.6.1 Non-NMHS observational data of relevance to WIGOS and national observing systems

The overall aim of gaining access to observational data from non-NMHS sources is to increase the number of relevant observations to support Members' and WMO Programmes. But what kind of observational data should be sought and what factors should be considered in assessing non-NMHS observational data opportunities?

7.6.1.1 *WIGOS requirements*

The observational requirements to support WMO Programmes are established through the [Rolling Review of Requirements \(RRR\)](#), and critical gaps in the observing system are identified in Statements of Guidance. For Members, the key reference for WIGOS observational requirements and systems is the Observing Systems Capability Analysis and Review tool (OSCAR).

The [OSCAR/Requirements](#) database is the official repository of [requirements](#) for the observation of geophysical [variables](#) in support of all activities of WMO and its various co-sponsored programmes. The database provides a listing of the observational requirements for all WMO application areas as listed in the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160). The database also provides a description of geophysical variables, as well as minimum and desirable figures for the uncertainty of the measurement, resolution, frequency and timeliness.

The [OSCAR/Surface module](#) is the official repository of WIGOS metadata for all surface-based observing stations and platforms registered with WMO. The module provides a description of the observing sites (through WIGOS metadata) and an interactive map to display the geographic location of those sites. It is mandatory that stations be registered in OSCAR/Surface for observations to be exchanged internationally.

These tools may also be used to support assessments of the adequacy of existing observing systems to meet the needs of specific application areas, and to identify parameter and geographic gaps. Future releases of OSCAR are planned to include some level of automated analysis tool to provide further assistance with such assessments.

7.6.1.2 *National observational requirements*

WMO Members frequently have observational requirements beyond those specified in OSCAR in order to support national programmes and priorities. Observations are typically required to provide more geographically-detailed information or to support applications of high national impact such as those concerning agriculture, transport and flood forecasting. The requirements are driven by the needs of the specific application, the local environment and climatology, and by the national relevance of the application.

National or local observational requirements may or may not be formalized, but local relevance is often an incentive for non-NMHS organizations to establish their own observing capabilities – for instance, for agriculture or water management agencies. As a result, existing non-NMHS observing systems are often already well aligned with national or local interests and likely to be of high relevance to the NMHS as well. Such observations may also help address gaps in WMO requirements, and the opportunity for international exchange of these data should be sought. Citizen-operated or other stand-alone observing sites may also supplement the observations from more formal institutional partners.

7.6.2 **Data use and sharing**

As signatories to the WMO Convention, Members of the Organization have committed to “facilitate worldwide cooperation in the establishment of networks of stations for the making of meteorological observations as well as hydrological and other geophysical observations related to meteorology” (From [Basic Documents No.1](#), Convention of the World Meteorological Organization, Article 2 (a)).

~~Also, through their adoption of Resolution 40 (Cg-XII) they have committed to “broadening and enhancing the free and unrestricted international exchange of meteorological and related data and products”, and through Resolution 25 (Cg-XIII) to “broadening and enhancing, whenever possible, the free and unrestricted international exchange of hydrological data and products, in consonance with the requirements for WMO’s scientific and technical programmes”. Resolution 60 (Cg-17) further extends these principles to the exchange of climate observational data to support the Global Framework for Climate Services (GFCS).~~

Resolution 1 (Cg-Ext(2021)) WMO Unified Policy for the International Exchange of Earth System Data, Members committed to establishing the general framework for the free and unrestricted international exchange of weather, climate and water data. Approval of the Unified Data Policy provides a comprehensive update of the policies guiding the international exchange of weather, climate and related Earth system data between the WMO Members. The new policy reaffirms the commitment to the free and unrestricted exchange of data, which has been the bedrock of WMO since it was established more than 70 years ago. Specifically for observations, exchange is a must, not a choice, in order for them to have impact. Observations that are not even shared across sectors at a national level will limit the societal and economic benefits that might otherwise be achieved.

The Data Policy lays out the agreement between the WMO Members on the overall principles and scope of the international exchange of Earth system data. Members have the role and responsibility to adapt to and implement the Policy, as both the WMO Convention and the WMO Unified Data Policy recognize the sovereign rights of the Members to decide which data will be exchanged, and how. The unification of Data Policy implies new partnerships within each country.

Alongside these long-standing commitments, WMO Members also approved the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160), which in its Annex 2.1 lists the observing network design principles. Principle 9 explicitly states that observational data should be made available to other WMO Members: “Observing networks should be designed and should evolve in such a way as to ensure that the observations are made available to other

WMO Members, at space-time resolutions and with a timeliness that meet the needs of regional and global applications.”

It is clear, therefore, that the case for increasing the amount of observational data that is shared is very strong, and is indeed the underpinning infrastructure on which the services of NMHSs are built. It is also clear, however, that there remain significant barriers to the free exchange of observational data. A foundational principle of WIGOS is to expand the global observing systems beyond those historically operated by NMHSs and to include networks operated by other entities, public as well as private. These additional networks may operate under a wide range of data policies:

- Some governments have committed to releasing taxpayer-funded data under an open licence, either through the auspices of an Open Data Charter or through an equivalent instrument. This simplifies the use and exchange of data, including observational data, from these sources because there are few restrictions on use or reuse.
- Private operators are increasingly offering their observations (typically surface-based observations, GPS-Radio Occultation and aircraft data) to NMHSs for use in the generation of products and services. The license terms are typically more restrictive than those in the above category and they may not allow onward sharing and exchange. Members are encouraged to seek licence terms that support at least Members’ obligations regarding the exchange of observational data and, wherever possible, permit the open or broadest exchange.
- There has been a significant increase in the amount of observational data generated by private citizens in recent years. Data policies are often imposed by the operators of the data portal to which the individual chooses to submit their observations (for example, the UK Met Office [WeatherObservationsWebsite](#) (WOW), also used by the Australian Bureau of Meteorology). The sharing of these observational data amongst NMHSs can be challenging, however the observations are often free to view and download via the web.

As NMHSs consider how best to implement WIGOS in their national context, a comprehensive assessment should be conducted to understand what observational data could be available to support national interests and priorities. This could then shape a national Implementation Plan to use existing partnerships, create new partnerships where necessary, and ensure that the benefit of these observations can be realized.

7.6.3 Legal considerations (liability)

Many non-NMHS operators that contribute observations to NMHSs or WMO Programmes do so for the public good on a voluntary and best-effort basis. In general, these contributing organizations expect that they will not incur any legal risks as a consequence of any incorrect or missing observations. This is considered a reasonable expectation and should be a principle supported by NMHSs. For instance, the operator of a Voluntary Observing Ship should not risk a legal claim for third-party liability in the event that inaccurate or missing observations were a contributor in some way to a marine incident. If voluntary contributors of observational data were required to assume legal risks from their observations, this would limit their willingness to contribute and consequently reduce the benefits to all.

The WIGOS metadata will help users to assess the limitations and appropriate uses of observational data, while NMHS quality control procedures and the WIGOS Data Quality Monitoring System will seek to identify issues with the quality and the availability of observations. But the risk of faulty decision-making and legal action as result of flawed observational data provided by an external operator is still possible.

Most Members, their NMHSs and other governmental organizations are protected from such liabilities by national regulations. This immunity, however, cannot normally be transferred to non-governmental organizations, so NMHSs should seek to find mechanisms within their

national laws to reduce the risk of liability for non-governmental partners, in order to obviate this potential barrier. For data that may be acquired and subsequently distributed by the NMHS through a partnership agreement, it may be possible, through the agreement, to transfer those risks to the government or to otherwise limit the risks for external partners.

There is a second dimension to liability to be considered in observational data partnerships. Participants may wish protection in the event that an action by one participant causes damage to the other, for instance, physical damage to equipment. Between agencies of the same government these risks are often assumed by the participants, or mechanisms for recourse are clearly defined in advance in a partnership agreement. For partnerships with non-governmental operators, clear definitions and limitations of liability should be included in the agreement, although NMHSs may wish to consider liability only in the event of misconduct or wilful negligence (versus accidental damage) in order to minimize barriers to cooperation. For example, MeteoSwiss has successfully incorporated issues of liability in the Terms and Conditions of its agreements with its non-NMHS partners.⁸⁸

7.6.4 Establishing and sustaining observation partnerships

Section 7.5 identifies mutual benefit as a core principle and summarizes the incentives for NMHSs and other operators to enter into a partnership. While observational data provided by partners are often thought to be free or low cost, NMHSs will nevertheless have to consider the value, internal costs and sustainability of such arrangements. Similarly, commercial observations will raise questions of value for money, restricted-use licensing and sustainability.

The Australian Bureau of Meteorology (BoM) has developed a [framework](#) for the incorporation of non-NMHS observations into their operations. The framework includes a practical step-by-step process to assess, approve and manage these observational data. A summary of this process is presented in the annex to this chapter.

The process is relevant for NMHSs seeking observations from non-NMHS sources, as well as for NMHSs that are approached by non-NMHS operators offering their observations.

7.6.5 Commercial arrangements

An alternative mechanism to acquire observations from non-NMHS sources is through supply arrangements with the commercial sector. These are formal contractual agreements, in contrast to the cooperative arrangements with voluntary partners. Commercial arrangements may be developed with companies whose primary business is selling meteorological observations and services, or with companies that collect meteorological observations to support their own business activities (for example, transportation, agriculture, dam operations) and then offer to sell them as a supplemental source of revenue. The commercial sector can have strong technical capabilities and can often be more agile than governmental organizations in offering modern observing technologies, so it may be an attractive option for establishing or enhancing observing capabilities. A commercial arrangement may be for observational data only (i.e. a “data buy”) or may include more comprehensive services such as the supply of observing equipment, installation and maintenance, quality assurance and observational data management.

Should NMHSs choose to use a commercial arrangement, the following should be considered.

7.6.5.1 Purpose of the network

Commercial networks may be developed independently or collaboratively. Independent networks are set up for a specific business purpose by the commercial operator that is not

88

<http://www.meteoswiss.admin.ch/home/measurement-and-forecasting-systems/land-based-stations/automatisches-messnetz/partnernetze.html>

connected to the NMHS. For example, a beverage bottling company may develop a network to monitor the availability, quantity and quality of the water they sell. They may be willing to share their observational data with the NMHS, but may not consider any additional technical requirements such as the WIGOS Metadata Standard. They may also impose restrictions on use and redistribution of the data. The NMHS generally incur little or no implementation or operational risk, but the risk of data availability can be high if the business requirement of the operator is not sustained, or if release of the observations negatively impacts a commercial advantage.

Collaborative networks are set up to meet the specific technical and operational needs of the NMHS, while leveraging the infrastructure and technical capabilities of a commercial partner to obtain observations in a more cost-effective fashion or with less implementation or operational risk for the NMHS. These collaborative networks can, therefore, more easily meet WIGOS requirements. For example, a private company may already have sites, telecommunications infrastructure and the technical capacity to develop and operate an observing network to NMHS specifications. Collaboratively developing this network enables a “data buy” arrangement for the NMHS. The risk of implementation and operation is transferred to the private partner, while data quality can be monitored to meet NMHS specifications. Longer-term agreements increase the sustainability of such partnerships for both parties.

7.6.5.2 Long-term value

When assessing the value of a commercial arrangement, the long-term costs to the NMHS must be considered. These include the cost of establishing the capability within the NMHS itself, the duration of the contract, any supplemental costs (for example, telecommunications, land lease) and ownership and maintenance of the equipment at the end of the contract. The decision to proceed with a commercial supply arrangement should be supported by a sound business case which examines all costs, risks and comparative assessments of alternatives, if available. It is recommended that performance requirements (such as availability of observations, timeliness and quality) be specified in the statement of requirements. In a commercial contract, enforceable penalties for non-performance may also be considered.

Guidance on the definition of requirements is under development as a collaborative effort between the Association of the Hydro-Meteorological Equipment Industry (HMEI) and WMO.⁸⁹

7.6.5.3 Ownership and use

A key consideration is ownership of the observational data and metadata, and any constraints on their use and sharing. Often, the ownership and intellectual property rights of commercial observational data remain with the company, and a licence is provided to use the observations for specific purposes. For instance, the observations may be used internally by an NMHS to produce forecasts and climate analyses, but the observational data itself may not be sharable with others, including other NMHSs. The value of sharing observations in the national and international context is universally recognized, and Members are encouraged to carefully consider the terms of commercial arrangements and whether they support WMO Resolutions and data sharing principles.

The duration of the licence is also an important consideration when the commercial observations are to be archived for the climate record. Data supply arrangements should specify the right to store and use the data in perpetuity, not just for real-time use or for the duration of the supply arrangement. Similarly, if the supply arrangement includes proprietary data management or data access tools, provisions to access the data beyond the validity of the contract should be considered. Data formats and processing systems should be built on open standards/open source to enable ongoing access to observational data and tools. It is recommended that closed, proprietary formats and tools be avoided.

⁸⁹ https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=22031#.YjiHOerMKPM

7.6.5.4 Sustainability

Because commercial contractual arrangements are normally of limited duration (for example, 5–10 years), consideration should be given to the long-term sustainability of the observations, both to support current NMHS operations and to maintain an uninterrupted climate record. Furthermore, the commercial providers themselves may cease operation during the period of the contract, or may be unable or unwilling to renew the contract at the end of the term.

To mitigate these risks, the following should be considered in the supply agreement:

- (a) Mechanisms for the transfer of equipment to the NMHS at the end of the contract or at the end of company operation;
- (b) Long-term financial planning to sustain an observing capability beyond the current contract, including periodic refresh of the technology;
- (c) Upkeep of technical capability within the NMHS to ensure operation, maintenance and life cycle management of equipment, where required;
- (d) The commercial operator's business environment in order to assess the risk that the operator may suddenly modify the technical implementation, increase prices or cease operations altogether.

7.6.5.5 Accountability

Public accountability for the quality and authority of observational data will normally rest with an NMHS, even if it chooses to outsource the supply of data through a commercial arrangement. Careful consideration should be given at the beginning of the commercial arrangement to the equipment specification, quality assurance measures and oversight of the services to protect this public accountability.

7.7 TECHNICAL GUIDANCE

After agreement is reached between an NMHS and a non-NMHS partner, several technical matters need to be addressed to enable the exchange and management of the observational data. These include the assignment of WIGOS station identifiers, the collection and maintenance of WIGOS metadata, the technical mechanisms for the exchange of observational data, data management and archiving and issues of cyber security.

The WIGOS-related regulatory and guidance material does not address technical matters of data processing and data management. However, technical matters of specific relevance to WIGOS observational data partnerships are presented here for completeness.

7.7.1 WIGOS station identifiers

Guidance on the format and use of WIGOS station identifiers is provided in Chapter 2 of this Guide. In general, Members issue identifiers to national stations, including those operated by entities outside the NMHS. The NMHS has a coordination function in the management of station identifiers in order to avoid confusion or duplication.

WIGOS station identifiers are mandatory for stations to be registered in [OSCAR/Surface](#) (i.e. for the data to be exchanged internationally).

The structure of WIGOS station identifiers essentially provides for a limitless number of codes and is well suited to supporting both NMHS and non-NMHS stations. Because there are no constraints on the number of available codes, the new standard provides the opportunity to use a single, consistent station identifier scheme across all observing systems in a country regardless of operator. This could unify and simplify the tracking of national observing

capabilities and could reduce the complexity of the supporting data management and processing systems. National Meteorological and Hydrological Services should consider a nationally-coordinated approach when WIGOS station identifiers are assigned, including to non-NMHS operators.

The process for issuing station identifiers to non-NMHS stations is the same as for NMHS stations. Non-NMHS stations that were previously registered in Weather Reporting (WMO-No. 9), Volume A, are migrated automatically to OSCAR/Surface. Non-NMHS stations that were not previously registered must be registered with a new WIGOS station identifier.

7.7.2 WIGOS metadata

The purpose of WIGOS metadata is to provide the details and history of local conditions, instruments, operating procedures, data processing algorithms and other factors pertinent to the interpretation of observations, as well as to the management of the station and observing programmes. As noted earlier, WIGOS metadata are essential to support the WIGOS principle of “known quality”. Figure 7.1 summarizes WIGOS metadata principles and content, and what is expected of Members.

ELEMENT: Floating object (Automatic)

ELEMENT: Picture inline

Element Image: 1165_7-1_en.ai

END ELEMENT

Figure 7.1. Overview of the WIGOS Metadata Standard

END ELEMENT

For observations to be exchanged internationally, metadata need to adhere to the WIGOS Metadata Standard (WMO-No. 1192) and be registered in OSCAR/Surface. This requirement applies equally to observations from NMHS and non-NMHS stations.

The WIGOS Metadata Standard (WMO-No. 1192) is comprehensive, as it is designed to meet a broad range of WMO operational and scientific requirements, and the scope of the information required to fully comply with the standard is substantial. The effort required in collecting and maintaining this information is significant and requires careful planning and resourcing. This may cause reluctance in some non-NMHS operators.

To facilitate compliance, the WIGOS Metadata Standard has included a certain degree of flexibility:

- (a) Optional elements which “should” (vs “shall”) be reported;
- (b) Some mandatory elements may be reported as “inapplicable” or “unknown” with an explanation as to why the information is not available.

These options can be used to maximize the international exchange of observations, although progress towards complete metadata is always encouraged. National Meteorological and Hydrological Services can play a key role in assisting observation providers in complying with the standard. Among the actions NMHSs should consider with partners are:

- (a) Raising awareness of the WIGOS quality principles, the WIGOS Metadata Standard, and their benefits;
- (b) Providing expertise and assistance to partners in the collection of WIGOS metadata, including periodic review and update;
- (c) Metadata entry and maintenance in OSCAR/Surface on behalf of the partner;

- (d) Nominating the partner as a station contact in OSCAR/Surface for a defined set of stations.

The international exchange of observations may not be possible for reasons of quality, reliability or data ownership, or there may not be a strong international demand. For instance, observations from a national energy company might be made available for internal use by the NMHS to support national forecast products, but they might not be authorized for redistribution outside the NMHS. Even if it is not desirable or feasible to exchange observations internationally, NMHSs and observing partners are still encouraged to follow the WIGOS Metadata Standard as a consistent tool for a coordinated national observing system and to develop its use among non-NMHS operators to the extent possible.

When the international exchange of observational data is not planned, NMHSs can assist their partners in the national exchange of observations with an initial sub-set of WIGOS Metadata Standard elements, which over time may grow to become fully compliant and eligible for international exchange. This approach will increase overall compliance and awareness of the standard, facilitating the international exchange over time.

In assessing what initial sub-set of WIGOS Metadata Standard elements may be appropriate for national applications, it is useful to consider the different uses of observations and the varying levels of quality required of each application: observational data for a safety-critical use (such as aviation) or climate monitoring, for example, require a much higher level of quality.

7.7.3 OSCAR/Surface – WIGOS metadata entry and maintenance

A key responsibility of WIGOS observing system operators is to supply and maintain accurate WIGOS metadata in the OSCAR/Surface database. Typically, NMHSs are the authorized users of OSCAR/Surface (through their National Focal Points) and will undertake this responsibility for NMHS stations. Data entry and maintenance may be through the OSCAR/Surface web interface or through a machine-to-machine interface for NMHSs with existing metadata management systems.

In the case of non-NMHS observing sites, it is expected that the NMHS will take responsibility for maintenance of metadata in OSCAR/Surface on behalf of partners. The National OSCAR/Surface Focal Points will have the training and expertise to manage OSCAR/Surface metadata and are best positioned to ensure the accuracy and coherence of these metadata for national observing capabilities. At present, there are no defined standards for the accuracy of WIGOS metadata (a possible future development), so National OSCAR/Surface Focal Points are encouraged to work with partners to strive for the highest achievable accuracy to support the intended use of the observations. For instance, long-term climate monitoring requires greater accuracy and completeness of metadata than Numerical Weather Prediction. The regular review and update of non-NMHS station metadata in OSCAR/Surface should be an integral part of agreements with partners.

7.7.4 Mechanisms for the exchange of observational data

Once station identifiers and metadata have been established, the actual transfer of observational data can occur. To support the principle of mutual benefit, the technical mechanisms for the exchange of observational data should be bidirectional, so that:

- NMHSs receive observations from partners;
- NMHSs provide access to observations. Ideally the observations made available by the NMHSs result from the consolidation of observations from many suppliers, which have been quality assessed, are presented in a consistent format, and are offered through interfaces based on standards.

In this context, the WMO Hydrological Observing System (WHOS) is intended to provide an additional capability as a federated resource for National Hydrological Services. This System is built around two fundamental components: service providers and service consumers. Although service consumers can directly connect with service providers to request and receive observational data and products, a third component, a service broker, is introduced to facilitate discovery and access across different service providers by offering mediation services. The WMO Hydrological Observing System provides advanced data access and analysis capability through web services that use standardized data formats and service types, together with common formats and services, with the aim of improving interoperability between clients and server interfaces.

The exchange of data involves two elements: (a) the exchange format, and (b) the data access mechanism.

7.7.4.1 Exchange format

The WMO Information System (WIS) defines standards for the discovery and operational exchange of data among WMO Members (for example, the WIS Discovery Metadata standard, Table Driven Code Forms). However, these standards are quite complex, unique to WMO, and are not widely used by non-NMHS organizations. Instead, there are many formal and de facto standards for data exchange with partner organizations that are commonly used because of their ease of use, practicality, and wide acceptance across numerous communities. Such standards range from the manually-initiated exchange of simple Comma-separated Values (CSV) files to fully automated, dynamic queries through geospatial web services.

Given the diversity of partners and technology environments, there is no firm guidance on specific standards or tools, and the choice of exchange format may depend on the telecommunications protocol being used. Ideally an exchange format should be:

- Open: based on open, non-proprietary, industry-wide standards;
- Portable: able to operate on any platform or operating system;
- Stable: with a large user base/community which will encourage long-term stability and availability;
- Self-describing: the format and content are fully described in the exchanged file.

Common formats used for the exchange of hydrometeorological data today include, but are not limited to:

- Web form – manual input of data on a website or smart phone app;
- CSV – Comma-separated Values;
- XML – for example, Open Geospatial Consortium (OGC) Observations and Measurements, WaterML2, or other derivatives of the OGC Geography Markup Language (GML);
- JSON – JavaScript Object Notation;
- NetCDF – Network Common Data Form;
- HDF – Hierarchical Data Format.

The use of open, non-proprietary exchange formats facilitates vendor-neutral and multi-application access whether off-the-shelf tools or custom solutions are used. For example, the open source [Geospatial Data Abstraction Library](#) (GDAL) provides read/write/translation capability for hundreds of formats for both raster (model output, satellite imagery) and vector

(alerts, observations) data. The Geospatial Data Abstraction Library also provides support for numerous data access and visualization tools, both open source and commercial.

The use of open exchange formats with wide vendor and community support is encouraged as it reduces the barriers to hydrometeorological data and to new information communities.

7.7.4.2 Data access mechanisms

Regardless of the exchange format, the transfer of data requires an upload and/or download mechanism. The ubiquity of the Internet has provided a telecommunications backbone that lowers the barriers to data transfer, but there is still a range of access mechanisms of varying sophistication and complexity. The desirable characteristics of data exchange formats (open, portable, stable, etc.) are equally applicable to data access mechanisms.

Common data access mechanisms for meteorological data exchange include, but are not limited to:

- (a) Human interface:
 - (i) Data entry on a web form (desktop or phone app);
 - (ii) File transfer by email attachment (manual transfer);
 - (iii) File transfer via neutral data-sharing service (for example, iCloud, Dropbox);
- (b) Machine-to-machine interface:
 - (i) File transfer by email attachment (automated send);
 - (ii) Automated download (data “pull” from Secure File Transfer Protocol (SFTP) or Web Accessible Folder (WAF) sites);
 - (iii) Automated subscription service (event-driven “push” of data from the provider);
 - (iv) Geospatial web services (dynamic, timely access through client/server environment and tools) based on international standards (OGC, ISO).

Like the choice of exchange formats, the choice of access mechanisms depends on the technical environments of the NMHS and its partner, and whether the access will be machine-to-machine or through human interaction. The choice should also be made bearing in mind the operational reliability and timeliness of the transfer, for instance, to meet global Numerical Weather Prediction (NWP) cut-off times of <2–3 hours. In general, automated transfer by email attachment is not recommended because of frequent issues with reliability (for example, emails not being sent, not received, blocked or misplaced by email filters). Furthermore, the use of secure transmission protocols (for example, SFTP and Secure Shell (SSH)) is recommended to reduce security vulnerability (see section 7.7.8 on cyber security). These decisions need to be jointly made by the NMHS and its external supplier in order to enable and sustain a secure operational data transfer.

7.7.5 WIGOS Data Quality Monitoring System

The Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160), section 2.4, specifies that Members shall ensure the quality control of WIGOS observations. This includes the application of real-time quality control prior to the exchange of observations via WIS, and non-real-time quality control prior to archiving. These requirements apply equally to observations from both NMHS and non-NMHS sources that are to be exchanged internationally, and they are also highly recommended for observations that are to be used only for national purposes.

Many NMHSs already have quality control procedures in place to support these requirements for their own observations, and it is recommended that the same procedures be applied to non-NMHS observations for consistency and to minimize the effort to maintain separate procedures and tools. Guidelines on quality control procedures for observations from automatic weather stations are provided in the Guide to the Global Observing System (WMO-No. 488), Appendix VI.2. Quality control considerations and procedures for climate observations are described in the Guide to Climatological Practices (WMO-No. 100), sections 2.6 and 3.4. Quality Assessment Using METEO-Cert – The MeteoSwiss Classification Procedure for Automatic Weather Stations (Instrument and Observing Methods Report No. 126) also provides useful guidance.

In addition to procedures applied by NMHSs, the WIGOS Data Quality Monitoring System (WDQMS) will assist Members in the evaluation of the quality of observations. The Quality Monitoring Function operated by global NWP or other Global Data Management Centres identify issues with data against predefined criteria. Regional WIGOS Centres can then use the WDQMS Evaluation Function and Incident Management Function to analyse these data issues and determine whether any of them should be regarded as an incident. The RWC can then engage with the NMHS or other authorized body to ensure that the incident is rectified in the most effective manner. Once an RWC is operational, the reports produced by the WDQMS on the performance of all observations will be issued to all relevant parties.

The WDQMS makes no distinction between NMHS and non-NMHS observations. Regional WIGOS Centres may have different procedures for NMHS- and non-NMHS- related incidents, and the incident management mechanisms may vary from one partner organization to another. It is strongly recommended that procedures for the management of data issues and incidents be included in an observational data agreement.

7.7.6 Technical management of constrained-use observations

As noted earlier, there may be constraints on the use and sharing of non-NMHS observations. The specifics of any constraints should be clearly defined in the agreement with the provider. It is very important that these conditions be respected in order to maintain the reputation of the NMHS as a trusted partner, and to ensure the willingness of external providers to contribute observations. Furthermore, a breach of the terms of an agreement may have legal consequences. Functionality within an NMHS data management system is therefore required to manage observations with constraints.

The WIGOS Metadata Standard specifies two parameters under Category 9: ownership and data policy, which can be used to detect observational data that require special consideration in processing (WIGOS Metadata Standard (WMO-No. 1192), Chapter 7).

Parameter 9-01 – Supervising organization: a mandatory parameter providing the name of the organization that owns the observation.

Parameter 9-02 – Data policy: a mandatory parameter that provides details relating to the use and limitations of the observation, imposed by the supervising organization. This parameter currently defines three observation policy conditions:

- WMO Essential – Resolution 40/25 observations with no constraints on use
[WMO_DataLicenceCode = 0]
- WMO Additional – Resolution 40/25 observations with constraints on use that need to be researched through other documentation
[WMO_DataLicenceCode = 1]
- WMO Other – Other observations with constraints not set by WMO policy
[WMO_DataLicenceCode = 2]

These parameters enable constrained observations to be detected in the NMHS processing systems, but these systems must also be able to interpret and use this information in accordance with the data policy of the provider. The three WMO_DataLicenceCodes may be insufficient to adequately cover all the observation policy variations across several partner organizations, so additional codes or internal tools may be required to add precision to the processing flow. For example, MeteoSwiss has implemented a hierarchical five-level framework that assigns an internal USE_LIMITATION_CODE to manage various levels of constraints (see Figure 7.2). The hierarchical approach has facilitated the technical implementation: a limited, but adequate, set of use cases is defined and constraints are applied progressively with the use of a single USE_LIMITATION_ID code.

ELEMENT: Picture inline
 Element Image: 1165_7-2.pdf
END ELEMENT

Figure 7.2. The technical framework for the management of constrained data established by MeteoSwiss

7.7.7 Archiving

Observations from non-NMHS sources are often used to support near-real-time applications and services, but they may also offer opportunities to enhance the climate record.⁹⁰ The Guide to Climatological Practices (WMO-No. 100) outlines the basic principles and practices relevant for climate services, and includes guidance on climate observations, stations and networks (Chapter 2) and on climate data management (Chapter 3). Regarding non-NMHS observations, special attention should be paid to matters of data quality, longevity of the observation record and long-term preservation and access, as well as to matters of inter-comparability of observations. The WIGOS Metadata Standard is designed to capture information relevant to data quality and long-term inter-comparability, so attention to populating and maintaining the metadata records for both NMHS and non-NMHS climate observations is paramount.

The technical management of observational data for archiving purposes also requires special consideration. Observational data to support near-real-time applications are typically managed within an operational database, and specific arrangements are normally required to transfer these data (including metadata) to a separate climate data management system (CDMS) or to an International Data Centre. In archiving non-NMHS observations, it is important to be able to distinguish the different sources of data (through metadata fields or through separate databases) as there may be significant differences in the quality of data and metadata that could impact climate analyses and services. The subject of archiving externally-sourced data will be covered in detail in the Manual on Climate Data Management planned for publication in 2019.

The above applies to data available in digital formats, but it is important to bear in mind that much historical data may exist only in hard copy (paper). Guidance on securing and archiving hard copy records and images is provided in Guidelines on Best Practice for Climate Data Rescue (WMO-No. 1182).

7.7.8 Cyber security

Cyber security is an area of concern due to growing threats to the integrity, reliability and privacy of information systems and data. The World Wide Web and, more recently, social networks have improved cooperation among WMO Members and have also facilitated the exchange of information with many new providers of observational data. Alongside these

⁹⁰ The climate record should be broadly interpreted in the context of this document as any form of meteorological, oceanographic, hydrological, cryospheric or other observation with a time-series component.

positive changes, however, an increasing number of cyber-security threats are present everywhere the Internet. Because of its widespread use, the Internet has unfortunately become a medium of choice for disseminating unwanted information and for launching electronic attacks against organizations and their information assets. It is, therefore, necessary for NMHSs to recognize these risks and to protect their information systems in order to maintain operational data processing and to securely exchange information.

As all WMO Members are interconnected, it is essential that each Member take appropriate measures to secure the exchange of its information and ensure that it will not be the cause of further security problems within WIS.

Security standards, recommendations and best practices have already been adopted by a large number of WMO Members for securing the exchange of information within WIS. The Guide to Information Technology Security (WMO-No. 1115) outlines the basic concepts and principles of information security, and provides a broad overview of the main information technology security components, processes and best practices. The principles described in the Guide can be used to exchange data with non-NMHS providers in order to ensure the consistency of security practices within the WMO community.

At the national level, cyber security requirements and implementation are increasingly being defined by organizational or national authorities and, in general, NMHSs are expected to comply with such requirements. The security requirements of non-NMHS organizations can vary widely and may sometimes be in conflict with those of NMHSs. Access to observational data across firewalls is a common challenge as organizations typically restrict external users' access to their systems. A frequently-used solution is to establish data repositories outside firewalls and to require the use of secure transmission protocols (for example, HTTPS, SFTP, SSH).



SECTION: Chapter

Chapter title in running head: GUIDANCE ON WIGOS DATA PARTNERSHIPS

Annex. A model for non-NMHS observational data ingestion

The annex describes a generic model for the ingestion of observational data from non-NMHS organizations into NMHS data systems.⁹¹ The model is schematically represented in Figure 7.3.

ELEMENT: Floating object (Automatic)

ELEMENT: Picture inline

Element Image: 1165_7-3_en.pdf

END ELEMENT

Figure 7.3. Non-NMHS observational data exchange model

END ELEMENT

PART ONE

Step 1: Decide the appropriateness of observational data for ingestion using a policy for selecting non-NMHS observational data based on five fundamental questions:

⁹¹ This model has been developed, implemented and applied by the Bureau of Meteorology (Australia).

- (a) Value – What are the benefits and value for NMHS and non-NMHS suppliers of observational data?

The NMHS may assess value in three different areas: contribution to the network, quality of the data and relationship with the data supplier. For example:

- (i) How the observational data are going to be used and to provide value (impact on NMHS models, products and services);
- (ii) The extent of the NMHS reliance on the observations (can the observations be sourced elsewhere?);
- (iii) Required observational data quality;
- (iv) Influence of the prior relationship with the non-NMHS party;

Detailed questions about value may include:

- (i) Why do we want the information?
- (ii) What do we need to know to judge the value of the information?
- (iii) How do we know that the information is adding value (what is the key performance indicator)?
- (iv) Are the observational data filling a spatial or temporal gap in the current network or are they providing redundancy?
- (v) What is the quality of the observational data? (Will they satisfy the requirements of particular users? If not, is there sense in the collection, archiving and quality control of the observational data?)
- (vi) Is there a risk in having too much observational data?
- (vii) Can lower data quality be accepted in observation-sparse areas or where observational data are critical to a product?

The value proposition may also be considered by the supplier of observational data. For example, data suppliers recognize the key benefits of providing their observational data to an NMHS:

- (i) It promotes access of their data to a much wider audience;
- (ii) It enhances their own reputation by working in association with the NMHS;
- (iii) Much value is potentially added to the data through assimilation into NMHS products and services, particularly forecasting tools and models.

The final stage of the value assessment is to assign the observational data to a tier. This will help with decisions concerning many data requirements, the nature of an agreement and intellectual property rights.

A number of tools are needed at this stage of the decision-making process, including:

- (i) A policy for the value assessment;
- (ii) User requirements that articulate the frequency, reliability and spatial distribution of the data needed;

(iii) A network design that reflects the user's spatial requirements for a particular type of observational data;

(iv) Quality standards and criteria for the observational data for each tier;

(b) Metadata – Does the NMHS know enough about the observational data to make effective use of them?

The supply and maintenance of metadata is crucial to the ongoing assessment of observation quality by the NMHS. Consideration should be given to how often metadata need to be updated by the supplier.

Metadata should be obtained for each tier, and the risk associated with lack of metadata should be assessed. Appropriate storage, access and reporting of metadata and a mechanism for external agencies to submit and update metadata records should be in place.

(c) Restrictions – Can the NMHS use the observational data as it pleases? For example, are there any terms of use? Are there any restrictions to intellectual property?

Some providers of observational data may place restrictions on redistribution or may demand that data be only for NMHS internal use. These observational data can support NMHS national products, but ideally NMHSs should encourage arrangements that are consistent with open data principles and that permit broad sharing and reuse. Key issues include:

(i) Standard Open Data Licence or other open source agreement;

(ii) Understanding of the NMHS readiness to accept risk;

(iii) A priority rating on the value of the observational data.

(d) Implementation – Can the NMHS access and manage the observational data and metadata?

Once the value and usefulness of the observational data has been determined, the next question is their accessibility and the capacity of the NMHS to assimilate the observational data into its system and use them.

For example:

(i) Can the data be displayed?

(ii) Are there any restrictions?

(iii) Can the data be delivered securely?

(iv) Can the data be archived and can quality control of the data be implemented?

Key information required may include:

(i) The format, volume and content of the observational data;

(ii) Transmission security;

(iii) Estimates of communications costs;

(iv) Estimates of integration costs.

- (e) Agreement – Do the NMHS and its partner have the ability to manage the relationship in the long term?

An agreement provides a consistent framework for:

- (i) Managing and monitoring the relationship;
- (ii) An ongoing assurance of the required observational data quality (through maintenance of metadata);
- (iii) The longevity of the data supply arrangement.

It is important that both parties understand their mutual commitments and impact. Most importantly, the agreement should include points of review and renewal to ensure regular contact between the organization and the supplier and a healthy working relationship.

Step 2: Assess and approve non-NMHS observational data for ingestion ensuring that:

- (a) The requestor (for example, an NMHS data user) assesses the appropriateness of the non-NMHS observational data using the above guidance;
- (b) The NMHS evaluates the request for approval. This may involve a cost-benefit analysis and a risk assessment.

The assessment may consider the following aspects:

- (i) Reliability of the source of observational data (particularly for operational use);
- (ii) Terms of use;
- (iii) Metadata availability;
- (iv) Compliance or compatibility with NMHS systems;
- (v) Regimes for site inspections, validation and maintenance;
- (vi) Data life cycle;
- (vii) Cost of using observational data and of maintaining an ongoing relationship;
- (viii) Observational data access and archiving;
- (ix) Willingness to enter into formal agreements.

PART TWO

Step 3: Develop an observational data supply agreement allowing the NMHS to mitigate identified risks and to ensure the continued supply of data as negotiated.

~~Part Three~~ PART THREE

Step 4: Commence the technical ingestion and processing of non-NMHS observational data using standard and approved methods for formatting and transporting data (in line with NMHS policies and processes).

Step 5: Manage the arrangement for the supply of observational data, including ongoing monitoring of observational data quality, alerts, metadata updates, archiving (and retention) of

observational data and applications by the NMHS (informed by the use of classification schemes such as network tiering or flags).

SECTION: Chapter

Chapter title in running head: ESTABLISHING A REGIONAL WIGOS CENTRE IN...

8. Establishing and operating a Regional WIGOS Centre

8.1 INTRODUCTION

This chapter provides guidance on the establishment and operation of a Regional WIGOS Centre (RWC). The overall purpose of RWCs is to provide Members and Regions with support and assistance in national and regional WIGOS implementation and related operational activities.

8.2 BACKGROUND AND RATIONALE

The Executive Council at its sixty-eighth session (EC-68, 2016) recognized the critical role that RWCs would play in advancing the implementation of WIGOS at the regional level by providing regional coordination, technical guidance, assistance and advice to Members and regional associations in accordance with the Technical Regulations (WMO-No. 49), Volume I, and the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160).

Through Resolution 37 (Cg-19), the World Meteorological Congress agreed that the operational deployment of RWCs is one of the six main priorities of WIGOS in 2020–2023. The details are provided in the Plan for the WMO Integrated Global Observing System Initial Operational Phase (2020–2023) adopted through Resolution 9 (EC-73).

WMO Regions differ in terms of WIGOS readiness, economic strength, cultural and linguistic characteristics, and these differences need to be taken into account in establishing and operating their respective RWCs.

The EC-68 through Decision 30 endorsed the concept note on the establishment of WMO Regional WIGOS Centres as general guidance for regional associations. The basic principles for the establishment and operation of RWCs and the specifications of mandatory and optional functions are provided in section 8.3.

8.3 REGIONAL WIGOS CENTRES BASICS

8.3.1 Purpose and Objectives

Under the governance and guidance of the management group of the respective regional association and with the support of relevant regional working bodies, the overall purpose of the RWCs is to provide support and assistance to WMO Members and Regions for their national and regional WIGOS implementation efforts.

The specific objectives of a RWC depend on its implementation stage, which are described under section 8.8 of this chapter.

8.3.2 Terms of reference

8.3.2.1 Functionalities

Basic functions of the RWC should be regional coordination, guidance, oversight and support to WIGOS implementation and operational activities at the regional and national levels, as daily activities. The following mandatory and optional functions are specified.

8.3.2.2 Mandatory functions

- 1.. (Regional) WIGOS metadata management (work with data providers to facilitate collecting, updating and improving the quality of WIGOS metadata in OSCAR/Surface); and
- 2.. (Regional) WIGOS performance monitoring, evaluation and incident management (WIGOS Data Quality Monitoring System – WDQMS) and follow-up with data providers in case of data availability or data quality issues.

Chapters 4 and 9 of this Guide provide more details on OSCAR/Surface and WDQMS, respectively.

8.3.2.3 Optional functions

Depending on available resources and regional needs, one or more optional functions may be adopted, e.g.: (a) assistance with the coordination of regional/subregional and national WIGOS projects; (b) assistance with regional and national observing network management; and (c) support for regional capacity development activities.

8.3.2.4 Incident management

Members engagement in the incident management process, by closely collaborating with the RWCs in their functions, is essential to allow improving the stations performances.

8.3.2.5 Links to other WMO entities

The RWCs should work closely both with the WMO Secretariat (including Regional Offices) and with their respective regional working bodies to ensure efficient and effective implementation and operation of WIGOS. The RWCs should liaise with relevant existing WMO Centres, in particular with the Regional Telecommunication Hubs/Global Information System Centres (RTHs/GISCs), Regional Instrument Centres (RICs), Regional Training Centres (RTCs) and Regional Climate Centres (RCCs) regarding all WIGOS-related activities in the Region.

8.4 IMPLEMENTATION OPTIONS AND RESOURCING

8.4.1 Implementation options

In principle, each Member of any given Region should be covered by a RWC. The RWCs may be implemented either centrally, at an overall regional level where a Member or a consortium of Members provide support for the entire Region, or at subregional level, e.g. aligned with the natural geographic or linguistic boundaries existing within the Region.

RWCs may be implemented either as monolithic entities (single multifunctional RWC), with a single Member taking on the responsibility for the entire set of required functionalities, or as virtual/distributed Centres (RWC network), in which a consortium of Members share these responsibilities between them, possibly under the overall coordination of a lead organization.

8.4.2 Resourcing requirements

The responsibility for resourcing the establishment and operations of an RWC rests with the Member(s) hosting the RWC, which should secure suitable infrastructure, technical, human and other resources for establishment and sustained operations of the Centre. The amount and

nature of resources required will depend on the intended functionalities of the Centre, the number of affiliated Members and the dimension of their respective observing networks.

8.4.2.1 Basic infrastructure

In order to ensure a rapid start-up for the Centre, it would be desirable for the host country to make available to the Centre, either permanently or on a temporary basis, adequate, secure, fully-equipped and easily accessible premises. These premises must be supplied with water and electricity and must be equipped with a reliable telecommunications system.

8.4.2.2 Technical infrastructure

The Centre must have adequate information technology facilities and infrastructure (workstations, high-speed Internet access, data processing and storage capabilities) needed for RWC mandatory functions.

8.4.3 Human resources

The necessary human resources (managers and scientific, technical and administrative personnel) should be specified in terms of competencies and number of staff (expressed in full-time equivalents) allocated to RWC establishment and operations. The staff may be permanent NMHS employees or may be hired on a temporary basis. Where appropriate, some of the responsibilities of the RWC may be fulfilled through secondment of staff from other WMO Members in the Region.

8.4.4 Financial resources

The responsibility for funding RWC operations rests with the Member(s) involved. It might be difficult for less well-resourced Members to identify the required resources at the national level for operating a RWC. In such cases, the RWC will have to identify partners and develop effective resource mobilization strategies with a view to deriving maximum benefit from the various multilateral funding mechanisms and regional development institutions. The WMO Secretariat is prepared to support all stages of such resource mobilization efforts.

8.5 RISK ASSESSMENT AND MANAGEMENT

The main risks, their impact on RWC operations and WIGOS as a whole, and possible mitigation measures should be considered, when establishing an RWC. The level of risk should be assessed (low, medium, high) for each type of risk. Typical risks are:

- (a) Political/institutional, such as low political commitment to the RWC, waning interest from stakeholders, or change in government;
- (b) Financial, such as inadequacy of the financial management system, or lack of resources;
- (c) Human resources-related, such as lack of skills and/or expertise; mismatch between existing and required experience and specialized skills.

The risk management plan should be developed for each implementation activity, including risk mitigation.

8.6 GOVERNANCE, MANAGEMENT AND EXECUTION

The RWC management (i.e. RWC Manager, RWC Executive) should plan and work closely with the president of the regional association, the management group and the relevant WIGOS working body of the association, the WMO Secretariat and other WMO related entities.

8.7 MONITORING AND EVALUATION

The RWC Manager is responsible for routine management, coordination, monitoring and evaluation of the RWC operations, and for reporting to the Executive Management of the organization under which the RWC is framed.

He/she is also responsible for updating procedures and practices if and when needed. The monitoring and evaluation process should demonstrate the progress achieved as well as identify risks, problems and difficulties encountered, and the need for adjustment to the RWC operations accordingly.

8.8 IMPLEMENTATION STAGES

The three stages of implementation of an RWC are described in this section with the corresponding objectives. The three stages are expected to be sequential starting with the start-up phase (launch period), leading to a pilot phase/mode and then followed by an operational phase/mode.

8.8.1 Start-up phase

The objectives of this phase are to:

- Define an RWC concept of operations and its framework within the region/subregion
- Formalize the intention of a Member/group of Members to host and operate an RWC

The candidate Member(s) for establishing an RWC should follow steps 2 and 3 of the "Process for the designation, assessment and reconfirmation of Regional WMO Integrated Global Observing System Centres" (Annex 1 to this chapter). The application template for a candidate RWC to be used is reproduced in Annex 2 to this chapter.

The application must include the Terms of Reference, covering the main WIGOS functionalities offered by the Centre, including, at a minimum, the mandatory functions as specified under section 8.3.2.2, taking into account the proposed type of centre (see implementation options in section 8.4.1); Depending on available resources and the willingness of the interested Member(s), one or more optional functions may be included, for example, assistance with regional and national observing network management, calibration support, education and training.

During this phase, which may last several months, the framework for pilot phase operations is created, the infrastructure and human resources are made available, the functionalities assigned to the Centre are specified and clarified, partners are mobilized and consortia of technical, scientific and financial partners, if needed, are set up.

WMO should, wherever possible, encourage the existing WMO regional centres to carry out the RWC activities, thus ensuring optimization of technical and human resources. Already existing structures and mechanisms should be considered when implementing WIGOS at the regional and national levels, including their potential roles in RWCs. Every effort should be made to avoid any duplication with responsibilities and functionalities of already existing WMO regional centres; instead, possible synergies with them should be exploited.

Existing geographic, cultural and linguistic differences within each WMO Region should be taken into account in determining the appropriate establishment and models of operation of RWCs. Therefore, the respective regional association should decide on its own mechanism for establishing its RWCs with clearly specified Terms of Reference in line with guidance by INFCOM, reflecting its needs, priorities, existing capabilities and facilities. The relevant WIGOS working body in the Region should be involved in the process of establishing the RWC and have general oversight once it has become operational.

8.8.2 Pilot phase/mode

The objectives of this phase are: (a) to help a group of Members within the domain of the RWC to benefit from WIGOS; and (b) to lay solid foundations for a transition to a subsequent operational phase, depending on final assessment. The functionality and services provided during this phase are evaluated on a regular basis by the RWC Manager(s), with methods readjusted as necessary, with support from the WMO Secretariat.

Expected results of setting up an RWC in pilot phase include an assessment of the feasibility of subsequently establishing a fully operational RWC and, based on the final implementation evaluation, a set of recommendations on key aspects of such a centre, including institutional set-up, concept of operations and strategy for long-term sustainability. Therefore, the pilot phase should include the development of a long-term funding strategy based on effective resource mobilization where appropriate.

The pilot phase begins following successful results from steps 4 and 5 of the "Process for the designation, assessment and reconfirmation of Regional WMO Integrated Global Observing System Centres" (Annex 1 to this chapter). At the beginning of the pilot phase, the RWC Manager(s) will ensure that the required preparatory work is conducted, and implementation arrangements are put in place in accordance with the RWC application.

At the end of the pilot phase, according to step 6 of the "Process for the designation, assessment and reconfirmation of Regional WMO Integrated Global Observing System Centres" (Annex 1 to this chapter), the RWC Manager will prepare and submit a Progress Report to the president of the regional association, the relevant regional WIGOS working body, the management group of the association and the WMO Secretariat. The report will contain an evaluation of the RWC performance and sustainability of results, and will document the experience and lessons learnt, in accordance with the template provided in Annex 3.

8.8.3 Operational phase/mode

The objective of the RWCs during this phase is to contribute to improving the observational metadata and data internationally exchanged from observing stations in the concerned region/subregion, in regard to:

- (i) metadata availability, quality and completeness (in OSCAR/Surface);
- (ii) data availability, in terms of reporting frequency and regularity; data quality, in terms of accuracy and completeness; and timeliness of data reporting.

The operational phase begins with the designation of the RWC in operational mode, following successful audit results according to steps 6 and 7 of the "Process for the designation, assessment and reconfirmation of Regional WMO Integrated Global Observing System Centres" (Annex 1 to this chapter).

During the operational phase, the RWC is annually assessed according to step 8 of the "Process for the designation, assessment and reconfirmation of Regional WMO Integrated Global Observing System Centres" (Annex 1 to this chapter). The reconfirmation of designation of the RWC in operational mode is based on the results of assessments as referred to in step 9 of the same process.



Annex 1. “Process for the designation, assessment and reconfirmation of Regional WMO Integrated Global Observing System Centres”

1. Introduction

1.1 The process here described is intended to support the regular audit of Regional WMO Integrated Global Observing System Centres (RWCs) to ensure they are delivering according to their Terms of Reference (ToRs) and functions as required by the Region and in line with WMO standards and guidelines.

1.2 The overall purpose of the RWCs is to provide support and assistance to WMO Members and the Regional Associations (RAs) for their national and regional WIGOS implementation efforts, as part of the WIGOS initial operational phase.

1.3 RAs should do their utmost to establish one or more RWCs within their area of responsibility and ensure unique assignment of each Member of the Region to a relevant RWC.

1.4 An RWC can be hosted by one Member and cover all required functions⁹², or it can be a distributed RWC where several Members host different “nodes” for different functions, and all those nodes comprise one RWC. For effectiveness and to avoid confusion RAs should ensure that there is no overlap of the activities and responsibilities of different RWCs, or their individual nodes. Each RWC, including their nodes, will undergo a pilot phase prior to approval as operational RWC.

1.5 Technical evaluation of RWC applications and assessment of RWCs⁹³ will be done by the Commission for Observation, Infrastructure and Information Systems (INFCOM), while the designation/reconfirmation will be a regional decision.

2. Preparatory requirements

A candidate RWC should be capable of carrying out mandatory RWC functions as defined in the RWC ToRs³³, before an application is submitted.

3. Application

The candidate RWC will express its intention to be designated as an RWC in pilot mode by sending an application⁹⁴ to the president of the relevant RA with a copy to the president of INFCOM and to the Secretary-General of WMO. Should any required information be missing from the application, the WMO Secretariat will communicate the shortcoming(s) to the candidate RWC, which must ensure that the missing information is provided before assessment of the application proceeds.

4. Evaluation of applications

4.1 When a submitted application is complete, the WMO Secretariat, in consultation with the president of INFCOM and the president of the respective RA, will make arrangements for its evaluation by a team of experts. The team (hereinafter called the evaluation team) will be approved by the president of INFCOM, in consultation with the presidents of the RAs.

4.2 The results of the evaluation process⁹⁵, together with a recommendation for acceptance/rejection of the application, will be submitted to the president of INFCOM for endorsement on behalf of INFCOM, and will then be conveyed to the Secretary-General of WMO. The Secretary-General will inform the president of the RA and the Permanent Representative (PR) of the country with WMO of the INFCOM recommendation.

⁹² See the *Guide to the WMO Integrated Global Observing System* (WMO-No. 1165), Chapter 8.

⁹³ In case of a distributed RWC, the process described here applies to the whole RWC, although each node should be evaluated individually, meaning that the outcomes of the evaluation may contain conclusions and recommendations on the performance of the individual nodes or of the whole RWC, or both.

⁹⁴ The application template for a candidate RWC is available in the *Guide to the WMO Integrated Global Observing System* (WMO-No. 1165), Chapter 8, Annex 2.

⁹⁵ Tentative duration of the evaluation process is three months.

5. Designation of RWCs in pilot mode

5.1 Upon successful evaluation of the application and positive recommendation of INFCOM, the respective RA will be invited to designate the new RWC in a pilot mode.

5.2 Prior to the designation, RA and RWC will agree on an initial date of the pilot phase which will be communicated to all stakeholders⁹⁶.

6. Evaluation of RWCs in pilot mode

6.1 Evaluation of an RWC in pilot mode will be performed only after the RWC has been operating in a pilot mode continuously for a minimum of one year, providing regular monthly quality performance reports⁹⁷ and the final progress report of RWC activities to the president of the RA and the WMO Secretariat.

6.2 Initiation of the evaluation of an RWC in pilot mode will be communicated by the WMO Secretariat to the PR(s) of Member(s) hosting the RWC in pilot mode, with a copy to the president of the RA and the president of INFCOM.

6.3 The RWC in pilot mode will submit a progress report⁹⁸ (each node will submit a separate progress report, in case of a distributed RWC) to the WMO Secretariat, within one month after the initiation of the evaluation process. The WMO Secretariat will ensure that the report is complete and complemented by any additional relevant information⁹⁹ needed for the evaluation.

6.4 The WMO Secretariat, in consultation with the president of INFCOM, will make arrangements for the evaluation by the evaluation team.

6.5 The work of the evaluation team will be done in consultation with relevant regional working bodies, and in principle remotely. However, if necessary, on-site visits of the evaluation team might be arranged.

6.6 The results of the evaluation process, together with a recommendation¹⁰⁰ will be submitted to the president of INFCOM for endorsement on behalf of INFCOM and will then be conveyed to the Secretary-General of WMO.

6.7 The Secretary-General will inform the president of the RA and the PR of the country with WMO of the INFCOM recommendation.

7. Designation of RWCs in operational mode

Upon positive results and recommendation of the INFCOM, the respective RA will formally designate the RWC in operational mode. In case of a distributed RWC, and based on the recommendation of the INFCOM, the RA may decide to designate only individual node(s) as part of an operational RWC.

8. Assessment

⁹⁶ Whenever possible and adequate, the WMO Secretariat will promote the consultation of the actual start of operations with the Members concerned, including requests to nominate (or update/ review) their National Focal Points on WIGOS Data Quality Monitoring System (WDQMS), who will be responsible for interaction with the RWC.

⁹⁷ The monthly reports should be developed in accordance with the template provided by the WMO Secretariat.

⁹⁸ The progress report must be developed in accordance with the template provided by the WMO Secretariat.

⁹⁹ For example, the relevant statistics produced by the global WDQMS Incident Management System (IMS), other relevant reports from the RWC as well as other supportive material, as appropriate, including any reports or recommendations from relevant regional working groups/teams.

¹⁰⁰ The recommendations can be relevant for individual nodes and/or for the RWC, as a whole. They should include, among others, a proposal for either designation or non-designation. In case of findings of the INFCOM that an RWC, or its individual node(s), does not meet necessary requirements for designation, the RA might decide not to proceed with the designation and instead encourage the RWC to improve their performance and propose re-evaluation after INFCOM proposals for improvement are met.

8.1 According to its ToRs, RWCs report on their activities annually by submitting a progress report (one progress report per each node, in case of a distributed RWC) to the WMO Secretariat. The WMO Secretariat will publish the RWC reports on the WIGOS website.

8.2 The WMO Secretariat, in consultation with the president of INFCOM, will make arrangements for the regular evaluation of the progress reports by the evaluation team to assess the compliance of the RWCs with their ToRs.

8.3 The results of each evaluation will be provided to the president of INFCOM, president of the respective RA and relevant PR. If necessary, an evaluation team might have to verify RWC capabilities and performances by making on-site visits.

8.4 Should an RWC fail to report on its activities for at least two consecutive years or the evaluation results will indicate lack of compliance with RWC ToRs, the WMO Secretariat will inform the president of INFCOM and the president of the RA that the RWC status should be reassessed.

9. Reconfirmation of RWCs

9.1 Prior to each regular Congress, the WMO Secretariat will invite the presidents of the RAs to reconfirm the arrangements with their regional Members for hosting RWCs.

9.2 Based on the outcomes of the assessment of the RWCs and the written reconfirmation from the PR of Member hosting RWC, RAs will be invited to reconfirm their RWCs, or to take appropriate measures in the event that a RWC has not provided satisfactory services in compliance with its ToRs.



SECTION: Chapter

Chapter title in running head: ESTABLISHING A REGIONAL WIGOS CENTRE IN...

Annex 2. Application template for a candidate Regional WIGOS Centre

An agency or organization that wishes to be considered for WMO designation as a Regional WIGOS Centre (RWC) will submit its application, in accordance to 8.8, in writing through, and with the endorsement of, the Permanent Representative of the country in which the candidate RWC is situated.

The application should comprise a letter of intent that clearly states the candidate's willingness and ability to provide RWC functionalities and an annex containing the following information (this applies also to individual members of a virtual RWC which will collectively fulfil the RWC functions):

1. ___ Name of the country, WMO regional association, name of the organization and full address;
2. ___ Affiliation (sponsors, stakeholders, partnering agencies, etc.) at the global, regional and national levels;
3. ___ Mandate of the Centre relevant to WIGOS activities (mandatory and optional functions);
4. ___ Liaison with relevant existing WMO centres, particularly regional centres;
5. ___ Website of the Centre describing WIGOS-related activities;
6. ___ Current operational activities relevant to the candidate's application (following the mandatory and optional RWC functions);

7. Staff deployment/human resources relevant to RWC activities (managerial, scientific, technical and administrative categories);
8. Description of current facilities, the necessary basics, physical infrastructure and communication systems relevant to RWC mandatory and optional functions;
9. Funding strategy to ensure the long-term sustainability of the RWC;
10. Geographical/economic/linguistic region for which the RWC functionalities are offered;
11. Type of RWC (a single multifunctional RWC or a virtual/distributed RWC (RWC network) provided by a group/consortium of Members);
12. Proposed RWC Manager (name, position, contacts and curriculum vitae);
13. Stakeholders engaged in the current and planned RWC operations;
14. Relevant National Focal Point(s);
15. RWC proposal:
 - Prepared by (name, position);
 - Approved by (name, position);
 - RWC Executive (name, position);
 - RWC Terms of Reference;
 - Implementation period;
 - RWC budget;
 - Funding sources;
 - List of activities, deliverables, outcomes, milestones, resources required and associated risks;
 - Additional documentation demonstrating the experience and the capacity of the candidate organization to fulfil the described functions;
16. Additional information as appropriate.

References:

1. Eighteenth World Meteorological Congress, 2019 (WMO-No. 1157)
2. Executive Council, Seventy-third Session: (WMO-No. 1277)
3. Executive Council, Sixty-eighth Session: Abridged Final Report with Resolutions and Decisions (WMO-No. 1168)
4. Project Management Guidelines and Handbook, Parts I and II.



SECTION: Chapter

Chapter title in running head: ESTABLISHING A REGIONAL WIGOS CENTRE IN...

Annex 3. Template for RWC progress report

A Member hosting an RWC, or a node, that has been recognized by the Regional Association should use this template to report to the Region on the progress made. The Progress report should be prepared by RWCs in accordance with the "Process for the designation, assessment and reconfirmation of Regional WMO Integrated Global Observing System Centres" (Annex 1 to this chapter).

The following topics, that are aligned with the application template, should be covered in such a progress report:

1.	Regional Association	<i>The relevant WMO Regional Association</i>
2.	Member	<i>Name of the WMO Member reporting</i>
3.	Organization and full address	<i>Name of the organization reporting and its full address, including the position of RWC within national/NMHS organization</i>
4.	Period covered by this report	<i>Time period (month and year) covered by this report</i>
5.	Type of RWC (single multifunctional RWC or as virtual/distributed RWC (network) provided by group of Members)	<i>Type of RWC and other RWCs involved if the functions are distributed</i>
6.	Members covered by RWC	<i>List of Members covered by RWC</i>
7.	Engagement with affiliated Members	<i>Description of how and how often the RWC coordinates and discusses the activities with affiliated Members</i>
8.	Mandate of the Centre relevant to WIGOS activities – Mandatory functions	<i>List of mandatory functions performed by the RWC (only applicable for RWC-nodes as part of a virtual/distributed RWC network)</i>
9.	Mandate of the Centre relevant to WIGOS activities – Optional functions	<i>List of optional functions performed by the RWC</i>
10.	Software used for the RWC activities in addition to WIGOS tools	<i>Brief description of any software used in performing RWC functions (in addition to WIGOS tools – OSCAR/Surface, WDQMS webtool and IMS for RWC)</i>
11.	Website of RWC	<i>URL of any website(s) dedicated to the RWC activities</i>
12.	Operational activities related to the mandatory functions	<i>Description of the activities developed in relation to the mandatory function(s) in the reporting period. In particular, the following items:</i> - <i>Number of issues per country identified and followed up</i> - <i>Number of issues per country resolved</i> - <i>Any long-term open and non-solved issues</i>
13.	Operational activities related to the optional functions	<i>Description of the activities developed in relation to the optional function(s), for example training provided by RWC to Members</i>

14.	Other activities relevant to the WIGOS implementation at national and regional levels	Description of other relevant activities developed by the RWC, such as assistance and support in developing National and Regional WIGOS Implementation Plans, or others
15.	Liaison with relevant existing WMO Centres, particularly regional centres	Description of the activities developed in liaison with other WMO Centres, such as Regional Training Centres (RTC), Regional Instrument Centres (RIC), WIS Centres, etc.
16.	Staff involved in the daily operations relevant to mandatory functions	Number and competencies of staff involved in the daily operations, including any relevant trainings they have recently attended
17.	Description of current facilities, the necessary basics, physical infrastructure, and communication systems relevant to RWC mandatory and optional functions	List of relevant facilities/infrastructures being used for the RWC activities, such as, workstations, databases, Internet or other communication systems, etc.
18.	Funding strategy to ensure the long-term sustainability of the RWC	Short description of the funding strategy that has been adopted for the RWC, including for capacity development activities
19.	Languages possible to interact with the Members of the Region	Languages offered by the RWC when interacting with the affiliated Members
20.	Lessons learnt and future plans to improve the RWC	Description of any relevant lessons learnt and plans to improve the capabilities and performance of the RWC in the near future
21.	Comments	Any additional comments, complementary information and/or suggestions

8. Establishing a Regional WIGOS Centre in pilot mode

8.1. INTRODUCTION

This chapter provides guidance on the establishment of a Regional WIGOS Centre (RWC) in pilot mode. The overall purpose of RWCs is to provide Members and Regions with support and assistance in national and regional WIGOS implementation and operational activities.

8.2. RATIONALE

The Seventeenth World Meteorological Congress decided that WIGOS, supported by WIS, was one of the WMO strategic priorities for 2016–2019. Subsequently, concept development and initial establishment of RWCs was identified as one of five priority areas for the WIGOS preoperational phase (2016–2019).

The Executive Council at its sixty-eighth session recognized the critical role that RWCs would play in advancing the implementation of WIGOS at the regional level by providing regional coordination, technical guidance, assistance and advice to Members and regional associations in accordance with the Technical Regulations (WMO-No. 49), Volume I, and the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160), which is Annex VIII to the Technical Regulations.

Regional WIGOS Centres will be working closely with data providers to facilitate primarily: (a) regional WIGOS metadata management (OSCAR/Surface); and (b) regional WIGOS performance monitoring and incident management (WIGOS Data Quality Monitoring System

(WDQMS)). Chapters 4 and 9 of this Guide provide more details on OSCAR/Surface and WDQMS, respectively.

WMO Regions differ in terms of WIGOS readiness, economic strength, cultural and linguistic characteristics, and these differences need to be taken into account in establishing and operating their respective RWCs.

The Executive Council at its sixty-eighth session endorsed the concept note on establishment of WMO Regional WIGOS Centres (hereafter referred to as "RWC Concept"), included as Annex 1 to this chapter, as general guidance for regional associations. The RWC Concept outlines the basic principles for establishment of RWCs and provides a clear specification of mandatory and optional functions.

8.3 PROJECT DESCRIPTION

8.3.1 Objectives

Expected results of setting up an RWC in pilot phase include an assessment of the feasibility of subsequently establishing a fully operational RWC and, based on the final project evaluation, a set of recommendations on key aspects of such a centre, including institutional set-up, concept of operations and strategy for long-term sustainability.

8.3.2 Terms of reference

The Terms of Reference (which should include the main WIGOS functionalities offered by the Centre) must be defined; at a minimum, they must include the mandatory functions as specified in the RWC Concept (see Annex 1 to this chapter); however, depending on available resources and the willingness of the Member with primary responsibility for the RWC, one or more optional functions may be considered, for example, assistance with regional and national observing network management, calibration support, education and training.

8.3.3 Infrastructure

8.3.3.1 Basic infrastructure

In order to ensure a rapid start-up for the Centre, it would be desirable for the host country to make available to the Centre, either permanently or on a temporary basis, adequate, secure, fully equipped and easily accessible premises. These premises must be supplied with water and electricity and must be equipped with a reliable telecommunications system.

8.3.3.2 Technical infrastructure

The Centre must have adequate information technology facilities and infrastructure (work stations, high-speed Internet access, data processing and storage capabilities) needed for RWC mandatory functions.

8.4 RESOURCING

There is no funding for RWC operations in the regular WMO budget. The responsibility for funding the establishment and operations of an RWC thus rests with the Member(s) involved. Suitable resources for establishment and sustained operations of the Centre must be identified. The amount and nature of resources required will depend on the intended functionalities of the Centre.

In order to ensure the long-term sustainability of the RWC, the pilot phase should include the development of a long-term funding strategy based on effective resource mobilization where appropriate.

8.4.1 Human resources

The necessary human resources (managers and scientific, technical and administrative personnel) should be specified in terms of competencies and number of staff (expressed in full time equivalents) allocated to RWC development and operations. The staff may be permanent NMHS employees or may be hired on a temporary basis. Where appropriate, some of the responsibilities of the RWC may be fulfilled through secondment of staff from other WMO Members in the Region.

8.4.2 Financial resources

The responsibility for funding RWC operations rests with the Member(s) involved, and it is expected that efficiencies made by the RWC in designing, procuring and operating the observing systems will offset most of these costs. Nonetheless, it might be difficult for less well-resourced Members to identify the required resources at the national level. In such cases, the RWC partner(s) will have to develop effective resource mobilization strategies with a view to deriving maximum benefit from the various multilateral funding mechanisms and regional development institutions. The WMO Secretariat is prepared to support all stages of such resource mobilization efforts.

8.5 IMPLEMENTATION STAGES

To be designated as an RWC, after the launch period (start-up phase), there must be a successful pilot phase, after which the Centre may enter an operational phase.

8.5.1 Start-up phase

The candidate RWC will write to the president of the WMO regional association to which it belongs, through the Permanent Representative of the country where the Centre is located and, with his/her endorsement, express its intention to be designated as an RWC in pilot mode. The application template for a candidate RWC is reproduced in Annex 2 to this chapter.

The president of the regional association, in close collaboration with the management group and relevant expert group of the association, the Intercommission Coordination Group on WIGOS (ICG-WIGOS), and the WIGOS Project Office in the WMO Secretariat, will consider the proposal. The candidate(s) shall follow the recommendations and guidance for further elaboration of the proposal.

During this phase, which may last several months, the framework for pilot phase operations is created, the infrastructure and human resources are made available, the functionalities assigned to the Centre are specified and clarified, partners are mobilized and consortia of technical, scientific and financial partners, if needed, are set up.

8.5.2 Pilot phase

The objectives of this phase are: (a) to help a group of Members within the domain of the RWC to benefit from WIGOS; and (b) to lay solid foundations for a transition to a subsequent operational phase, depending on final assessment. The functionality and services provided during this phase are evaluated on a regular basis by the RWC Project Manager, with methods readjusted as necessary.

At the beginning of the pilot phase, the RWC Project Manager will ensure that the required preparatory work is conducted, and implementation arrangements are put in place in accordance with the Project document.

At the end of the pilot phase, the RWC Project Manager will prepare and submit a Project Final Report to the president of the regional association, the relevant regional WIGOS working body and the management group of the association. The final report will contain an evaluation of the

~~Project performance and sustainability of results, and will document the experience. For this purpose, the RWC Project Manager will:~~

- ~~(a) Assess the Centre performance in terms of achievements, as compared to the targets, as well as their sustainability; the assistance and benefits received by Members of the Region (or subregion) should be documented;~~
- ~~(b) Assess the Project financial management, including allocation of funds (final status as compared to the initial budget);~~
- ~~(c) Draw lessons from the overall project management experience, including stakeholder engagement, and monitoring and reporting system, for subsequent implementation project;~~
- ~~(d) Describe the measures put in place to ensure continuity of the Centre in operational mode, as appropriate.~~

~~Upon successful completion of the pilot phase, and on the basis of the positive assessment of the regional WIGOS working body and the management group of the regional association, the president of the association will contact the Secretary-General of WMO with a request for formal designation of the candidate as an RWC accompanied by documentation that confirm the ability of the centre to meet the designation criteria.~~

~~8.6 RISK ASSESSMENT AND MANAGEMENT~~

~~The main risks, their impact on RWC operations and WIGOS as a whole, and possible mitigation measures should be considered. The level of risk should be assessed (low, medium, high) for each type of risk. Typical risks are:~~

- ~~(a) Political/institutional, such as low political commitment to the Project, waning interest from stakeholders, or change in government;~~
- ~~(b) Financial, such as inadequacy of the financial management system, or lack of project resources;~~
- ~~(c) Human resources-related, such as lack of skills and/or expertise; mismatch between existing and required experience and specialized skills.~~

~~The risk management plan will be developed for each implementation activity or sub-project, including risk mitigation.~~

~~8.7 GOVERNANCE, MANAGEMENT AND EXECUTION~~

~~The Project management (i.e. RWC Project Manager, Project Executive) should work closely with the president of the regional association, the management group and the relevant WIGOS working body of the association, the WMO Secretariat (Observing and Information Systems (OBS) Department) and other WMO related entities.~~

~~8.8 MONITORING AND EVALUATION~~

~~The RWC Project Manager is responsible for routine management, coordination, monitoring and evaluation of the Project, and for reporting to the Executive Management of the organization under which the RWC is framed.~~

~~He/she is also responsible for updating procedures and practices if and when needed. The monitoring and evaluation process should demonstrate the progress achieved as well as~~

~~identify risks, problems and difficulties encountered, and the need for adjustment of the Project accordingly.~~

SECTION: Chapter

Chapter title in running head: ESTABLISHING A REGIONAL WIGOS CENTRE IN...

~~Annex 1. Concept note on establishment of Regional WMO Integrated Global Observing System Centres~~

~~(This concept note is an annex to Decision 30 (EC-68), see Executive Council, Sixty-eighth Session: Abridged Final Report with Resolutions and Decisions (WMO No. 1168))~~

SECTION: Chapter

Chapter title in running head: ESTABLISHING A REGIONAL WIGOS CENTRE IN...

~~Annex 2. Application template for a candidate Regional WIGOS Centre~~

~~An agency or organization that wishes to be considered for WMO designation as a Regional WIGOS Centre (RWC) will make this known to the president of the respective WMO regional association in writing through, and with the endorsement of, the Permanent Representative of the country in which the candidate RWC is situated.~~

~~The written communication should comprise a letter of intent that clearly states the candidate's willingness and ability to provide RWC functionalities and an annex containing the following information (this applies also to individual members of a virtual RWC which will collectively fulfil the RWC functions):~~

- ~~1. Name of the country, WMO regional association, name of the organization and full address;~~
- ~~2. Affiliation (sponsors, stakeholders, partnering agencies, etc.) at the global, regional and national levels;~~
- ~~3. Mandate of the Centre relevant to WIGOS activities (mandatory and optional functions);~~
- ~~4. Liaison with relevant existing WMO centres, particularly regional centres;~~
- ~~5. Website of the Centre describing WIGOS-related activities;~~
- ~~6. Current operational activities relevant to the candidate's application (following the mandatory and optional RWC functions);~~
- ~~7. Staff deployment/human resources relevant to RWC activities (managerial, scientific, technical and administrative categories);~~
- ~~8. Description of current facilities, the necessary basics, physical infrastructure and communication systems relevant to RWC mandatory and optional functions;~~
- ~~9. Funding strategy to ensure the long-term sustainability of the RWC;~~
- ~~10. Geographical/economic/linguistic region for which the RWC functionalities are offered;~~

~~11. Type of RWC (a single multifunctional RWC or a virtual/distributed RWC (RWC network) provided by a group of Members);~~

~~12. Proposed RWC Project Manager (name, position, contacts and curriculum vitae);~~

~~13. Stakeholders engaged in the current and planned RWC operations;~~

~~14. Relevant National Focal Point(s);~~

~~15. Project proposal:~~

~~• Prepared by (name, position);~~

~~• Approved by (name, position);~~

~~• Project Executive (name, position);~~

~~• RWC Terms of Reference;~~

~~• Implementation period;~~

~~• Project budget;~~

~~• Funding sources;~~

~~• List of activities, deliverables, outcomes, milestones, resources required and associated risks;~~

~~• Additional documentation demonstrating the experience and the capacity of the candidate organization to fulfil the described functions;~~

~~16. Additional information as appropriate.~~

~~References:~~

- ~~1. Seventeenth World Meteorological Congress: Abridged Final Report with Resolutions (WMO-No. 1157)~~
- ~~2. Executive Council, Sixty-eighth Session: Abridged Final Report with Resolutions and Decisions (WMO-No. 1168)~~
- ~~3. Project Management Guidelines and Handbook, Parts I and II.~~

SECTION: Chapter

Chapter title in running head: WIGOS DATA QUALITY MONITORING SYSTEM FO...

9. WIGOS DATA QUALITY MONITORING SYSTEM FOR SURFACE-BASED OBSERVATIONS

Regulations related to the WIGOS Data Quality Monitoring System are provided in ~~the 2019 edition of~~ the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160).

The annex to this chapter, Technical Guidelines for Regional WIGOS Centres on the WIGOS Data Quality Monitoring System, has been issued as a separate publication (WMO-No. 1224). Its purpose is to assist Regional WIGOS Centres (RWCs) in successfully running the WDQMS, which is one of the mandatory functions of RWCs.

The Guidelines contain a generic description of the three main functions of the WDQMS: monitoring, evaluation (including reporting) and incident management.

Details are provided on the recommended quality monitoring practices for the surface-based stations of the GOS, which are needed for an RWC to cover the various categories of monitoring (availability, timeliness and accuracy); some recommended performance targets are also included. The Guidelines describe the daily tasks needed to run the monitoring and evaluation functions as well as the necessary resources and the operational detailed procedures for the incident management function.

Furthermore, the Guidelines provide the specifications for the quality monitoring web tools and for the automated quality monitoring reports to be produced daily.

WDQMS webtool

The WDQMS webtool is a resource to monitor the performance of the WIGOS observing components. The system is developed by WMO, under the guidance of INFCOM and hosted by the European Centre for Medium Range Weather Forecasts (ECMWF) according to a Memorandum of Understanding between ECMWF and the WMO Secretariat. The webtool displays information provided by contributing Numerical Weather Prediction (NWP) centres, called WIGOS Quality Monitoring Centres (WQMC).

The WDQMS monitoring centres are:

- The European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF);
- The German Weather Service (Deutscher Wetterdienst) (DWD);
- The Japan Meteorological Agency (JMA); and
- The US National Centres for Environmental Prediction (NCEP).

The WDQMS webtool monitors in near real-time the observations from the Global Observing System (GOS) land-based surface and upper-air stations as well as the observations from both the Global Climate Observing System (GCOS) Surface Network (GSN) and the GCOS Upper-Air Network (GUAN). The NWP module of the webtool monitors the performance of all surface and upper-air (radiosonde) land stations documented in OSCAR/Surface, based on near real-time monitoring information provided by the WQMCs.

The system collects 6-hourly quality monitoring (QM) reports (CSV files in a commonly agreed format containing information for each observing station based on data assimilation results) from these four WQMCs and stores the data in the WDQMS database at ECMWF. Figure 1 shows a diagram of the QM data flow for the NWP module of the WDQMS web tool, where the database fed by the NWP QM reports and the web-based application constitute the back and front end of the QM system, respectively. The online user guide provides more information about the WDQMS webtool.

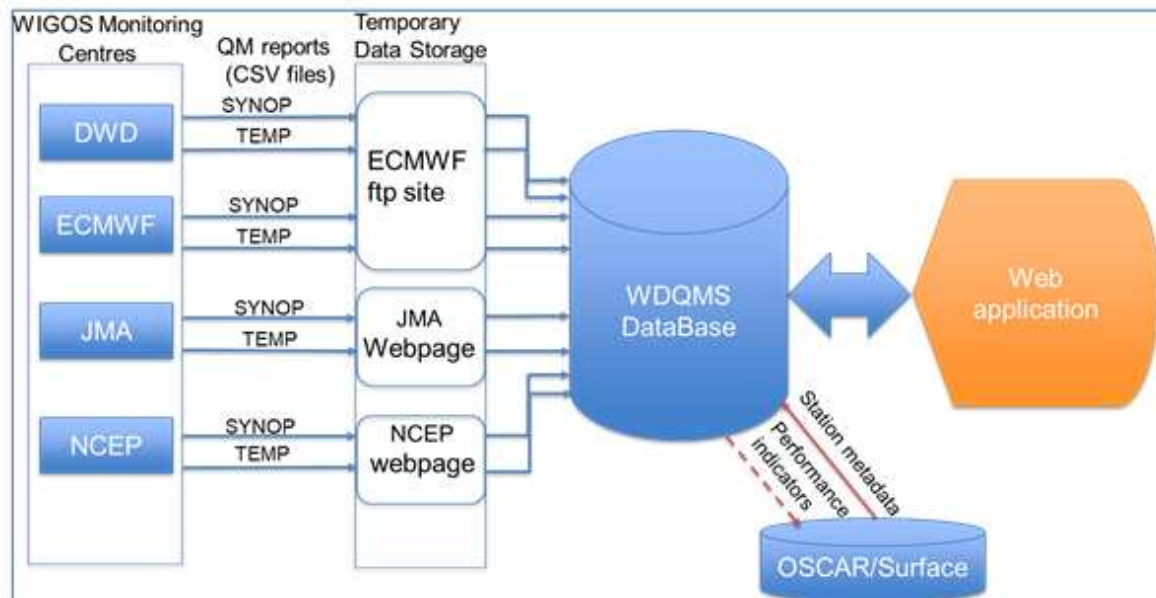


Figure 1: Diagram of high-level WQMS webtool architecture

The evolution of the system takes place under the guidance of TT-WQMS and participating centres nominate a representative to the Task Team. Any NWP centre willing to contribute to WQMS can become WQMC. The Technical Specifications for WIGOS Quality Monitoring Centres (WIGOS Technical Report No. 2022-1), maintained by INFCOM, specify the file exchange format and other aspects of operational coordination.

SECTION: Chapter

Chapter title in running head: GUIDANCE ON THE IMPLEMENTATION OF ATTRI...

10. GUIDANCE ON THE IMPLEMENTATION OF ATTRIBUTES SPECIFIC TO WIGOS COMPONENT OBSERVING SYSTEMS

Note: This chapter will be extended in future to include sections on the CTBTO, GRUAN and other WIGOS-related partner programmes/organizations inputs.

10.1 GLOBAL CRYOSPHERE WATCH

10.1.1 Guidance on the definition of the Global Cryosphere Watch stations

The Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160), section 8, defines the attributes specific to the observing component of the Global Cryosphere Watch (GCW).

The GCW surface observing network is comprised of a core component called CryoNet, CryoNet contributing stations, and GCW affiliated stations, generically known as GCW stations. Any GCW station measures one or more components of the cryosphere and one or more variables of each component, for example depth and density of the component snow (see [section 10.1.3](#) below). The GCW network builds on existing cryosphere observing programmes and promotes the addition of standardized cryospheric observations to existing facilities to meet specific observational requirements defined in the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160).

GCW covers all components of the cryosphere (solid precipitation, snow, glaciers, ice caps, ice sheets, ice shelves, icebergs, sea ice, lake ice, river ice, permafrost, and seasonally frozen ground).

Meteorological observations of air temperature, air humidity, wind speed and wind direction are mandatory observations for CryoNet stations, while they are optional for CryoNet contributing stations.

The observing and measurement practices to be applied at GCW stations, and primarily at CryoNet stations, are those documented in the Guide to Instruments and Methods of Observation (WMO-No. 8), in particular Volume II: Measurement of Cryospheric Variables.

A CryoNet station is either Primary or Reference:

- Primary – Has a target (intent) of long-term operation and at least a 4-year initial commitment;
- Reference – Has a long-term operational commitment and long-term (more than 10 years) data records.

A CryoNet station may have one or more additional attributes:

- Cal/val – The station is used for calibration and/or validation of satellite products and/or (Earth system) models, or it has been used for such purposes in the past and still provides the needed facilities;
- Research – In addition, the station has a broader research focus related to the cryosphere.

The CryoNet contributing stations provide useful measurements of the cryosphere, but their data records may be shorter or contain large gaps, for example, stations which are no longer operational or which do not completely follow CryoNet measurement practices. A CryoNet contributing station is required to measure at least one variable of at least one cryospheric component (such as snow, permafrost, sea ice, and the like) from among those indicated in section 10.1.3. Mobile platforms such as ships, drifting stations and buoys may also be CryoNet contributing stations. CryoNet contributing stations may have the attribute "Reference", that is, have a long-term operational commitment and/or long-term (more than 10 years) data records.

All GCW stations are registered in the WMO [OSCAR/Surface](#) database and make available their data and metadata. OSCAR/Surface allows them to track changes in instrumentation, traceability, and observation procedures and practices. Their data is made available according to an agreed protocol, in a timely manner, to a data centre which is interoperable with the GCW Data Portal.

A CryoNet cluster is a grouping of stations, generally encompassing an area greater than a conventional observing station and is defined in the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160), section VIII. A CryoNet cluster is comprised of two or more active stations with observing capabilities that are contributing together to monitoring identified cryospheric components. A CryoNet cluster configuration in OSCAR/surface includes at least one CryoNet station, or at least one CryoNet contributing station and another station providing the GCW-required meteorological observations. Together, these two stations meet the criteria for a CryoNet station. When a cluster encompasses several micro-climatological regions or extends over larger altitudinal gradients, further ancillary meteorological stations may be necessary. The stations included in a CryoNet cluster would generally have different WSIs and may be operated by different institutions, while the coordination and the access to data may be provided through one agency or institute. For registration as a CryoNet cluster in the OSCAR/Surface database, each CryoNet cluster must provide a document indicating the

stations included, and an outline of their coordination, data management, programmatic or research approach, the proposed attributes, and other relevant information (such as cooperation between different partners).

Attributes of CryoNet Clusters are:

- Basic – Monitor single or multiple components of the cryosphere.
- Integrated – Monitor at least two components of cryosphere or at least one cryosphere component and one other component of the Earth system. Integrated sites are particularly important for the study of feedback and complex interactions between components.

10.1.2 Global Cryosphere Watch station observational requirements

The observational requirements for each cryosphere component have been identified by GCW. They provide clarity to station operators aspiring to register their stations as GCW stations (CryoNet station, CryoNet contributing, or GCW affiliated) or as CryoNet Clusters.

The cryospheric variables expected to be observed at a GCW station have been identified as recommended or desired.

The *recommended cryospheric variables* are those expected to be observed at candidate CryoNet, CryoNet contributing, and GCW affiliated stations. At least one recommended cryospheric variable is required to be observed at a candidate station. The *desired cryospheric variables* are further cryospheric variables that can be observed at approved GCW stations, and which are not identified as recommended cryospheric variables.

For each variable, the frequency and method (whether automatic or manual) of the observation or measurement are indicated in the Guide to Instruments and Methods of Observation (WMO-No. 8), Volume II, 1.4, Tables 1.1-1.11.

The configuration metadata in the OSCAR/Surface database are represented in the WIGOS Metadata Representation (WMDR) defined within the framework of the WIGOS Metadata Standard (WMO-No. 1192).

Proponents are invited to use the Site Description field of OSCAR/Surface to provide any additional relevant information which cannot be captured in the available fields, such as station or cluster attributes, and so forth.

10.1.3 List of the recommended cryospheric variables

Note: This section guides the reader on the expected configuration of stations proposed for registration.

For guidance, the following are the recommended cryospheric variables expected to be observed at GCW stations. The detailed list is included in the Guide to Instruments and Methods of Observation (WMO-No. 8), Volume II, 1.4, Tables 1.1-1.11. This information is provided as reference in preparation for registering new GCW stations in OSCAR/Surface.

- Snow cover – The recommended observed variables for snow cover include snow depth, water equivalent of snow cover, snow on the ground, solid precipitation, and snow profiles.
- Glaciers and ice caps – The recommended observed variables for glacier and ice caps include surface accumulation (point), surface ablation (point), glacier-wide mass balance, and glacier area.
- Ice sheets – The recommended observed variables for ice sheets are surface accumulation (point), surface ablation (point), and surface mass balance (point).

- Ice shelves – The recommended observed variables for ice shelves are basal ablation and ice velocity.
- Icebergs – The recommended observed variables for icebergs are iceberg position, iceberg form and size, and concentration (distance) of icebergs.
- Permafrost – The recommended observed variables for permafrost are ground temperature and active layer thickness.
- Seasonally frozen ground – The recommended observed variable for seasonally frozen ground is ground temperature.
- Sea ice – The recommended observed variables for sea ice are sea-ice thickness, sea-ice freeboard, sea-ice concentration, sea-ice class, sea-ice type, form of sea ice, stage of ice development, sea ice phenomena (dates of freeze-up, fast-ice formation/breakout, melt onset, break-up), and sea-ice stage of melting.
- Lake ice – The recommended observed variables for lake ice are ice thickness, ice concentration, ice class (pack, fast ice), ice type (level/rafted/ridged and floe descriptor), form of ice (floe size, fast-ice width), stage of ice development, ice phenomena (dates of freeze-up, fast-ice formation/breakout, melt onset, break-up), and ice stage of melting.
- River ice – The recommended observed variables for river ice are ice thickness, ice concentration, ice class (pack, fast ice), ice type (level/rafted/ridged and floe descriptor), form of ice (floe size, fast-ice width), stage of ice development, ice phenomena (dates of freeze-up, fast-ice formation/breakout, melt onset, break-up), ice stage of melting, river-ice jams and dams, flooding extent caused by jams and dams, and river icings (aufeis).

10.1.4 Procedure for registration of Global Cryosphere Watch stations

Process outline

A CryoNet or CryoNet contributing station is evaluated and approved based on the information provided by its proponent in the OSCAR/Surface database. This process has six distinct stages and is summarized in Figure 10.1 below. The stages are:

- (1) Expression of Interest: A station operator expresses an interest in registering a CryoNet or a CryoNet contributing station. This is conveyed (either directly or through another party) to the WMO/GCW Secretariat. Preliminary information about the station is shared between the parties.
- (2) Station Contact: A Station Contact is agreed upon with the proponent; this is the person responsible for entering the information on the proposed station in OSCAR/Surface. A profile for the Station Contact is created in OSCAR/Surface by the WMO/GCW Secretariat, if not already available.
- (3) WIGOS Station Identifier (WSI): Proponents are strongly encouraged to obtain WSIs for their GCW candidate stations from the OSCAR/Surface National Focal Point of the Member on the territory of which the station is operated. If needed, WMO/GCW Secretariat will facilitate engagement with the appropriate focal point. If a WSI is not obtained from a Member or from another programme, one is allocated by the GCW WSI Issuer, which is the WMO/GCW Secretariat.

Notes:

- (i) For mobile platforms operating in international waters, [OceanOPS](#) will allocate a WSI if the station includes meteorological observations. If a WSI is not obtained from OceanOPS, a WSI will be issued by the WMO/GCW Secretariat.

- (ii) The WSI is generated according to the guidelines under 10.1.5.
 - (iii) Stations which already exist in OSCAR/Surface as part of other programmes already have a WSI.
 - (iv) Affiliated stations are expected to be already registered in OSCAR/Surface as part of other WMO Programmes, and, thus, have an active WSI.
- (4) Station entry in OSCAR/Surface: The Station Contact creates/updates the proposed station in OSCAR/Surface, by entering information in the OSCAR/Surface fields to demonstrate compliance with the requirements defined in the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160), Chapter 8. Once the draft station is saved, its status in OSCAR/Surface is "Pending". The station must be associated with GCW and the type of stations proposed (that is, CryoNet or contributing). A notification of the new submission will be automatically generated by OSCAR/Surface to the responsible programme authority, which is the WMO/GCW Secretariat.

Notes:

- (i) Instructions for the creation/editing of a station are available in the [OSCAR/Surface User Manual](#) (OSCAR Series No. 1) and the GCW-specific [FAQ](#) on the OSCAR/Surface platform.
 - (ii) For registration, a candidate station must observe at least one recommended variable listed in section 10.1.3.
 - (iii) If the proponent submits a CryoNet cluster, each new station needs to be entered in OSCAR/Surface, together with an outline of the cluster concept. Once the indicated stations are approved, guidance is provided to link stations belonging to the proposed cluster.
- (5) Evaluation of the submission:
- (a) A "Pending" submission is reviewed by the WMO/GCW Secretariat for compliance with the criteria indicated in the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160), section 8.
 - (b) If the submission does not address all requirements as noted at step (4), additional information may be requested from the Station Contact.
- (6) Approval of station: Once all requirements are met, the GCW programme authority changes the status of a station to "Approved". At that point the station is published in OSCAR/Surface as a CryoNet or a CryoNet contributing station.

If the criteria referenced at step four cannot be met, the approval is not granted.

Depending on the status of the proposed station, the registration process will commence at different steps in the outlined process.

ELEMENT: Picture inline
 Element Image: 1165_10-1_en.pdf
END ELEMENT

Figure 10.1. The process for registering a GCW station

10.1.5 Registration of GCW stations in the OSCAR/Surface database

Allocation of WSI by GCW as an Issuer

When stations proposed as GCW stations (CryoNet or CryoNet contributing) do not obtain a WSI from the Member on the territory of which the station is operated, or from another programme, the WMO/GCW Secretariat will issue a WSI.

The WSI allocated by the WMO/GCW Secretariat will have the following structure:

TABLE: Table with lines

<i>Block in WSI</i>	<i>Component</i>	<i>Description</i>	<i>GCW ranges</i>
1st block	WSI series	Only the WSI series 0 has been defined. This series is used to identify observing stations.	0
2nd block	Issuer of identifier (number)	This is a five-digit code which would be assigned by WMO to identify a specific Programme or activity with which the identified station is most closely associated. This does not limit the association with other programmes. GCW-issued WSIs will be identified with "21000" for the issuer of identifier.	21000
3rd block	Issue number	This is a number that an organization responsible for issuing an identifier may use to ensure global uniqueness of its identifiers. As GCW is an international activity, the issue number will not identify supervising organizations of GCW stations through this block and will use '0' in this block for all GCW allocated WSI.	0
4th block	Local identifier	This is a string of up to 16 alphanumeric characters used as an individual identifier for each station, to uniquely identify a station, globally. The uniqueness is ensured when used in combination with the other 3 blocks, above. The format issued by GCW will comprise 6 characters, as follows: - Character "C" which has been arbitrarily selected; - 5 characters reserved for the station identifier which will be used sequentially for the applying stations. Notes: - Stations approved as GCW stations before 2020, if receiving WSI through GCW, will receive a WSI for which the last 3 digits represent the ID, as registered in the GCW database; - All stations registered through GCW will receive a WSI in a sequential order starting with C01001.	Cxxxxx

10.2 GLOBAL OCEAN OBSERVING SYSTEM

10.2.1 Introduction

This section provides guidance on WIGOS Station Identifiers (WSIs) to be used by operators of all Global Ocean Observing System (GOOS) in situ observing networks and allocated by [OceanOPS](#) (formerly known as JCOMMOPS) including:

- Ship observations (Voluntary Observing Ships (VOS), Ship-of-Opportunity Programme (SOOP), Automated Shipboard Aerological Programme (ASAP)) under the Ship Observations Team (SOT), and other ship-based systems (fishing vessels, ferry boxes, and so forth);
- Data Buoy observations (global drifter array, tropical moored buoy array, national/coastal moored buoy networks, high latitude (Arctic/Antarctic) buoys, tsunami buoys, unmanned surface vehicles and miscellaneous fixed platforms) under the Data Buoy Cooperation Panel (DBCP);
- Global tide gauge network under the Global Sea Level Observing System (GLOSS);
- Global profiling float array under the Argo programme;
- Fixed-point time series reference sites under OceanSITES;

- Repeat hydrography programme under the Global Ocean Ship-Based Hydrographic Investigations Programme (GO-SHIP);
- Underwater gliders under OceanGliders;
- Animal Borne Instruments under AniBOS;
- Global High-Frequency Radar Network under HFRNet;
- A number of other ocean observing networks emerging at a regional level, or at the boundary of existing Observations Coordination Group (OCG) observing networks.

The WSI scheme for the observing platforms¹⁰¹ of GOOS in situ networks presented here builds on the legacy of existing WMO-identifiers (WMO-ID) traditionally used to distribute observing platform/station data on the Global Telecommunication System (GTS). The WMO-ID allocation scheme for ocean platforms has not always ensured the uniqueness of identifiers and was based on a manual allocation system using a set of complex rules. Some Members also sporadically use some random identifiers that do not meet any defined rule. The scheme described here harmonizes the allocation of station identifiers, ensures their uniqueness, and develops a robust and operational workflow through a machine-based allocation system.

OceanOPS has the delegated authority¹⁰² to issue WSIs for ocean observing platforms operated by Members through its Operational Information System. However, if any Member decides to issue the WSIs for their own platforms, they must use the ISO 3166-1 numeric country code "issuer of identifier" number (see [section 2.1.4](#)). In such cases, Members should notify OceanOPS¹⁰³ about those WSIs, when they are assigned, in order to monitor the overall data and metadata flow.

10.2.2 Procedures specific to GOOS observing platforms

10.2.2.1 Issuer of identifier

An issuer of identifier code allocated for GOOS observing platforms administered through OceanOPS is a constant: 22000 (see Chapter 2, [Table 2.4](#)). The use of the previously defined issuer of identifier codes 20002 (for moored buoys, drifting buoys, fixed platforms), 20003 (observing ship with identifier based on ITU call sign), 20004 (observing ship identifier issued nationally) and 20007 (ship IMO number/hull number) will not be used for new deployed platforms.

10.2.2.2 Issue number

An issue number does not have any meaning and is allocated by the machine to secure uniqueness of the identifier and, for example, to resolve the historical reuse of WMO-IDs. In practice, for OceanOPS platforms, the issue number is used to monitor the different redeployments of the same platform (such as a new mission for a glider), or a new installation of an existing platform/station on a new ship or at a fixed site (such as moored buoys, OceanSITES). Those Members issuing the WSIs for their own platforms will decide on the issue numbers, according to their national schema for WSIs.

¹⁰¹ OceanOPS commonly uses the term "observing platform". Other synonyms, such as "station" or "observing facility", are used by different communities.

¹⁰² See the [Joint WMO/IOC Technical Commission for Oceanography and Marine Meteorology, Abridged Final Report of the Fifth Session](#) (WMO-No. 1208), Decision 25 (JCOMM-5)

¹⁰³ support@ocean-ops.org

10.2.2.3 Local identifier

The local identifier is based generally on the historical WMO-ID or other identifiers defined by observing networks.

The general form of a WMO-ID¹⁰⁴ is based on 7 digits:

$$\text{WMO-ID} = A_1 B_w \text{ nnnnn}$$

where A_1 = WMO Regional Association¹⁰⁵ area and B_w is the sub-area.

B_w is designated against the sub-area (1–7) for moored and drifting buoys, while fixed values 8 or 9 are assigned for other platform types.

Legacy 5-digit WMO-IDs ($A_1 B_w \text{ nnnn}$)¹⁰⁶ were converted into 7 digits by adding 00 after the $A_1 B_w$ (for example, $A_1 B_w 00 \text{ nnn}$).

However, there are instances when these rules of identifier allocation according to geographical criteria have not been followed (for example, some floats or drifter deployments). While this geographical distinction makes sense for fixed or anchored platforms, it is less appropriate for mobile platforms moving freely or autonomously within different areas, therefore, $A_1 B_w$ will be used only for fixed platforms.

Data users should be informed not to base their data extraction or assimilation schemes on the A_1 or $A_1 B_w$ formula.

As the WMO-ID (and WSI) allocation system is machine-based, OceanOPS uses the platform deployment location and the WMO area polygons to define A_1 and B_w as appropriate.

Table 10.1 below illustrates the new rules that simplify local identifier allocation based on platform types and geographical areas.

While WSI management best practice dictates that the WSI content should have no meaning and be simply unique, the rules proposed in Table 10.1 preserve some of the legacy on the readability of local identifiers by platform types.

Table 10.1. Rules for new local identifier allocation

TABLE: Table with lines

<i>Platform type</i>	<i>Previous local identifier</i>	<i>New local identifier</i>
Profiling floats, micro floats, ice tethered profilers, polar ocean profiling systems, deep floats, etc.	$A_1 9 \text{ nnnnn}$ $A_1 = [1-7]$	$A_1 9 \text{ nnnnn}$ $A_1 = [1-7]$ random [Hasegawa]
Marine animals	99 nnnnn	99 nnnnn
Subsurface autonomous platforms, gliders	$A_1 8 \text{ xxnnn}$ If $A_1 = 4$ nnn = 900–999 otherwise	89 nnnnn

¹⁰⁴ See the [Manual on Codes – International Codes](#) (WMO-No. 306), Volume I.2, table Class 01 – BUFR/CREX Identification, Table Reference 0 01 011

¹⁰⁵ See the [Manual on Codes – International Codes](#) (WMO-No. 306), Volume I.1, Page A-243, Table 0161

¹⁰⁶ See the [Manual on Codes – International Codes](#) (WMO-No. 306), Volume I.1, Page A-9, List of Code Forms with Notes and Regulations

<i>Platform type</i>	<i>Previous local identifier</i>	<i>New local identifier</i>
	nnn = 500–999	
Surface drifters, ice drifters	A ₁ B _w xxnnn nnn = 500–899 xx = 00–99 A ₁ = [1–7], B _w = [1–7]	A ₁ 8nnnnn A ₁ = [1–7] random
Other autonomous surface instruments (saildrones, wave gliders, etc.)	A ₁ 8xxnnn If A ₁ = 4 nnn = 900–999 otherwise nnn = 500–999	A ₁ 0nnnnn A ₁ = [1–7] random
Fixed systems, moored buoys, mooring sites, HF radars, tide gauges, etc.	moored buoys: A ₁ B _w xxnnn nnn = 000–499 xx = 00–99 A ₁ = [1–7], B _w = [1–7] fixed platforms: A ₁ B _w xxnnn nnn = 000–499 xx = 00–99 A ₁ = [1–7], B _w = [1–7]	A ₁ B _w nnnnn nnnnn random A ₁ = [1–7], B _w = [1–7] matching WMO areas/subareas
Any ship-based instruments	ship call sign	7-digit reference (also called SOT-ID) is created randomly by the machine with characters 2, 3 and 7 being letters, the others being letters or numbers (Reference Decision 32 (JCOMM-5))
Reserve of free blocks for future platform types 81nnnnn, 82nnnnn, 83nnnnn, 84nnnnn, 85nnnnn, 86nnnnn, 87nnnnn		

The WIGOS Station Identifiers allocated by OceanOPS will have then the following form:

TABLE: Table with lines

<i>WIGOS Identifier Series (number)</i>	<i>Issuer of Identifier (number)</i>	<i>Issue Number (number)</i>	<i>Local Identifier (characters)</i>
0	22000	0 to 65534	7-digit string

10.3 GLOBAL ATMOSPHERE WATCH PROGRAMME

10.3.1 Introduction

10.3.1.1 Background

The WMO Global Atmosphere Watch (GAW) Implementation Plan: 2016–2023 (GAW Report No. 228) explains how observing facilities (stations) can become affiliated to the WMO GAW Programme as either Global, Regional, Local or Mobile GAW Stations, or as a station of a Contributing Programme.

All observing facilities, including those from other GAW related programmes (“GAW Other Elements”), need to be registered in the GAW Station Information System (GAWSIS) to be considered for affiliation with GAW. GAWSIS is the WMO designated catalogue of surface-based observing facilities, and represents the metadata source for OSCAR/Surface for GAW observations.

When registered in GAWSIS, at least one WIGOS Station Identifier (WSI) is assigned to each observing facility. Additional programme-specific identifiers can be assigned but are not the subject of this Guide. Only stations that measure GAW variables can be affiliated with the programme as either Global, Regional, Local or Mobile GAW Stations, or as a station of a Contributing Programme, following regulations outlined in the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160), Chapter 6.

GAW is recognized as an “Issuer of WIGOS Station Identifiers” (or WSI Issuer) with delegated authority to issue WSIs for observing stations that contribute to the GAW Programme. The following sections describe the process of issuing and assigning a WSI for a GAW-related station, in compliance with [section 2.1](#), in order to register an observing facility under GAW.

10.3.1.2 Programmes/networks under Global Atmosphere Watch

The application procedure to become affiliated with the GAW Programme is described in the WMO Global Atmosphere Watch (GAW) Implementation Plan: 2016–2023 (GAW Report No. 228), Annex B, and in the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160), section 6.2. It involves registration with GAWSIS-OSCAR/Surface and approval by a governing body, depending on the type of programme affiliation desired. The structure of programmes/networks organized under GAW is specified under the WMO Codes Registry (codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation).

10.3.2 WSI procedures specific to Global Atmosphere Watch observing facilities

10.3.2.1 Issuer of identifier for observing facilities registered by a Member

Institutions wishing to register and affiliate observing facilities for a programme/network under GAW may do so by contacting the National Focal Point (NFP) for GAW of the WMO Member in which the station is located, who is nominated by the respective Permanent Representative. The NFP for GAW in coordination with the OSCAR/Surface NFP will then create/register a station in GAWSIS-OSCAR/Surface. The issuer of identifier should be the ISO 3166–1 numeric code assigned to the corresponding country or territory.

10.3.2.2 Issuer of identifier for observing facilities registered through the Global Atmosphere Watch Programme

If a Member is unable to issue a WSI, the WMO Secretariat will do this. In such a case, the institution wishing to register a GAW station, and the Member concerned (according to the previous paragraph) will contact the WMO Secretariat. The Secretariat will then analyse the request, decide upon the registration of the station in GAWSIS-OSCAR/Surface and assign a

WSI for the GAW Programme. The issuer of identifier value for observing facilities affiliated with GAW is 20008.

10.3.2.3 Issue number for observing facilities registered through the Global Atmosphere Watch Programme

To guarantee global uniqueness, the WMO Secretariat responsible for support of the GAW Programme has assigned a unique issue number to World Data Centres (0), to each Programme/network contributing to GAW wishing to register additional observing facilities (100–199), and to other elements that are performing atmospheric composition measurements (200–299) in GAWSIS-OSCAR/Surface, as listed in Table 10.2. This list is maintained by the WMO Secretariat and is available from the WMO Codes Registry (codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation).

10.3.2.4 Local identifier for observing facilities registered through the Global Atmosphere Watch Programme

The local identifier in the WSI corresponds to the 3-letter GAW ID. At present, GAW IDs are managed in GAWSIS-OSCAR/Surface. All GAW related observing facilities must be assigned a 3-letter GAW ID, which limits the number of possible GAW IDs to a total of 17 576 from AAA to ZZZ. The requirement for a 3-letter GAW ID may be dropped in future in favour of a more flexible approach.

10.3.2.5 Global Atmosphere Watch Programme-specific identifiers

Managers of programmes/networks under GAW may wish to document up to one programme-specific station identifier in GAWSIS-OSCAR/Surface in addition to the WSI. There are no constraints on such identifiers, and GAWSIS-OSCAR/Surface makes no attempt at guaranteeing global uniqueness of such identifiers, which is beyond the scope of this Guide.

Table 10.2. List of the issue number initially assigned to GAW World Data Centres and programmes/networks affiliated with GAW

TABLE: Table with lines		
Issue number	Programme or network name	WMDR notation
0	WDCs	--
1 ... 99	Reserved	--
100	ADNet	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/ADNet
101	CASTNET	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/CASTNET
102	EANET	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/EANET
103	EARLINET	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/EARLINET
104	IAGOS	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/IAGOS
105	IMPROVE	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/IMPROVE
106	INDAAF	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/IDAF
107	LALINET	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/LALINET
108	MPLNET	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/MPLNET
109	NADP	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/NADP
110	TCCON	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/TCCON
112	NDACC	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/NDACC
113 ... 199	Reserved	--
200	AEROCAN	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/_AEROCAN
201	German AOD Network	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/germanAODnetwork
202	PHOTONS	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/_PHOTONS
203	PolarAOD	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/_polarAOD
204	SKYNET	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/_skynet
205	SibRad	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/_sibRad
206	CAPMoN	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/CAPMoN
207	CLN	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/CLN

Issue number	Programme or network name	WMDR notation
208	EMEP	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/_EMEP
209	SHADOZ	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/_SHADOZ
210	CIS-LiNet	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/_CIS-LiNet
211	ACTRIS	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/_ACTRIS
212	AGAGE	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/_AGAGE
213	AERONET	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/_AERONET
214	NOAA-GML	http://codes.wmo.int/wmdr/ProgramAffiliation/_NOAAGML
215 ... 65555	Reserved	

10.4 WMO RADAR DATABASE

10.4.1 Introduction

The WMO Radar Database (WRD), currently maintained and operated on behalf of WMO by the Turkish State Meteorological Service (TSMS), is the recommended portal through which WMO Members should submit their operational weather radar metadata in support of OSCAR and the WMO Rolling Review of Requirements – see [Chapter 3, section 3.3.1.3](#).

10.4.2 Allocation of WSIs to weather radar stations by WMO Radar Database

In relation to the assignment of WIGOS station identifiers for weather radar stations, if not provided by the responsible Member within OSCAR/Surface, the WRD has authority to assign identifiers for weather radar stations utilizing a specific issuer of identifier code. The assignment of WIGOS identifiers is then made using the following schema as described and depicted in Figure 10.2 below.

- A WIGOS identifier in the form <0.20010.0.WMO-No> will be assigned for weather radar stations, to be registered in WRD, that were operational before 1 July 2016, with a previously assigned WMO-No of the form NNNNN.
- For all other weather radars, the WRD will assign a WIGOS identifier using the WRD-specific issuer of identifier (21010) and a local identifier assigned by the WRD and confirmed as unique with respect to all radars in the WRD. In such cases the WIGOS identifier will therefore take the form: <0.21010.0.WRD-Lid>, where “WRD-Lid” will be a simple series of integers.

ELEMENT: Picture inline
 Element Image: 1165_10-2_en.pdf
END ELEMENT

Figure 10.2. WRD WIGOS identifier assignment

10.4.3 Registration of weather radar stations and synchronization with OSCAR/Surface

- (1) A weather radar station can be registered in the WRD by a National Focal Point (NFP) nominated by the Permanent Representative of the WMO Member where the weather radar is located.
- (2) The assigning of WSIs is automatically done by WRD, which then synchronizes the weather radar’s metadata with that in OSCAR/Surface.
- (3) A WSI will be assigned to a weather radar station only if the following minimum metadata elements are provided:

- (a) Radar station name
- (b) Country
- (c) Station operating status
- (d) Supervising organization
- (e) Station type
- (f) Installation date
- (g) Latitude
- (h) Longitude
- (i) Elevation
- (j) Owner name

10.5 WMO HYDROLOGICAL OBSERVING SYSTEM

10.5.1 Allocation of WSI for hydrological stations

The purpose of this section is to provide guidance on the recommended procedures for allocating the WSIs for hydrological stations.

Members may include in the WSIs for hydrological stations references to national or local classification schemes, as described below. Hence, organizations issuing WSIs for hydrological stations are strongly advised to document their procedures in their quality management system.

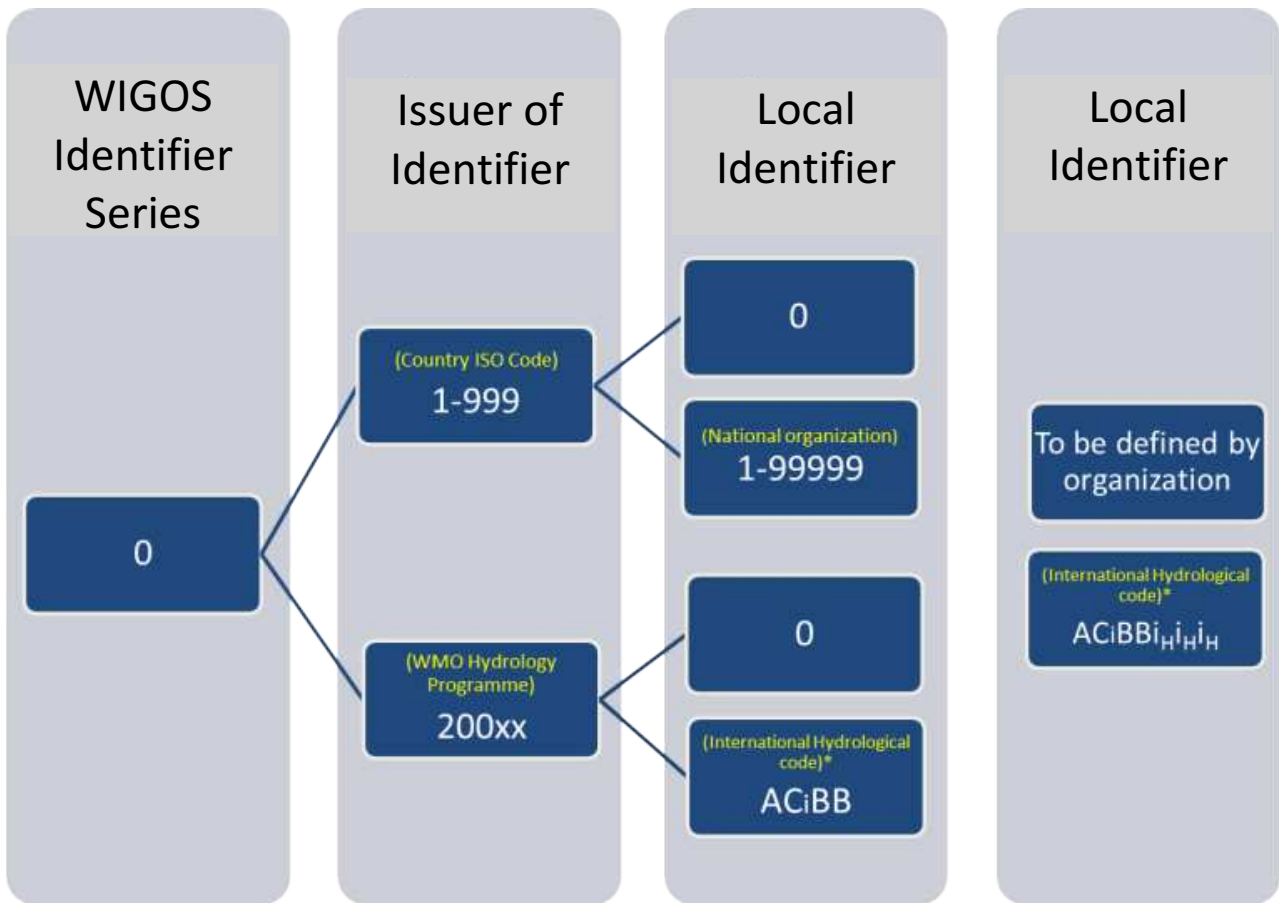


Figure 1: Structure of WIGOS Station Identifier for hydrological stations

10.5.1.1 Procedure A

In this procedure hydrological stations, are registered through the National Focal Point (NFP) on WIGOS of the Member issuing the WSI, where the issuer of identifier is identified by its ISO 3166 (3 digits) Country Code.

The Member defines its own national schema for assigning the issue number and the local identifier. As this can be quite overwhelming and some countries might not have an agreed schema, procedures A1 and A2 below are proposed options.

Procedure	WIGOS Identifier Series	Issuer of Identifier Country ISO Code	Issue number	Local Identifier
A1	0	1-999	0	To be defined by Member
A2	0	1-999	1-99 (National organizations)	To be defined by organization

Procedure A1

The first step is to assign 0 to the Issue number, and directly provide a local identifier. The Member may choose to use an existing national identifier as the local identifier for the observing facility (station).

The next table illustrates this procedure, with Canada as an example of the issuer of identifier and the local identifier being the Hydrometric Station Number Index for the Yukon river at Dawson, used by Water Survey of Canada.

WIGOS ID Series	Issuer of Identifier Canada ISO Code	Issue number	Local Identifier Hydrometric Station ____ Number Index (Yukon ____ river ____ at Dawson)
0	124	0	09EB001 ¹⁰⁷

The advantage of this schema is that it simplifies the process by having a single Issuer of WSIs (the Permanent Representative via the National Focal Point) and by fixing the issue number to 0. The disadvantage might be a slower process of allocating identifiers, as it depends on one entity (usually the National Meteorological Services) to which all other organizations have to refer to.

Procedure A2

The Member chooses to use the issue number to allow delegating the task of allocating WSIs in which the local identifiers are issued by various entities responsible for managing individual observing networks. These organizations could be the National Meteorological Service, National Hydrological Services, National Transport Departments, Environmental Agencies, etc.

If the organization is only responsible for allocating local identifiers for their WSIs, then it is sufficient for it to ensure that it does not assign the same local identifier to more than one observing facility under its responsibility. It may choose to use an existing national identifier as the local identifier for the observing facility or define new identifiers.

Brazil, Côte d'Ivoire and Italy proposed their own WSI national schemas following this procedure, but in three different ways, which are shown here below as illustrative examples.

WIGOS Identifier Series	Issuer _____ of Identifiers Country ISO Code	Issue number National organizations	Local Identifier
0	(Brazil) 076	(NMET) 100 (DECEA) 101 (DHN) 102 (ANA) 103 (...)	GGGGGGGTTNNNN ¹⁰⁸
	(Côte d'Ivoire) 384	(NMS stations) 1-199 (NMS ____ Partners' stations) 200-299	To ____ be ____ defined ____ by organization

¹⁰⁷https://wateroffice.ec.gc.ca/station_metadata/station_index_e.html?type=stationName&stationLike=A

¹⁰⁸ GGGGGGG= Official County Geocode;

TT=Type of station

NNNNN=Station number (new or old WWW number)

		(...) 9000-9999	
	(Italy) 380	1-2-3-(...)	1-2-3-(...)

The benefit of this procedure is that there are multiple entities issuing identifiers, therefore local identifiers will be categorized, and the process of registration may be faster. One possible disadvantage would be the non-uniqueness of local identifiers.

Based on these two procedures, the risk of allocating the same identifier to different stations is managed in procedure A1 by the presence of a unique issuing entity or in procedure A2 by the presence of several issuing entities with unique issue numbers.

Procedure A1 can adapt well to Members with a hydrometeorological service having relations with other hydrological monitoring institutions. Procedure A2 is better suited for a national context, with several entities in charge of the monitoring. However, Members may choose to follow either procedure A1 or procedure A2.

10.5.1.2 Procedure B

In case of challenges to obtain WSIs from the Permanent Representative of the Member, the alternative procedure is to allocate WSIs for hydrological stations via a **delegated authority from the observing component of the WHOS in case of non-Met Service observing stations, i.e.** Research Organizations, Basin Authorities/ Organizations, etc. This procedure is characterized by a worldwide unique issuer of identifier that directly identifies the station as a provider of hydrological data. The allocation of WSIs for hydrological stations in this procedure is with the WMO Secretariat.

Procedure	WIGOS Identifier	Issuer _____ of Identifier WMO Hydrology Observing System (WHOS)	Issue number	Local Identifier
B1	0	21XXX	0	AC _i BB _i H _i H _i H _i (International Hydrological Code)
				To be defined by: • __ WHOS or • __ Organization
B2	0	21XXX	AC _i BB (Basin indicator)	To be defined by: • __ WHOS or • __ Organization

Procedure B1

With this procedure, the issue number is fixed to the 0 value and there are two options for the local identifier: the International Hydrological Code (IHC) or another identifier defined by WHOS.

The IHC (from Manual on Codes, No.306, see section F of each regional Chapter) is a hydrological observing station identification number. It allows the identification of the WMO Region (A), country (C_i), river basin or group of basins (BB) and the station (i_Hi_Hi_Hi_H). The lists of C_i and BB are published in Volume II of the Manual on Codes (WMO-No. 306), while the i_Hi_Hi_Hi_H value has to be set in a unique way at national level.

The same example as above with the Yukon river in the Yukon basin (Canada) is used below. The value allocated to WHOS is just for illustration. The local identifier refers to the WMO Region (4), country (2), river basin (03) and station (010 given randomly).

WIGOS Identifier Series	Issuer of Identifier WMO Hydrology Observing System (WHOS)	Issue number	Local Identifier
0	21016	0	4203010

The IHC is not widely used by Members. Because of the two-digit number for basin (BB), some small basins are grouped into one: a checking must be made to assure that these basin indicators are coherent with Basin authorities/organizations. Also, this identification system might just complexify the allocation of WSIs.

Procedure B2

In this case, a part of the IHC was allocated to the issue number. The region (A), country (Ci) and basin (BB) identifiers are used: it would enable the issuer of an identifier to categorize stations, allow basin organizations to issue WSIs independently and limit duplicates.

WIGOS Identifier Series	Issuer of Identifier WMO Hydrology Observing System (WHOS)	Issue number	Local Identifier
0	21016	4203 (Basin indicator)	To be defined by: (i) WHOS or (ii) Organization

The Global Runoff Data Centre (GRDC) produced maps of the WMO Hydrologic Regions and Subregions and a numbering system (see Example of a WMO hydrological regions and sub-regions numbering system) derived from the region and basin indicators used above. It illustrates well the concept applied for the issue number in this procedure.

10.6 COPERNICUS CLIMATE CHANGE SERVICE (C3S)

10.6.1 Introduction

10.6.1.1 Background

The Copernicus Climate Change Service (C3S) is managed by the European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF) as the entrusted entity by the European Commission. The service exists to enable access to and use of climate data by a broad range of stakeholders. Data served includes observational data, observationally based data products, including reanalyses, and climate model data.

10.6.1.2 Activities of relevance under C3S

The C3S programme includes a set of contracts concerned with recovery, management and provision of historical in-situ data holdings from a variety of observing platforms in support of climate applications. The work is undertaken in partnership with other entities including the World Data Centre for Meteorology-Asheville (hosted by NOAA-NCEI, National Centers for Environmental Information of the United States' National Oceanic and Atmospheric Administration).

The holdings being managed under these activities contain data for many tens of thousands of stations (which include marine platforms), many of which are long closed stations which may previously have been operated individually by National Meteorological and Hydrological Services (NMHS) or their antecedent organizations, or have only ever been operated by third parties. To be able to provide access to these climate data holdings, using WSI, to users requires those stations without a currently assigned identifier to be assigned a WIGOS identifier.

10.6.2 WSI procedures specific to C3S

10.6.2.1 C3S Check for existing WIGOS identifier

A first step for every station to be issued a new WSI by C3S, is for C3S to check whether it is registered in OSCAR/Surface under an existing WSI. If so, that identifier will be used by the C3S service and no further action is required. The check will involve multiple metadata aspects (station name (including possible antecedent names for e.g. colonial place names), country, coordinates, etc.) to ensure that the station is truly unique within OSCAR/Surface.

10.6.2.2 Check for stations still in operation

For some data used by C3S the station is presently operational but has no WSI. This could arise because the station is owned/operated by citizen science programmes (e.g. the US Community Collaborative Rain, Hail and Snow Network, CoCoRAHS) or by a non-NMHS data provider (e.g. various mesonets) and has not been registered in OSCAR/Surface. A check will be made with the PRs of the concerned Members for such still in operation stations whether they plan to assign them a WSI and register them in OSCAR/Surface in the first instance. Only for those stations which PRs do not plan to register or do not reply within a reasonable time frame will C3S proceed to issue a WIGOS identifier, in accordance with the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160), Attachment 2.2. WIGOS Station Identifiers, and to register the station in OSCAR/Surface.

10.6.2.3 Issuer of identifier for C3S

The issuer of identifier codes for all WSIs issued by C3S is 23001 per Table 2.5 in Section 2.4.4.

10.6.2.4 Issuer number for C3S

The issuer number for C3S identifier block assignments is based upon the in-situ contractor responsible for issuing the identifier as per Table 10.3. Each in-situ contract lead entity is responsible for managing the local identifiers issued under their issuer number. There are presently 3 contracts in operation, each of which has been assigned an issuer number. The 3 contracts are coordinated by ECMWF and agreements are in place as to how to manage the data overlaps where they exist, Paul Poli being the "C3S In situ observations manager" (paul.poli@ecmwf.int) coordinating the assignment of WSIs on behalf of ECMWF.

Table 10.3. Issuer number details for C3S including the observation types likely to be registered (current as of 26/7/22).

Issuer	Issuer number	Responsible entity	Contact	Type _____ of data
C3S2 311 Lot 1.	1.	Maynooth University (Ireland)	Peter.thorne@mu.ie	Global _ Land and _ marine surface observations

C3S2 311 Lot 2.	2.	National Research Council (CNR) (Italy)	Fabio.madonna@imaa.cnr.it	Radiosonde and __upper- air __remote sensing
C3S2 311 Lot 3.	3.	Royal Netherlands Meteorological Institute (KNMI) (Netherlands)	gerard.van.der.schrier@knmi.nl	Land surface observations over ____the European domain __at daily resolution

10.6.2.5 Local identifier for C3S

C3S will observe and honour the rules for all WSI local identifiers as set out in preceding sections. An identifier of up to 16 characters avoiding spaces and reserved special characters will be assigned to each station. These will avoid any use of information that may point to a specific location or data type being available.

To aid users and Members, and for historical legacy purposes under issuer number 1 for this block for some stations registered that appear in the Global Historical Climatology Network daily (GHCNd) and monthly (GHCNm) archives, the FIPS code (<https://www.geodatasource.com/resources/tutorials/international-country-code-fips-versus-iso-3166/>) may constitute the initial characters in the local identifier. This identifies the territory but without prejudice as to the exact station location or the type of observations that are/were being performed.

An example of such station, the closest to NOAA NCEI, is given at <https://www.ncdc.noaa.gov/cdo-web/datasets/GHCND/stations/GHCND:US1NCBC0121/detail>. In the C3S issuer identifier schema, assuming the corresponding PR did not wish to register the station, it would be assigned 0-23001-1-US1NCBC0121 which would enable backward compatibility to the GHCNd holdings. The FIPS code usage is a historical legacy of NOAA NCEI practices.

This practice would pertain only for issuer number 1 under the 23001 block and would be limited to stations with legacy use in existing global holdings managed by NOAA NCEI.

10.6.3 Resolving subsequent identifier conflicts

The C3S identifier is a low-ranking identifier. NMHS are encouraged to periodically review the C3S WSI holdings registered in OSCAR/Surface and are encouraged to claim identifiers for those stations under their auspices, augmenting available metadata where possible. Where an NMHS wishes to claim stations initially registered under the C3S issuer of identifier the C3S will use the new national identifier registration in all applications. The C3S-based identifier will point to the nationally registered identifier which will take precedence within OSCAR Surface.

SECTION: BC-Back cover

11. PROCESS AND PRINCIPLES FOR THE DESIGN OF THE REGIONAL BASIC OBSERVING NETWORK AT THE REGIONAL LEVEL

Annexes:

- Annex 1 – Summary of the role of various bodies regarding the design of RBON
- Annex 2 – Examples of key weather, climate, water and other environmental challenges
- Annex 3 – Template for the proposed updated composition and selection of RBON stations addressing the key gaps
- Annex 4 – Template for the national or regional plan for the evolution of RBON to address remaining gaps over the longer term

Note¹⁰⁹: In the text below, reference is made to the regional associations and their working group on Infrastructure (RA/WG-I). However, for Antarctica, the corresponding bodies are the Executive Council and its Panel of Experts on Polar and High Mountain Observations Research and Services (EC-PHORS), which can rely in turn on the INFECOM Global Cryosphere Watch (GCW) Advisory Group (GCW-AG) for technical work. For ease of writing and understanding of the process below, and for the Antarctica RBON design process, "regional associations" should therefore be interpreted as "Executive Council", "management group" as "EC-PHORS" and "working group on Infrastructure" as "GCW-AG".

The following process is proposed for the design of the Regional Basic Observing Network (RBON) by the regional associations.

1. COORDINATION OF THE DESIGN PROCESS, ROLES AND RESPONSIBILITIES

1.1. The Regional Association Working Group on Infrastructure (RA/WG-I)

RA/WG-I is responsible for applying and coordinating the design process for RBON in consultation with the Members of the region and the Points of Contact of the Rolling Review of Requirements (RRR) Application Areas. In doing so, they promote regional cooperation and exchange of data across boundaries, share benefits, share resources and optimize the deployment of observing stations geographically, and propose prioritization mechanism(s) for such cooperation, e.g. in support of disaster risk reduction. They also help facilitate the processing and exploitation of RBON data and the use of existing global and regional infrastructure (e.g. WMO Information System – WIS – centres).

To undertake and coordinate the design process, the RA/WG-I may wish to establish a task team on RBON design.

1.2. Members and other bodies

Members play a key role in the design of RBON since they are the ones investing in and providing commitments to RBON. Annex 1 provides a summary of the role of Members and other bodies regarding the design of RBON, such as the Regional WMO Integrated Global Observing System (WIGOS) Centres (RWCs), Regional associations, their presidents, management groups and RA/WG-I (or their established task team on RBON design), National Focal Points (NFPs) for WIGOS, OSCAR/Surface¹¹⁰ and the WIGOS Data Quality Monitoring System (WDQMS¹¹¹), and the Secretariat. In particular, the WIGOS National Focal Points (NFPs) nominated by Members will assist the RA/WG-I in its work and help assess the Countries capabilities and identify the stations from the Countries that could be proposed for the Global Basic Observing Network (GBON) and whether or how they could be upgraded to meet RBON requirements.

Note: See Terms of Reference for the WIGOS NFPs Annex 1 to Chapter 6 of this Guide.

2. REQUIREMENTS, GAP ANALYSIS AND DESIGN OF RBON

2.1. Key regional weather, climate, water and other environmental challenges

The regional association, in consultation with its Members and key stakeholders, will select a small number of key regional weather, climate, water and other environmental challenges to be addressed in order to bring substantial socioeconomic benefits to the region through the use of RBON data.

Criteria for the selection of the key regional challenges may include:

¹⁰⁹ See also Resolution 49 (Cg-18) on the Antarctic Observing Network.

¹¹⁰ <https://oscar.wmo.int>

¹¹¹ <https://wdqms.wmo.int>

- (a) Likelihood of an event and the severity of its impact on society or the substantial benefits brought to society by accurate forecasting of the event,
- (b) Commonality of the challenges across WMO application areas, and
- (c) Substantial impact of the use of the RBON data on addressing the key regional challenges based on the results from impact studies.

The regional association may also wish to consider what impact studies to conduct at the regional level in order to better assess the impact of RBON data on the candidate key regional challenges.

The list of key regional challenges to be considered for RBON design is proposed by the RA/WG-I following consultation with regional association Members and the key stakeholders and then decided by the president of the regional association in consultation with the management group. Examples of key regional weather, climate, water and other environmental challenges are provided in Annex 2.

For each key regional challenge, the regional association will identify the application areas that are going to substantially benefit from addressing it, and the key variables to be observed for each application area (consideration will be given on the relative priorities of observing some variables).

It is to be noted that the observational user requirements for Global Numerical Weather Prediction (GNWP) and climate data re-analysis at the breakthrough level are already considered for the design of the GBON; these requirements are more stringent than the RBON ones, and only the key regional challenges not already addressed by GBON should be considered for RBON design.

2.2 Regional requirements

Once the key regional weather, climate, water and other environmental challenges and the WMO Application Areas are identified, the regional association may wish to define regional requirements for some top-level high priority variables to be observed for these application areas. By default, the global requirements in OSCAR/Requirements¹¹² are used. Regional requirements are proposed by the RA/WG-I, approved by the president of the regional association in consultation with the management group and then recorded in OSCAR/Requirements⁴ through the Rolling Review of Requirements (RRR) Points of Contact of the considered Application Areas.

After this, the RA/WG-I will produce a table of requirements (see Table 11.1 with an example) synthesizing the regional requirements by top-level high priority variables with indication of the most stringent threshold¹¹³ and breakthrough¹¹⁴ requirements to be met across the considered application areas, and focusing on horizontal resolution, observing cycle and timeliness, and what observing technology can be used. The other criteria, such as vertical resolution, uncertainty and stability can be addressed when RBON stations are proposed and discussed with the Members to assess whether such stations meet the RBON requirements or they could or should be upgraded to meet them.

The following methodology is proposed:

- Identify the application areas which are expected to substantially benefit from addressing the key regional challenges;
- For each such application area, identify the top-level high priority variables to be observed;
- Identify the main observing technologies that are used or could be used to observe the identified top-level high priority variables. Information on available technologies by

¹¹² <https://space.oscar.wmo.int/observingrequirements>

¹¹³ The "threshold" is the minimum requirement to be met to ensure that data are useful.

¹¹⁴ The "breakthrough" is an intermediate level between "threshold" and "goal" which, if achieved, would result in a significant improvement for the particular application which registered this requirement. The "goal" is an ideal requirement above which further improvements are not necessary.

variable will be available in the “High-Level Guidance on the Evolution of Global Observing Systems during the period 2023–2027 in Response to WIGOS Vision 2040”^{115/116}.

- Start with one requirement table for each of the considered application areas and look in OSCAR/Requirements⁴ database to find the threshold⁵ requirements to be used for observations (see example in Table 11.1). Consideration will be given to the most important criteria to be considered (e.g. horizontal resolution, uncertainty, all criteria, etc.). Regional subject matter experts may wish to propose regional requirements different from the global ones in the database. In that case, they should consult with the Rolling Review of Requirements Points of Contact of the considered application areas to have these requirements assessed, agreed and entered in the database if consensus is achieved;
- Merge the obtained requirement tables by considering the most stringent requirements for top-level high priority variables to be observed across the different application areas (Table 11.1 also provides an example). For example, if “precipitation intensity at surface (liquid or solid)” is one of the top-level high priority variables to be observed for key regional challenge “Forecasting and management of high impact weather events (e.g. flood)”, and Global and Regional Numerical Weather Prediction (NWP) are the two application areas identified as benefiting from improvements of observations for such a variable, it will be the most stringent threshold⁵ requirement of High Resolution NWP (10 km vs. 50km) that will be used for the horizontal resolution;

Table 11.1: Example of required top-level high priority variables, the targeted key regional weather, climate, water and other environmental challenges, horizontal resolution, observing cycle and timeliness requirements and the available observing technologies

Key Variable	Targeted key regional challenges	Horizontal Resolution (threshold)	Observing cycle (threshold)	Latency (threshold)	Observing technologies ⁸
Precipitation intensity at surface (liquid or solid)	Forecasting and management of high impact weather events (e.g. flood)	10km ¹¹⁷ or TBD by regional Expert	2h or TBD by regional Expert	2h or TBD by regional Expert	Satellites Weather Radars Precipitation gauges
Wind profile (PBL)	Forecasting of convective events and associated hazard.	10km or TBD by regional Expert	12h or TBD by regional Expert	2h or TBD by regional Expert	AMDAR/MODE-S at airport Wind profiler Weather radars radiosonde

¹¹⁵ See <https://community.wmo.int/vision2040>

¹¹⁶ This document will be submitted to the Infrastructure Commission and published in 2023; A draft version is available here.

¹¹⁷ Here based on most stringent threshold requirements for Global and Regional NWP

Key Variable	Targeted key regional challenges	Horizontal Resolution (threshold)	Observing cycle (threshold)	Latency (threshold)	Observing technologies ⁸
Temperature profile (PBL)	Forecasting of convective events and associated hazard.	10km or TBD by regional Expert	3h or TBD by regional Expert	2h or TBD by regional Expert	aircraft (AMDAR or Mode-S), Raman lidar

2.3 Assessment of capabilities

All surface-based observing stations that can potentially contribute to RBON must be recorded in OSCAR/Surface² so that the RA/WG-I can make an informed assessment of the observing capabilities of the region. The WDQMS³ can also be used to identify what stations are actually reporting and which data are used by global NWP and other types of centres. Further consultation with Members will also allow identifying additional existing observing infrastructure currently not reporting internationally or not included in RBON, and which could potentially and immediately be used for inclusion in RBON at relatively limited cost (e.g. by adding the data exchange mechanism at the required reporting frequency).

2.4 Gap analysis

On the basis of the key regional challenges, regional requirements (Table 11.1), existing capabilities, and taking into account the composite nature of the observing system (including *in situ* and remote sensing, surface-based and space-based observing stations), the RA/WG-I performs a gap analysis and identifies the gaps that ought to be filled. To assess capabilities, the gap analysis can be done using tools such as OSCAR/Requirements⁴, OSCAR/Space¹¹⁸ and OSCAR/Surface², and the WDQMS³, as well as through consultation with Members in the region.

The outcome of the gap analysis could be a table summarizing the following information:

- Key gap name;
- Short description of the gap, including the key regional challenges, application areas negatively impacted by the gap, and the top-level high priority variables to be observed;
- Main requirement criteria to be addressed among the following (one or more):
 - Description of the geographic area lacking data (e.g. latitude/longitude box, name of an area, etc.),
 - Horizontal resolution of additional RBON observations needed to achieve assessed requirements and how many observation sites would be needed in the specified geographic area to fill the gap,
 - Vertical resolution,
 - Data availability including observing cycle and latency,
 - Long-term commitment for operating the station under RBON, at least four (4) years.

¹¹⁸ <https://space.oscar.wmo.int/spacecapabilities>

- Potential observing technologies that could be proposed as good candidates for RBON station(s) (see Annex 2 of High-Level Guidance document⁸);
- Other existing observing technologies that complement RBON data, e.g. research or partner or private sector observing stations;
- Possible approaches for the longer term (e.g. use of emerging technologies¹¹⁹, use of capacity development instruments, negotiation with partner organizations regarding specific type of data, etc.).

2.5 Options for the selection of stations

The outcome of the gap analysis is communicated by the RA/WG-I to Members via their WIGOS National Focal Points; dialogue is initiated with them to identify candidate observing stations to be committed to RBON according to the criteria provided below. Approaches for the longer term are also discussed. The Members' goal is to develop an updated and consolidated list of national observing stations committed to RBON together with a national RBON implementation plan for the longer term. The Regional WIGOS Centres may also assist in the process.

Options for the selection of stations include the following:

2.5.1 Existing observing stations that already meet RBON requirements, whether or not they are already part of RBON.

2.5.2 Existing observing stations that do not fully meet RBON requirements, e.g. they could be upgraded to meet the missing RBON requirements; or they meet almost all of the RBON requirements but are not currently reporting and it could be decided to make the data internationally available.

2.5.3 Partner observing stations that could be committed to RBON provided a Memorandum of Understanding (MoU) is negotiated and signed at the national level between the PR (Permanent Representatives) of the Country and the Partner Organization to assure that the RBON requirements will be met. Partnership for sharing resources can also be considered, i.e. when a station upgrade is necessary to meet all RBON requirements.

2.5.4 New observing stations to be implemented and start operations in the foreseeable future (i.e. less than a year after the regional association decides on the updated composition of RBON). These would be for addressing some remaining critical gaps (by observed variable) which should be filled, and the Members should investigate whether investments could be made in order to implement such stations. Developing Countries may wish to consider using some of the capacity development instruments such as the WMO Country Support Initiative (CSI¹²⁰) for making such investments.

2.5.5 In some instances, it is recognized that a Member may find that the horizontal and/or temporal resolutions required according to one or more of RBON provisions 3.2.3.7 and 3.2.3.9 are not practically achievable for the observing network within parts of their territory. In that case, the Member shall inform the Secretary-General of the reasons as per Article 9(b) of the WMO Convention, and paragraph 6 of "General Provisions".

¹¹⁹ WIGOS TD-No. XXX, The "High-Level Guidance on the Evolution of Global Observing Systems during the period 2023–2027 in Response to WIGOS Vision 2040" also provides information in its annex 2, "Statements of Guidance gap overview per variable", on emerging technologies by variable.

Note (to remove from a final version of the document): This document has not been published yet; it will be published in 2023. A draft version is available here.

¹²⁰ <https://public.wmo.int/en/our-mandate/how-we-do-it/development-partnerships/csi>

When investments at national level are needed, and implementation cannot be realized quickly enough for the stations to be ready to report before one year after the regional association is expected to decide on the new RBON composition, a national RBON implementation plan with clear timeline should be provided to the RA/WG-I. The national implementation plan will then be part of the regional implementation plan for RBON.

2.6 Criteria for the selection of stations

The following criteria are applied by Members when selecting existing stations that could contribute to RBON:

2.6.1 Observing Network Design Principles (ONDP) are followed in accordance with the *Manual on the WMO Integrated Global Observing System* (WMO-No. 1160), 2.2.2.1 and Appendix 2.1. Most of the design principles are already met by simply complying with RBON or WIGOS Technical Regulations as detailed in Table 11.2 below. Focus should therefore be placed on the following principles, which are not directly addressed by the technical regulations (also highlighted in green in Table 11.2 below):

- i. ONDP #4: Designing appropriately spaced networks;
- ii. ONDP #5: Designing cost-effective networks; and
- iii. ONDP #6: Achieving homogeneity in observational data.

More details on how to apply these principles can be found in Chapter 5 of this Guide. ONDP principles are also taken into account as the criteria for the selection of stations provided below.

Table 11.2: The Observing Network Design Principles and how they are considered in RBON

No.	Principle	Comments
1.	Serving many application areas	Addressed by definition through RBON provisions 3.2.3.7 & 3.2.3.9 , 3.2.3.10, 3.2.3.11.
2.	Responding to user requirements	Addressed by definition through RBON provisions 3.2.3.7 , 3.2.3.8, 3.2.3.9 , 3.2.3.10, 3.2.3.11.
3.	Meeting national, regional and global requirements	Addressed by definition through RBON provisions 3.2.3.7 , 3.2.3.8, 3.2.3.9 , 3.2.3.10, 3.2.3.11.
4.	Designing appropriately spaced networks	To be considered in the design process by the RA WG on Infrastructure. See Chapter 6 in this Guide, and item 6.8 “Even distribution of stations” below.
5.	Designing cost-effective networks	To be considered in the design process by the RA WG on Infrastructure. See Chapter 6 in this Guide.
6.	Achieving homogeneity in observational data	To be considered in design process by the RA WG on Infrastructure. See Chapter 6 in this Guide.

No.	Principle	Comments
7.	Designing through a tiered approach	RBON forms baseline network
8.	Designing reliable and stable networks	Addressed by definition through 4-year/10-year Commitment of Member per RBON provision 3.2.3.5 & 2.2.1.2
9.	Making observational data available	Addressed by definition through commitment of Member per RBON provision 3.2.3.4
10.	Providing information so that the observations can be interpreted	Addressed through commitment of Member to submit WIGOS Metadata in OSCAR/Surface ² per WIGOS provisions 2.5.1.1, 2.5.1.2
11.	Achieving sustainable networks	Addressed by definition through 4-year/10-year commitment of Member per RBON provisions 3.2.3.5, 2.2.1.2
12.	Managing change	Addressed by definition through commitment of Member per these principles and provision 3.2.3.6. 3.4.6 also applies

2.6.2 Observing station technologies considered for RBON: All surface-based observing technologies can *a priori* be considered for inclusion of observing stations in RBON. These include the technologies used for the traditional former Regional Basic Synoptic Network (RBSN) and Regional Basic Climatological Network (RBCN) stations, but also aircraft observing systems, operational weather radars and other surface-based remote sensing observing stations, hydrological observing stations, agricultural meteorological stations, marine observing stations (fixed or mobile), etc.

2.6.3 Compliance with RBON requirements: The station (or network in case of mobile stations) can contribute to meeting the RBON requirements (some upgrade may be needed). See Table 11.3 below.

2.6.4 The Country is willing to commit the station (or network in case of mobile stations) to RBON according to the RBON requirements, and upgrade it if necessary. In accordance with the *Manual on the WMO Integrated Global Observing System* (WMO-No. 1160), 3.2.3.5, there is at least a four (4) year minimum commitment, and at least 10 years is recommended according to 2.2.1.2.

2.6.5 Former Regional Basic Synoptic and Climatological Networks (RBSN and RBCN) stations are preferably kept in RBON for continuity of the time series, although they may have to be upgraded for compliance with RBON requirements.

2.6.6 Consideration of the High-Level Guidance on the Evolution of Global Observing Systems during the period 2023–2027 in Response to WIGOS Vision 2040⁷: The Infrastructure Commission has developed this document, available as a WIGOS Technical Document⁸, which purpose is to provide guidance to WMO Members for key activities to be implemented within the next five years to accomplish the scenario of the Vision for the WMO Integrated Global Observing System (WIGOS) in 2040⁷. The guidance consists of principles of a general nature that should be considered for the development of implementation plans by Members, agencies, and other operators of observing networks. It identifies urgent specific actions arising as a consequence of WMO's Earth System approach and priorities of WIGOS, WMO programmes, and existing data gaps. Elements and priority actions from this document should be considered during the design of RBON for the selection of observing stations.

2.6.7 Avoid duplication and overlap: If the station (or network in case of mobile stations) is included in RBON, it will not preferably duplicate or overlap with other existing RBON observations or other existing sources of data made available to WMO Members (e.g. satellite data) from the considered area. Indeed, RBON stations are expected to add value in terms of meeting the threshold⁵ up to breakthrough⁶ requirements for top-level high priority variables to be observed in support of priority application areas. For example, as indicated in Table 7 of Attachment 3.1 of the *Manual on the WMO Integrated Global Observing System* (WMO-No. 1160), horizontal resolution requirements of some applications are very demanding, e.g. High Resolution NWP (HRNWP) and Nowcasting/VSRF¹²¹, even at the threshold⁵ level. Such requirements are likely to be met by RBON only over very limited domains but not over regional or global domains. In this case the design of RBON would need to take into account how its surface stations/ platforms could complement the observations available from space or other surface-based remote sensing observing platforms (e.g. lower tropospheric wind (horizontal) for HRNWP).

2.6.8 Even distribution of stations: The horizontal resolution of observations by variable (possibly coming from different types of observing stations) should be relatively even across the region or specific climate zone. The distribution of the RBON stations by Country should be fair and equitable among Countries, taking into account their capabilities and the available resources.

2.6.9 Small size Countries: Countries which size is below the most stringent threshold⁵ requirement for horizontal resolution across applications for the observed variables should commit at least one RBON station unless the requirements are already met with the data from other surrounding RBON stations or from satellite or other remote sensing observations. These Countries can rely on the RBON stations from the surrounding Countries to have the spatial resolution requirements met at least at the threshold⁵ level.

2.6.10 Countries with larger geographical coverage will design and propose their own national observing network contributing to RBON. However, for the stations to be committed near¹²² their borders they are urged to consult with neighbouring Countries and with the RA/WG-I regarding options to be considered for the best selection of RBON stations.

Note: "RA/WG-I" will also be provided with a brief national plan with timeline for the further evolution of the national contribution to RBON.

2.6.11 For mobile stations, the commitment is made for a national network or for a national contribution to another observing network (e.g. to the Data Buoy Cooperation Panel – DBCP – for drifting buoys, or to the Voluntary Observing Ship – VOS – Scheme for ships). Members will have to define what their commitment to such a network will be in terms of (i) geographic coverage and area of operations or deployment, (ii) duration of the programme and long-term commitment, and (iii) targeted network density or number of committed stations. Once such a network of mobile stations is approved by the regional association to be part of RBON, its observing stations are then automatically affiliated to the RBON as they are deployed without necessarily having to go back to the design process of RBON nor seeking a regional association decision when new stations are deployed.

¹²¹ Very Short Range Forecasting

¹²² In this context, the term « near » is interpreted as being at a distance from the border of less than half of the horizontal resolution required.

Table 11.3: Summary of the ~~GBON~~ RBON requirements according to the *Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160)*.

<i>Requirement</i>	<i>Mandatory requirements (shall)</i>	<i>Recommended requirements (should)</i>
Respond to user requirements as specified in OSCAR/Requirements ⁴	3.2.3.3, 3.2.3.6	n/a
International exchange of the data in real time or near-real time	3.2.3.4	n/a
4-Years operations commitment	3.2.3.5	n/a
10-Years operations commitment	n/a	2.2.1.2
Set of stations/platforms to enable RBONs to meet [for the identified top-level high priority variables], at threshold ⁵ levels or better, observational requirements of all [prioritized] WMO application areas	3.2.3.7	n/a
Sub-set of stations enables RBONs to meet [for identified top-level high priority variables] observational requirements of at least some application areas at the breakthrough level or better	n/a	3.2.3.8
Sub-set consisting of stations/platforms that observe [key] surface variables with an hourly or more frequent observing cycle, sufficient to meet the threshold ⁵ observing cycle requirements of all [prioritized] applications	3.2.3.9	n/a
Enough stations/platforms that observe surface pressure to enable the RBON to have horizontal resolution of 100 kilometres or better for surface pressure observations Note: The GBON requirement is 200km over land and 500km over the ocean in EEZs ¹²³ .	n/a	3.2.3.10
Enough upper-air stations/platforms to enable the RBON to have horizontal resolution of 100 kilometres or better for vertical profile observations of the horizontal wind vector. Note: The GBON requirement is 500km over land and 1000km over the oceans in EEZs ¹⁵ .	n/a	3.2.3.11
Monitor RBON performance and rectify identified non-conformance	3.2.3.17, 3.2.3.18	n/a

3. PROCEDURE FOR APPROVAL OF SELECTED RBON STATIONS

3.1 Information provided by Members to the RA/WG-I

¹²³ Exclusive Economic Zones

Members will provide the RA/WG-I with their updated list of stations to be committed to RBON (see Template for the proposed updated composition and selection of RBON stations addressing the key gaps in Annex 3) together with their draft national plan on the evolution of RBON to address remaining gaps over the longer term (work with partners, timeline for implementation of new stations, promote new studies, use of new technologies, use of capacity development instruments e.g. CSI, etc.) (see Template for the draft national or regional plan on the evolution of RBON to meet remaining gaps over the longer term in Annex 4).

3.2 Synthesis of the updated composition of RBON

Based on guidance from the management group, in particular with regard to the key regional weather, climate, water and other environmental challenges to be met with RBON observations, and based also on interactions and input from Members as described above, the RA/WG-I will finalize the design of the RBON and submit to the regional association management group the following material for its consideration:

1. The list of key regional challenges with a summary of regional requirements for some top-level high priority variables to be observed by RBON (global requirements are used by default) (Table 11.1).
2. The gap analysis summary describing the key gaps and a proposal for technologies potentially be used to fill the gap.
3. The proposal for an updated composition and selection of RBON stations addressing the key gaps (it is understood that there may still be remaining gaps). See Template for the proposed updated composition and selection of RBON stations addressing the key gaps in Annex 3.
4. The draft plan on the evolution of RBON or roadmap to fill the remaining gaps in meeting the requirements of the key regional challenges over the longer term (work with partners, timeline for implementation of new stations, promote new studies, use of new technologies, use of capacity development instruments e.g. CSI, etc.). See Template for the draft national or regional plan on the evolution of RBON to meet remaining gaps over the longer term in Annex 4.

3.3 Adoption of the Composition of RBON, and the plan or roadmap for the evolution of RBON by the regional association

The proposed nominations of RBON stations by Members are made in OSCAR/Surface, where they are recorded in "Pending Approval" mode. INFCOM, assisted by the Secretariat, reviews the proposals, and makes recommendation to the regional association (RA) on the updated RBON composition. The proposed changes in the RBON composition are made available through a dedicated WMO website tool to all Members of the respective RA three months before a RA session. Based on the feedback provided by Members, a final version of the proposed changes in the RBON composition is submitted to the RA session based on the information in the dedicated WMO website tool. The regional association decides on an updated RBON composition and the plan or roadmap for the evolution of RBON to fill the remaining gaps. In accordance with the *Basic documents* No. 1 (WMO-No. 15), Regulation 59, the Association authorizes its president to approve, at the request of the Member concerned, and on the recommendation from the RA/WG-I and in consultation with the Secretary-General, minor amendments to the list of RBON stations without formal consultation with the Members of the Association. However, any change of substance adversely affecting the design of RBON in response to user observational requirements, would still require the formal agreement of Members through the adoption of a resolution by voting by correspondence.

4. FOLLOW-UP ACTIONS AND COMPLIANCE MONITORING

4.1 Reflecting updated composition of RBON in OSCAR/Surface²

Once the regional association has decided on the composition of RBON, the OSCAR/Surface National Focal Points must affiliate their committed stations to RBON in the OSCAR/Surface² and have their WIGOS metadata recorded. The Secretariat will then check and confirm affiliation according to the regional association decision. Discrepancies will be discussed with the WIGOS NFPs or Members (if no WIGOS NFP) in consultation with the RA/WG-I to seek a final decision by the president of the regional association.

4.2 Recommendations to address remaining gaps

It is understood that the agreed composition of RBON in the region may not entirely meet the observational user requirements for the region and that gaps may remain, essentially due to lacking capacity of some Members from Developing or Least Developed Countries. The use of Capacity Development and other financing instruments ought therefore to be considered for filling the gaps over the longer term. Proposed actions will be detailed in the regional plan or roadmap for the evolution of RBON.

4.3 Cycle of revision of the RBON composition

The composition of RBON is reviewed every four years. However, small adjustments can be made in the meantime directly by the president of the regional association in accordance with the *Manual on the WMO Integrated Global Observing System* (WMO-No. 1160), provision 3.2.3.16.

4.4 Monitoring of compliance with the RBON requirements

Compliance of the RBON with the requirements specified in the *Manual on the WMO Integrated Global Observing System* (WMO-No. 1160) is routinely monitored by the Regional WIGOS Centres (RWCs), which regularly report on issues, inconsistencies or gaps. Members are tasked to take actions as needed on the identified issues and discrepancies. The RA/WG-I takes the information from the RWCs into account when proposing an updated composition of the RBON to the regional association.

Annex 1 – Summary of the role of various bodies regarding the design of RBON

Body	Role
Members	• Nominate WIGOS, OSCAR/Surface and WQMS NFPs. • Propose and commit existing stations (consider national partnerships and upgrading stations to RBON requirements if needed). • Take action to fill remaining gaps. • Implement new RBON station(s) as committed. Developing Countries may wish to make use of capacity development instruments, e.g. Country Support Initiative (CSI), Systematic Observations Financing Facility (SOFF, applicable to GBON requirements only). • Record station metadata in OSCAR/Surface. • Correct compliance issues.
WIGOS NFPs (see Chapter 6, Annex 1)	• Assist the RA/WG-I regarding RBON design. • Inform on Country/Territory capabilities. • Negotiate with partner organizations & encourage non-NMHS observing stations to be made available when they meet RBON requirements. • Identify potential candidates for RBON stations. • Identify what stations are to be upgraded to RBON requirements. • Task OSCAR/Surface NFPs to (i) affiliate station to RBON once decision on composition is made by the regional association, and (ii) record metadata in OSCAR/Surface.
OSCAR/Surface NFPs (see Chapter 6, Annex 1)	• Assign WIGOS Station Identifiers to RBON stations. • Enter and maintain WIGOS metadata of RBON stations in OSCAR/Surface. • Declare RBON stations in “Pending Approval” mode in OSCAR/Surface for these RBON stations proposed by the regional association to be part of RBON. • Un-assign stations from RBON in OSCAR/Surface when such stations can no longer be committed to RBON by the Member.
WQMS NFPs (see Chapter 6, Annex 1)	• Address identified compliance & incident issues.
Regional associations	• Appoint subject matter and observing network design experts to be working within or with the RA/WG-I on RBON design. • Task the RA/WG-I to undertake RBON design (there may be the need to update their Terms of Reference; and the RA/WG-I may wish to establish a Task Team on RBON design). • Decide on a small number of key regional weather, climate, water and other environmental challenges to be used for RBON design. • Decide on regional requirements based on the key regional challenges to be used for RBON design. • Decide on the updated composition of RBON. • Decide on the regional plan for the evolution of RBON to address remaining gaps.
Presidents of regional association	• Decide on behalf of the regional association per the <i>Basic documents No. 1</i> (WMO-No. 15), Regulation 59, and giving Members of the regional association 90 days to object, on the updated composition of RBON and plan on the evolution of RBON to address remaining gaps.
Regional association management groups	• Advise on key regional weather, climate, water and other environmental challenges to be addressed by RBON design. • Review proposals from the RA/WG-I with regard to (i) the proposed selection of RBON stations, and (ii) the draft plan on the evolution of RBON to address remaining gaps. • Advise the president of the regional association on these proposals.

<u>Body</u>	<u>Role</u>
<u>RA/WG-I (or their established task team on RBON design)</u>	• Promote regional cooperation and exchange of data across boundaries – share benefits, share resources and optimize the deployment of observing stations geographically, propose prioritization mechanism(s) for such cooperation, e.g. in support of disaster risk reduction; facilitate processing of RBON data and the use of existing global and regional infrastructure (e.g. WIS centres). • Coordinate design process at regional level. • Propose regional requirements (to be recorded in OSCAR/Requirements) based on the list of high priority regional weather, climate, water and other environmental challenges, and the top-level high priority variables to be observed to address such challenges. • Do gap analysis (compare requirements with Member's observing capabilities). • Consult with and provide information on the regional requirements to the Rolling Review of Requirements (RRR) Points of Contact of WMO Application Areas so that these and regional priorities can also be considered in OSCAR/Requirements and the Statements of Guidance. • Share efforts, knowledge, to carry out and coordinate impact studies as or if needed. • Get proposals from Members/Territories on candidate observing stations to be included in RBON. • Propose to regional association (in consultation with Members) (i) the selection of RBON stations (it is understood that there may still be remaining gaps), and (ii) a plan on the evolution of RBON to address remaining gaps (promote new studies, use of new technologies, use of capacity development instruments e.g. CSI, etc.).
<u>Regional WIGOS Centres</u>	• Assist RA/WG-I on RBON design. • Monitor compliance of RBON. • Alert Members on non-compliance issues.
<u>Secretariat</u>	• Checks and confirms affiliation to RBON in OSCAR/Surface per decision of regional associations. • Discusses possible issues with NFPs and Members if needed in consultation with RA/WG-I seeking final decision by president of the regional association. • Assists Members to fill remaining gaps by advising on existing capacity building instruments such as CSI or SOFF.

Annex 2 – Examples of key regional weather, climate, water and other environmental challenges

1. Example of challenges

The list of key regional weather, climate, water and other environmental challenges provided below are examples of such challenges to be considered by the regional associations when designing their RBON networks. Regional associations normally consider a small number of challenges to be addressed at the regional level for designing their RBON networks. They are free to ignore challenges from the list or to consider some that are not in the list.

Planning (risk assessment), preparing (forecasting) and responding (warning and informing) for the multi-sectorial impacts of:

- Heavy rainfall, pluvial, fluvial and groundwater flooding, flash floods
- Coastal inundation, storm surge, large waves and tsunamis, coastal erosion
- Strong winds, windstorms and squall-lines (land and oceans), wind conditions (e.g. for wind farms, aviation, tourism)
- Winter, polar and high mountain weather (extreme cold and cold-waves, precipitation type, freezing rain, snow, snow depth, icing, avalanches, landslides, ...)
- Tropical cyclones/hurricanes/typhoons
- Air quality and aero-allergens
- Fog, low cloud and poor visibility
- Drought
- Extreme heat and heatwaves (health, agriculture, wildfire, ...)
- Severe convection (lightning, large hail, gust fronts, microbursts, tornadoes, severe icing/turbulence for aviation, ...)
- Sand and dust (suspension, deposition and sedimentation)
- Dry air
- Space weather
- Volcanic ash, gases and sulphates (suspension, deposition and sedimentation)
- Climate change (in Earth Systems domains)
- Changes of weather regimes in the medium- (up to 30-days) and seasonal- (multi-month) ranges
- Marine pollution (e.g. oil spills)
- Water quality (e.g. algae blooms)

2. Use case examples

The table below provides a couple of examples of how to address some key regional challenges with the goal of identifying the key gaps to be addressed through RBON data. These examples are only given as a starting point and the regional associations are invited to organize themselves and the related activities in order to fine tune their requirements taking into account actual gaps and capacities of the Members in the Region.

No.	Key regional challenge (examples)	What tools or application areas are being used to address the key challenges?	What variables are key to be observed to address the key challenge?	Examples of available observing technologies ¹	Comment
1.	Forecasting and management of pluvial floods (a high impact weather event)	GNWP, HRNWP, hydrological and hydrodynamical models, mathematical models, statistical models	Precipitation intensity at surface (liquid or solid), Evaporation, Water level, discharge, soil moisture, underground water	Satellites Weather radars Precipitation gauges River gauges Flooding level monitoring stations	Also near-surface winds (convergence zones) and boundary-layer humidity would be relevant for forecasting with high-resolution forecast models. HRNWP with cloud resolving schemes with fast assimilation cycles. Updated databases of land use and soil classification
2.	Forecasting of convective events and associated hazards	GNWP, HRNWP, Nowcasting, Aeronautical Meteorology	Wind profile (BL) Temperature profile (BL) Humidity profile (BL) All basic atmospheric surface variables Precipitation	Automatic Weather Station (AWS)(incl. Rain gauge) Radiosonde AMDAR/MODE-S at airport Low latency – High temporal and spatial resolution Satellites and surface-based remote sensing	This includes flood, flash flood, damaging wind, lightning storm, tornadoes

¹ The "High-Level Guidance on the Evolution of Global Observing Systems during the period 2023–2027 in Response to WIGOS Vision 2040" provides in its Annex 2, "Statements of Guidance gap overview per variable", comprehensive information on existing and emerging technologies for measuring the variables where gaps have been identified for WMO Application Areas.

				stations _____ incl. lightning detection Raman _____ lidar (Humidity, Temp) DIAL _____ Lidar (Humidity) GNSS ZTD Doppler Lidar Wind profiler Weather radars Lightning detection network	

Examples of related regional activities:

- [RA-II: Implementation of the RRR in China \(pdf\)](#)
- [RA-VI: EUMETNET has developed a series of regional Statements of Guidance, which are available here:](#)
<https://www.eumetnet.eu/activities/observations-programme/documents/>

Annex 3 — Template for the proposed updated composition and selection of RBON stations addressing the key gaps**Notes:**

1. The same template is used for the national list of stations (submitted by Members to the RA/WG-I) and the full proposed updated composition of RBON for the region (developed by the RA/WG-I based on Members input).

<i>WSI²</i>	<i>WMO Member³</i>	<i>Status⁴ (E/N)</i>	<i>Latitude⁵</i>	<i>Longitude⁴</i>	<i>Type ... of observing station</i>	<i>Surface observations (Y/N)</i>	<i>Upper-air observations (Y/N)</i>	<i>Commitment⁶</i>	<i>Owner⁷</i>	<i>Comment⁸</i>

² WIGOS Station Identifier

³ Country or territory

⁴ Existing RBON station (E) or new proposed station (N)

⁵ Provide information in decimal format

⁶ Number of years the station is committed from the time of expected decision by the regional association

⁷ NMHS or name of partner organization

⁸ Additional information, e.g. limitations per RBON requirements, known issues, clarifications

Annex 4 – Template for the draft national or regional plan on the evolution of RBON to meet remaining gaps over the longer term

Notes:

2. The same template is used for national plans (submitted by Members to the RA/WG-I) and regional plans (developed by the RA/WG-I based on national plans provided by Members).
3. Entries in the table below are only given as examples.

<u>No.</u>	<u>Deliverable</u>	<u>By whom</u>	<u>Expected delivery time</u>	<u>Comment</u>
1.	MoU with partner organization for upgrading <N> <station type> stations in <name of region>	NMHS & <Partner name>	2026/06	Number of stations to be upgraded will depend on negotiation with partner organization and available resources
2.	MoU with partner organization for the exchange of data from <N> <station type> stations in <name of region>	NMHS & <Partner name>	2024/03	Good chances of success; data already shared by the partner with NMHS
3.	Plan for funding <N> new <station type> stations to be implemented in <name of region> using the World Bank funding in the framework of WMO Country Support Initiative	NMHS & WB	2028	
4.	Agreement with neighbour Country for sharing and exchanging weather radar data	NMHS and <Country name>	2025/12	
5.	Implementation of new weather radar in <name of region>	NMHS	2024/06	Investigating future agreement with <Country name> for the exchange of data
6.	Testing use of UAS technology to replace some upper-air soundings at 00 UTC	NMHS & <Research institute>	2026	Implementation will depend on the results
7.	Impact study on the impact of AMDAR observations in the presence of upper-air radio-sonde data	NMHS	2024/05	Could lead to decisions on optimal mix of observations based on the results
8.	Upgrade of <N> GBON stations to meet RBON requirements	NMHS & Hydrological Institute	2025/03	

Резолюция 20 (ИС-76)

Руководство по Глобальной опорной сети наблюдений

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая:

- 1) [резолюцию 9 \(ИС-73\)](#) «План первоначального оперативного этапа Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (2020—2023 годы)»,
- 2) [резолюцию 13 \(ИС-73\)](#) «Руководство по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО (ВМО-№ 1165)»,
- 3) [резолюцию 1 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#) «Единая политика ВМО в области международного обмена данными о системе Земля»,
- 4) [резолюцию 2 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#) «Поправки к Техническому регламенту, касающиеся создания Глобальной опорной сети наблюдений»,

подтверждая, что для подобной разработки необходимы значительные технические знания и опыт, а также ресурсы,

признавая настоятельную необходимость предоставления Членам руководящих материалов по ГОСН для содействия выполнению положений, указанных в разделе 3.2.2 «Глобальная опорная сеть наблюдений» [Наставления по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО](#) (ВМО-№ 1160),

принимая во внимание [резолюцию 18 \(ИС-76\)](#) «Поправки к Наставлению по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО (ВМО-№ 1160)» и [резолюцию 19](#) «Руководство по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО (ВМО-№ 1165)»,

рассмотрев [рекомендацию 10 \(ИНФКОМ-2\)](#) «Первоначальная версия Руководства по Глобальной опорной сети наблюдений»,

принимая во внимание далее рекомендацию президента ИНФКОМ относительно версии Руководства по Глобальной опорной сети наблюдений (ГОСН), обновленной Целевой группой по внедрению ГОСН (ЦГ-ГОСН) в соответствии с [рекомендацией 10 \(ИНФКОМ-2\)](#),

рассмотрев далее обновленную версию Руководства по ГОСН, предложенную Комиссией по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам, в том виде, в котором она представлена в дополнении к настоящей резолюции,

отмечая с признательностью разработку данного документа в качестве Руководства по ГОСН,

утверждает Руководство по ГОСН в том виде, в котором оно представлено в дополнении к настоящей резолюции;

уполномочивает Генерального секретаря вносить любые последующие поправки чисто редакционного характера в дополнение к настоящей резолюции;

порукает Генеральному секретарю:

- 1) принять необходимые меры для включения Руководства по ГОСН в качестве новой главы в *Руководство по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1165),
- 2) обеспечить редакционную согласованность соответствующих документов;
- 3) опубликовать Руководство по ГОСН на всех официальных языках ВМО;

порукает Комиссии по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам продолжать разрабатывать и совершенствовать Руководство с учетом дополнительного материала по мере его поступления;

предлагает Членам:

- 1) использовать Руководство при внедрении ими ГОСН;
- 2) предоставлять Генеральному секретарю свои предложения относительно того, каким образом совершенствовать последующие версии Руководства.

Дополнение к резолюции 20 (ИС-76)

Руководство по Глобальной опорной сети наблюдений

ГЛОБАЛЬНАЯ ОПОРНАЯ СЕТЬ НАБЛЮДЕНИЙ (ГОСН)

1. ВВЕДЕНИЕ

Глобальная опорная сеть наблюдений ВМО (ГОСН), разработанная и определенная на глобальном уровне, является опорной наземной сетью наблюдений, которая необходима для поддержки глобального численного прогнозирования погоды (ЧПП). ГОСН представляет собой субструктуру наземной подсистемы Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ), используемую в сочетании с космической подсистемой и другими наземными системами наблюдений ИГСНВ для содействия удовлетворению потребностей глобального ЧПП, включая реанализ, осуществляемый в поддержку мониторинга климата.

За последние несколько десятилетий ЧПП стало общей основой всех видов метеорологического и климатического обслуживания для больших и малых стран.

Таким образом, Члены ВМО все больше зависят от продукции на основе данных моделирования, поставляемой глобальными и региональными центрами моделирования и прогнозирования, в разработке и предоставлении обслуживания своим пользователям. Однако эти центры и продукция, в свою очередь, полностью зависят от постоянного снабжения достоверными данными наблюдений из всех частей земного шара для обеспечения качества своей метеорологической и климатической продукции.

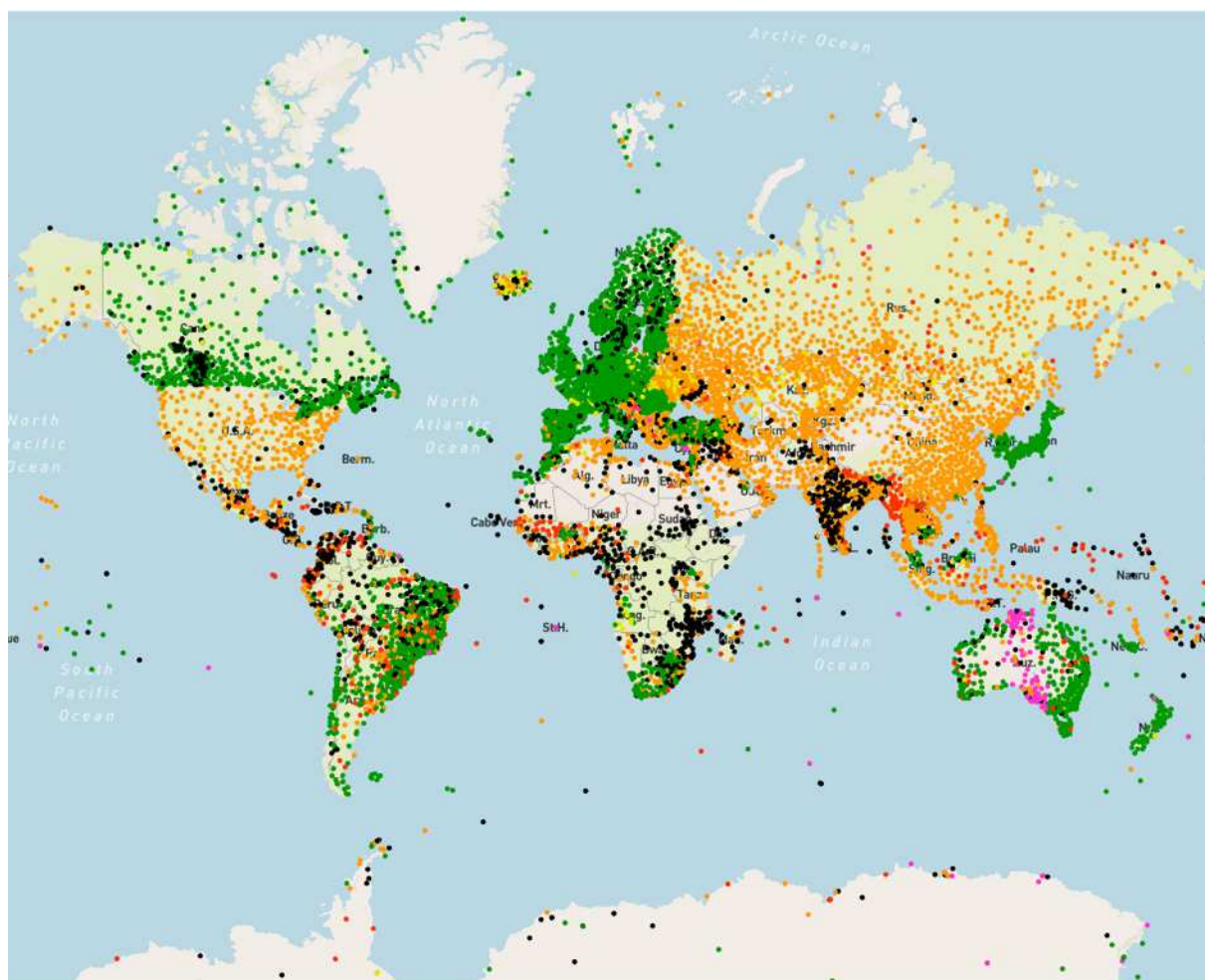


Рисунок 1.1. Наблюдения приземного давления, полученные одним или несколькими центрами мониторинга ИГСНВ (глобальные центры ЧПП, вносящие свой вклад в СМКДИ: ДВД, ЕЦСПП, ЯМА и НЦПОС) 2 января 2023 г., 00Z.

(Цветовое кодирование соответствует базовым требованиям ГОСН: передающие полный объем данных станции отмечены зеленым цветом, передающие частичный объем станции – оранжевым или красным, «немые» (не передающие данных) станции отмечены черным цветом, станции, передающие на частоте, превышающей требуемую ГОСН – розовым.

В настоящее время там, где отсутствуют основные наземные наблюдения за сушей и морем, существуют большие пробелы. Например, наблюдения за приземным давлением, недоступные центрам мониторинга ИГСНВ (глобальные центры ЧПП, вносящие свой вклад в СМКДИ), показаны здесь (см. карту выше) черными точками. Красные или оранжевые точки показывают, где данные наблюдений имеются, но обмен ими на международном уровне в настоящее время не осуществляется с необходимой временной частотой.

В условиях сохраняющихся географических пробелов в охвате данными утверждение ГОСН Членами ВМО представляет собой новый подход, при котором проектирование, определение и мониторинг опорной сети наземных наблюдений, необходимых в целях получения исходных данных для моделей ЧПП, осуществляются на глобальном уровне.

Улучшения в международном обмене данными наблюдений, реализованные благодаря ГОСН, пройдут по звеньям метеорологической цепочки создания стоимости и принесут выгоды, которые, согласно оценкам, составят более 5 млрд долларов США в год (см. раздел «[Ценность данных наземных метеорологических наблюдений: затраты и выгоды Глобальной опорной сети наблюдений](#)»).

Преимущества расширения наземных наблюдений с помощью ГОСН будут наиболее ощутимы в тех районах, где наблюдения в настоящее время отсутствуют, включая некоторые регионы, наиболее уязвимые к изменению климата и его последствиям. Однако, учитывая глобальный характер погоды и климата, преимущества ГОСН будут реализованы как в странах, затронутых усовершенствованиями, так и по всему миру.

Для того чтобы Члены ВМО могли полностью внедрить ГОСН и реализовать вышеупомянутые преимущества, многим развивающимся странам потребуются дополнительные инвестиции и развитие потенциала. Как следствие, ВМО тесно сотрудничает с международными сообществами в области развития и климатического финансирования для содействия этому процессу, включая создание Фонда финансирования систематических наблюдений (ФФСН). Более подробную информацию о том, как ФФСН работает над ликвидацией пробелов в ГОСН, можно найти [здесь](#).

Положения *Наставления по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1160), раздел 3.2.2 «Глобальная опорная сеть наблюдений», основаны на текущих потребностях глобального ЧПП в данных наблюдений, определенных техническими экспертами, работающими в рамках Комиссии ВМО по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ) и Глобальной системы наблюдений за климатом. Опираясь на более чем 20-летний опыт координируемых ВМО исследований воздействия данных наблюдений, используемых в ЧПП, положения определяют в четких, количественных терминах обязательства Членов ВМО по получению этих критически необходимых наблюдений и обмену ими: параметры, подлежащие измерению, частоту измерений, горизонтальное и вертикальное разрешение и методы измерения.

Спутники обеспечивают глобальное покрытие и могут измерять параметры как атмосферы, так и поверхности, и спутниковые данные вносят очень существенный вклад в успешность прогнозов. Однако глобальные системы ЧПП по-прежнему в значительной степени зависят от наземных наблюдений за некоторыми ключевыми параметрами, которые пока не могут быть надежно измерены из космоса, в частности, такими как атмосферное приземное давление, вертикальное распределение ветров и параметры подповерхностного слоя океана. Наземные наблюдения за сушей, поверхностью снежного и ледяного покровов имеют важнейшее значение: они являются необходимым инструментом проверки прогнозов, основанных на моделях, и играют важную роль в калибровке и валидации данных, полученных космическими системами.

Ввиду основополагающей роли наземных наблюдений и сохраняющихся пробелов в наземных сетях наблюдения правила ГОСН в настоящее время охватывают только наземные данные. Последствия Единой политики ВМО в области данных для спутниковых данных все еще прорабатываются ВМО и операторами спутников.

2. ТРЕБОВАНИЯ ГОСН

2.1 Стандартные требования ГОСН

Общая цель ГОСН заключается в обеспечении адекватной поставки данных наблюдений глобальным центрам ЧПП, которые предоставляют всем Членам продукцию моделей. Адекватная поставка означает i) измерение наиболее важных переменных, ii) измерения, проведенные с достаточной пространственной плотностью, и iii) измерения, сообщаемые с достаточной временной частотой.

Переменные, наблюдения за которыми должны проводиться Членами в рамках набора наземных станций/платформ приземных наблюдений, включают, как минимум, атмосферное давление (ДУМ), температуру воздуха (Т), влажность (Вл), горизонтальный ветер (В), осадки (О) и высоту снежного покрова (ВСП), где это применимо.

Переменные, наблюдения за которыми должны проводиться Членами в рамках набора наземных аэрологических станций/платформ, включают, как минимум, температуру воздуха (Т), влажность (Вл) и горизонтальный ветер (В).

Переменные, наблюдения за которыми должны проводиться Членами в рамках набора морских метеорологических станций/платформ приземных наблюдений внутри своей исключительной экономической зоны или соответствующих входящих в их юрисдикцию морских районов — это, как минимум, атмосферное давление (ДУМ) и температура поверхности моря (ТПМ).

В приведенной ниже таблице 2. содержится резюме потребностей ГОСН на уровне станции для различных типов станций наблюдений с точки зрения пространственно-временных требований в соответствии с положениями ГОСН категории «должен» (выделено жирным шрифтом) и «следует».

Таблица 2.1. Резюме требований ГОСН к различным типам станций наблюдения, положения категории «должен» выделены жирным шрифтом.

	Горизонтальное разрешение	Вертикальное разрешение	Цикл наблюдений	Переменные	Другие предписания
Наземные станции приземных наблюдений	200 км 100 км ¹³²	неприменимо	1 ч	ДУМ, Т, Вл, В, О, ВСП	Обмен данными в режиме реального времени через ИСВ2
Наземные аэрологические станции	500 км 200 км ¹	100 м	2/24 ч	Т, Вл, В	До 30 гПа, обмен данными в режиме реального времени через ИСВ2
Подгруппа аэрологических станций	1000 км ¹³³	100 м	24 ч	Т, Вл, В	До 30 гПа, обмен данными в режиме реального времени через ИСВ2
Морские станции приземных наблюдений в исключительных экономических зонах	500 км	неприменимо	1 ч	ДУМ, ТПМ	Обмен данными в режиме реального времени через ИСВ2
Аэрологические станции, эксплуатируемые в исключительных экономических зонах	1000 км	100 м	2/24 ч	Т, Вл, В	До 30 гПа, обмен данными в режиме реального времени через ИСВ2

¹³² Требование высокой плотности является обязательным для обмена данными при наличии возможности. Подробности см. в разделе 2.2.

¹³³ Требование высокой плотности является обязательным для обмена данными, когда существует такая возможность.

	Горизонтальное разрешение	Вертикальное разрешение	Цикл наблюдений	Переменные	Другие предписания
Данные с воздушных судов	100 км на эшелоне полета	300 м для профилей	1 ч	Т, Вл, В	Обмен данными в соответствии с лицензионным соглашением
Дистанционные наблюдения за профилями	где имеется	100 м	1 ч	Т, Вл, В	неприменимо

2.2 Требования ГОСН к сетям высокой плотности

Требования ГОСН к высокой плотности применяются там, где Члены ВМО эксплуатируют сети наземных станций/платформ приземных наблюдений с горизонтальным разрешением 100 км или выше, а также сети аэрологических станций/платформ наблюдения с горизонтальным разрешением 200 км или выше. Согласно положениям ГОСН 3.2.2.8 и 3.2.2.13 Членам ВМО следует обеспечивать функционирование своих сетей с таким разрешением. В то же время положения 3.2.2.9 и 3.2.2.16 соответственно гласят, что Члены, которые эксплуатируют сети с более высокой плотностью, предоставляют все данные наблюдений ГОСН на международном уровне через ИСВ в реальном или близком к реальному времени.

Соответственно, для наземных сетей приземных наблюдений мониторинг соответствия ГОСН будет проводиться на предмет соответствия как требованиям стандартной плотности 200 км, так и высокой плотности 100 км, задавая две различные цели независимо от того, эксплуатируют ли Члены сети в конфигурации стандартной или высокой плотности.

Аналогичным образом, применительно к аэрологическим сетям мониторинг соответствия ГОСН будет проводиться на предмет соответствия требованиям стандартной плотности 500 КМ и высокой плотности 200 км.

В отчетах о соответствии требованиям ГОСН затем будет показано, какие страны эксплуатируют свои наземные и аэрологические сети с высокой плотностью, а какие — в стандартной конфигурации.

3. НАЗНАЧЕНИЕ СТАНЦИЙ ГОСН

3.1 Процесс назначения станций ГОСН

Состав ГОСН, обновляемый в соответствии с предложениями Членов о назначении станций ГОСН, регулярно утверждается ИНФКОМ.

Члены уполномочены предлагать станции-кандидаты в ГОСН либо на основе глобального анализа пробелов, либо на основе анализа, проведенного ими самими.

Процесс, которому должны следовать все заинтересованные стороны для назначения станций ГОСН, регулируется в соответствии с приложением 3.1 [Наставления по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО](#) (ВМО-№ 1160) и воспроизводится здесь для удобства.

(Редакторское примечание: приведенный ниже текст будет соответствующим образом обновлен для приведения в соответствие с Наставлением посредством резолюции 3.2(1)/1 (ИС-76)).

1. Перечень станций/платформ ГОСН сформирован на основе перечня всех имеющихся станций/платформ ИГСНВ, зарегистрированных в Инструменте анализа и обзора

возможностей систем наблюдений для наземных наблюдений ([ОСКАР/Поверхность](#)) Членами ВМО и контролируемых веб-инструментом Системы мониторинга качества данных ИГСНВ (СМКДИ) на предмет качества данных.

2. Идентификация субструктуры, которая будет предложена Членами для назначения в ГОСН, основана на положениях 3.2.2.7–3.2.2.10 и 3.2.2.12–3.2.2.15.
3. Перечень станций/платформ ГОСН разработан в процессе сотрудничества между Членами ВМО и ИНФКОМ.
4. ИНФКОМ проводит регулярный анализ осуществления ГОСН, который позволяет определить для каждого Члена ВМО число станций приземных наблюдений и число аэрологических станций, необходимых для выполнения этим Членом своих обязательств в соответствии с пунктами 3.2.2.7–3.2.2.10 и 3.2.2.12–3.2.2.15.
5. В отношении каждого Члена ВМО ИНФКОМ проводит обзор установленного вклада согласно пункту 3.2.2.21 и оценку его соответствия требованиям, указанным в пунктах 3.2.2.7–3.2.2.10 и 3.2.2.12–3.2.2.15, и информирует соответствующего Члена ВМО в письменном виде о своих заключениях.
6. Для поддержания ГОСН предложенное назначение (или исключение) станций ГОСН Членами ВМО производится и регистрируется в [ОСКАР/Поверхность](#) их национальными координаторами по ОСКАР/Поверхность. После этого все назначенные станции ГОСН автоматически отражаются в специальном веб-инструменте ГОСН. Станции, назначенные Членами в [ОСКАР/Поверхность](#), регистрируются со статусом «в ожидании утверждения» в отношении их принадлежности к ГОСН.
7. Президент ИНФКОМ при содействии Секретариата рассматривает предложенные назначения, готовит проект резолюции ИНФКОМ по обновленному составу ГОСН и предоставляет его всем Членам за три месяца до сессии ИНФКОМ.
8. На основе отзывов, предоставленных Членами, окончательный вариант проекта резолюции о составе ГОСН представляется на утверждение ИНФКОМ.

Затем ИНФКОМ принимает решение о составе ГОСН на основе перечня назначенных станций ГОСН, содержащихся в [веб-инструменте ГОСН](#) на момент проведения сессии. В ходе сессии возможны корректировки, а по ее завершении обновленная версия состава ГОСН утверждается ИНФКОМ. На этом этапе станции, имеющие статус «в ожидании утверждения» в отношении их принадлежности к ГОСН, получают от Секретариата статус «утверждены» на основании фактического решения ИНФКОМ. Президент ИНФКОМ также уполномочен в межсессионный период ИНФКОМ утверждать от имени Комиссии незначительные корректировки в составе ГОСН.

Для содействия процессу назначения Членам настоятельно рекомендуется предпринять перечисленные ниже действия:

1. Обеспечить назначение национального координатора по ОСКАР/Поверхность, уполномоченного назначать станции ГОСН (см. [список назначенных национальных координаторов](#)).
2. Регулярно проводить национальный анализ пробелов в свете требований ГОСН (см. руководство и шаблон в разделе 4 «Управление ГОСН»).
3. Разработать и обновить свои национальные цели по ГОСН и свой национальный план вкладов в ГОСН (см. руководящие принципы в разделе 5.3).

3.2 Выход станций из состава ГОСН

Члены ВМО могут пожелать вывести станции из состава ГОСН по следующим причинам: станция больше не функционирует; станция перемещена в другое место и ей присвоен другой идентификатор станции ИГСНВ; национальные метеорологические и гидрологические службы (НМГС) или партнерская организация, эксплуатирующая станцию, более не в состоянии эксплуатировать станцию в соответствии с требованиями ГОСН; станция дублирует другие станции ГОСН и т.д. В таких случаях станции не удаляются из [ОСКАР/Поверхность](#), не удаляется и их принадлежность к ГОСН: НК по [ОСКАР/Поверхность](#) должен только указать дату выхода станции из состава ГОСН в [ОСКАР/Поверхность](#). Приостановка принадлежности станции к ГОСН также подлежит утверждению ИНФКОМ.

4. СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСН

Определение соответствия требованиям ГОСН имеет две составляющие: а) соответствие на уровне станции и б) соответствие на уровне Членов ВМО.

а) Соответствие требованиям на уровне станции

Соблюдение обеспечено, когда станция передает информацию о требуемых измерениях с требуемой временной частотой и требуемым качеством отчетности.

б) Соответствие требованиям на уровне Членов ВМО

Соблюдение обеспечено, когда Член ВМО эксплуатирует станции, соответствующие требованиям ГОСН, в количестве, достаточном, чтобы удовлетворить требования горизонтальной плотности.

Все станции ГОСН должны быть зарегистрированы в [ОСКАР/Поверхность](#) и включать сетевую принадлежность к ГОСН.

4.1 Общие соображения

4.1.1 Плотность/покрытие сети

Станции назначаются в сеть, которая в силу своей концепции обеспечивает требуемую плотность/горизонтальное покрытие. Оценка соответствия требованиям плотности/горизонтального покрытия путем регулярного мониторинга сообщений станций была бы весьма сложной задачей, поэтому подход будет заключаться в том, чтобы установить количество станций для каждой страны/территории с возможным дублированием, а затем провести оценку того, соответствует ли количество станций, отвечающих требованиям, ожидаемому числу или превышает его.

4.1.2 Доступность

В настоящее время основной мерой оценки при проведении оценки соответствия требованиям ВМО к наблюдениям является наличие данных с учетом следующей общепринятой практики:

- мониторинг большинства сетей ВМО осуществляется по станциям, сообщаящим данные в международный центр данных (т. е. полученные сводки, а не проведенные наблюдения);
- ежедневный/еженедельный/ежемесячный мониторинг соответствия, как правило, осуществляется по общему количеству сводок за период, а не конкретно по временным требованиям;

- мониторинг по большей части оценивает только то, была ли получена сводка или нет, а не ее содержание;
- веб-инструмент СМКДИ использует статистические данные, производимые центрами мониторинга ИГСНВ (глобальными центрами ЧПП), и таким образом может проводить оценку в сопоставлении с различными переменными из сводок;
- не все станции в обязательном порядке сообщают все обязательные переменные ГОСН.

Аэрологические требования ГОСН включают также критерии вертикального диапазона (высота разрыва и разрешение), которые не всегда можно оценить в статистике по доступности.

4.1.3 Своевременность

Все сводки должны передаваться через ИСВ в режиме времени, близком к реальному. Например, если данные не получены центрами ЧПП к определенному времени, они не могут быть использованы. На национальном уровне, а также для некоторых видов региональной деятельности (например, ЕВМЕТНЕТ), своевременность оговаривалась в основном с целью согласования с прогнозами ассимиляции ЧПП и крайними сроками использования данных измерений.

Планируется, что ИСВ2 будет присваивать «время получения» поступившим сводкам, что позволит рассчитывать своевременность путем сравнения со временем проведения наблюдений. После внедрения это будет учтено в будущем обновлении веб-инструмента СМКДИ.

Независимо от того, насколько задержана сводка, для некоторых применений (например, реанализ и мониторинг климата) данные все равно могут представлять пользу. Однако некоторые процессы маршрутизации данных имеют установленное время отсечения (т. е. > 24 часов), по истечении которого сводка автоматически отклоняется.

4.1.4 Качество

Если качество сообщаемых данных недостаточно, системы ЧПП отклонят их. Кроме того, если в базу данных [ОСКАР/Поверхность](#) не будет занесено достаточное количество метаданных, это напрямую повлияет на мониторинг качества ГОСН.

Большинство сводок станций приземных (наземных и морских) и аэрологических (наземных и морских) наблюдений не содержат информации о качестве измерений. Часто подразумевается определенное качество используемых оперативных процессов и приборного обеспечения, получившее оценку в ходе взаимосравнений приборов и испытаний.

В большинстве случаев оперативный мониторинг качества этих систем проводится как процесс оценки качества путем сравнения измерений с фоновым полем (т. е. моделью ЧПП) и расчета статистики НБ-НП (наблюдение — поле нулевого приближения) или НБ-АН (наблюдение — анализ).

У ассимиляции ЧПП также есть процесс отбраковки, позволяющий не допустить грубых ошибок, негативно отражающихся на качестве продукции модели. Критерии отбраковки часто гораздо более мягкие, чем «пороговые» пределы в РОП ВМО, но могут быть полезными для выявления станций/платформ с грубыми ошибками.

4.1.5 Формат

В соответствии с [Наставлением по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО](#) (ВМО-№ 1160), п. 2.4.4.1, Члены ВМО сообщают и предоставляют имеющиеся данные наблюдений в реальном времени через Информационную систему ВМО (ИСВ) в

стандартных форматах, установленных в *Наставлении по кодам* (ВМО-№ 306), тома I.1, I.2 и I.3, например, в двоичной универсальной форме для представления метеорологических данных (BUFR). Например, минимальное вертикальное разрешение 100 м аэрологических измерений требует, чтобы измерения проводились каждые 20 с, что осуществимо только с помощью полного кода BUFR.

4.2 Мониторинг соблюдения требований на уровне станции

4.2.1 Критерии соблюдения требований на уровне станции

Критерии соблюдения требований, которыми должны руководствоваться все наземные или морские станции/платформы приземных наблюдений ГОСН, представлены в таблице 4.1, а критерии соответствия для наземных и морских станций аэрологических наблюдений ГОСН приведены в таблице 4.2. Критерии применимы для каждой измеряемой переменной, определенной в разделе 2.1.

Таблица 4.1: Критерии соответствия для наземных и морских метеорологических станций/платформ приземных наблюдений ГОСН

Знак	Наименование	Описание	Критерии
S _{SL} 1	Ежемесячная доступность (%)	Количество полученных ежемесячных сводок ¹³⁴ / (дни в месяце * 24 ¹³⁵) Ежемесячно	≥ 80 %
S _{SL} 2	Своевременность (%)	Количество полученных с опозданием сводок ¹³⁶ / (дни в месяце * 24)	< 5 %
S _{SL} 3	Качество за месяц (%)	Количество отклоненных за месяц сводок ¹³⁷ / (дни в месяце * 24)	< 5 %

Таблица 4.2: Критерии соответствия для наземных и морских метеорологических станций/платформ аэрологических наблюдений ГОСН

Знак	Наименование	Описание	Критерии
S _{UA} 1	Ежемесячная доступность (%)	Количество полученных ежемесячных сводок по профилю (до 30 гПа) ¹³⁸ / (Дни в месяце * 2 ¹³⁹)	≥ 80 %

¹³⁴ Ежемесячное агрегирование наблюдаемых переменных по данным наземных наблюдений [Секретариат], полученных по меньшей мере одним центром [Секретариат] ЧПП, отслеживаемыми веб-инструментом СМКДИ.

¹³⁵ Если станция с персоналом не эксплуатируется круглосуточно, это количество может ограничиваться рабочими часами (почасовая передача сводок, т.е. 0800 – 1700 = 10 сводок), как записано в ОСКАР/Поверхность. Это следует зарегистрировать как исключение из правил ГОСН.

¹³⁶ Ежемесячное агрегирование сводок, поступивших после времени отсечения центров ЧПП/ИСВ.

¹³⁷ Ежемесячное агрегирование отклоненных центрами ЧПП сводок, которые также могут быть грубыми ошибками или выходить за пределы порога НБ-НП.

¹³⁸ Ежемесячное агрегирование наблюдаемых переменных по данным аэрологических наблюдений [Секретариат], полученных по меньшей мере двумя центрами ЧПП, отслеживаемыми веб-инструментом СМКДИ.

¹³⁹ Если станция радиозондирования может проводить только одно зондирование в день, это количество может ограничиваться запланированным, как записано в ОСКАР/Поверхность. Это следует зарегистрировать как исключение из правил ГОСН.

Знак	Наименование	Описание	Критерии
S _{UA} 2	Вертикальное разрешение ¹⁴⁰ (да/нет)	Вертикальное разрешение не менее 100 м	Да
S _{UA} 3	Своевременность (%)	Количество полученных с опозданием сводок ¹⁴¹ / (Дни в месяце * 2)	< 5 %
S _{UA} 4	Качество за месяц (%)	Количество отклоненных за месяц сводок ¹⁴² / (Дни в месяце * 2)	< 5 %

4.2.2 Оценка соблюдения требований станциями ГОСН

На начальном этапе ГОСН для целей оценки соблюдения требований станциями подмножество критериев соответствия из вышеуказанного раздела ограничивается наземными станциям приземного наблюдения и наземными аэрологическим станциями.

Для обеспечения оценки соответствия станция ГОСН должна быть зарегистрирована в [ОСКАР/Поверхность](#) и включать сетевую принадлежность к ГОСН. Если станция не удовлетворяет этому требованию, будет вынесена оценка о ее несоответствии.

В настоящее время наземная станция/платформа приземного наблюдения считается соответствующей требованиям ГОСН, если все три критерия (S_{SL} 1 – S_{SL} 3) из таблицы 4.1 выполнены, по крайней мере, для измерения атмосферного давления.

На сегодняшний день наземная аэрологическая станция/платформа считается соответствующей требованиям ГОСН, если все четыре критерия (S_{UA} 1 – S_{UA} 4) из таблицы 4.2 выполнены, по крайней мере, для измерения температуры воздуха.

4.3 Мониторинг соответствия требованиям на уровне Членов ВМО

4.3.1 Критерии соответствия требованиям на уровне Членов ВМО

Критерии соответствия, подлежащие выполнению на уровне Членов ВМО, состоят в сравнении количества станций Члена, удовлетворяющих критериям соответствия, описанным в разделе 4.2.1, с количеством станций, оцененным с помощью глобального анализа пробелов ГОСН (ГАПГ). Имеются в виду следующие критерии:

M1: Наземные станции приземного наблюдения, соответствующие требованиям ГОСН (НСПНСТГ)

Количество наземных станций приземного наблюдения Члена ВМО, соответствующих требованиям ГОСН (НСПНСТГ), больше требуемого количества наземных станций приземного наблюдения ГОСН (НСПНГ) из ГАПГ или равно ему:

$$\text{количество НСПНСТГ} \geq \text{необходимое количество НСПНГ из ГАПГ}$$

¹⁴⁰ Получение данных высокого разрешения (BUFR) подтверждено по крайней мере одним центром [Секретариат] ЧПП, отслеживаемыми с помощью веб-инструмента СМКДИ

¹⁴¹ Ежемесячное агрегирование сводок, поступивших после времени отсечения центров ЧПП/ИСВ.

¹⁴² Ежемесячное агрегирование отклоненных центрами ЧПП сводок, которые также могут быть грубыми ошибками или выходить за пределы порога НБ-НП.

M2: Наземные аэрологические станции, соответствующие требованиям ГОСН

Количество наземных аэрологических станций Члена ВМО, соответствующих требованиям ГОСН (НАССТГ), больше требуемого количества наземных аэрологических станций ГОСН (НАСГ) из ГАПГ или равно:

$$\text{количество НАССТГ} \geq \text{необходимое количество НАСГ из ГАПГ}$$

4.3.2 Оценка соблюдения Членами ВМО требований ГОСН

Выполнение Членами требований ГОСН оценивается по критериям M1 и M2 из раздела 4.3.1 на ежемесячной основе.

Член ВМО признается соответствующим требованиям ГОСН только при соблюдении обоих критериев.

Примечание: при определенных обстоятельствах, например, когда территория Члена ВМО относительно мала или имеет неправильную форму, некоторые станции соседних Членов, отвечающие требованиям ГОСН, могут быть включены в оценку соответствия вышеупомянутого Члена ВМО. В таком случае заинтересованный Член должен предоставить письменное доказательство того, что соседние Члены согласны включить свои станции в оценку соответствия требованиям ГОСН данного конкретного Члена, и сообщить об этом Секретариату, как описано в разделе 4.5.

4.4 Статус соответствия и отчетность

Соответствие требованиям ГОСН на уровне станций и Членов ВМО будет регулярно оцениваться и предоставляться посредством таких инструментов, как веб-инструмент СМКДИ. Агрегированные на ежемесячной основе результаты, показывающие соответствие требованиям на уровне станций, будут производиться автоматически и предоставляться онлайн с помощью веб-инструмента СМКДИ, в то время как оценки соответствия Членов ВМО будут готовиться и предоставляться на ежеквартальной основе Постоянным комитетом ИНФКОМ по системам наблюдения за Землей и сетям мониторинга (ПК-СНСМ) при содействии Секретариата на основе данных веб-инструмента СМКДИ. Членам рекомендуется проводить рассмотрение таких ежеквартальных оценок и при необходимости принимать меры. Региональные центры ИГСНВ (РЦИ) также будут оказывать содействие в этом процессе, оповещая Членов о проблемах несоответствия и обнаруженных инцидентах. Подготовка и публикация ежегодного сборника национальных докладов по оценке соответствия требованиям ГОСН, основанного на ежеквартальных оценках Членов, с учетом замечаний и комментариев Членов, если таковые имеются, будет осуществляться ПК-СНСМ при содействии Секретариата.

Членам предлагается сохранять информированность о своем статусе соответствия и проводить собственный мониторинг соответствия с целью развития своих сетей наблюдений до полного соответствия ГОСН при отсутствии такового.

4.5 ИЗЪЯТИЕ, ПРЕДУСМОТРЕННОЕ СТАТЬЕЙ 9 КОНВЕНЦИИ ВМО**Статус соблюдения Членов, ссылающихся на статью 9 Конвенции ВМО**

Статья 9(b) Конвенции ВМО, опубликованной в [Сборнике основных документов № 1](#) (ВМО-№ 15) гласит: «... если какой-либо Член Организации не находит возможным выполнить то или иное требование, содержащееся в принятой Конгрессом резолюции технического характера, он сообщает Генеральному секретарю Организации, является ли его отказ от выполнения этого требования временным или окончательным, и излагает причины отказа».

Технический регламент (ВМО-№ 49), том I, Общие положения, пункт 6 гласит, что в соответствии с вышеизложенными определениями Члены ВМО должны делать все возможное, чтобы осуществлять стандартные практики и процедуры. *Согласно статье 9 (b) Конвенции и в соответствии с правилом 101 Общего регламента Члены ВМО должны официально известить в письменной форме Генерального секретаря о своем намерении применять стандартные практики и процедуры, предписанные правилами Технического регламента, за исключением тех, по которым они заявили о конкретном отклонении. Члены ВМО должны также извещать Генерального секретаря заблаговременно и не менее чем за три месяца о любом изменении, касающемся степени осуществления ими стандартной практики или процедуры, о которой было сообщено ранее, и о сроке вступления этого изменения в силу.*

Соответственно, условия, критерии и последствия для статуса соответствия Члена ВМО, ссылающегося на Статью 9(b) в отношении его вклада в ГОСН, являются следующими:

- что касается требования к горизонтальному разрешению, Член ВМО, ссылающийся на статью 9(b) в отношении своих обязательств в рамках ГОСН, должен четко обозначить причины и указать часть своей территории, для которой он испрашивает освобождение от выполнения требований ГОСН, свой уровень обязательств по выполнению требования горизонтального разрешения ГОСН для остальной части своей территории, период, в течение которого, по его мнению, такая часть его территории будет освобождена от выполнения требований, и разработан ли план по улучшению ситуации;
- что касается требования ко временному разрешению, Член ВМО, ссылающийся на статью 9(b) в отношении своих обязательств в рамках ГОСН, должен четко указать, какая подгруппа его станций наблюдения ГОСН не будет соответствовать требованиям временного разрешения, причины, по которым это требование не может быть выполнено, период, в течение которого, по его мнению, эта подгруппа станций будет освобождена от выполнения требований, и разработан ли план по улучшению ситуации.

Независимый комитет экспертов, назначенный президентом ИНФКОМ по согласованию с Группой управления ИНФКОМ, будет оценивать, следует ли считать Члена ВМО, ссылающегося на Статью 9(b), соответствующим требованиям ГОСН, на основе следующих критериев:

- 1) причины, указанные Членом ВМО, признаются обоснованными;
- 2) существенная часть территории Члена ВМО соответствует требованиям ГОСН к горизонтальному разрешению (применительно к небольшим странам, если горизонтальное требование ГОСН выполняется благодаря приверженности ГОСН окружающих стран, страна все еще может считаться соответствующей требованиям ГОСН, если она предоставляет ГОСН по крайней мере одну станцию наблюдения);
- 3) у Члена ВМО имеется значительное количество станций ГОСН, которые соответствуют требованиям ГОСН ко временному разрешению.

Если независимый комитет экспертов полагает, что Член ВМО соответствует требованиям ГОСН, такой статус будет отражен в общем статусе соответствия всех Членов ВМО. В противном случае Генеральный секретарь информирует Члена о его статусе несоблюдения и настоятельно призывает его принять меры с целью обеспечить соблюдение. Президент ИНФКОМ будет информировать Исполнительный совет о решении независимого комитета.

5. УПРАВЛЕНИЕ ГОСН

5.1 Функции и обязанности

Таблица 5.1 ниже поясняет функции и обязанности основных заинтересованных сторон в процессе формирования первоначального состава ГОСН. Обязанности национальных координаторов подробно изложены в *Руководстве по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1165), глава 6, дополнение 1.

Таблица 5.1: Функции и обязанности основных заинтересованных сторон в формировании первоначального состава ГОСН (январь 2023 года)

Заинтересованная сторона или группа	Функции
Члены ВМО	• Назначение национальных координаторов ИГСНВ, ОСКАР/Поверхность и СМКДИ и разъяснение им их роли в поддержке реализации ГОСН; отслеживание получения ими надлежащей поддержки со стороны руководства для выполнения их функций. • Рассмотрение требований ГОСН, определение возможностей для включения станций в ГОСН и заполнения выявленных пробелов, внедрение требований ГОСН и принятие необходимых мер для их соблюдения. • Рассмотрение докладов об оценке соответствия требованиям ГОСН и принятие необходимых мер. • Выдвижение дополнительных станций-кандидатов в ГОСН, включая, например, существующие станции, которые в настоящее время не предоставляют сводок на международном уровне, или станции партнерских организаций, в отношении которых можно заключить Меморандум о взаимопонимании (МОВ) на национальном уровне с тем, чтобы их станции приняли участие в ГОСН. • Подача заявки на финансирование ФФСН наименее развитыми странами и малыми островными развивающимися государствами (МОСРГ). • Использование возможностей для развития потенциала другими развивающимися странами, включая техническую поддержку ФФСН, когда это применимо.
Центры мониторинга ИГСНВ (глобальные центры ЧПП, вносящие вклад в СМКДИ)	• Ассимиляция данных ГОСН и предоставление информации, необходимой веб-инструменту СМКДИ для мониторинга соблюдения ГОСН.

Заинтересованная сторона или группа	Функции
Национальные координаторы по ИГСНВ	• Вклад в проектирование ГОСН и определение существующих или новых станций, которые страна/территория обязалась включить в ГОСН, а также продвижение или координация необходимых действий на национальном уровне с целью выполнения таких обязательств. • Проведение национального анализа пробелов ГОСН и информирование Секретариата ВМО о возможностях страны/территории и потенциально невыполнимых требованиях. • Ведение переговоров с партнерскими организациями и поощрение участия в ГОСН не относящихся к НМГС станций наблюдения, если они отвечают ее требованиям.
Национальные координаторы по ОСКАР/Поверхность	• Проверка записей и актуальности метаданных ИГСНВ станций-кандидатов ГОСН в ОСКАР/Поверхность.
Национальные координаторы по СМКДИ	• Проверка и мониторинг соответствия станций требованиям ГОСН на национальном уровне с использованием веб-инструмента СМКДИ и устранение любых инцидентов, о которых может сообщать региональный центр ИГСНВ.
Региональные центры ИГСНВ (РЦИ)	• Мониторинг соответствия станций наблюдения ГОСН требованиям ГОСН и информирование Членов ВМО посредством их НК СМКДИ о выявленных инцидентах.
Региональных ассоциации и их рабочие группы по инфраструктуре	• Содействие региональному сотрудничеству и обмену данными, которые выходят за пределы политических границ, с распределением выгод, совместным использованием пространства, предложением механизма(ов) определения приоритетов для такого сотрудничества, например, в поддержку снижения риска бедствий; поддержка обмена данными ГОСН с использованием существующей глобальной и региональной инфраструктуры (например, центров ИСВ, «ИСВ 2.0 в коробке»).

Заинтересованная сторона или группа	Функции
Секретариат ВМО	• Оказание технической поддержки группам ИНФКОМ в работе над составом ГОСН и мониторинге за соблюдением ГОСН, включая: • связь с НК ИГСНВ для получения информации о возможностях Членов и о том, какие станции наблюдения-кандидаты они хотят предложить для включения в ГОСН; • проведение глобального анализа пробелов и подготовку предложения о назначении станций ГОСН; • предложение, по мере необходимости, обновления руководящих материалов по ГОСН; • изучение возможностей наилучшего использования инструментов ИГСНВ (СМКДИ, ОСКАР/Поверхность) и помощь группам ИНФКОМ в развитии этих инструментов или их использовании для целей ГОСН; • оказание поддержки ПК-СНСМ в проведении оценок на уровне станций и Членов ВМО и подготовке соответствующих докладов; • оказание содействия группам ИНФКОМ в подготовке докладов об оценке Членов ВМО (ежеквартально и ежегодно), а также в выполнении других соответствующих задач.
Секретариат ФФСН	• Координация внедрения ФФСН в соответствии с кругом обязанностей Секретариата ФФСН. • Оказание поддержки Членам в вопросах понимания оперативных элементов ФФСН в поддержку внедрения ГОСН для устранения пробелов. • Сотрудничество с Секретариатом ВМО и группами ИНФКОМ для разработки и предоставления конкретных рекомендаций и обучения независимым консультантам ФФСН. • Сотрудничество с Секретариатом ВМО и группами ИНФКОМ в определении страновых возможностей ГОСН для принятия решений по программам ФФСН. • Сотрудничество с Секретариатом ВМО и группами ИНФКОМ в определении функций ВМО в качестве технического органа ФФСН. • Сотрудничество с Секретариатом ВМО и группами ИНФКОМ в разработке конкретных отчетов СМКДИ или функций ОСКАР/Поверхность для ФФСН.
Президент ИНФКОМ	• Рассмотрение рекомендуемого перечня станций ГОСН для включения в первоначальный состав сети в консультации с Группой управления и, в частности, с председателем ПК-СНСМ.

Заинтересованная сторона или группа	Функции
Группы ИНФКОМ	• Подготовка докладов об оценке на уровне Членов ВМО (ежеквартально и ежегодно) при содействии Секретариата ВМО. • Разработка технических руководств, процессов и процедур, необходимых для обеспечения оперативного и эффективного внедрения ГОСН и подготовки к эффективному мониторингу производительности и соответствия ГОСН.
Сессия ИНФКОМ	• Утверждение состава ГОСН на сессии.
Конгресс	• Утверждение перечня станций ГОСН для включения в первоначальный состав сети (затем передается в ИНФКОМ для поддержания ГОСН).

5.2 Национальный анализ пробелов ГОСН

Для внедрения ГОСН на национальном уровне Членам ВМО рекомендуется полностью завершить национальный анализ пробелов ГОСН для понимания пробелов, существующих в требуемых сетях наблюдения, а также для определения национального вклада в состав ГОСН для заполнения выявленных пробелов.

Анализ пробелов представляет собой начальный этап внедрения правил ГОСН. Целью анализа является определение расхождения между требованиями ГОСН и существующими сетями приземных, аэрологических и морских наблюдений. Другими словами, он служит основой для определения количества станций наблюдения, которые необходимо установить или усовершенствовать для обеспечения соответствия требованиям правил ГОСН.

В руководстве содержится пошаговый процесс с характеристиками национального анализа пробелов ГОСН по каждому требованию ГОСН. Результаты помогают Членам ВМО оценить соответствие их текущей сети требованиям, спланировать действия по модернизации сетей наблюдения, если это необходимо, и назначить первые станции в сети ГОСН.

Завершенный национальный анализ пробелов ГОСН служит объективной и количественной основой для подготовки национального плана вклада в ГОСН (подробно изложенного в п. 4.4 и дополнении 2), в котором рассматриваются наилучшие подходы и деятельность в целях соблюдения правил ГОСН. В разделе 3.2.1 приводится краткое описание правил ГОСН.

5.2.1 Этапы анализа пробелов

Глобальный анализ пробелов дает количественную оценку числа станций приземных и аэрологических наблюдений в каждой стране, необходимых для выполнения требований ГОСН. Секретариат ВМО проводит глобальный анализ того, какие станции осуществляют международный обмен данными, на основе информации, доступной через веб-инструмент СМКДИ. Это служит основой для национальной оценки существующих сетей наблюдения, проводимой с учетом целевого количество станций.

Шаблон для подготовки доклада по итогам национального анализа пробелов ГОСН доступен в [Ссылках на материалы по ГОСН](#). *[Редакционное примечание: будет добавлен туда со временем].*

Этап 1 - Анализ требований ГОСН к горизонтальному разрешению

На этом этапе конкретные национальные требования ГОСН к горизонтальному разрешению анализируются на основе глобального анализа пробелов ГОСН, проведенного Секретариатом ВМО, и итоговой корректировки со стороны Члена ВМО. Принимая во внимание, что глобальный анализ пробелов является упрощенным анализом, количество целевых станций ГОСН должно подвергаться пересмотру и корректироваться по мере необходимости каждым Членом ВМО. Глобальный анализ пробелов не включает полноценного исследования исключительных экономических зон (ИЭЗ), поэтому целевое количество станций морских наблюдений не приводится. Для Членов ВМО с ИЭЗ первоначальная цель по ГОСН должна оцениваться с точки зрения сети приземных морских наблюдений. Члены ВМО с рассеянной территорией должны провести оценку требований ГОСН для каждой из этих территорий в отдельности.

Элементы этапа 1 (таблица 5.2):

- а) требования к горизонтальному разрешению ГОСН: правила ГОСН, опубликованные в *Наставлении по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1160);
- б) целевой показатель ГОСН: количество станций приземных и аэрологических наблюдений, необходимое согласно глобальному анализу пробелов ГОСН, выполненному Секретариатом ВМО и скорректированному Членом ВМО по мере необходимости;
- с) передача данных: количество станций приземных, аэрологических и морских наблюдений, сообщающих данные на международном уровне через ИСВ;
- д) пробелы в плане станций, подлежащих улучшению: число станций приземных, аэрологических и морских наблюдений, которые априори могут быть улучшены для соответствия требованиям ГОСН, например, путем увеличения количества совместных наблюдений (по умолчанию в соответствии с глобальным анализом пробелов);
- е) пробелы в плане новых станций: количество новых станций приземных, аэрологических и морских наблюдений, которые требуется создать и установить (по умолчанию в соответствии с глобальным анализом пробелов);
- ф) пробелы, итог: общее количество станций, которые необходимо либо улучшить, либо установить (по умолчанию в соответствии с глобальным анализом пробелов).

Таблица 5.2. Сетевые требования ГОСН в отношении горизонтального разрешения

Требования ГОСН к горизонтальному разрешению	ЦЕЛЬ ГОСН	ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ	ПРОБЕЛЫ, УЛУЧШЕНИЕ	ПРОБЕЛЫ, НОВЫЕ	ПРОБЕЛЫ, ИТОГО
Станции приземных наблюдений, стандартная плотность, 200 км					
Станции приземных наблюдений, высокая плотность, 100 км					
Наземные аэрологические станции, стандартная плотность 500 км					

Наземные аэрологические станции, высокая плотность 200 км					
Морские аэрологические станции, 1000 км					
Морские станции приземных наблюдений, 500 км					

Оговорки в отношении результатов глобального анализа пробелов:

1. Пороговое значение передачи информации для наземных аэрологических станций ГОСН составляло одно зондирование в день, при этом отмечается, что требование ГОСН составляет два зондирования в день;
2. Применительно к МОСРГ площадь ИЭЗ была добавлена к общей площади поверхности, которая является основой для определения целевого количества станций;
3. Площадь поверхности рассчитывалась на основе модели географической информационной системы и может незначительно отличаться от официальных данных.

Этап 2 - Анализ существующих станций ГОСН и их статуса в соответствии с требованиями ГОСН

На этапе 2 (таблица 5.3) Член ВМО проводит оценку существующих национальных сетей и станций наблюдений. Сюда входят эксплуатируемые НМГС и другими правительственными агентствами или частным сектором станции, которые потенциально могут быть включены в национальную сеть ГОСН. Оперативный статус станций оценивается наряду с переменными, о которых передается информация, и картами, показывающими распределение станций.

Вначале проводится оценка сетей наблюдения, эксплуатируемых НМГС и сторонними операторами на уровне сети. Сети оцениваются на основе обязательных требований ГОСН, приведенных в левом столбце таблицы 2.1 в п. 2.1.

На этапе 2 анализируются следующие элементы:

- 1) **Сеть НМГС:** количество станций, управляемых НМГС. Станции приземных, аэрологических и морских наблюдений оцениваются и классифицируются как передающие сводки или подлежащие улучшению;
- 2) **Сети третьих сторон:** количество станций приземных, аэрологических и морских наблюдений, эксплуатируемых третьей стороной, которые могут внести свой вклад в ГОСН или стать станциями ГОСН; оцениваются и классифицируются как передающие сводки или подлежащие улучшению. Не все сети третьих сторон обязательно известны, и этот элемент должен оцениваться на основе наилучших имеющихся знаний;
- 3) **Информация о станции:** название и владелец станции, переменные, которые сообщает станция, и регулярность их передачи (таблица 5.4).

Статус существующих станций определяется следующим образом:

- **Передача данных:** измеряет ли оперативная станция все переменные ГОСН и обменивается ли данными с ИСВ в режиме реального времени;

- **Требует улучшения:** станция существует, но не является полностью функциональной и может быть улучшена для сообщения данных на международном уровне (например, станция имеет вышедшие из строя приборы, не предоставляет сводки по минимальному количеству требуемых переменных с требуемой частотой или не обменивается результатами наблюдений на международном уровне через ИСВ). Меры по улучшению ситуации рассматриваются в национальном плане вклада в ГОСН.

Таблица 5.3. Оценка существующих станций на предмет их оперативного статуса и принадлежности к сети

ТРЕБОВАНИЯ ГОСН	Существующие станции наблюдения (количество станций)			
	Сеть НМГС		Сеть третьей стороны	
	Передача данных	Подлежит улучшению	Передача данных	Подлежит улучшению
Станции приземных наблюдений, стандартная плотность, 200 км				
Станции приземных наблюдений, высокая плотность, 100 км				
Наземные аэрологические станции, стандартная плотность 500 км				
Наземные аэрологические станции, высокая плотность 200 км				
Морские аэрологические станции, 1000 км				
Морские станции приземных наблюдений, 500 км				

*** Место для карт существующих сетей приземных и аэрологических наблюдений ***

Во-вторых, статус существующих станций анализируется с точки зрения переменных ГОСН и требований к циклу международной передачи данных (таблица 2.1 в п. 2.1). Цикл передачи данных оценивается для каждой станции в плане почасовой передачи сводок для станций приземных и морских наблюдений и передачи сводок дважды в день для аэрологических станций.

Таблица 5.4. Оценка существующих станций ГОСН по критерию переменных и цикла передачи данных

Название станции	Тип станции (П/А/М)	Владелец (НМГС/3-я сторона)	Измеряемая переменная ГОСН						Цикл передачи данных	Соответствие требованиям ГОСН (да/нет)
			ДУМ	Т	Вл	В	О	ВСП		

Тип станции: П: приземных, А: аэрологических, М: морских наблюдений; владелец станции: НМГС или указание третьей стороны; переменные: ДУМ: атмосферное давление; Т: температура; Вл: влажность; В: ветер; О: осадки; ВСП: Высота снежного покрова; цикл передачи данных: суточное количество сводок наблюдений, обмен которыми происходит на международном уровне (0-24); заключение, совместима ли станция с ГОСН (да/нет)

Этап 3 - Результаты анализа пробелов ГОСН

Результаты этапов 1 и 2 сведены в таблице 5.5: заполнена информация о количестве необходимых станций в соответствии с правилами ГОСН (целевой показатель ГОСН), количестве существующих станций, соответствующих требованиям ГОСН, а также о новых и усовершенствованных станциях ГОСН, необходимых для приземных, аэрологических и морских сетей наблюдений.

Разработана карта существующих станций с указанием местоположения пробелов в виде окружностей радиусом 200 км (приземные наблюдения) и 500 км (аэрологические и морские) с существующими станциями в центре окружности.

Таблица 5.5. Результаты национального анализа пробелов ГОСН

Требования ГОСН	Целевой показатель ГОСН	Станции, соответствующие требованиям ГОСН	Станции, необходимые для выполнения требований ГОСН	
			Новые	Улучшенные
Станции приземных наблюдений, стандартная плотность, 200 км				
Станции приземных наблюдений, высокая плотность, 100 км				
Наземные аэрологические станции, стандартная плотность 500 км				
Наземные аэрологические станции, высокая плотность 200 км				

Требования ГОСН	Целевой показатель ГОСН	Станции, соответствующие требованиям ГОСН	Станции, необходимые для выполнения требований ГОСН	
			Новые	Улучшенные
Морские аэрологические станции, 1000 км				
Морские станции приземных наблюдений, 500 км				

*** Место для карт существующих сетей приземных, аэрологических и морских наблюдений с указанием пробелов ***

Резюме списка станций приземных, аэрологических и морских наблюдений, которые соответствуют правилам ГОСН и рекомендованы для включения в ГОСН, приведено в таблице 5.6.

Таблица 5.6. Рекомендуемые к назначению в ГОСН существующие станции приземных, аэрологических и морских наблюдений.

Название станции	Тип станции (П/А/М)

Шаблон доклада по итогам национального анализа пробелов ГОСН доступен в [Ссылках на материалы по ГОСН](#). [Редакционное примечание: будет добавлен туда со временем]

5.2.2 Дополнительные соображения относительно внедрения и эксплуатации ГОСН

В рамках подобного анализа причины пробелов не исследовались. На основе результатов национального анализа пробелов ГОСН будет разработан подробный национальный план вклада в ГОСН, в котором будет определен национальный целевой показатель ГОСН и рассмотрены соответствующие действия, направленные на обеспечение полного соблюдения правил ГОСН.

Каждый Член ВМО должен назначить как минимум требуемое количество станций приземных, аэрологических и морских наблюдений в качестве своего вклада в ГОСН. Те станции, которые уже соответствуют правилам ГОСН, должны рассматриваться как начальная подгруппа станций и назначаться в сеть ГОСН путем регистрации станций в [ОСКАР/Поверхность](#) и выполнения требований к метаданным.

Если национальная сеть наблюдений не соответствует определенному требованию ГОСН, и по какой-то причине действия по выполнению этого требования предприниматься не будут, о причине необходимо сообщить Генеральному секретарю ВМО, запросив

исключение в соответствии со статьей 9 Конвенции ВМО (см. раздел 3.3). Например, требование ГОСН не применимо на территории Члена ВМО, поскольку это требование не является технологически осуществимым или экономически целесообразным.

Правила ГОСН представляют собой всеобъемлющий набор положений, которые не только задают определенную плотность сети наблюдений, но и требуют долгосрочной приверженности операциям ГОСН, при этом ожидаются высококачественные и своевременные данные наблюдений, доступные для всех Членов ВМО. Поэтому следует пересмотреть практику управления оперативными сетями наблюдений и рассмотреть возможность реализации мер по развитию потенциала в рамках национального плана вклада в ГОСН для обеспечения устойчивого функционирования ГОСН.

По мере необходимости Член ВМО может корректировать и расширять шаблоны, представленные в настоящем руководстве, исходя из национальной оперативной практики. Секретариат ВМО и ИНФКОМ готовы ответить на вопросы, оказать поддержку и поделиться передовым опытом на каждом этапе реализации ГОСН.

5.2.3 Вопросы экологической устойчивости

Комиссия ВМО по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ) в своей резолюции 4 (ИНФКОМ-1) просила обеспечить, чтобы при разработке и внедрении ГОСН в будущем учитывалось воздействие систем и методов наблюдений на окружающую среду.

В настоящее время Членам ВМО рекомендуется рассматривать экологическую устойчивость как фундаментальную основу при проектировании и развитии сетей с целью достижения требований ГОСН к горизонтальному и временному разрешению. Прагматичные и устойчивые подходы к выполнению требований ГОСН к наблюдениям должны рассматриваться по всей цепочке создания стоимости погодных и климатических данных, включая:

- разработку и применение спецификаций с учетом экологической устойчивости при закупке измерительных приборов и оборудования с целью соответствия требованиям ГОСН;
- включение аспектов устойчивости в соблюдение нормативных требований при управлении работой метеорологических и климатических станций, соответствующих требованиям ГОСН, включая установку, калибровку и техническое обслуживание;
- тщательный отбор материалов для развития, доставок и повседневного функционирования станций, соответствующих требованиям ГОСН, с акцентом на разработку и использование многоразовых приборов и устойчивых методов наблюдения (например, отказ от использования одноразового пластика).

Рекомендации относительно экологической устойчивости будут изучаться при подготовке будущих поправок к нормативным материалам ИГСНВ и руководству ГОСН с долгосрочной целью развития более экологически чистых систем, технологий и практики наблюдения за погодой и климатом. Эти рекомендации будут меняться с течением времени и включать все больше деталей по мере того, как будет осуществляться сбор и анализ новой информации и ее преобразование в требования.

5.3 Национальный план вклада в ГОСН

Национальный план вклада в ГОСН (План) представляет собой основу для планов и усилий Членов ВМО по обеспечению соответствия требованиям ГОСН. Аналитической основой для разработки такого плана служит национальный анализ пробелов ГОСН, заверченный до разработки плана. Основываясь на результатах анализа, Член ВМО включает в план целевой показатель по ГОСН и меры по его достижению.

Целью национального плана содействия ГОСН является определение инфраструктуры наблюдения, человеческого и институционального потенциала, необходимого для постепенного достижения цели по соответствию требованиям ГОСН, а также устойчивый уровень функционирования и обслуживания национальной сети наблюдения. Руководство состоит из пяти модулей, которые представляют собой составные части плана. Эти пять модулей реализуются параллельно, таким образом итоговый план согласуется с результатом каждого из модулей.

5.3.1 Разработка национального плана вклада в ГОСН

Внимание Членов ВМО обращается на то, что структура руководства включает пять модулей, которые охватывают различные области, необходимые для внедрения ГОСН, и по каждому модулю представлен перечень мероприятий и ожидаемых результатов, которые должны быть проанализированы с точки зрения существующих средств и возможностей национальной инфраструктуры наблюдений.

В план входят следующие модули:

- **Модуль 1. Национальный целевой показатель по ГОСН:** национальный целевой показатель по соответствию требованиям ГОСН с учетом существующих в данной стране условий.
- **Модуль 2. Развитие институционального потенциала:** институциональные возможности, необходимые для эксплуатации и обслуживания сети наблюдений ГОСН и управления ею.
- **Модуль 3. Развитие инфраструктуры:** инфраструктура сети наблюдения, необходимая для достижения национального целевого показателя и соблюдения правил ГОСН.
- **Модуль 4. Развитие человеческого потенциала:** человеческий потенциал, необходимый для управления сетью наблюдений ГОСН, для ее эксплуатации и обслуживания.
- **Модуль 5. Управление рисками:** оперативные риски сети наблюдения и необходимые меры по их снижению.

В каждом модуле приведены рекомендуемые виды деятельности и их ожидаемые результаты. Основные виды деятельности и передовая практика должны рассматриваться в контексте их соответствия национальной стратегии по сетям наблюдений и с учетом того, насколько они актуальны для Члена ВМО. Когда это целесообразно, следует использовать уже существующие оперативные системы, процессы и практику. В качестве части плана применительно к каждому модулю следует рассмотреть возможность включения ориентировочных сроков и финансовых последствий.

Модули обеспечивают стандартный подход, который может быть скорректирован в соответствии с национальными потребностями и ожиданиями.

Планируемая в каждом модуле деятельность должна служить достижению национальной цели по соответствию требованиям ГОСН. План должен регулярно пересматриваться с целью дальнейшего развития деятельности, предполагающей обеспечение полного соответствия требованиям ГОСН на устойчивой основе.

Модуль 1: национальный целевой показатель по ГОСН

Основываясь на результатах национального анализа пробелов ГОСН, Член ВМО устанавливает национальный целевой показатель по ГОСН, направленный на постепенное достижение соответствия требованиям ГОСН. Достижение цели должно осуществляться поэтапно, и целевой уровень должен периодически повышаться через входящие в него составляющие для достижения страной полного соответствия требованиям ГОСН в разумные

сроки. Цель отражает уровень амбиций Членов ВМО с учетом постепенного характера процесса, национальных условий и возможности реализации деятельности по достижению такой цели. Деятельность и результаты в рамках модуля 1 обобщены в таблице 5.7.

Таблица 5.7. Деятельность и результаты, которые должны быть обеспечены в рамках модуля 1

Пункт	Деятельность	Результаты	Соответствующие руководящие материалы
1.1	Проведение национального анализа пробелов ГОСН	Результаты анализа пробелов в качестве базового показателя	см. п. 5.2 выше
1.2	Установление национальной цели по соблюдению требований ГОСН	Разработанная на основе анализа пробелов цель по количеству новых/улучшенных станций и проценту обмена сводками.	

Модуль 2: развитие институционального потенциала

Институциональные возможности Члена ВМО, включая партнерские отношения НМГС с другими национальными правительственными и частными партнерами, суб- и региональными заинтересованными сторонами ГОСН, а также финансовые возможности оцениваются для укрепления ресурсов и деятельности по эксплуатации и поддержанию сети наблюдений.

Этот модуль также включает оценку существующих стратегий Члена ВМО по развитию и совершенствованию сетей наблюдений и оценку национального законодательства с точки зрения правил ГОСН. Деятельность и результаты в рамках модуля 2 обобщены в таблице 5.8.

Таблица 5.8. Деятельность и результаты, которые должны быть обеспечены в рамках модуля 2

Пункт	Деятельность	Результаты	Соответствующие руководящие материалы
2.1	Оценка правительственных партнерских организаций на предмет поддержки функционирования ГОСН	Оценка правительственных партнеров и заинтересованных сторон и их потенциального вклада в оперативную деятельность сети ГОСН: а) существующие партнеры и отношения; б) потенциальные новые партнеры и сотрудники и их функции	<i>Руководство по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО</i> (ВМО-№ 1165), глава 6.

Пункт	Деятельность	Результаты	Соответствующие руководящие материалы
2.2	Оценка организаций частного сектора, производящих метеорологические наблюдения в стране, и потенциальных партнерств на предмет поддержки функционирования ГОСН	1. Операторы частного сектора, производящие метеорологические наблюдения и предоставляющие обслуживание данными в стране 2. Бизнес-модель государственно-частного сотрудничества для реализации плана, в том числе с привлечением к потенциальному сотрудничеству выявленных операторов частного сектора	<i>Guidelines for Public-Private Engagement</i> (Руководящие принципы взаимодействия между государственным и частным секторами) (WMO-No. 1258)
2.3	Оценка субрегиональных сторон, потенциально способных внести свой вклад в поддержку функционирования ГОСН	1. Определены соседние страны и региональные организации, представляющие интерес для потенциального сотрудничества на субрегиональном уровне 2. План потенциальной оптимизации сети наблюдений путем проектирования субрегиональной сети и других процедур оптимизации, способствующих реализации плана	
2.4	Оценка финансовой модели Члена ВМО	1. Текущие источники финансирования, бюджетные ассигнования и финансовое состояние, относящиеся к операциям национальной инфраструктуры наблюдений 2. Разработка плана устойчивого финансового управления для эксплуатации инфраструктуры ГОСН в соответствии с предложенной государственно-частной бизнес-моделью в виде: a) финансового плана эксплуатации модернизированной инфраструктуры; b) бизнес-плана охватом в 5–10 лет в поддержку роста финансирования оперативной деятельности сети ГОСН	

Пункт	Деятельность	Результаты	Соответствующие руководящие материалы
2.5	Оценка существующих национальных стратегий и проектов по развитию и совершенствованию сетей наблюдений	1. Обзор национальных стратегий по развитию и совершенствованию сетей наблюдений 2. План согласования деятельности, определенной в общей стратегии служб наблюдения Членов ВМО, с настоящим планом 3. Обзор существующих или планируемых проектов по развитию гидрометеорологии, связанных с ГОСН, и рассмотрение мер по предотвращению дублирования	
2.6	Обзор национального законодательства с точки зрения правил ГОСН	1. Обзор законодательства в части национальной ответственности за измерения и предоставление данных метеорологических наблюдений, связанных с ГОСН 2. Обзор законодательства в сфере закупок, импорта и таможенных процедур с целью обеспечить беспрепятственное выполнение плана 3. Рекомендации по устранению любых ограничений, налагаемых национальным законодательством, необходимому для внедрения ГОСН	

Модуль 3: развитие инфраструктуры

Исходя из пробелов, выявленных по итогам национального анализа пробелов ГОСН, Член ВМО разрабатывает подробный план для всех компонентов инфраструктуры наблюдения с учетом инвестиций, необходимых для достижения национальной цели по соответствию требованиям ГОСН. План должен следовать национальной стратегии развития сетей наблюдений и управления ими, чтобы компоненты модернизированной инфраструктуры и практика эксплуатации были согласованы в рамках существующей сети.

Наставление по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО (ВМО-№ 1160), *Наставление по кодам* (ВМО-№ 306), тома *1.1*, *1.2* и *1.3*, *Наставление по Информационной системе ВМО* (ВМО-№ 1060) и *Наставление по Глобальной системе телесвязи* (ВМО-№ 386) являются ключевыми частями Технического регламента ВМО, на которые необходимо опираться при создании сети, а также при передаче и предоставлении данных наблюдений и метаданных на международном уровне через систему управления метаданными ИСВ и ОСКАР/Поверхность ВМО.

Деятельность и результаты в рамках модуля 3 обобщены в таблице 5.9.

Таблица 5.9. Деятельность и результаты, которые должны быть обеспечены в рамках модуля 3

Пункт	Деятельность	Результаты	Соответствующие руководящие материалы
3.1	Проектирование сетей приземных, аэрологических и морских наблюдений и практики наблюдений, включая сети, эксплуатируемые третьими сторонами	1. На основе национального анализа пробелов ГОСН и национальной цели по ГОСН завершено проектирование гармонизированной сети наблюдений, в том числе размещение и оснащение новых и усовершенствованных станций, включая: а) карту спроектированной сети наблюдений и перечень новых/восстановленных станций ГОСН; б) перечень приборов и систем наблюдения для каждого участка; и в) инвестиции и виды деятельности, необходимые для установки новых и улучшения существующих станций; г) четкое обозначение соображений экологической устойчивости при проектировании и внедрении сети (новые станции, приборы и т. д.) 2. Для каждой сети определены методы наблюдений 3. Предварительный план технического обслуживания существующих и усовершенствованных/новых станций, включая практику калибровки 4. Технические спецификации новых приборов и систем наблюдения в рамках процесса закупок, включая соображения устойчивости	<i>Наставление по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО (ВМО-№ 1160)</i> <i>Руководство по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО (ВМО-№ 1165)</i> <i>Руководство по приборам и методам наблюдений (ВМО-№ 8)</i> Отчет ВМО по ПМН № 136: <i>Общие условия проведения тендера на автоматическую метеорологическую станцию (АМС)</i>

Пункт	Деятельность	Результаты	Соответствующие руководящие материалы
3.2	Проектирование инфраструктуры и услуг ИКТ	а) Проектирование инфраструктуры и услуг ИКТ для решений по передаче данных со станции наблюдения национальной системе управления данными в режиме реального времени и в ГСТ и ИСВ 2.0, включая: б) проектирование инфраструктуры и услуг ИКТ; в) технические спецификации системы сбора данных от станции наблюдения до точки сбора данных; г) технические спецификации служб данных (совместимые с требованиями ИСВ 2.0); д) подробное описание мер по обеспечению жизнестойкости и непрерывности всей цепочки обработки данных	<i>Наставление по кодам (ВМО-№ 306), тома I.1, I.2 и I.3</i> <i>Наставление по Информационной системе ВМО (ВМО-№ 1060)</i> <i>Наставление по Глобальной системе телесвязи (ВМО-№ 386)</i> Требования ИСВ 2.0 http://docs.wis2box.wis.wmo.int
3.3	Проектирование системы управления климатическими данными	1. Требования к системе управления данными направлены на обеспечение доступа к данным, используемым оперативными приложениями в режиме реального времени, а также на возможность передачи данных системе управления климатическими данными (СУКД) для долгосрочного архивирования. Система должна обеспечивать: а) краткосрочное хранение данных и доступ к ним с помощью сервисов и протоколов, необходимых приложениям для национальной и международной оперативной деятельности б) Обмен данными с ИСВ/ГСТ, ИСВ 2.0 и другими национальными или международными источниками, необходимыми для оперативной деятельности в) поставка данных национальной СУКД г) управление метаданными в области обнаружения и описательными метаданными д) мониторинг данных, обработку и обслуживание	<i>Наставление по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО (ВМО-№ 1160)</i> <i>Наставление по кодам (ВМО-№ 306), тома I.1, I.2 и I.3</i> <i>Наставление по Информационной системе ВМО (ВМО-№ 1060)</i> <i>Наставление по Глобальной системе телесвязи (ВМО-№ 386)</i> <i>Climate Data Management System Specifications (Спецификации Системы управления климатическими данными) (WMO-No. 1131)</i>

Модуль 4: развитие человеческого потенциала

Развитие человеческого потенциала лежит в основе реализации ГОСН и имеет решающее значение для обеспечения устойчивости сети наблюдений. Модернизированная

инфраструктура наблюдения требует расширения знаний и навыков персонала для преодоления будущих проблем в оперативной деятельности сети.

Член ВМО проводит оценку пробелов в человеческом потенциале и разрабатывает меры в области развития потенциала, необходимые для устранения этих пробелов. В деятельности по развитию потенциала следует ориентироваться на охват технического персонала для поддержания модернизированной инфраструктуры наблюдений и на высшее руководящее звено для управления долгосрочной стратегической реализацией плана.

Вид экспертных знаний и обучения зависит от особенностей проектирования инфраструктуры и пробелов в области человеческого потенциала, наблюдающихся у Члена ВМО. Упор делается на то, чтобы в стране поддерживался основной потенциал, связанный с производством наблюдений и обменом данными наблюдений. В случае привлечения партнеров из частного сектора важно убедиться, что страна обладает экспертными знаниями и потенциалом для участия в договорных отношениях, их мониторинга и управления ими, а также может осуществлять контроль за приобретаемыми услугами. Деятельность и результаты в рамках модуля 4 обобщены в таблице 5.10.

Таблица 5.10. Деятельность и результаты, которые должны быть обеспечены в рамках модуля 4

Пункт	Деятельность	Результаты	Соответствующие руководящие материалы
4.1	Оценка пробелов в области человеческого потенциала	1. Навыки персонала, уровень образования и пробелы в потенциале технических специалистов, экспертов и руководства	<i>Руководство по компетенциям (ВМО-№ 1205)</i> <i>Руководящие указания для преподавателей в области метеорологического, гидрологического и климатического обслуживания (ВМО-№ 1114)</i>
4.2	Разработка мер по развитию потенциала технического персонала	1. Обучение и набор технического персонала в области а) обслуживания приборов и станций на объекте заказчика; б) калибровки и технического обслуживания на собственной базе; в) мониторинга сетей наблюдений; г) эксплуатации систем ИКТ	<i>Руководство по применению стандартов образования и подготовки кадров в области метеорологии и гидрологии (ВМО-№ 1083)</i>

Пункт	Деятельность	Результаты	Соответствующие руководящие материалы
4.3	Разработка мер по развитию потенциала старших должностных лиц	1. Обучение и набор руководящего звена в области а) стратегического и финансового планирования; б) управления проектами	<i>Руководящие принципы для подачи заявки на получение стипендии ВМО (ВМО-№ 1104)</i> <i>Сборник тем для оказания содействия развитию управленческих навыков в национальных метеорологических и гидрологических службах (ETR-№. 24)</i>

Модуль 5. Управление рисками

Деятельность по управлению рисками в упреждающем режиме заключается в попытке предвосхитить отклонение от плана и принятии мер по смягчению последствий с тем, чтобы цели были достигнуты, несмотря на риски. Материализация рисков может помешать выполнению установленных требований, успешному внедрению и устойчивому оперативному функционированию модернизированной инфраструктуры наблюдения.

Член ВМО должен оценить наиболее актуальные и ожидаемые оперативные риски для реализации плана и определить меры по их снижению. С этой целью матрица рисков и контроля должна включать следующее:

- выявленные риски и их последствия
- категории риска
- оценку вероятности и воздействия с указанием общего воздействия
- меры по смягчению последствий
- ответственность

Деятельность и результаты в рамках модуля 5 обобщены в таблице 5.11.

Таблица 5.11. Деятельность и результаты, которые должны быть обеспечены в рамках модуля 5

Пункт	Деятельность	Результаты	Соответствующие руководящие материалы
5.1	Оценка оперативных рисков для реализации плана и определение мер по их снижению	1. Определение рисков и матрицы контроля для управления рисками и предлагаемые меры по снижению рисков, включая: а) выявление оперативных рисков; б) анализ рисков; в) действия по снижению рисков; г) мониторинг и оценка рисков после реализации мер по их снижению	<i>Руководство по внедрению систем менеджмента качества для национальных метеорологических и гидрологических служб и других соответствующих поставщиков обслуживания (ВМО-№ 1100).</i>

Шаблон доклада по итогам национального анализа пробелов ГОСН доступен в [Ссылках на материалы по ГОСН](#). [Редакционное примечание: будет добавлен туда со временем]

6. ПРАВИЛА ДЛЯ СООБЩЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ГОСН

6.1 СООБЩЕНИЕ ДАННЫХ ПОЧАСОВЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

В соответствии с [Наставлением по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО](#) (ВМО-№ 1160), раздел 3.2.2, станция приземных и аэрологических наблюдений ГОСН осуществляет наблюдение за минимальным количеством требуемых переменных. Практика сообщения данных по этим требуемым переменным ГОСН приводится в Наставлении по кодам (ВМО-№ 306), том I.2, часть D Правила для сообщения параметров ГОСН (новая публикация).

6.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УКАЗАНИЯ ИСВ

В соответствии с резолюцией ##/1 (ИС-76) «План осуществления ИСВ 2.0», Членам ВМО предлагается обмениваться данными наблюдений ГОСН через ГСТ и ИСВ до того, как ИСВ 2.0 станет функциональной в 2024 году. Параллельное распространение данных через ГСТ и ИСВ 2.0 рекомендуется с начала пилотной фазы в 2023 году.

Членам ВМО предлагается обмениваться данными наблюдений ГОСН через ГСИ и ИСВ в соответствии с [Наставлением по Глобальной системе телесвязи](#) (ВМО-№ 386), [Наставлением по Информационной системе ВМО](#) (ВМО-№ 1060), том I.

Дополнительная информация содержится в [Руководстве по Информационной системе ВМО](#) (ВМО-№ 1061).

Обмен данными наблюдений ГОСН через ИСВ 2.0 будет регулироваться [Наставлением по Информационной системе ВМО](#) (ВМО-№ 1060), том II.

7. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ МЕТАДАННЫЕ ГОСН В ОСКАР/ПОВЕРХНОСТЬ

7.1 Введение

[ОСКАР/Поверхность](#) является официальным источником информации о метаданных ИГСНВ от всех наземных станций/платформ в соответствии с [Наставлением по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО](#) (ВМО-№ 1160) и [Стандартом метаданных ИГСНВ](#) (ВМО-№ 1192) для записи и хранения всех текущих и исторических метаданных ИГСНВ.

[Наставление для пользователя ОСКАР/Поверхность](#) доступно онлайн на разных языках ВМО; данный раздел предназначен не для повторения/дублирования Наставления для пользователя ОСКАР/Поверхность, а, скорее, для предоставления конкретных указаний, относящихся к станциям ГОСН, зарегистрированным или подлежащим регистрации в ОСКАР/Поверхность.

Станции ГОСН будут идентифицироваться в ОСКАР/Поверхность посредством увязки станции с принадлежностью к программе/сети ГОСН. После сохранения в системе станции ГОСН будут отображаться в ОСКАР/Поверхность, но в подробной информации о станции их статус будет обозначен как «в ожидании утверждения» до тех пор, пока станция не будет утверждена руководством ГОСН.

7.2 Поиск станций ГОСН

7.2.1 Как найти станцию ГОСН

Для поиска зарегистрированных в [ОСКАР/Поверхность](#) станций, которые отнесены к ГОСН через «принадлежность к программе/сети» (станций ГОСН), можно использовать страницу «Search for stations» («Поиск станций») (рис. 7.1), которая доступна через вкладку «Search» («Поиск»). Расширенные параметры поиска можно использовать, например, для поиска станций ГОСН в определенной стране. Это можно сделать, выбрав GBON («ГОСН») в разделе WIGOS/GOS/GOS Surface Networks («ИГСНВ/ГСН/Сети приземных наблюдений ГСН») из древовидного меню принадлежности к программе/сети, которое доступно в разделе «Принадлежность к программе/сети» (рис. 7.2), затем страну, а затем нажав на кнопку Search («Поиск»). Пример результата поиска по Швейцарии показан на карте (рис. 7.3), а также в формате списка (19 декабря 2022 года). Информацию об отдельных станциях можно получить, щелкнув по записи в списке или по соответствующей станции точке на карте.

Homepage > Search > Station search

Search for stations

▼ Browse by station name

Station name:

WIGOS Station Identifier:

▼ Search using advanced criteria

Criteria matching: ☒ All ☐ Any

Search term:

Near Real Time only: ☐

Station type: ☐ Air (fixed) ☐ Air (mobile) ☐ Lake/River (fixed) ☐ Lake/River (mobile) ☐ Land (fixed) ☐ Land (mobile) ☐ Land (on ice) ☐ Sea (fixed) ☐ Sea (mobile) ☐ Sea (on ice) ☐ Underwater (fixed) ☐ Underwater (mobile)

Station class: ☐ Agricultural meteorological station ☐ Aircraft meteorological station ☐ Automatic weather station (AWS) ☐ Climatological station ☐ Cryosphere station ☐ Precipitation station ☐ Radar wind profiler station ☐ Radiation station ☐ Sea profiling station ☐ Space Weather station ☐ Surface land meteorological station (SYNOP) ☐ Surface marine meteorological station ☐ Upper-air / PILOT station ☐ Upper-air / Radiosonde station ☐ Weather radar

Program / network affiliation:

Station reporting status: declared: Any and assessed: Any

WMO Region / Country:

Organization:

Variable:

Climate zone:

Geographic coordinates: Latitude to Longitude from Longitude to Latitude from

Elevation: From: meters To: meters

Рисунок 7.1. Страница поиска в ОСКАР/Поверхность для поиска станций ГОСН

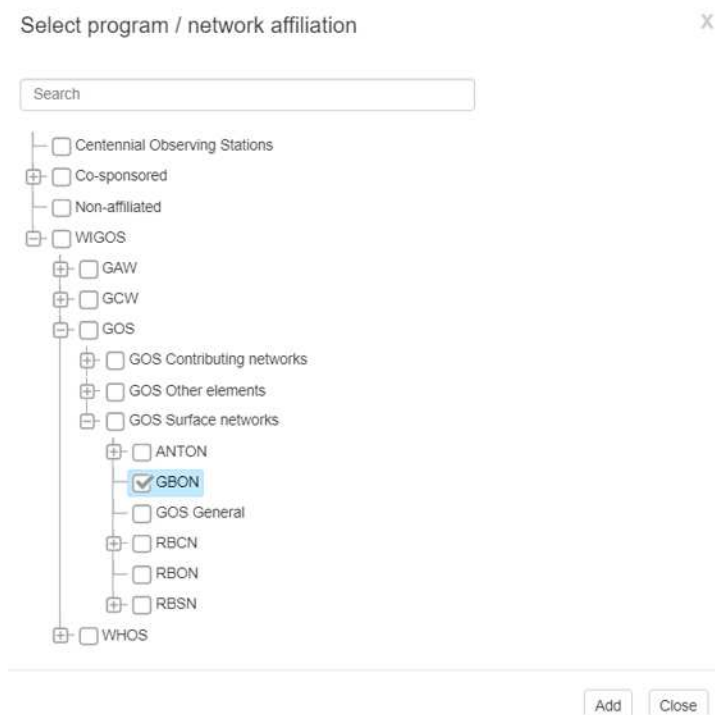


Рисунок 7.2. Опция выбора ГОСН из древовидного меню принадлежности к программе/сети

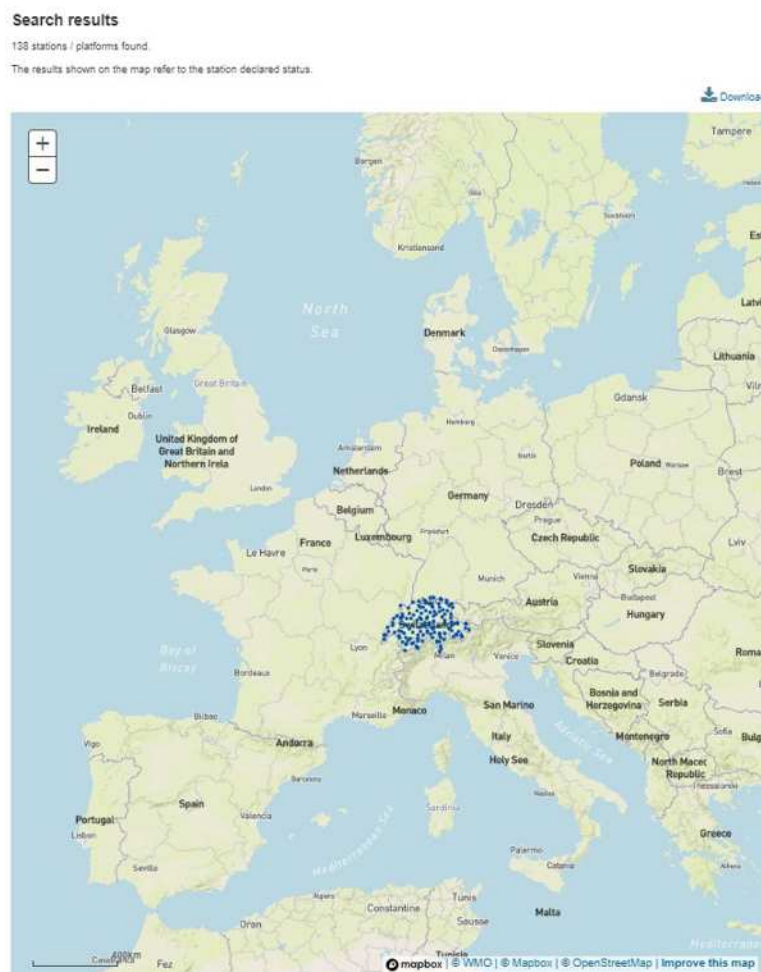


Рисунок 7.3. Карта результатов поиска станций, выдвинутых для признания в ГОСН Швейцарией (19 декабря 2022 года)

7.2.2 Сведения о метаданных станции ГОСН (информация о станции)

Если щелкнуть по названию станции ГОСН в разделе результатов поиска или при поиске конкретной станции с использованием названия станции или идентификатора станции ИГСНВ (ИСИ), будет показана информация о станции (рис. 7.4). Информация о станции представляет собой набор всех доступных метаданных выбранной станции, включая историю изменений, задокументированную в [ОСКАР/Поверхность](#). Информация о станции структурирована по следующим пяти разделам: «Station characteristics» («Характеристики станции»), «Observations/measurements» («Наблюдения/измерения»), «Station contacts» («Контакты станции»), «Bibliographic references» («Библиография») и «Documents» («Документы»), которые могут быть представлены более подробно после нажатия на соответствующие кнопки. Сводка по станции может быть загружена в виде файла в формате pdf. Представление информации о станции может быть также скачано в виде WMDR-XML-файла.



Рисунок 7.4. Основные разделы информации по станции Пайерн

В разделе «Наблюдения/измерения» сводки по станции содержится информация обо всех переменных, которые измеряются на данной станции, а в разделе «Характеристики станции» — о программе/сети, к которой они относятся. Например, станция Пайерн, Швейцария, входит в ГОСН, как показано на рис. 7.5, и переменная «атмосферное давление» также относится к ГОСН (рис. 7.6).

Programs / network affiliations

Note: OSCAR/Surface regularly receives from external systems the assessed status of certain programs. The validity of received assessment is shown in the expanded view. If a new assessment is not available after a certain time OSCAR/Surface shows the status "unknown". For programs that are not assessed OSCAR/Surface displays the status "unknown".

Program / network affiliation	Program specific ID	Affiliation status	Declared status	Assessed status
▼ GBON		Pending	Operational	Unknown
	Operating Status	Type	From	To
	Operational	Declared	2022-09-08	

Рисунок 7.5. Раздел «Принадлежность к программе/сети» сводки по станции Пайерн

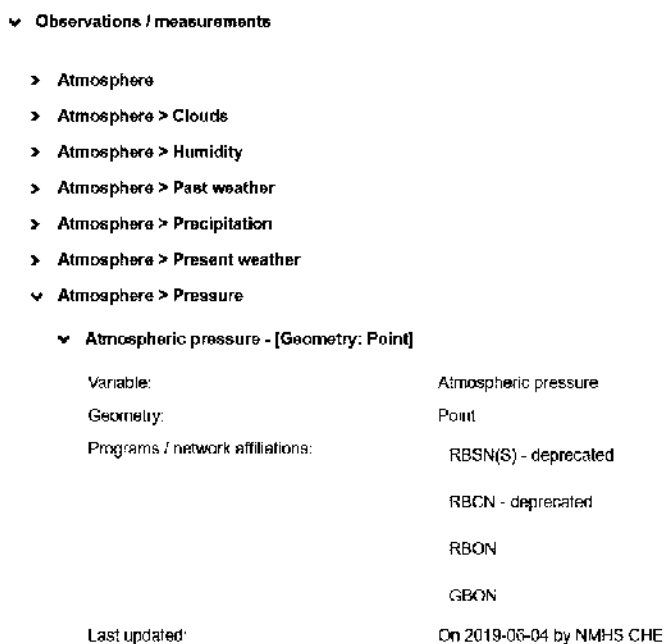


Рисунок 7.6. Раздел «Наблюдения/измерения» сводки по станции Пайерн

7.3 Регистрация новой станции ГОСН

Для регистрации станций существует несколько различных методов, описанных в разделах ниже.

Четыре различных метода регистрации станций в [ОСКАР/Поверхность](#) включают общую форму станции, формы шаблонов станций, инструмент веб-клиента и XML-загрузку. Общая форма, предоставляющая возможность видеть и вручную редактировать все поля в ОСКАР/Поверхность, предназначена для опытных пользователей, которым требуется полный контроль. Формы шаблонов станций упрощают регистрацию новой станции и предназначены для пользователей, которые хотят быстро зарегистрировать станцию; они предполагают набор заранее определенных значений для различных типов шаблонов станций. [Инструмент веб-клиента](#) предлагает возможность зарегистрировать набор станций простым и автоматизированным способом. XML-загрузка предназначена для опытных пользователей ОСКАР/Поверхность или для обмена информацией о метаданных в машиночитаемом формате.

7.3.1 Как использовать общую форму для регистрации новой станции ГОСН

Данная страница включает те же пять разделов, что и страница сводки по станции: характеристики станции, наблюдения/измерения, контакты станции, библиографические ссылки и документы. Зарегистрированный пользователь, обычно национальный координатор по [ОСКАР/Поверхность](#), уполномочен вводить/редактировать информацию, содержащуюся в каждом из этих разделов. Некоторые элементы, такие как название станции, являются обязательными для сохранения станции в ОСКАР/Поверхность. Станция не может быть зарегистрирована, если не предоставлены все обязательные для ОСКАР/Поверхность элементы (помечены одной красной звездочкой).

Для того, чтобы станция, зарегистрированная по общему шаблону, стала станцией ГОСН, она должна быть отнесена к ГОСН в разделе «Program/network affiliations» («Принадлежность к программе/сети») (рис. 7.7). Для этого после нажатия на «Add program/network affiliation» («Добавить принадлежность к программе/сети») в древовидном меню принадлежности к программе/сети нужно найти запись «GBON» («ГОСН»). На следующем этапе все измеряемые переменные можно добавить в раздел «Наблюдения/измерения», нажав на кнопку «Add measurement program» («Добавить

программу измерения» (рис. 7.8). Для поиска переменных также можно использовать функцию поиска по древовидному меню. После выбора переменной, которая вносит вклад в ГОСН, ее также необходимо приписать к ГОСН, выбрав ГОСН в древовидном меню доступных вариантов принадлежности к программе/сети.

Programs / network affiliations ?

+ Add program / network affiliation *

Program / network affiliation	Program specific ID	Affiliation status	Declared status	From	To	Actions
GBON			Operational	2022-11-01		 

Рисунок 7.7. Раздел «Принадлежность к программе/сети» общей формы

Add measurement program

1) Select one or more observed variables

- Water vapour pressure
- Watervapor profile
- Integrated air samples
- Lightning
- POPs
- Particle phase
- Past weather
- Precipitation
- Present weather
- Pressure
 - Atmospheric pressure
 - Atmospheric pressure profile
 - Characteristic of pressure tendency
 - Pressure tendency

2) Insert basic information for measurement program

Observed variable *	Geometry *	Program / network affiliation *	Observed since	Observing method	Actions
Atmospheric pressure	Point	GBON	2022-11-01		 

Рисунок 7.8. Окно «Добавить программу измерений»

После добавления переменной необходимо также указать, с какой частотой будут сообщаться данные измерений. Это можно сделать, нажав кнопку «Add data generation» («Добавить получение данных») в только что созданном выпадающем меню. Откроется окно, в котором можно определить график сообщения данных данного конкретного измерения (рис. 7.9). В соответствии с требованиями ГОСН, для наземной станции приземных наблюдений ГОСН этот параметр должен быть установлен на почасовую передачу сводок.

Add data generation

Period covered From: To:

> Sampling

> Processing

▼ Reporting

Schedule

Used for international reporting ☐

Reporting interval: * 10 min Hourly 3 Hourly 6 Hourly 12 Hourly Custom Interval (min)

Period of reporting: *

24/7, year round

Weekdays, year round

Weekends, year round

Custom period

Time (UTC): * Day: * Month: *

00 01 02 03 Monday Saturday January July

04 05 06 07 Tuesday Sunday February August

08 09 10 11 Wednesday March September

12 13 14 15 Thursday April October

16 17 18 19 Friday May November

20 21 22 23 June December

Diurnal base time: **

Рисунок 7.9. Окно «Добавить получение данных»

7.3.2 Как использовать форму шаблона станции для регистрации новой наземной станции приземных наблюдений ГОСН

Для регистрации новой наземной станции приземных наблюдений ГОСН можно использовать шаблон «GBON Surface Land». Из списка в консоли управления (рис. 7.10) выберите шаблон «GBON Surface Land Station» («Наземная станция приземных наблюдений ГОСН»).

OSCAR Observing Systems Capability Analysis and Review Tool

Home Search Critical review Management

Stations

Register new station

Generic form

SYNOP template

AWS template

Pilot station template

Radioonde template

GBON Surface Land Station

My stations

Contacts

Register new contact

My contacts

Reference data

Organizations

Homepage > Management > Stations > Register new station > Template form

GBON Surface Land Station

Name: *

Date established: *

Country / territory: *

WMO Station identifier(s): *

Coordinates *

Latitude: *

Longitude: *

Station elevation (meters) *

Observed variable *	Observing method *	Actions
Air temperature (at specified distance from reference surface)		X E
Amount of precipitation		X E
Atmospheric pressure		X E
Horizontal wind direction at specified distance from reference surface		X E
Horizontal wind speed at specified distance from reference surface		X E
Humidity (at specified distance from reference surface)		X E
Snow depth		X E

Schedule

Reporting interval: * 10 min Hourly 3 Hourly 6 Hourly 12 Hourly Custom Interval (min)

Period of reporting: *

24/7, year round

Weekdays, year round

Weekends, year round

Custom period

Time (UTC): * Day: * Month: *

00 01 02 03 Monday Saturday January July

04 05 06 07 Tuesday Sunday February August

08 09 10 11 Wednesday March September

12 13 14 15 Thursday April October

16 17 18 19 Friday May November

20 21 22 23 June December

Diurnal base time: **

Review and confirm Cancel

Рисунок 7.10. Интерфейс шаблона наземной станции приземных наблюдений ГОСН

При выборе формы шаблона «Наземная станция приземных наблюдений ГОСН» на экране отобразятся три секции (верхняя, средняя и нижняя части шаблона), каждая из которых содержит несколько полей ввода. В верхнем разделе запрашивается основная информация о станции, обязательная для регистрации станции в [ОСКАР/Поверхность](#), такая как название станции, дата создания, страна/территория, ИСИ и географические координаты.

В средней части приведен перечень всех переменных, подлежащих измерению/наблюдению и передаче с наземной станции приземных наблюдений, при этом высота снежного покрова является условно обязательной переменной для станций, расположенных там, где ожидается наличие снега. При нажатии на кнопку меню рядом с каждым полем/переменной из предварительно отфильтрованного древовидного меню может быть выбран соответствующий метод наблюдения за каждой переменной.

В нижнем разделе можно установить график передачи данных наблюдений с помощью календарного интерфейса, показанного в нижней части шаблона. Согласно требованиям ГОСН, график передачи данных наземной станции приземных наблюдений ГОСН устанавливается на «Hourly» («почасовой интервал») и «24/7, year round» («круглосуточный, круглогодичный») период.

Заполненная форма подтверждается кнопкой «Review and confirm» («Просмотр и подтверждение»). Это приведет к отображению общей формы со всей информацией, которая была введена в шаблон, а также с другими автоматически заполненными обязательными полями, основанными на требованиях к наземной станции приземных наблюдений, таких как «тип станции», «принадлежность к программе/сети». В общей форме можно редактировать любое из этих полей, а также вернуться к форме шаблона, нажав на «Edit as template» («Редактировать как шаблон»). Однако любая информация, которая была изменена в общей форме, будет потеряна при возврате к форме шаблона.

7.3.3 Как использовать инструмент веб-клиента ОСКАР/Поверхность для регистрации новой станции ГОСН

Инструмент веб-клиента ОСКАР/Поверхность (<https://oscar.tools.wmo.int/web-client>) — это внешнее приложение, позволяющее выполнять пакетную обработку. Это означает, что изменения метаданных в [ОСКАР/Поверхность](#) могут быть применены сразу к нескольким станциям, так что пользователю не придется вручную вводить информацию по каждой станции в отдельности. Текущая версия поддерживает создание новых станций, изменение ИСИ, изменение временного графика и добавление привязки к программам/сетям, например, к ГОСН. Подробную информацию о том, как использовать инструмент веб-клиента, можно найти в [Наставлении для пользователя ОСКАР/Поверхность](#), раздел 3.12, в соответствующем вебинаре на учебном портале ОСКАР/Поверхность <https://etrp.wmo.int/mod/folder/view.php?id=15184> и в обучающем видеоролике.

7.3.4 Как использовать XML-загрузку для регистрации новой станции ГОСН

Вместо использования графического интерфейса пользователя (GUI) [ОСКАР/Поверхность](#) для регистрации станции ГОСН можно также использовать WMDR-XML-представление станции (WMDR-XML-файл). WMDR-XML-файл для станции может быть загружен национальным координатором с использованием XML-представления во вкладке «Management» («Управление») ОСКАР/Поверхность или с помощью интерфейса REST API для загрузки WMDR XML. (См. раздел 3.10 [Наставления для пользователя ОСКАР/Поверхность](#)).

7.4 Редактирование метаданных зарегистрированной станции ГОСН

Для редактирования информации об уже зарегистрированной станции ГОСН в ОСКАР/Поверхность можно использовать те же инструменты, что и для регистрации новой.

При использовании графического интерфейса пользователя ОСКАР/Поверхность в каждой сводке станции, при входе в систему, в правом верхнем углу появляется опция «edit» («редактировать»). При нажатии на кнопку «редактировать» отображается общая форма, содержащая всю информацию о станции, которую можно отредактировать и снова сохранить. Станцию, принадлежность к программе/сети, программу измерений или развертывание можно при необходимости закрыть, установив конечную дату. Таким образом сохранится запись об изменениях, касающихся станции. Более подробную информацию о том, как редактировать информацию, можно найти в разделе 3.7 Наставления для пользователя ОСКАР/Поверхность. Что касается использования инструмента веб-клиента или XML- загрузки для редактирования информации о станции, см. ссылку на справочные и руководящие материалы, упомянутые в пп. 7.3.3 и 7.3.4.

7.5 Принадлежность к программе/сети станций ГОСН

7.5.1 Как добавить станцию со статусом «в ожидании утверждения» к станциям, принадлежащим ГОСН

Чтобы отразить принадлежность станции, уже зарегистрированной в [ОСКАР/Поверхность](#), к сети ГОСН, следует использовать раздел «program/networks affiliation» («принадлежность к программам/сетям») в сводке по станции. В режиме редактирования или при регистрации новой станции можно назначить новую программу/сеть или отредактировать существующую. См. также подробности в разделе 7.3.1 выше. После отнесения станции к ГОСН она будет находиться в статусе ожидающей утверждения до тех пор, пока запрос не будет утвержден, см. раздел 3.

Кроме этого подхода, для того, чтобы обозначить принадлежность станции к ГОСН, можно использовать инструмент веб-клиента, а также XML- загрузку.

7.5.2 Как удалить станцию из сети ГОСН

7.5.2.1 Удаление станции со статусом «в ожидании утверждения»

Удалить станцию со статусом «в ожидании утверждения» из ГОСН можно с помощью кнопки «Delete» («Удалить») в соответствующей строке (ниже действий) в разделе «Принадлежность к программе/сети». Удалить только одну переменную можно с помощью кнопки «Удалить» в соответствующей строке в разделе «Наблюдения/измерения».

7.5.2.2 Удаление станции с утвержденной принадлежностью ГОСН

Удаление станции, принадлежность которой к ГОСН была утверждена, может быть произведено в сводке по станции в режиме редактирования. При использовании кнопки редактирования рядом с ГОСН в разделе «Принадлежность к программе/сети», отображается окно (рис. 7.11), показывающее подробную информацию о принадлежности ГОСН. Еще одна кнопка редактирования, в соответствующей строке статуса (ниже действий), может быть использована для выхода из состава ГОСН путем установки статуса «закрыта» в выпадающем меню и ввода даты в поле «То» («До») для указания периода активного участия (рис. 7.12). После сохранения изменений они подлежат утверждению (см. 3.2).

Update program / network affiliation

Program / network affiliation: *   

Program specific ID:

Declared status: ** [Add status](#)

Status	From	To	Actions
Operational	2022-09-08		 

Observations / Measurement programs:

Affiliated 	Variable	Geometry
☒	Air temperature (at specified distance from reference surface)	Point
☐	Amount of precipitation	Point
☒	Atmospheric pressure	Point
☒	Atmospheric pressure profile	Vertical profile

Рисунок 7.11. Актуализация информации о принадлежности к программе/сети

Correct program / network affiliation declared status 

Please use this screen only to correct input errors.

Declared status: * 

From: *  

To:  

Рисунок 7.12. Изменение заявленного статуса принадлежности к программе/сети**Важные примечания:**

- 1) любые изменения в метаданных станции вступают в силу только после сохранения;
- 2) тестовая платформа ОСКАР/Поверхность (<https://oscardepl.wmo.int/surface>) может быть использована для тестирования обновлений до их внедрения.

8. МОНИТОРИНГ ЭФФЕКТИВНОСТИ СМКДИ

Модуль ГОСН веб-инструмента СМКДИ предоставляет Членам ВМО возможность своевременной обратной связи в том, что касается эффективности функционирования станции с учетом положений ГОСН. Система основана на критериях соответствия ГОСН, утвержденных ИНФОМ. Модуль ГОСН веб-инструмента СМКДИ также предоставляет количественные данные, которые способствуют мониторингу соответствия ГОСН на уровне Члена ВМО.

Более подробную информацию о модуле ГОСН веб-инструмента СМКДИ можно найти в [онлайновом Руководстве для пользователя СМКДИ](#).

Резолюция 21 (ИС-76)

Обновление *Guide to Aircraft-based Observations* (Руководство по самолетным наблюдениям) (WMO-No. 1200)

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на [резолюцию 5 \(ИС-69\)](#) «Руководство по самолетным наблюдениям», в которой Исполнительный совет постановил принять *Руководство по самолетным наблюдениям* в качестве официального руководства по правилам для Членов взамен *Aircraft Meteorological Data Relay (AMDAR) Reference Manual* (Справочное наставление по системе передачи метеорологических данных с самолета (АМДАР) (WMO-No. 958),

рассмотрев обновленное *Руководство по самолетным наблюдениям*, предложенное Объединенной экспертной группой по самолетным системам наблюдений (ОЭГ-ССН), рекомендованное для принятия Комиссией по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам в соответствии с [рекомендацией 5 \(ИНФКОМ-2\)](#) «Обновление *Guide to Aircraft-based Observations* (Руководство по самолетным наблюдениям) (WMO-No. 1200)» и представленное в дополнении к проекту резолюции,

постановляет принять обновленное *Руководство по самолетным наблюдениям*;

порукает Генеральному секретарю принять меры для публикации и перевода, если позволят ресурсы, обновленного Руководства;

далее поручает ИНФКОМ продолжать поддерживать Руководство и обеспечить его пересмотр и обновление на регулярной основе.

Дополнение к резолюции 21 (ИС-76)

Guide to Aircraft-based Observations (Руководство по самолетным наблюдениям)

1. AIRCRAFT-BASED OBSERVATIONS

1.1 Introduction

In the context of this Guide, ~~a~~**A**ircraft-~~b~~**b**ased ~~o~~**O**bservations (ABO) are defined as a set of measurements of one or more meteorological variables, along with the required observational metadata, made at a particular time or according to a defined schedule at a location or series of locations in three-dimensional space from an aircraft platform (aircraft meteorological station). Such observations might be made or obtained from commercial passenger, military, private business, remotely piloted or other aircraft, utilizing either existing or purpose-deployed sensors, systems and/or avionics software.

Ideally and whenever possible, ABO should be made to best meet or contribute to meeting meteorological requirements for upper-air data, as defined in section 1.5.1.

The thousands of aircraft flying every day offer an efficient and cost-effective way to gather meteorological information. In the case of ~~the majority of~~**most** modern aircraft, the aircraft's sensors, while flying, measure air temperature, wind speed and direction, air pressure and other variables of the atmosphere, as this information is necessary for the aircraft's navigation systems and to monitor aircraft performance. While these data are used as input to a range of

on-board applications supporting flight operation, they are also often automatically transmitted over the aircraft communications system to the airline, or downloaded later, for performance monitoring by the operator's technical division. In the case of the aircraft meteorological data relay (AMDAR) observing system, the meteorologically relevant information can be accessed by a specific software package (AMDAR on-board software (AOS)) for the production of ABO.

In some cases where a sensor or an appropriate communication system is unavailable (for example, for the measurement of water vapour or and-humidity), the installation of equipment from commercial manufacturers, including additional sensors and communications facilities, may be required. However, the WMO AMDAR observing system relies predominantly on the innate aircraft sensors, avionics and communications systems.

Collaboration and cooperation between National Meteorological and Hydrological Services (NMHSs) and meteorological service providers, airlines and the aviation industry for the provision of ABO will result in significant positive benefits to the meteorological community, the air transport industry and aeronautical agencies – see section 1.4.

In addition to ABO provided by the WMO AMDAR observing system, there are several other sources of ABO that Members should endeavour to obtain, maintain and provide, including those made available by commercial airlines acting in accordance with the International Civil Aviation Organization (ICAO) and national air traffic management (ATM) regulations and guidance.

In this Guide, the words “shall” and “should” are intended to have their literal meaning in English and not to imply or indicate regulatory status for WMO Members. In general, the Guide provides recommended practices and procedures only, unless directly referencing provisions from other WMO Technical Regulations as indicated.

1.2 History and background

The use of the aircraft platform as a meteorological observing system dates back to the late 1910s when so-called “meteographs” were mounted to the wings of early military biplanes. A meteograph made recordings of air pressure, temperature and humidity. The data were used for tracking layers of air in the higher atmosphere. Once or twice per day pilots flew predefined tracks for 1 hour, up to 6 000 metres in altitude.

Aircraft soundings were discontinued in the early 1940s with the advent of the balloon-borne radiosondes.

The use of modern navigation and communication systems in the 1960s and 1970s sparked renewed interest in the use of aircraft to measure and report meteorological data. Automated weather observations by aircraft were first used to relay wind and temperature data in support of the first Global Atmospheric Research Program Global Weather Experiment (1978–1979). One of the instruments contributing to the Global Weather Experiment dataset was a newly developed automated weather-observing system installed in aircraft. This (prototype) ~~a~~Aircraft-to-~~s~~Satellite ~~d~~Data-~~r~~Relay (ASDAR) system provided wind and temperature information from different levels of the atmosphere. The information was transmitted through the Geostationary Meteorological Satellite System for ~~transmission on~~dissemination via the WMO Global ~~Telecommunication~~Information System (~~GTSWIS~~).

A consortium of 10 WMO Members funded the industrial development of the next generation ASDAR equipment that was operational in the period 1991–2007. The development phase was supervised by the Consortium for ASDAR Development. For support of the operational phase, the Consortium was transformed into the Operational Consortium for ASDAR Participants, which managed a trust fund for the financial support of ASDAR operations and expansion, and for contracting a technical coordinator.

The advent of flight computers in modern aircraft allowed an alternative approach to ASDAR by exploiting the data from innate systems and instruments on the aircraft. In addition to alleviating the requirement to fit aircraft with expensive, purpose-built hardware, this approach made it possible to retrieve valuable atmospheric information and transmit it in near-real time using the aircraft communications system through the installation of a dedicated software package. This new approach – identified by its acronym AMDAR, as defined previously – is now an operational component within the ABO system in support of the WMO Global Observing System (GOS). Its description and requirements for operation are described in section 2.1.

1.3 Description of aircraft-based observations guidance

Aircraft-based observations ~~should are to~~ be made by aircraft operating on national and international air routes. The provision of such observations for both aviation and meteorological purposes and applications is regulated by both WMO and ICAO, and described in *Technical Regulations* (WMO-No. 49), Volume I – General Meteorological Standards and Recommended Practices, and Volume II – Meteorological Service for International Air Navigation. The material in the present Guide is provided for WMO Members to supplement the regulations provided within the *Manual on ~~the Global Observing System the WMO Integrated Global Observing System~~* (WMO-No. ~~1160544~~), ~~Volume I Chapter 5 – Attributes Specific to the Global Observing System of the World Weather Watch, Global Aspects, Part III, 2.56 Appendix 5.4 – Aircraft Attributes Specific to Aircraft Meteorological Stations Aeronautical meteorological stations, and within the Guide to the Global Observing System (WMO-No. 488), Part III, 3.4 – Aircraft meteorological stations.~~

~~Additionally, the ABO system is a subsystem of the WMO Integrated Global Observing System (WIGOS), of which GOS is a component system, and so Members are required to comply with the Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160) in the operation of their ABO systems.~~

For the purpose of this Guide a distinction is made between three categories of ABO:

- (a) WMO ABO: Derived from ABO systems operated by WMO Members in collaboration with their national or other partner airlines ~~and with the International Air Transport Association (IATA)~~, within which requirements for ABO are specified by WMO and its Members to meet meteorological needs;
- (b) ICAO ABO: ~~Aircraft-based observations derived from ICAO-regulated, and other related national, aircraft reports that support the ICAO Global Air Navigation Plan, which are made available to WMO and its Members under the provisions of ICAO as set out in Technical Regulations (WMO-No. 49), Volume II – Meteorological Service for International Air Navigation, or under special arrangements with national Air Navigation Service Providers (ANSPs) Derived from ICAO-regulated aircraft observations, which are made available to WMO and its Members under the provisions of ICAO as set out in Technical Regulations (WMO-No. 49), Volume II – Meteorological Service for International Air Navigation;~~
- (c) Other ABO: Those observations derived from ABO systems operated by other entities. In this case, while Members do not define specifications for the operation of the observing system, they are urged to ensure that the observations are fit for purpose.

These sources of ABO are described in detail in section 1.6.

Section 1 of this Guide provides information on ABO data sources and guidance on how the data should be managed by Members. Section 2 provides information on the systems that produce these data and, in the case of the AMDAR observing system, guidance on its implementation, operation and maintenance.

The WMO AMDAR observing system is currently the chief source of ABO and its description and operational guidance will form the main contribution to the present Guide.

1.4 Benefits of aircraft-based observations

The great benefit to meteorology of ABO, and AMDAR data in particular, is the fact that the data are derived according to specific meteorological requirements, so that the meteorological parameters measured are reported at a high frequency during take-off and landing of participating aircraft. This means that an aircraft provides a "meteorological snapshot" of the atmosphere on a vertical trajectory at positions crucial for aeronautical operations and at a frequency that provides a suitable vertical resolution of the meteorological variables measured. Vertical profiles derived from ABO should be considered as being very similar in character and application to those derived from meteorological radiosondes. There are three elements of the AMDAR observing system that make it especially valuable for forecasting applications, including aeronautical meteorology:

- (a) AMDAR wind and temperature observations have been shown to have data quality (that is, accuracy or uncertainty of measurement) equivalent to that of radiosondes;
- (b) The measurement sensors and systems on the aircraft are able to produce this accurate data at a very high rate or frequency of measurement, thus providing very fine detail within the vertical profiles (in particular at the lower altitudes);
- (c) Owing to the frequency at which aircraft are landing and taking off from airports, these vertical profiles can be produced on a 1-to-3-hourly basis at many airport locations, with higher profile production (for example, sub-hourly) at larger hub airports.

In addition to the vertical profiles at take-off and landing, the aircraft provide data at selected time intervals during flight at cruise level up to an altitude of around 12 000 metres.

These features of the AMDAR observing system have led forecasters to provide testimony that these data are very valuable and useful, providing significant improvement to applications for monitoring and predicting weather systems and phenomena, such as:

- Surface and upper-air forecasts of wind and temperature;
- Thunderstorm genesis, location and severity;
- Wind-shear location and intensity;
- Low cloud formation, location and duration;
- Fog formation, location and duration;
- Turbulence location and intensity;
- Jet-stream location and intensity;
- Precipitation type, amount and rate;
- Conditions leading to aircraft icing.

Modern numerical weather prediction (NWP) systems are able to precisely quantify the benefits of ABO, resulting in the conclusion that in many, if not most cases, these observations are second only to high-volume satellite data in their positive impact on improving NWP forecasting skill and reducing error. AMDAR and other ABO generally provide an improvement in forecasting ability through a reduction in NWP forecast error of 10%–20% over the first 24 hours of the forecast period. Recent studies with the High Resolution Rapid Refresh model in

the United States of America have also demonstrated a large positive impact on model error reduction and have concluded that AMDAR data are the most significant contributor to that model's forecast skill.

A study in 2014¹⁴³ provided information on the cost-effectiveness of the AMDAR observations relative to all other data sources used in global NWP systems. When cost estimates for each observing system were included, the authors concluded that ABO observations have the largest impact per unit cost.

For more detailed information on the benefits and impact of ABO and AMDAR data, the reader is referred to:

(1) *The Benefits of Aircraft-based Observations and AMDAR to Meteorology and Aviation, to The Benefits of AMDAR Data to Meteorology and Aviation*, WIGOS Technical Report 2014-01.²

(2) *Impact and Benefits of AMDAR Temperature, Wind and Moisture Observations in Operational Weather Forecasting*, WIGOS Technical Report 2015-1.¹⁴⁴

1.5 Requirements

1.5.1 Requirements for upper-air data

The requirements of WMO for upper-air observations are maintained and specified under the WMO Rolling Review of Requirements,¹⁴⁵ which is described in detail in the *Manual on the WMO Integrated Global Observing System* (WMO-No. 1160), 2.2.4 and Appendix 2.3.

The Rolling Review of Requirements defines observational data requirements for WMO application areas, which are based on the statement of guidance documents available for each application area and expressed in terms of uncertainty, horizontal resolution, vertical resolution, observing cycle, timeliness and stability~~space and time resolution, uncertainty, timeliness, and the like~~, for each of the required observed variables, independent of the observing technology.

The application areas most relevant to ABO and AMDAR are global NWP, high-resolution NWP and aeronautical meteorology. The requirements are defined for the variables ~~atmospheric air~~ pressure, air temperature, horizontal wind and specific humidity. For this reason, ABO are a "Recommended" upper-air observational data source under the WMO Unified Data Policy and based on the provisions for the operation of the WMO Global Basic Observing Network (GBON) – see Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160), Chapter 3, Section 3.2.2 – Global Basic Observing Network.

ABO data are also useful for most of the other application areas.

More information on the requirements for upper-air observations from the AMDAR observing system is provided in section 2.1.1.

¹⁴³ Eyre, J. and R. Reid, 2014: Cost-benefit studies for observing systems, Forecasting Research Technical Report No. 593, Exeter, United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, Met Office.

¹⁴⁴ https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=18610

¹⁴⁵ <https://community.wmo.int/rolling-review-requirements-process>

1.5.2 Requirements for aircraft-based observations

In addition to complying with the regulations and guidance as referenced in section 1.3, Members should also endeavour to meet the following requirements and practices:

- Observations should meet WMO requirements for upper-air observational data as referred to in section 1.5.1;
- Agreements should be made with operators of other ABO systems and data owners to ensure that data can be transmitted on the WMO Information System (WIS) in accordance with the WMO Resolution 40 (Cg XII) Unified Data Policy¹⁴⁶ – WMO providing policy and practice for the exchange of meteorological and related data and products including guidelines on relationships in commercial meteorological activities;
- Observational data should be managed in accordance with sections 1.7–1.11;
- AMDAR observing systems should be operated in accordance with section 2.1.

It is recommended that ABO consist of at least the following variables, with indication if these are considered as desirable or optional:

- Static air temperature;
- Wind speed;
- Wind direction;
- Pressure altitude;
- Latitude;
- Longitude;
- Time of observation;
- Turbulence: mean, peak and event-based eddy dissipation rate (EDR) – desirable;
- Geometric altitude – desirable;
- Humidity – desirable;
- Icing – desirable;
- Turbulence: derived equivalent vertical gust (DEVG) – optional.

Note that, “desirable”, indicates that this variable should be reported if it is available from the ABO data source; “optional”, indicates that the variable can be reported but is considered less important or secondary to the preferred variable.

For more details and further requirements on the measurement processes and data processing associated with these and additional optional variables, see *AMDAR On-board Software Functional Requirements Specification* (AOSFRS), Version 1.1, Instruments and Observing Methods Report No. 115, 3 – AMDAR on-board software requirements (https://library.wmo.int/pmb_ged/iom-115-en.pdf https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=7360).

¹⁴⁶ <https://public.wmo.int/en/our-mandate/what-we-do/observations/Unified-WMO-Data-Policy-Resolution>

For more details on instruments and methods of observation associated with ABO, see *Guide to ~~Meteorological~~ Instruments and Methods of Observation* (WMO-No. 8), ~~Part Volume III, Chapter 3~~ – Aircraft-based observations.

In addition to meeting requirements for measurement resolution and accuracy of reported variables, ABO should be made to best meet temporal, spatial and timeliness requirements for provision of vertical profiles and horizontal observations of variables, which are taken as the participating aircraft are ascending and descending, and in level flight, respectively.

For more details on requirements for observational ~~al metadata~~s in support of WIGOS and the WMO World Weather Watch (WWW) ~~Programme~~, see the Manual on the *WMO Integrated Global Observing System* (WMO-No. 1160), 2.5 – Observational metadata.

~~For more detailed guidance on the provision of ABO in support of requirements for upper air observations, see the Guide to the Global Observing System (WMO No. 488), Part III, 3.4.~~

More specific details regarding the configuration of systems so as to most optimally meet requirements for upper-air data are provided in Chapter 2.

1.6 Sources of aircraft-based observations

Sources of ABO can be categorized in terms of a range of different aspects and functions, including:

- The system that provides the ABO;
- The entity or organization that is responsible for their regulation or provision;
- How measurements and reports are generated (including whether they are produced automatically/routinely or manually/non-routinely);
- Whether measurements are obtained from on-board sensors installed for the primary functions of the aircraft (innate), or from sensors purposely installed for meteorological observations (additional);
- The communications systems used for air-to-ground relay;
- Whether or not the downlink message always contains meteorological information;
- The format used for air-to-ground downlink;
- The entity responsible for processing the reports on the ground;
- The format used for provision to WIS.

An overview of the various ABO data sources and systems is shown in Table 1.1.

Table 1.1. Sources of aircraft-based observations

<i>ABO Source</i>	<i>System/type</i>	<i>Regulator/provider</i>	<i>Auto/manual</i>	<i>Sensors</i>	<i>Communi- cations</i>	<i>Meteorological information</i>	<i>Air-ground format</i>	<i>Responsible for ground reception</i>		
WMO ABO	AMDAR	WMO	Auto	Innate to aircraft ^a	ACARS	Always	AMDAR	NMHS	NMHS	BUFR ^b
ICAO ABO	AIREP	ICAO	Auto and manual	Innate & pilot (from cockpit display and subjective)	ACARS	Always	AIREP	ANSP ^c	Currently NMHS ^d	BUFR ^e
ICAO ABO	PIREP ^f	FAA	Manual	Innate & pilot (from cockpit display and subjective)	VHF radio/ACARS	Always	PIREP	NCAA	Currently NMHS ^d	BUFR ^g
ICAO ABO	ADS-C	ICAO	Auto	Innate to aircraft	ACARS	Optional	ICAO aircraft report	ANSP	Currently NMHS ^d	BUFR ^h
ICAO ABO (ADDⁱ)	~~Mode S~~ Mode-S	ICAO	Auto	Innate to aircraft	L-Band (SSR)	Derived	ICAO aircraft report	ATC/NMHS	NMHS	BUFR
Other ABO	TAMDAR	~~FLYHT Inc.~~ Other (external)	Auto	Additional	Satellite	Always	TAMDAR	~~PAC~~ FLYHT Inc.	NMHS	BUFR

Notes:^a An additional sensor is required for measurement of humidity.^b AMDAR ABO have historically also been submitted in WMO FM42 format; however, since November 2014, WMO no longer supports character-based formats. See Appendix C for guidance on provision of these data in WIS.^c ANSP responsible for collection and forwarding of AIREP and other aircraft reports to the World Area Forecast Centres (WAFCs) and Meteorological Watch Offices (MWOs) (ICAO).^d The WMO Aircraft-based Observations Programme plans to establish one or more lead centres to undertake these data-processing functions.^e AIREPs have historically also been submitted in WMO FM41 format; however, since November 2014, WMO no longer supports character-based formats.^f A PIREP is a special type of aircraft report developed for use over United States and Canada airspace and is not an ICAO-regulated report.^g PIREPs have historically also been transmitted on GTS in FM41 format; however, since November 2014, WMO no longer supports character-based formats.^h Observations from ADS-C have historically also been submitted in WMO FM41 format; however, since Nov 2014, WMO no longer supports character-based formats.ⁱ Aircraft Derived Data – meteorological data derived from the aircraft platform based on ground-based data processing of variables provided within the aircraft report.

Acronyms not previously defined:

ACARS: aircraft communications addressing and reporting system; ADS-C: automatic dependent surveillance – contract (ICAO); AFIRS: automated flight information reporting system (FLYHT Aerospace Solutions Ltd.); AIREP: aircraft report (ICAO); ANSP: air navigation service provider; ATC: air traffic control; BUFR: binary universal form for the representation of meteorological data; FAA: Federal Aviation Administration (United States); FLYHT: FLYHT Aerospace Solutions Ltd Inc.; ~~Mode S~~ Mode-S: mode select; NCAA: National Civil Aviation Authority; ~~PAC: Panasonic Avionics Corporation~~; PIREP: pilot report; SSR: secondary surveillance radar; TAMDAR: tropospheric airborne meteorological data reporting.

1.6.1 WMO aircraft-based observations

World Meteorological Organization ABO are defined as meteorological observations made from an aircraft platform under cooperation and/or commercial arrangement between aircraft operators or their agents with a WMO Member NMHS, meeting prescribed WMO standards and requirements for reporting and quality, and transmitted by Members on WIS. These observations are to be made in accordance with WMO regulations contained in *Technical Regulations* (WMO-No. 49), Volume I – General Meteorological Standards and Recommended Practices, including its annexes.

1.6.1.1 Aircraft meteorological data relay aircraft-based observations

The global AMDAR observing system was initiated by WMO and its Members. National and regional AMDAR programmes are operated by WMO Member NMHSs in cooperation and collaboration with their partner commercial airlines.

The AMDAR programme is an integrated component of GOS and WIGOS_z and is defined and maintained under the WWW Programme.

A technical description of aircraft-based sensors and the methods for deriving meteorological observations from them can be found within the *Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observations* (WMO-No. 8), [Part Volume III, Chapter 3](#) – Aircraft-based observations.

The WMO AMDAR observing system, as depicted in Figure 1.1, collects the following meteorological data from commercial aircraft for global distribution to NMHSs via WIS:

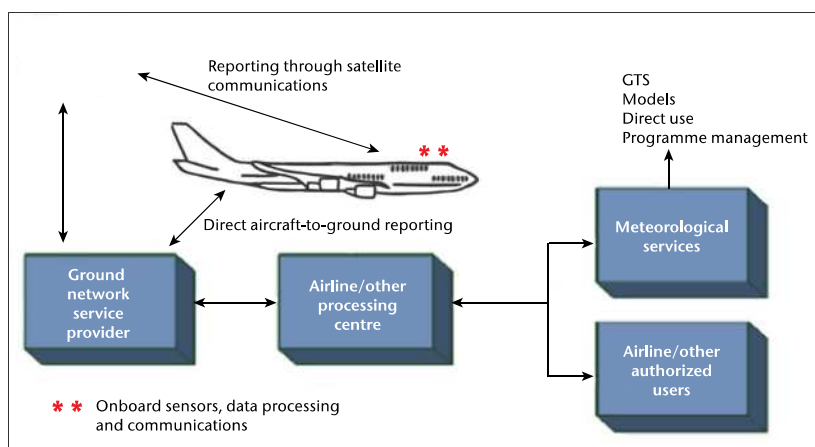


Figure 1.1. Simplified overview of the AMDAR observing system

- High-resolution¹⁴⁷ vertical profiles¹⁴⁸ of air temperature, wind speed and direction on aircraft ascent and descent;
- Regular near-real-time reports (for example, every 5–10 minutes)¹⁴⁹ of meteorological variables while the aircraft is en route at cruise level;

¹⁴⁷ Vertical resolution of around 100 metres in the lower troposphere (to 700 hPa) and temporal resolution of up to approximately one profile per hour depending on fleet size and configuration for reporting and AMDAR fleet traffic at individual airports.

¹⁴⁸ A vertical profile consists of single-level observations at regular intervals during the ascent and descent phases, grouped together to generate atmospheric profiles.

¹⁴⁹ Specific requirements may deviate from these observation frequencies (NWP or budgetary limitations may require 15-minute intervals).

- Accurate measurement of coordinates (time, latitude, longitude and pressure altitude);
- If available, measurement of turbulence as EDR and/or DEVG;
- Water vapour or humidity (from suitably equipped aircraft).¹⁵⁰

See section 2.1 for a detailed description of the AMDAR system and requirements, and guidance relating to ground infrastructure and programme development, operation and maintenance.

The current operational status of the AMDAR observing system can be found on the WMO website¹⁵¹.

The WMO-IATA Collaborative AMDAR Programme – WICAP

The WMO-IATA Collaborative AMDAR Programme (WICAP¹⁵²) is a joint initiative of the World Meteorological Organization (WMO) and the International Air Transport Association (IATA). WICAP will be developed with the aim of building upon and enhancing the existing, operational WMO Aircraft Meteorological Data Relay (AMDAR) observing system, particularly over currently data-sparse areas of the globe.

Under WICAP, the operation of a number of aspects of the AMDAR observing system will become more centralized, including the establishment of regional requirements for data, the establishment of agreements, the processing of AMDAR data and the sharing of programmatic costs and infrastructure by the WMO Members choosing to participate in the programme. Requirements will be gathered and analysed by WMO Regional Associations, with airline partnerships and data processing functions to be coordinated at the regional level also.

Under WICAP, the role of IATA will be to support the expansion of the global AMDAR programme by facilitating the communications between airlines and NMHSs and expanding technical capabilities for airline reporting. Where possible, IATA and its regional offices and technical working groups will provide support and guidance on AMDAR expansion. IATA will provide support to airlines to facilitate their provision and use of AMDAR and other data to derive benefits associated with the safety and efficiency of their operations. IATA will support the development and provision of a more widely understood business case and justification for the participation of airlines in the programme.

While requirements for AMDAR data will remain primarily focused on national needs, WICAP will put in place a more formalized process for ensuring that they will also be consolidated at the regional and global levels through the WMO Rolling Review of Requirements and under the Regional Basic Observing Networks (RBON) and the Global Basic Observing Network (GBON).

Member NMHSs will be encouraged but not obligated to participate in WICAP, which will allow existing programmes to continue to operate in parallel with WICAP or to be migrated, if agreed by national partner operators. More Information is provided in section 1.12.

1.6.1.2 Data reception and processing

Observations from AMDAR should be received and processed by the Member NMHS before reformatting into BUFR for provision to WIS.

¹⁵⁰ The Water Vapour Sensing System version II (WVSS-II) (~~SpectraSensors Inc~~FLYHT Aerospace Solutions Ltd, United States) is a specialized sensor designed for use in aviation that has undergone extensive testing and operational evaluation by WMO Member NMHSs and is currently the only sensor deemed to be capable of meeting operational and performance requirements for use with AMDAR (see AOSFRS version 1.1 (referenced previously), Appendix C.2 – Atmospheric water vapour content).

¹⁵¹ <https://public.wmo.int/en/programmes/global-observing-system/amdar-observing-system>

¹⁵² <https://community.wmo.int/wicap>

In some cases, AMDAR observations may be processed by one Member on behalf of one or more others under bilateral or multilateral arrangements and agreements. In the interests of programme efficiency and capacity development, WMO strongly encourages such collaboration.

To facilitate such efficiencies, Members should ensure that AMDAR observations are provided in a WMO standard (air-to-ground) format, as described in section 2.1.2.3.

Members should undertake prescribed minimum quality control of ABO prior to their provision to WIS, as described in section 1.8 and Appendix A.

Members should consider the possibility of collaborating within the relevant WMO Region, or the possibility of becoming part of a regional approach to the reception and processing of AMDAR data under WICAP, which can lead to greater efficiencies and reduced operational costs.

1.6.1.3 Provision of observations to the WMO Information System

Members should provide AMDAR observations to WIS in accordance with WMO ~~Resolution 40 (Cg-XII)~~ Unified Data Policy and in accordance with the referenced provisions and recommended practices in section 1.9 and Appendix C.

Members should consider the possibility of collaborating within the relevant WMO Region to be part of a regional approach to the provision of AMDAR data on the WIS under WICAP, which can lead to greater efficiencies and reduced operational costs.

1.6.1.4 Maintenance and provision of metadata

Members should maintain a record of AMDAR observational metadata in accordance with the referenced provisions and recommended practices in section 1.10 and Appendix D.

1.6.1.5 Monitoring and quality assessment

Members should undertake routine monitoring and quality assessment of AMDAR observational data in accordance with the referenced provisions and recommended practices in section 1.8 and Appendix B.

Members should ensure that changes to the programme or schedule of reporting of ABO on WIS are planned and notified in advance.

1.6.2 International Civil Aviation Organization aircraft-based observations

1.6.2.1 International Civil Aviation Organization aircraft reports

Several sources of ICAO ABO are available to WMO Members under the regulations of ICAO governing its contracted States. The requirements for the making of aircraft observations and the provision of aircraft reports (also termed air-reports) are described and defined by ICAO.^{153,154}

Note: The detailed descriptions and provisions for ICAO aircraft reports are not provided in full within the present Guide. The reader is referred to the ICAO and/or WMO publications as indicated.

From ICAO (see footnote ICAO, 2017~~17~~, 7.5.1):

¹⁵³ ICAO, 2017: *Manual of Aeronautical Meteorological Practice*, Document 8896 AN/893, Montréal, 7 – ~~Aircraft~~ Aircraft observations and reports.

¹⁵⁴ ICAO, 2018: *Meteorological Service for International Air Navigation*, Annex 3 to the Convention on International Civil Aviation, Montréal, 5 – Aircraft observations and reports.

A report consisting of a position report and of meteorological information is called a "routine air-report". (It may also contain operational information.) Reports containing special aircraft observations are called "special air-reports" and, in most cases, constitute a basis for the issuance of SIGMETs.

Routine aircraft reports are to be made by aircraft with air-ground data link when air-ground data link is used and ADS or SSR Mode-S is being applied. Aircraft reports are to be made by such aircraft at 15-minute intervals during their en route phase and every 30 seconds during the climb-out phase for the first 10 minutes of flight.

A brief description of the ADS and SSR systems that can be used to generate aircraft reports of various content is provided in section 2.2

Routine and special reports from an aircraft are prepared during flight in conformity with requirements for position and operational and/or meteorological reporting, as described in the following text:

From ICAO (see footnote ICAO, 2011¹⁷, 7.7):

7.7.1 Basic principles: ~~Air traffic services and The~~ meteorological authority ~~ies and the [air traffic services] ATS authority~~ must establish appropriate arrangements to ensure that routine and special air-reports reported to ~~[air traffic services]~~ ATS units by aircraft in flight are transmitted without delay to the World Area Forecast Centres (WAFCs) and to the associated ~~[Mm~~meteorological ~~W~~watch ~~O~~ffices] (MWO).

7.7.3 Additional exchange of air-reports beyond WAFCs: Air-reports exchanged beyond WAFCs are considered as basic meteorological data and therefore their further dissemination is subject to WMO provisions.

While the ICAO ABO derived from AIREPs are made available as basic data to WMO Members for their use in the provision of their mandated services and applications, the primary purposes of these observations are for the applications of ATS, MWOs and WAFCs.

Regulations and guidance for WMO Members on the reception, provision to WIS and management of ICAO ABO are provided in the *Manual on the Global Telecommunication System* (WMO-No. 386), Part I, 2.7 – Responsibility for collection (reception) of reports from aircraft. These regulations state that:

2.7.1 Collecting centres designated in the ICAO Regional Air Navigation Plans for the collection of aircraft weather reports shall send all available aircraft weather reports to the [National Meteorological Centre] NMC situated in the respective country or to other meteorological centres designated by agreement between the aeronautical and meteorological authorities concerned.

2.7.2 [Regional Telecommunication Hubs] RTHs shall collect the aircraft weather reports from the NMCs in their respective zones of responsibility.

Provisions for ICAO ABO are regulated at the highest level in *Technical Regulations* (WMO-No. 49), Volume II – Meteorological Service for International Air Navigation, Part I, Aircraft observations and reports, and Part II, Appendix 4 – Technical specifications related to aircraft observations and reports. They are also published by ICAO in Annex 3 to the Convention on International Civil Aviation (see footnote ICAO, 2007¹⁸) (hereafter referred to as "ICAO Annex 3"), Appendix 4 – Technical specifications related to aircraft observations and reports. These texts state the requirements in terms of (mandatory) standards and recommended practices.

Details on data processing and delivery can be found in the following ICAO documents:

- *Procedures for Air Navigation Services. Air Traffic Management*, document 4444, 4.12 – Reporting of operational and meteorological information;
- *Manual of Aeronautical Meteorological Practice*, document 8896, 7 – Aircraft observations and reports;
- *Manual on Coordination between Air Traffic Services, Aeronautical Information Services and Aeronautical Meteorological Services*, document 9377, 4.2 – Reports of aircraft observations received in ATS units.

Based on these current provisions, aircraft reports received by WAFCs can be processed and the meteorological information made available to WMO for provision on GTS and used by WMO Members as basic meteorological data. WMO expects in the future to implement more formal procedures in which aircraft reports are forwarded to NMCs Washington and London for processing and dissemination via GTS.

At the current time, meteorological information from aircraft reports can be considered to be supplementary sources of ABO that assist in meeting the requirements of WMO Members for upper-air observations (see section 1.5). However, in most countries, these reports are either not being made or are not being made available to MWOs and WAFCs in accordance with ICAO provisions. Members should therefore liaise with their NCAAs to ensure that aircraft reports are made and that they are then sent to WAFCs so as to be made available to WIS as ABO.

Beyond the provisions that are made in the WMO and ICAO documents cited above for the derivation of ABO from aircraft reports, the additional derivation of ABO from these and other national ATM systems and sources is essentially a matter between WMO Members and their respective NCAAs. In the event that such additional ABO data are able to be made available to NMHSs, they should remain subject to WMO ~~Resolution 40 (Ca-XII)~~ *Unified Data Policy* and the requirements for provision of such data to WIS as described in section 1.8.

For example, the derivation of ABO from PIREPs (described in section 1.6.2.2) and high-resolution ADS-broadcast (ADS-B) or Mode-S systems (described in section 2.2) are not regulated under ICAO provisions.

1.6.2.2 Other national aviation aircraft reports – pilot reports

A PIREP¹⁵⁵ is a routine or urgent report made by a pilot of hazardous weather conditions encountered by an aircraft in flight. This information is usually relayed by radio to the nearest ground station, but other options (for example, electronic submission) also exist in some regions. The message would then be encoded and relayed to other weather offices and ATS units. At a minimum, the PIREP must contain a header, aircraft location, time, flight level, aircraft type and one other field. The provision of PIREPs by aircraft is regulated in accordance with national requirements and is not subject to regulation by ICAO.

Information on the origins of PIREPs is difficult to find, but the requirements, content and other details should be available from the relevant NCAA. In the United States, the requirements for PIREPs are issued as a directive¹⁵⁶ and documented within the FAA *Aeronautical Information Manual*, 7-1-20, Pilot weather reports.¹⁵⁷

¹⁵⁵ <https://skybrary.aero/articles/pilot-report-pirep>

¹⁵⁶ <https://www.nws.noaa.gov/directives/sym/pd01008003curr.pdf> <http://www.srh.noaa.gov/msd/sram/directives/10-804.pdf>

¹⁵⁷ https://www.faa.gov/air_traffic/publications/media/aim-basic-4-03-14.pdf
https://www.faa.gov/air_traffic/publications/atpubs/aim_html/chap7_section_1.html

If provided by NCAAs for provision on WIS, PIREPs should be subject to quality control and reported as described in Appendix C. It is preferable that such observations are able to be distinguished from other ABO sources, including aircraft reports.

1.6.2.3 Format and content of air reports

The meteorological content of routine aircraft reports transmitted via air-to-ground data link is provided in ICAO document 8896, Table 7-3, as shown in Table 1.2.

Table 1.2. Contents of Table 7-3 from *Manual of Aeronautical Meteorological Practice*, ICAO document 8896

Table 7-3. Meteorological content of routine air-reports transmitted via air-ground data link (All the reports include information on the position of the aircraft in four dimensions.)

<i>ADS-C and SSR mode S not being applied</i>	<i>ADS-C and SSR mode S being applied</i>
Air temperature Wind direction Wind speed Turbulence Aircraft icing Humidity (if available)	Wind direction Wind speed Wind quality flag Air temperature Turbulence (if available) Humidity (if available)

Criteria for reporting

When air-ground data link is used, the wind direction, wind speed, wind-quality flag, air temperature, turbulence and humidity included in aircraft reports should be reported in accordance with the following criteria (from ICAO Annex 3, Appendix 4, 2 – Criteria for reporting):

2.2 Wind direction

The wind direction shall be reported in terms of degrees true, rounded to the nearest whole degree.

2.3 Wind speed

The wind speed shall be reported in kilometres per hour^{second} or knots, rounded to the nearest 21 km/h^s (1 knot). The units of measurements used for the wind speed shall be indicated.

2.4 Wind quality flag

The wind quality flag shall be reported as 0 when the roll angle is less than 5 degrees and as 1 when the roll angle is 5 degrees or more.

2.5 Temperature

The temperature shall be reported to the nearest tenth of a degree Celsius.

2.6 Turbulence

The turbulence shall be reported in terms of the cube root of the eddy dissipation rate (EDR). [For further details, see ICAO Annex 3, Appendix 4, 2.6.]

[...]

2.7 Humidity

The humidity shall be reported as the relative humidity, rounded to the nearest whole per cent.

Note: The ranges and resolutions for the meteorological elements included in aircraft reports are detailed in ICAO Annex 3, Appendix 4, Table A4–3.

The AIREP format is described in more detail in Appendix C to the present Guide.

1.6.2.4 Aircraft Derived Data from Automatic Dependent Surveillance – Contract aircraft reports

More than 60 000 aircraft-based observations per day are currently (July 2022) derived from ADS-C aircraft reports and provided on WIS. These are in majority provided in BUFR format by the USA under an arrangement with a third-party service provider. A smaller but significant volume of such data is also provided by a small number of national ABO programmes based on provision of ADS-C reports by the national Air Navigation Service Provider. These reports and ABO are provided only at levels from the mid-troposphere to cruise level, and ADS-C reports are not made on aircraft ascent or descent, when aircraft are under radar surveillance by ATM.

While the ADS-C system is or is becoming regarded as a legacy system by ICAO and ANSPs, it can be expected that the system will be a source of ABO for the next decade or more before it is phased out in favour of more modern systems such as Secondary Surveillance Radar and ADS-B. WMO, under the ABO programme is therefore continuing to work with Members, ICAO, ANSPs and data service providers to provide more access to these data based on a global-level solution for data access and provision. It is expected that this can lead to an increase in availability of such data by 100% or more.

More information on the ADS-C system and its data outputs are provided in section 2.2.1.

1.6.2.5 Aircraft Derived Data from Mode-S EHS aircraft reports

New air traffic control surveillance technologies present great opportunities to obtain or derive large quantities of wind direction, wind speed and temperature observations in numbers unprecedented for aircraft-based observations.

These observations themselves, collectively being referred to as Aircraft Derived Data (ADD), as a component of ABO, can be useful to aviation stakeholders and for the meteorological community. Furthermore, assimilating these additional observations in numerical weather prediction models enables rapidly updated, short-range weather forecasts.

The methodology to derive wind information from Mode-S EHS is similar to AMDAR, based on the vector difference between the ground vector and the air vector. The accuracy of the information used to derive wind however differs (e.g., the resolution of ground speed is 2 knots approximately 1 m/s) compared to the on-board information. Furthermore, the true heading must be determined from the magnetic heading which requires an aircraft-dependent correction. Note that heading corrections may change with time due to maintenance of the aircraft. Besides applying a magnetic variance table, additional aircraft-dependent corrections are applied (e.g., airspeed correction, see de Haan, 2013). At present these corrections are determined for every aircraft based on long-term comparison with numerical weather prediction (NWP) data. After corrections and quality control, the derived wind information is of similar quality as from AMDAR (de Haan, 2011, 2013).

The derivation of temperature from Mode-S EHS observations is done by combining the Mach number and the true airspeed. The quality of the temperature directly derived from the Mach number and true airspeed, is hampered by the reported resolution of the Mach number and true airspeed, and is clearly of less quality than AMDAR temperature (de Haan, 2011, 2013). The method to improve AMDAR temperatures (de Haan et al., 2022) is applied to improve the Mode-S EHS temperature.

Other meteorological parameters are being actively investigated, including geopotential height information from the pressure altitude and global navigation satellite system (GNSS) altitude information that can be interpreted as a mean-layer temperature (Stone and Kitchen, 2015).

EUMETNET operates the European Meteorological Aircraft Derived Data Centre (EMADDC) for the collection, processing and dissemination of quality-controlled meteorological upper-air observations based on aircraft data (see <https://emaddc.com>). Other countries and regions are currently developing the use of such aircraft surveillance technologies and WMO is working within the ABO programme to support and coordinate the wider availability of ADD on WIS.

More information on Mode-S systems, their data outputs and techniques and processes for the derivation of ABO are provided in section 2.2.3 and within the *Guide to Instruments and Methods of Observation* (WMO-No. 8), Volume III, Chapter 3 – Aircraft-based observations.

1.6.2.64 Provision of observations to the WMO Information System

Members must provide ABO derived from ICAO aircraft reports (ICAO ABO) to WIS in accordance with the referenced provisions described in sections 1.6.2.1, 1.8 and 1.9. Members should also follow recommended practices described in Appendices A and C.

1.6.2.75 Maintenance and provision of metadata

Members should maintain a record of observational metadata for ICAO ABO in accordance with the referenced provisions and recommended practices described in section 1.10 and Appendix D.

1.6.2.86 Monitoring and quality assessment

Members should undertake routine monitoring and quality assessment of ICAO ABO in accordance with the referenced provisions and recommended practices described in section 1.8 and Appendix B.

For details on systems that generate ICAO aircraft reports, see section 2.2.

1.6.3 Other aircraft-based observations

Aircraft-based observations are also available through commercial manufacturers and system operators. Such systems are distinct from the AMDAR and ICAO-regulated systems in that the collaboration is between the NMHS and a third-party commercial entity rather than between the NMHS and the airline and/or the NCAA.

Such third parties currently include:

- ~~PAC~~FLYHT Aerospace Solutions Ltd., that under its Weather Solution Program manufactures and deploys the TAMDAR system, a deployable device designed to collect and transmit weather and other data during the flight of an aircraft. TAMDAR has the ability to transmit the atmospheric data over the company's global aeronautical broadband connectivity service and the Iridium satellite network, in real time;
- FLYHT ~~also Aerospace Solutions Ltd., that~~ manufactures AFIRS, which interfaces with the aircraft flight data, and processes, stores and transmits them over the Inmarsat and Iridium global satellite networks.

Both systems provide downlink, voice and text communications and flight-following features as services to the client airline.

~~Both companies~~FLYHT provides a centralized data-processing centre (DPC) at which the data is received, processed and routed to the airline and data subscribers.

In the case of TAMDAR, meteorological sensors are deployed as components of the TAMDAR device so that observations of meteorological parameters are made independently from the aircraft. These data are openly shared back with the host airline. With the airline's permission, a host airline's data may also be shared with other participating fleets.

~~----- IATA, that operates the Turbulence Aware platform, supporting the reception and provision of meteorological and turbulence data for use by subscribers to the service. These data can be obtained and licensed for use by WMO Members but are not currently shared under the Working Arrangement on WICAP.~~

The TAMDAR, ~~and~~ AFIRS ~~and Turbulence Aware~~ systems and their operation are briefly described in section 2.3.3.

1.6.3.1 Data policy and agreements with data providers

It is critically important that Members are aware of the methods of measurement and observation that are employed by the third party in operation of the observing system from which the ABO are derived – in particular those aspects that have an impact on reliability and quality of the data source.

It is important to understand that third-party ABO data providers are generally commercial entities that operate their systems and provide services and products in the expectation that they will receive a return on their investment. Such providers may apply data policies that differ from WMO ~~data policy as set out in Resolution 40 (Cg XII)~~Unified Data Policy. In some cases, the collection of meteorological data may be considered to be a secondary or tertiary revenue stream for the operator and the primary source may be the service provided to the airline. In any case, the business rationale for provision of meteorological data to the NMHS still holds. This fact should be utilized in negotiating with the two parties, the third-party data provider and the airline, for the provision of ABO. The stronger the business case and the more the NMHS can do to offset the cost of the ABO data through the provision of improved meteorological services to the airline, the greater the likelihood that a lower-cost contract or agreement can be negotiated by the NMHS.

1.6.3.2 Provision of observations to the WMO Information System

Members should ensure that the formation of a contract or agreement with the service provider for the provision of third-party ABO data allows the data to be transmitted to WIS in accordance with WMO ~~Resolution 40 (Cg XII)~~Unified Data Policy.

Members should provide third-party data derived from other ABO systems to WIS in accordance with the referenced provisions and recommended practices described in sections 1.8 and 1.9 and Appendices A and C.

1.6.3.3 Maintenance and provision of metadata

Members should maintain a record of observational metadata for other ABO systems in accordance with the referenced provisions and recommended practices described in section 1.10 and Appendix D.

1.6.3.4 Monitoring and quality assessment

Members should undertake routine monitoring and quality assessment of third-party ABO data in accordance with the referenced provisions and recommended practices described in section 1.8 and Appendix B.

1.7 Observational data management

The entities, functions and practices described in this section, together with the data and quality management practices undertaken by Members and described in sections 1.8 through 1.11 form the overall ABO data-management system. Within the data-management system, the monitoring and improvement of the quality chain is a leading theme; that is, improvement follows from evaluation, research and ongoing development of the data-processing and production chain. For ABO, including aircraft-derived data from ICAO ABO, this chain is a relatively complex system because of the many data-processing operations and autonomous data switches involved. This complex data-management and distribution system can be described as a system of entities that each undertake a number of tasks, activities and practices to support observational data management, starting from initial variable measurement on the aircraft platform through to the delivery of data products to data users.

Figure 1.2 shows the proposed Aircraft-based Observations Global Data Management Framework that was first developed at the WMO AMDAR Panel Workshop on Aircraft Observing System Data Management (Geneva, 5–8 June 2012) and later updated by the second session of the WMO Commission for Basic Systems (CBS) Expert Team on Aircraft-based Observing Systems (Casablanca, Morocco, 7–11 December 2015). While many of the elements of this proposed Framework are not yet ~~fully in place~~ or are still being developed, including the ABO Data Centre and the framework for metadata management, it provides an ~~as~~ inspirational focus for the future to support improved ABO data management.

While Figure 1.2 does not depict the data-management framework for other ABO and ABO systems as described in sections 1.6.3 and 2.3, these data should be managed under a similar data-management framework.

The important entities, functions, roles and practices depicted in Figure 1.2 are described in the following paragraphs.

Aircraft observing platforms

A range of aircraft platforms, as described in section 2, routinely obtain measurements from dedicated sensors, which are processed, controlled and combined with static and dynamic metadata to form observations, which are then dispatched by communications systems to the ground based on a programmed schedule of reporting.

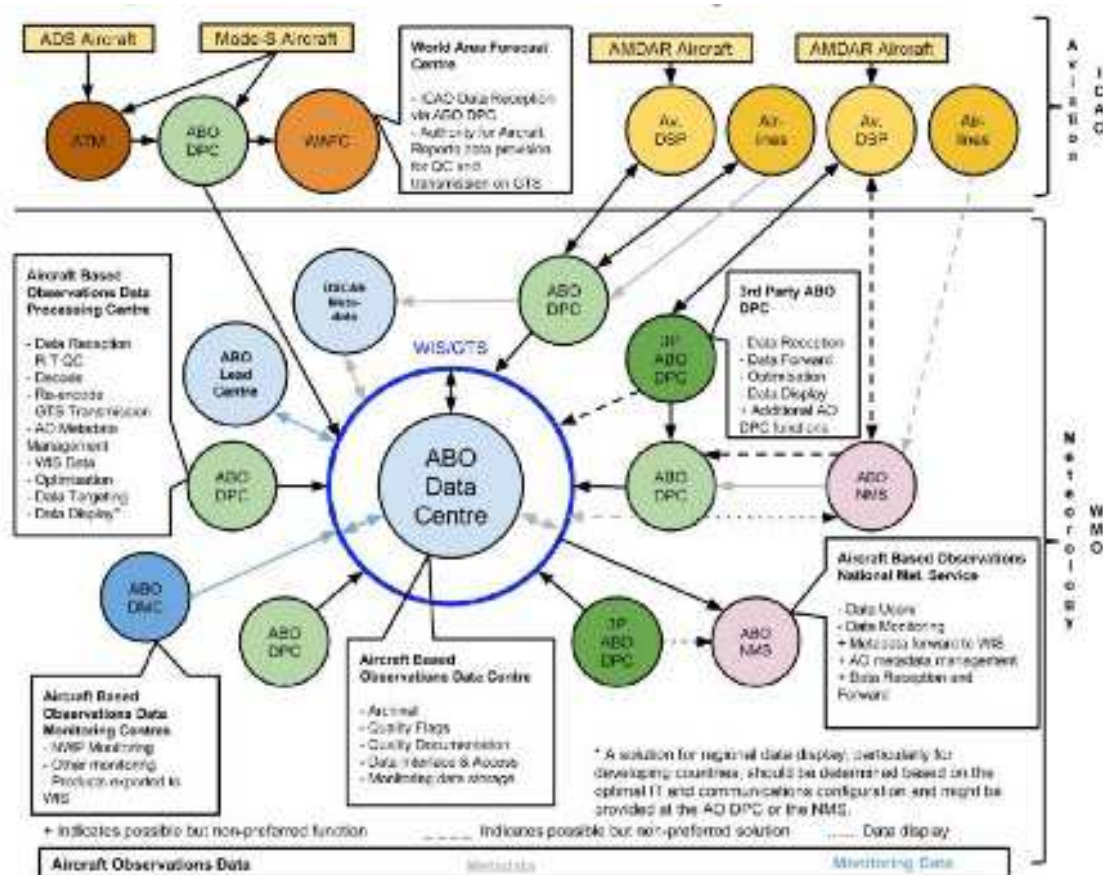


Figure 1.2. Proposed Aircraft-based Observations Global Data Management Framework

Aviation data -service providers

An aviation data service provider (DSP) is responsible for maintaining the air-ground and ground-ground communications networks in support of the ACARS contract with an airline. Reports of ABO under the ACARS communications contract are delivered to airlines, ATM and ABO DPCs. In some cases, an arrangement between airlines and NMHSs is made for airlines to deliver AMDAR data directly to the ABO DPC.

World Area Forecast Centres

In accordance with ICAO Annex 3, ICAO WAFCs operated by WMO Members provide weather services in support of air navigation requirements and receive ICAO AIREPs for use within their mandated responsibilities. Aircraft reports can then be made available to WIS as described in section 1.6.2. ~~In the future, WMO expects that all aircraft reports might be processed and made available on WIS by one or more designated ABO DPCs, in accordance with ICAO and WMO regulations and guidelines.~~

Airlines

Airlines of ICAO-contracted States are responsible for meeting the regulations of ICAO for the provision of aircraft reports. Airlines providing ABO in partnership with WMO Members are responsible for the delivery of ABO to DPCs under the terms of agreements put in place between the parties and as described in detail in section 2.1.3.1.2. Airlines should also be responsible for the provision of required aircraft metadata in support of ABO quality management and meteorological applications that require such information.

ABO data-processing centres

In the future, WMO expects that all aircraft reports might be processed and made available on WIS by one or more designated ABO DPCs, in accordance with ICAO and WMO regulations and guidelines and, for AMDAR, under WICAP.

Data-processing centres are operated by NMHSs and may undertake ABO DPC responsibilities and functions in support of one or more national or regional ABO programmes. ABO DPCs have responsibility for:

- Reception, processing, quality control and archival of ABO and its transmission on GTS;
- Reception, processing and maintenance of metadata and its relay to the Observing Systems Capability Analysis and Review tool (OSCAR);
- Optimization of ABO data, in particular the management of data optimization systems supporting AMDAR observing systems as described in section 2.1.2.2 and Appendix E;
- In some cases, the provision of data display or visualization functionality in support of ABO programme management.

Under WICAP, a WMO Member can take on the role of being a Regional WICAP Data-processing Centre as a designated WICAP Operator – for more details see section 1.12.

Third-party ABO data-processing centres

Third-party ABO DPCs are centres that undertake DPC functions on behalf of and in agreement with an NMHS or region. Generally, such centres should not be responsible for the provision of ABO to WIS, which should be maintained as a WMO Member responsibility.

ABO National Meteorological Service

An ABO National Meteorological Service is a WMO Member that receives and uses ABO and, in some cases, also makes its national ABO data available on GTSWIS. In the latter case, the ABO National Meteorological Service should also take responsibility for the provision of required partner or national airline metadata.

Observing System Capabilities Analysis and Review tool

The WMO OSCAR, which includes OSCAR/Space, OSCAR/Surface and several distributed systems, is the repository for all ABO metadata, which will be facilitated through the development and implementation of the WMO ABO Metadata Repository as an OSCAR component system. Members will be responsible for ensuring that ABO metadata is obtained from national airlines and provided to OSCAR in accordance with the requirements described in section 1.10 and Appendix D.

ABO data~~ing~~ monitoring centres

These centres are responsible for the monitoring of ABO data and may undertake a global or regional data~~ing~~ monitoring role. The requirements of DPCs are specified in Appendix B. ABO data~~ing~~ monitoring centres will be designated by CBS.

ABO lead centres

~~A~~WMO global and regional ABO lead centres ~~is~~ are responsible for the monitoring and management of ABO and associated data-quality issues. ABO lead centres will be designated by WMO at the recommendation of CBS ~~the relevant WMO technical commission~~. The requirements of ABO lead centres are specified in Appendix B.

ABO data centres

The WMO ABO data centre is responsible for the reception, management and maintenance of all ABO data and is expected to provide the following functions:

- Reception and database storage of all ABO transmitted on GTS;
- Maintenance of quality monitoring data and information on ABO data-quality issues;
- Provision of interface to the ABO database and secured provision to WMO Members.

The WMO Global Data Centre for Aircraft-Based Observations

The GDC-ABO¹⁵⁸ was established by the WMO Executive Council (Resolution 6, EC-69) in May 2017, based on a recommendation of the WMO Commission for Basic Systems. Under this resolution, the WMO Global Data Centre for Aircraft-Based Observations (GDC-ABO) is designated by WMO by the USA, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), National Centres for Environmental Prediction (NCEP), Meteorological Assimilation Data Ingest System (MADIS).

The GDC-ABO is responsible for those functions of an ABO data centre as described above, while more detailed terms of reference are established with the centre within its agreement with WMO.

Members can access and view ABO data online via the GDC-ABO website¹⁵⁹.

1.8 Quality management

The *Manual on WMO Integrated Global Observing System* (WMO-No. 1160) provides the overarching framework for quality management for all WIGOS component observing systems and subsystems. Members that receive, process and provide ABO to WIS must comply with all the relevant general provisions in the Manual for quality control of their ABO systems and quality management of their observational data.

In particular, Members should ensure that they are compliant with the provisions for quality management within the *Manual on WMO Integrated Global Observing System*, 2.6 – Quality management, and 3.6 ~~Quality management; the Manual on the Global Data processing and Forecasting System (WMO No. 485), Volume I, Part II, Appendix II.1 – Minimum standards for quality control of data for use in the GDPFS (both real time and non real time); and the Manual on the Global Observing System (WMO No. 544), Volume I, Part V – Quality control.~~

Members must adhere to the provisions made in relation to quality management of ABO and systems as made within the *Manual on WMO Integrated Global Observing System* ~~Manual on the Global Observing System, 5, APPENDIX 5.4. Attributes specific to Aircraft Meteorological Stations. Volume I, Part III, 2.5 – Aircraft meteorological stations.~~

1.8.1 Member quality management system

Members who make available ABO to WIS should ensure that their quality management system incorporates the required procedures, practices and documentation necessary to maintain their ABO data at prescribed quality standards. This should include the recommended quality management practices described in the present Guide.

¹⁵⁸ <https://public.wmo.int/en/programmes/global-observing-system/wmo-global-data-centre-aircraft-based-observations>

¹⁵⁹ https://madis-data.ncep.noaa.gov/wmo_gdc.shtml

section 1.8.2.2.1);

- (c) A quality evaluation centre should be made responsible for continuously monitoring and analysing the quality of the ABO data. The quality evaluation centre should receive and utilize feedback on ABO data quality from various sources, including national, regional and global data users and the WMO ~~/CBS~~ Lead Centre for aircraft and satellite data monitoring, Washington (see section 1.8.2.2.2);
- (d) A mechanism should be established to ensure that the national ABO programme accommodates the ongoing and changing requirements of national and international data users.

1.8.2.2.1 Data quality control practices

Members that receive, process and provide ABO to WIS must as a minimum comply with the requirements for quality control of these data, as defined within the following manuals:

- ~~Manual on the WMO Integrated Global Observing System, 2.4.3 – Quality control~~ ~~Manual on the Global Data-processing and Forecasting System (WMO-No. 485), Volume I, Part II, Appendix II-1, Minimum standards for quality control of data for use in the GDPFS (both real-time and non-real-time);~~
- ~~Manual on the Global Observing System (WMO-No. 544), Volume I, Part V, Quality control;~~

Members that receive, process and provide ABO to WIS should comply with the observational data-quality control recommended practices within Appendix A.

1.8.2.2.2 Quality monitoring and improvement

Members that receive, process and provide ABO to WIS should develop and implement policy and procedures for quality monitoring and quality assessment of ABO to continuously assure the quality of such observations provided to WIS.

Members that receive, process and provide ABO to WIS should comply with the observational data quality ~~control~~ ~~monitoring~~ practices within Appendix B.

The WMO Lead Centre for aircraft and satellite data monitoring, Washington, is responsible for quality monitoring of ABO and the dissemination of monitoring information to WMO Members. It has the role of lead centre for aircraft and satellite data using the data ~~monitoring~~ processes carried out by the United States National Weather Service, National Centres for Environmental Prediction (NCEP) Central Operations.

Current requirements for the monitoring of aircraft data by monitoring centres (Regional Specialized Meteorological Centres) are defined in the *Manual on the Global Data-processing and Forecasting System*, ~~WMO-No. 485~~, Volume I, Part II, ~~Appendix 2.1.2, Attachment II-9,~~ 5 – Aircraft data¹⁶⁰.

Members that receive, process and provide ABO to WIS should utilize the quality monitoring information available from the WMO ~~/CBS~~ Lead Centre for aircraft and satellite data monitoring, as described in Appendix B, as an integrated component of their quality monitoring practices.

The national WMO focal point ~~on~~ ~~for~~ ABO is responsible for receiving, utilizing and acting upon information from WMO or other Members relating to the quality of their ABO. This will include the timely rectification of related faults and errors and, when required, the removal of such data from provision on GTS until such time as faults are rectified.

¹⁶⁰ ~~https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=12793~~

1.9 Provision of aircraft-based observations to the WMO Information System

Members must adhere to the provisions made in relation to provision of ABO as made within the ~~Manual on WMO Integrated Global Observing System, 5, APPENDIX 5.4. Attributes specific to Aircraft Meteorological Stations~~~~Manual on the Global Observing System, Volume I, Part III, 2.5 – Aircraft meteorological stations.~~

Members that receive, process and provide ABO to WIS from any source, including AMDAR, ICAO aircraft observations and other ABO systems should do so in accordance with WMO ~~Resolution 40 (Cg-XII) Unified Data Policy,~~ and in accordance with the guidance provided in Appendix C.

Members must ensure that each aircraft reporting ABO to WIS is designated with a unique national aircraft identity in accordance with the requirements established in Appendices C and D.

Members should ensure that on receipt of advice of poor quality data from the relevant WMO lead centre or from other WMO Members, they have the capacity to remove such data from further provision on WIS until such time as the data quality is restored.

1.10 Observational metadata requirements and management

Observational metadata refers to all types of metadata necessary to interpret the (sets of) observational data.

Members that receive and process ABO data from any source should ensure that they maintain a database of metadata related to the following observational aspects and elements of their observational data:

- Models and types of aircraft;
- On-board sensors and their siting and calibration, maintenance issues and calibration (where available and when able to be provided);
- Specific software and algorithms used to process data and generate the reported variables;
- Quality control processes and data-processing and communication practices.

Members should maintain and provide internationally required metadata relating to their ABO data in accordance with both the provisions and recommended practices within:

- ~~Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160), 2.5 – Observational metadata, and Appendix 2.4 – The WIGOS metadata standard;~~
~~Manual on the Global Observing System (WMO-No. 544), Volume I, Part III, 2.5 – Aircraft meteorological stations;~~
- Appendix D of the present Guide.

1.11 Operations, maintenance, and management of incident and change

Maintenance consists of the routine processes and procedures that ensure that infrastructure and equipment, upon which the quality and reliability of observing system outputs depend, are planned and implemented.

Members must ensure that they operate and manage incidents and changes related to their ABO systems in accordance with the general provisions within:

- ~~Manual on the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1160), 2.4 – Operations, and 3.4 – Operations;~~

~~Manual on the Global Observing System (WMO-No. 544), Volume I, Part III, 2.5 Aircraft meteorological stations;~~

- *Manual on the Global Telecommunication System* (WMO-No. 386), Part II, 5 – Procedures for amending WMO publications and methods of notification.

Members who make available ABO to WIS must, in collaboration with their partner airlines, develop and agree on policy and procedures for the detection, notification and rectification of issues and errors associated with the quality and operational performance of airline sensors, systems and infrastructure upon which their ABO systems depend.

Members should ensure that changes to the programme or schedule of reporting ABO on WIS are planned and notified in advance.

The *Manual on the Global Telecommunication System*, Part II, states that:

5.1 Responsibility for notification of amendments

Information for WMO publications shall be kept current. Notification of amendments shall be sent to the Secretariat at least two months in advance of the effective date of the change.

In practice and for the purpose of fulfilling the above requirement in relation to the operation of their ABO systems, Members should do the following to report changes to ABO programmes, particularly those that impact on international use of ABO data provided on WIS:

- (a) Provide a written description of the change to be made within a "METNO" as described in the *Manual on the Global Telecommunication System*;
- (b) Provide a written description of the change to be made by email to ~~ges@wmo.int or via the contact form at http://www.wmo.int/pages/prog/www/OSY/form_enOBS.php~~ the WMO Secretariat;
- (c) Update nationally and internationally required metadata as described in section 1.10 and Appendix D.

1.12 International and regional planning and capacity development

1.12.1 WMO Aircraft-based Observations Programme

To coordinate and promote the development of ABO and national (and regional) AMDAR programmes, the WMO Executive Council at its forty-ninth session in 1997 decided to establish a WMO Panel on AMDAR, composed of WMO Members that operated, or intended to operate, national AMDAR programmes. In 1998, the WMO AMDAR Panel took over the responsibilities for the operation of AMDAR, the remaining ASDAR units and the AMDAR Trust Fund.

At its fourteenth session in 2003, WMO Congress agreed with a recommendation made by CBS that AMDAR should become fully integrated into the WWW Programme. At its fifteenth session in 2007, Congress paved the way for the AMDAR observing system to become a recognized, operational component of the WWW Global Observing System.

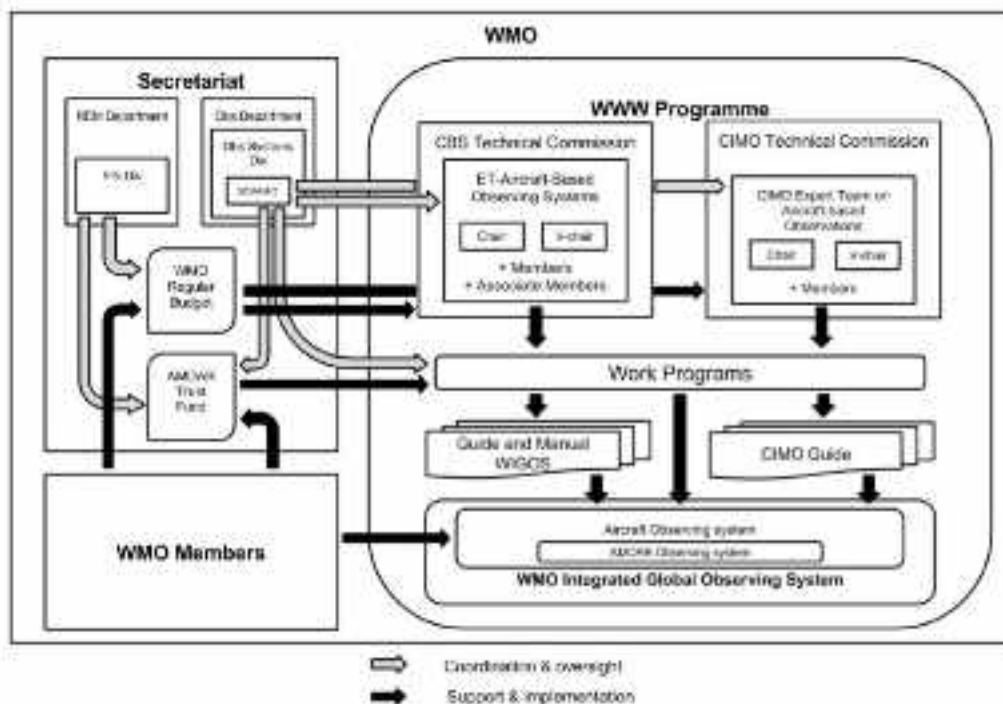
At its fifteenth annual session in 2012, the WMO AMDAR Panel agreed that all was in place within WMO and its technical commissions to formally hand over full responsibility for the AMDAR observing system and the AMDAR Trust Fund, and for the Panel to cease its activities.

The international Aircraft-based Observations Programme¹⁶¹ (ABOP – not an officially designated WMO programme), which includes coordination of AMDAR, is ~~now~~ supported by the

¹⁶¹ <https://community.wmo.int/activity-areas/aircraft-based-observations>

~~a Joint Expert Team on Aircraft-based Observing Systems (JET-ABO) under the Commission for Observation, Infrastructure and Information Systems (INFCOM) n-Expert Team on Aircraft-based Observing Systems within CBS and also an Expert Team on Aircraft-Based Observations within the Commission for Instruments and Methods of Observation (CIMO).~~

~~F The tasks and activities of the JET-ABO two expert teams include the provision of programmatic and technical support for development, enhancement and maintenance of all ABO systems and for management of international standards and practices associated with ABO. Figure 1.4 represents the current governance and programmatic management of ABO within WMO.~~



~~Figure 1.4. Aircraft-based observing system governance and programmatic structure~~

1.12.2 WMO-IATA Collaborative AMDAR Programme (WICAP)

In 2017, the World Meteorological Organization (WMO) and the International Air Transport Association (IATA), recognizing the benefit of AMDAR to both the meteorological and aviation communities, announced the decision to join efforts towards the enhancement of safety and efficiency of operations in the aviation industry, through a collaborative expansion of the AMDAR system.

Over 2017 to 2019, the two organizations worked together on developing a Concept of Operations for the collaborative approach to AMDAR development and expansion and a programmatic framework on which it would be based. This was formalized through the proposed establishment of the WMO-IATA Collaborative AMDAR Programme (WICAP).

In 2020, and following a decision of the WMO Congress (Resolution 39, Cg-18), the Secretary-General of WMO and Director General & CEO of IATA, signed a working arrangement formalizing the launch of WICAP.

WICAP has the primary objective to promote, structure and facilitate the expansion of AMDAR by incorporating new airlines, especially from currently data-sparse areas, using an enhanced

regional approach to planning and AMDAR operations, as well as supporting the expansion of turbulence and water vapour measurement.

For detailed information on WICAP, see the WMO Community Platform WICAP site¹⁶².

1.12.2.1 Regional approach to planning and development under WICAP

Prior to WICAP, AMDAR programmes have predominantly been national, arising from a partnership between an NMHS and 1 or more national airline partners under a national-level arrangement. Under WICAP, the regional approach to AMDAR development which has been so successfully employed in Europe, is will be a core component of the WICAP operational framework, which optimizes planning and resources required for AMDAR implementation, and data processing and management. Figure 1.12.1 highlights the importance of the WICAP Operator to receive and manage the flow of AMDAR data.

Each WMO Regional Association has undertaken to establish a regional AMDAR programme under WICAP, including working groups to oversee the regional development and implementation of WICAP Operators for a more efficient approach to data processing and relay to data users. Every regional association is completing its own WICAP implementation plans considering the best approach for the regional collaboration and sharing resources.

~~Figure 1.12.1 highlights the importance of the WICAP Operator to receive and manage the flow of AMDAR data.~~ The WICAP Airline Participation Agreement is negotiated and agreed between an airline and this WICAP Operator in line with the WICAP Data Policy¹⁶³. Under WICAP, other data management systems and processes are will also be centralized and made more efficient, possibly including the AMDAR data optimization system, for better control of, and reduction of redundant AMDAR data reports received from contributing aircraft – see Appendix E for more information.

1.12.2.2 Resourcing of WICAP Development and Operation

Under WICAP, Members contribute to the funding of developmental and ongoing costs, based on a global and regional approach to planning, operating, and resourcing via WICAP Operators. Such an approach can be used to support the establishment of a more efficient arrangement for communications solutions with data service providers, as well as a more efficient and equitable arrangement between regional Members for meeting communications costs. Efficiencies are also derived through the planning process of WICAP, associated with the strategic use of both domestic and international operating fleets of participating airlines.

¹⁶² <https://community.wmo.int/activity-areas/wmo-jata-collaborative-amdar-programme>

¹⁶³ <https://wmoomm.sharepoint.com/:b:/s/wmocpdb/EVloqSvZ1pZEn3KHyyIyF4kBRSG34BXKauGzLffssmiPEq>

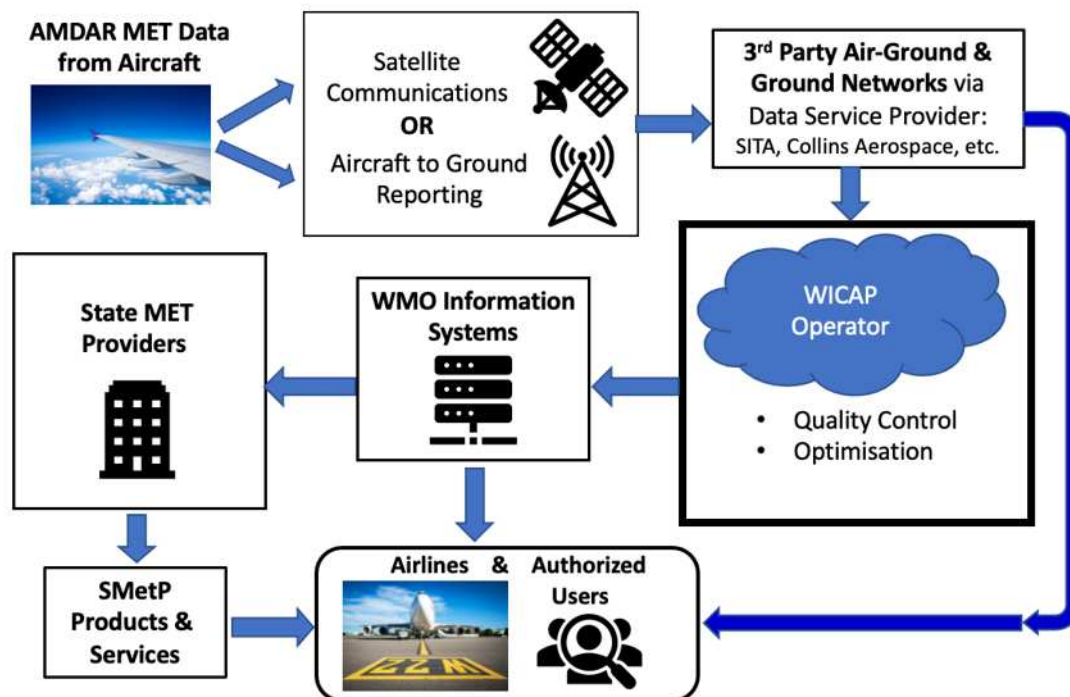


Figure 1.12.1 AMDAR observing system data flow with new WICAP framework highlighting the role of the WICAP Operator in the data flow

1.12.3 Projects and development

Under ABOP and WICAP, WMO technical commissions and regional associations have instigated a regional approach to ABO and AMDAR development and operation in collaboration with WMO Regional Associations and its Members. The basis for planning ABOP and WICAP development ABOP intends to assist regional associations is established through the in development ing and maintenance aining ABOP of ABO regional implementation plans (A-RIPs) in each of the six WMO regions. These A-RIPs are based on the Aircraft-Based Observing System Strategy and Implementation Plan (A-SIP) and the WICAP Implementation Plan (WICAP-IP), developed and maintained by the JET-ABO and in line with the relevant actions of the CBS Implementation Plan for Evolution of Global Observing Systems (EGOS-IP), WIGOS Technical Report No. 2013-04. An important role in this process is assigned to the WMO national focal points for ABO nominated by the Members. The focal points are listed in the WMO Country Profile Database.¹⁶⁴

While AMDAR is now a mature and stable operational observing system, there are many developments and enhancements underway or planned that are expected to improve the benefits of the system, the use of its observational data products and its operational coverage:

- (a) WICAP will focuses on the development of new AMDAR programmes that will improve global upper-air-data coverage over currently data-sparse areas, including especially:
- Regions I and III;
 - Eastern Europe;
 - Western Asia;
 - The South-West Pacific;

¹⁶⁴ <https://www.wmo.int/cpdb> <https://community.wmo.int/activity-areas/aircraft-based-observations/aircraft-based-observations-work-programme>

- Central and South America;
 - The Middle East.
- (b) Implementation of ~~WVM~~ monitoring of humidity as a component of the AMDAR observing system;
- (c) Implementation of turbulence monitoring and reporting;
- (d) Implementation of icing monitoring and reporting;
- (e) Wider implementation of ground-based AMDAR data optimization;
- (f) Wider integration of AMDAR standards and protocols into the avionics and aircraft manufacturing process;
- ~~(g) Implementation of routine data targeting in support of weather systems monitoring and prediction.~~

WMO Members should provide support for the continued development and enhancement of ABOP through the following actions:

- Continue financial support to the AMDAR Trust Fund in line with the relevant WMO Congress resolutions;
- Support for further development of AMDAR under WICAP;
- Contribute staff resources to the membership of relevant WMO technical commission and regional association work teams and groups;
- Endeavour to obtain and provide ABO on WIS;
- Endeavour to develop and maintain operational AMDAR observing systems in line with national, regional and global requirements, particularly focusing on support for the development of WICAP.

1.12.43. Training and outreach

1.12.43.1 Training requirements

Members should ensure that staff members are adequately trained for competency in the following areas of operational practices relating to ABO and the AMDAR programmes:

- Interaction and negotiation with aviation representatives and contact persons for collaboration on ABO and AMDAR programme participation;
- Specification of technical and functional requirements for AMDAR observing system planning and design;
- IT skills supporting data communications and data-processing systems infrastructure development and maintenance;
- Data monitoring and scientific and meteorological data analysis;
- Systems- and data-quality management.

For further information in relation to capacity development of AMDAR, refer to section 2.1.4.

1.12.43.2 Outreach

It is critical to the maintenance and continued development of the AMDAR observing system that the interests of Members are represented and promoted to the important stakeholders, for example, relevant sections within the NMHS concerned, the air transport industry, aeronautical associations and associated forums.

WMO and ABOP promote ABO and the AMDAR observing system through a range of activities:

- Maintaining the ABO and AMDAR areas of the WMO website (see <http://www.wmo.int/pages/prog/www/GOS/ABO/index-en.html> <https://community.wmo.int/activity-areas/aircraft-based-observations>);
- Publishing the WMO *AMDAR Observing System Newsletter* and maintaining the news and events website (see <http://www.wmo.int/amdar-news-and-events/> https://community.wmo.int/activity-areas/aircraft-based-observations/newsletter_);
- Maintaining statistical reports and quality monitoring information on the WMO [website Community Platform](http://www.wmo.int/pages/prog/www/GOS/ABO/ABO-Data.html) (see <http://www.wmo.int/pages/prog/www/GOS/ABO/ABO-Data.html> <https://community.wmo.int/activity-areas/aircraft-based-observations/data/monitoring>);
- Developing and maintaining guidance on the benefits and business case for aviation and airline collaboration on ABO (see <http://www.wmo.int/pages/prog/www/GOS/ABO/AMDAR/resources/index-en.html> <https://community.wmo.int/activity-areas/aircraft-based-observations/data/benefits>);
- Cooperating actively with airlines and other relevant organizations, and participating in aviation-related bodies, for example, the Airlines Electronic Engineering Committee (AEEC).

1.12.3.3 Publications

The WMO technical commission expert teams on ABO support the revision and production of technical and scientific studies relevant to ABO, observing systems and their related technologies. See Appendix H for a list of important references.

1.12.3.4 Focal points

Members should nominate WMO focal points ~~for~~^{on} ABO who can liaise with WMO technical commissions, WMO lead centres and fellow focal points on matters related to ABO and AMDAR. WMO focal points on ABO are listed in the WMO ~~Country Profile Experts~~ Database¹⁶⁵.

2. AIRCRAFT-BASED OBSERVING SYSTEMS

2.1 Aircraft meteorological data relay observing system development and operation

Aircraft meteorological data relay is the WMO meteorological observing system that facilitates the fully automated collection and transmission of meteorological observations from commercial aircraft. AMDAR is an integrated component of GOS of the WWW Programme (<http://www.wmo.int/pages/prog/www/index-en.html> <https://public.wmo.int/en/programmes/world-weather-watch>). The system is operated by

¹⁶⁵ <https://contacts.wmo.int/>

WMO Member NMHSs in collaboration and cooperation with partner airlines and has grown rapidly and continuously since the early 1990s.

While the AMDAR programme is currently (mid-2022¹⁶⁶) served by a worldwide fleet of over 4 000 aircraft contributing around 6800 000 high-quality upper-air observations per day, there are still many areas of the world with little or no AMDAR coverage. Additionally, the aircraft-based observing system has been hardest hit by impacts of the COVID-19 pandemic which, at one point, around March 2022, had reduced the programme output by around 80%, down from a high of more than 800 000 observations per day in the latter months of 2019. WMO and ~~CBS~~ its Commission for Observation, Infrastructure and Information Systems (INFCOM) urge Members to work towards improving upper-air coverage of GOS by developing new, and expanding existing national and regional AMDAR programmes. The current operational status of the AMDAR observing system can be obtained from the WMO website¹⁶⁶. Current efforts to extend and enhance AMDAR are being focused through the development of regional AMDAR programmes under the WMO-IATA Collaborative AMDAR Programme (WICAP) – see section 1.12.2.

Figure 1.1 provides a general overview of the AMDAR system in which on-board sensors, computers and communications systems collect, process, format and transmit the data to ground stations via satellite and VHF links. The transmission of this data to the ground is accomplished through use of aircraft ACARS. Once transmitted to ground, the data are processed and provided to WIS for global use by NMHSs and other authorized users.

The full primary list of AMDAR dataset variables is provided within section 1.5.2 and includes:

- Time of observation and aircraft position in three-dimensional space;
- Wind speed and direction;
- Ambient temperature;
- Pressure altitude;
- Where available, DEVG turbulence information.

Additional parameters include humidity measurement, requiring the deployment of a WVM sensor, and turbulence, requiring the implementation of the calculation and reporting of a supplementary metric, the EDR.

See section 1.9 for details on reporting AMDAR data on WIS.

2.1.1 Requirements and planning

The development of an AMDAR programme should be undertaken so as to ~~When considering developing or participating in an AMDAR programme, the NMHS should~~ ensure planning and availability of resources to fulfil the following requirements:

- Members must comply with the provisions within the *Manual on the WMO Integrated Global Observing System* (WMO-No. 1160), Volume I, Part III, 2.5 – Aircraft meteorological stations;
- Members should ensure that WMO requirements for upper-air data will be met (see section 1.5.1);
- Members should ensure compliance with relevant standards:

¹⁶⁶ <https://public.wmo.int/en/programmes/global-observing-system/amdar-observing-system>

- AOSFRS,¹⁶⁷ providing a standard for the meteorological functionality of AMDAR software applications and air-ground data formats;
 - The AEEC Data Link Ground System Standard and Interface Specification (DGSS/IS) (ARINC 620-108),¹⁶⁸ providing a specification of the meteorological report versions 1 to 6 uplink and downlink messages supporting AMDAR data delivery under the ACARS protocols;
 - *Guide to ~~Meteorological~~ Instruments and Methods of Observations* (WMO-No. 8), ~~Part II~~ *Volume III*, 3 – Aircraft-based observations;
- Members should comply with ~~the WMO Unified Data Policy Resolution 40 (Cg-XII)~~;
 - Members should comply with the requirements for the operation of an AMDAR programme as provided in section 2.1.3;
 - Members should comply with requirements for quality management of AMDAR data as provided in section 1.8;
 - Members should comply with requirements for data-quality control of AMDAR observations as provided in Appendix A;
 - Members should comply with requirements for the provision of AMDAR data to WIS as provided in section 1.9;
 - Members should comply with requirements for the management and provision of AMDAR metadata as provided in section 1.10.

When considering and planning for the development and implementation of a national or regional AMDAR programme with one or more partner airlines, it is necessary for NMHSs to address each of the following basic topics and requirements:

- Assessment of national, regional and global requirements for upper-air data, including requirements for measurement of humidity and turbulence;
- Assessment of the capabilities and potential coverage of national airlines;
- Obtaining airline contacts and commencing negotiations with the airline(s);
- Building a business case for airline participation;
- AMDAR programme cost considerations;
- Contracts and agreements between NMHSs and airline(s);
- Design and implementation of the AMDAR system;
- Data display and use.

2.1.1.1 Assessment of requirements for upper-air observations

Before starting to develop an AMDAR programme, the requirements of upper-air data users and applications areas (national, regional and global) should be gathered and consolidated. These requirements should be assessed against the capabilities of the current national

¹⁶⁷ https://library.wmo.int/pmb_ged/iom_114.pdf https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=7360.

¹⁶⁸ https://store.aviation-ia.com/cf/store/catalog-detail.cfm?item_id=2388 <https://www.aviation-ia.com/products/620-10-datalink-ground-system-standard-and-interface-specification-dgssis>.

composite upper-air observing system and the ability of an AMDAR programme to fill gaps and/or to provide an efficiency dividend. Upper-air observing systems that might be considered in such an analysis are radiosondes, radar wind profilers, other ground-based remote-sensing systems, and polar orbiting and geostationary satellites.

The national aspects of such an analysis can be undertaken only by each NMHS individually in consideration of both the current configuration of the composite upper-air observing system and its likely future evolution.

An obvious consideration is that the AMDAR programme coverage is fully dependent on the flight schedule and coverage of the potential participating airlines. Flight schedules can vary daily, weekly, monthly and seasonally depending on customer demand and other airline-dependent factors.

Given the international operations (that is, regional and long-haul international flights) of many airline operators, it is also ~~important critical~~ to take into consideration that the AMDAR programme, by its nature, offers the opportunity to collaborate with regional and international NMHS ~~and airline partners and to share and optimize benefit from~~ the ~~increased~~ efficiency and coverage that can be provided. ~~For this reason, it~~ is highly recommended that Members consider ~~participating in WICAP and contribute to the planning and resourcing of the regional WICAP programme under the relevant WMO Regional Association the various A-RIPs and WIGOS implementation plans for their respective regional association~~. This ~~may will~~ provide the opportunity to collaborate on a regional basis, including the possibility to share costs and resources associated with the establishment, operation and maintenance of the necessary infrastructure, including AOS development ~~and~~ ground-based data acquisition and processing systems.

2.1.1.2 Requirements for humidity measurement

It is possible to equip aircraft with instrumentation for the provision of high-quality observations of WVM during all phases of flight. This greatly increases the value of the meteorological information collected by an AMDAR programme. The benefits and cost considerations of this equipment are described in detail in ~~The Benefits of Aircraft-based Observations and AMDAR to Meteorology and Aviation~~ ~~The Benefits of AMDAR Data to Meteorology and Aviation~~, WIGOS Technical Report 20~~14~~²¹-01, mentioned in 1.4.

The report *Impact and Benefits of AMDAR Temperature, Wind and Moisture Observations in Operational Weather Forecasting*, WIGOS Technical Report 2015-01, was commissioned by ABOP. The report provides a comprehensive revision and summary of the impacts of AMDAR ABO of air temperature and wind over the past decade, and a comprehensive analysis and assessment of data quality of WVM derived from the United States Meteorological Data Collection and Reporting System (MDCRS)/AMDAR/WVSS-II programme.

Members should consider requirements for humidity measurement as a component of their AMDAR programme and endeavour to include this observation capability in new and existing AMDAR programmes. While this does require the installation of equipment to the aircraft, that process is well defined, ~~and~~ the resulting observations lead to a significantly greater benefit to AMDAR data users.

2.1.1.3 Assessment of national airlines capabilities and coverage

Potential operators of a national or regional AMDAR programme should start with a preliminary assessment of the national airlines' aircraft fleets and an analysis of the operational routes serviced by the airlines. In the case that a national airline does not exist, other commercial airlines operating within the nation or region may be considered.

The overall aim of the survey and analysis of the national airlines should be to determine what coverage might be obtained by equipping one or more fleets of aircraft types and which

combination of airlines and aircraft fleets most efficiently provides the optimal coverage that best meets established requirements for upper-air data.

Detailed information on airline fleets and the flight routes they operate can usually be found on airline websites. If not, it will be necessary to establish direct contacts with the companies (see section 2.1.1.4) to obtain this information.

In particular, the following aspects and questions regarding an airline require consideration:

- Of prime importance is whether the airline and aircraft have ACARS capability, which enables the near-real-time automated reporting functionality required for AMDAR.
- Which types of aircraft does the airline operate and which routes does each aircraft type tend to fly?
- Of these types, which aircraft type fly domestic routes and which fly internationally?
- What is the age of the aircraft? The more modern the aircraft, the more likely they will be able to accommodate an AMDAR software application. Note that it will be necessary to determine exactly which avionics the aircraft have and whether or not they will support an AMDAR software application.
- Which airports does each airline and aircraft fleet service routinely?
- Based on the airline flight schedules, how many vertical profiles per day at each airport are likely to be obtained through equipping the different aircraft types?
- Is the airline well established, stable and likely to continue operation well into the future?
- Does the airline have a strong maintenance division? While this is not crucial and, in fact, many airlines outsource their maintenance operations, it is certainly beneficial to be able to liaise directly with technical staff and engineers within the airline who will understand the engineering aspects of aircraft maintenance and monitoring via avionics systems.

Once the initial analysis of national airlines has been undertaken, it is then necessary to make a firmer determination on whether or not the airlines and aircraft have the required technical capabilities. This can be done by asking the airline to complete a questionnaire, the Airlines AMDAR Compatible Systems Survey, that is available from the WMO AMDAR resources website.¹⁶⁹ Once the survey has been completed it should be returned to the WMO Secretariat for analysis.

The survey should be completed before the airline has agreed to participate in the AMDAR programme and will be necessary to identify the on-board avionics type and capabilities, which will determine the suitability and requirements for AOS (see section 2.1.2.3 and Appendix F).

For a global summary of airlines operating aircraft suitable for AMDAR, highlighting those that have been targeted by WMO to contribute to extending global AMDAR coverage, it is also recommended to consult the WMO report, [WMO AMDAR Programme Coverage Status and](http://www.wmo.int/pages/prog/www/GOS/ABO/AMDAR/resources/index-en.htm)

¹⁶⁹ [http://www.wmo.int/pages/prog/www/GOS/ABO/AMDAR/resources/index-en-](http://www.wmo.int/pages/prog/www/GOS/ABO/AMDAR/resources/index-en.htm)
[http://www.wmo.int/pages/prog/www/GOS/ABO/AMDAR/resources/index-en-](http://www.wmo.int/pages/prog/www/GOS/ABO/AMDAR/resources/index-en.htm)
<https://wmoqmm.sharepoint.com/:w:/s/wmocpdb/EYAVHNOVMTIOj2QLD3yPA0BHPxAkKynJK96EFLZNbBi0A>

~~Potential Extension Study Report AMDAR Coverage and Targeting for Future Airline Recruitment~~
~~In AMDAR data sparse regions (January February 20193).~~¹⁷⁰

Additionally, under WICAP, Aircraft-based Observations Regional Implementation Plans (A-RIPs) are being used as a basis for ongoing determination of requirements and assessment of capabilities for airline participation in the AMDAR programme.

2.1.1.4 Obtaining airline contacts and commencing negotiations

Once it has been confirmed that one or more national airlines operate aircraft that might be suitable for contributing to the WMO AMDAR programme and the upper-air data requirements, the NMHS should seek to establish some key contacts within the airline to be able to begin negotiations and present a business case to the airline for its participation in the programme. Table 2.1 provides the various recommended airline personnel that might be strategic contacts to make and maintain so as to assist, provide information and/or negotiate with in relation to the establishment of an AMDAR programme.

Once a suitable group of airline contacts has been established, the NMHS should start negotiations with the airline management to convince them of the benefits of participation in the programme and assist in the development of a business case for airline participation. The ultimate goal is to reach agreement on the various programme parameters, including AMDAR fleet size and configuration, AMDAR software development and integration, implementation and ongoing costs, and other factors associated with the design of the AMDAR system as describe in section 2.1.2.

Table 2.1. Airline contacts and their roles and associations with the AMDAR programme

<i>Airline contact</i>	<i>Role in the airline</i>	<i>Role in AMDAR programme development and/or operation</i>	<i>Comment</i>
Airline CEO or other senior executive officer	Executive manager and high-level decision-maker	– May understand the impact of weather on airline operations – May be a recipient of the business case for programme participation – May provide initial, high-level decision on airline involvement in the programme	– Unlikely to be involved in detailed negotiations – Unlikely to be involved in ongoing aspects of the programme

¹⁷⁰ <https://elioscloud.wmo.int/share/s/TVcKrRbMThuUgK6osb-fVw> http://www.wmo.int/pages/prog/www/GOS/ABO/AMDAR/resources/AMDAR_Coverage_Recruitment_Study.html

<i>Airline contact</i>	<i>Role in the airline</i>	<i>Role in AMDAR programme development and/or operation</i>	<i>Comment</i>
Chief pilot	Senior representative of pilots to airline executive and is influential in airline decision-making, particularly in relation to those aspects of flight operations and safety	– Will understand the impact of weather on airline operations and efficiency, including fuel usage – May provide influence on high-level decisions on airline involvement in the programme – May be a recipient of the business case for programme participation – May provide a link to flight operation aspects of the programme	– May be involved in the initial negotiations – Unlikely to be involved in ongoing aspects of the programme
Flight operations manager	Manager of all aspects of aircraft flight operations and is often the contact who liaises with NMHSs for weather services	– Will understand the impact of weather on airline operations and efficiency, including fuel usage – May provide a link to aircraft maintenance and engineering areas of the airline	– May be involved in the initial negotiations and also the ongoing aspects of the programme – Often is the first airline contact made by the AMDAR programme manager due to the weather services link
Avionics and maintenance engineering	Responsible for airline aircraft and avionics maintenance	– Will be involved in determining avionics capabilities – Will be responsible for AMDAR software integration	– Can be a useful first-up contact, but usually defers to other airline managers regarding participation in the programme and its benefit to the airline

2.1.1.5 Building a business case for airline participation

Of critical importance in the process of convincing an airline to participate in the AMDAR programme is the development of a business case.¹⁷¹ The NMHS should clearly establish the business relationship between the provision of the AMDAR data, the expected improvement in weather forecasting skill, and the resulting positive impact on the services to aviation that the NMHS will be able to provide. It should be made clear that this will lead to improved, more efficient and safer flight operations, reduction in airline costs (for example, reduced fuel

¹⁷¹ Business case templates are available at http://www.wmo.int/pages/prog/www/GOS/ABO/AMDAR/resources/AMDAR_Business_Case_Resources.html <https://community.wmo.int/activity-areas/aircraft-based-observations/resources/programme-development>.

consumption) and increased airline customer satisfaction based on the airline demonstrating concern and being willing to assist in mitigation of environmental issues (for example, CO₂ emissions and noise production) related to activities in the aviation industry.

For more detailed information on the benefits and impacts of AMDAR that can be used in developing a business case, see [*The Benefits of Aircraft-based Observations and AMDAR to Meteorology and Aviation*](#)~~*The Benefits of AMDAR Data to Meteorology and Aviation*~~, WIGOS Technical Report 2014~~21~~²¹-01.

Other important considerations for inclusion and explanation in the airline business case are the following:

- It should be emphasized that the AMDAR software module, once installed and operational, will have no adverse impact on safety or the aircraft operation. The AMDAR software is tested and certified to ensure seamless and safe integration into the avionics, such as the aircraft condition monitoring system (ACMS) or its equivalent;
- The AMDAR observations, collected and pre-processed by the AMDAR software, are interleaved with the routine aircraft-to-ground data flow and communications over the ACARS system;
- The airline may argue that the AMDAR data provided to the NMHS improves weather services generally, which benefits all airlines. While this is true, it should be emphasized that there are additional benefits that participating airlines will have over non-participating airlines:
 - The performance of on-board sensor(s) providing data to the AMDAR software, which are integral to the operation and performance of the aircraft, are monitored for quality control reasons as a result of the provision of AMDAR data to the NMHS. The NMHS can therefore provide a complimentary service to the airline to inform them if and when a sensor is errant or out of calibration;
 - The impact of AMDAR is generally greatest where and near to where the AMDAR observations are made and reported and, therefore, the improvement to weather forecasting skill would be expected to be most pronounced for those routes the participating airline operates and provides data for;
 - ~~In the near future, ABOP expects to~~ WMO has established ~~a~~ the Global Data Centre for Aircraft-based Observations¹⁷², which participating airlines ~~would~~ can have access to and ~~be~~ can ~~potentially~~ able to utilize for flight operations and other applications that might enhance their business;
 - The airline can promote its participation in the programme, demonstrating its commitment to improved airline operational performance and service to the nation through a partnership with the NMHS. As a result, it will likely generate greater satisfaction and loyalty from those customers that appreciate the airline's endeavours to reduce its impact on the environment and support the NMHS in improving forecasting services for the nation.

2.1.1.6 Aircraft meteorological data relay programme cost considerations

The costs for the development and operation of an AMDAR programme are highly dependent on the size and complexity of the programme. They also depend on the relationship established between the NMHS and the airline and the extent to which the airline perceives or quantifies the benefits based on the business case for AMDAR programme participation.

¹⁷² <https://public.wmo.int/en/programmes/global-observing-system/wmo-global-data-centre-aircraft-based-observations>

Generally, AMDAR programmes have been and should be established between NMHSs and their partner airlines under the understanding and agreement that the mutual benefits dictate that the NMHS should pay no more than the incremental costs (incurred by the airline) of establishing and operating the programme.

A cost~~ing~~ model for comparing the estimated costs associated with operating an AMDAR programme with those of a radiosonde programme has been developed and the results are available in [The Benefits of Aircraft-based Observations and AMDAR to Meteorology and Aviation](#)~~The Benefits of AMDAR Data to Meteorology and Aviation~~, WIGOS Technical Report 2014~~21~~-01, Annex 5 – Cost comparison between AMDAR and radiosondes.

In summary, the programme costs are largely dependent on the following factors:

- The communications solutions adopted in cooperation with the airline;
- The contractual arrangements between the particular airline and its DSP;
- The size of the AMDAR fleet and the volume of AMDAR data generated by the fleet;
- The extent to which data optimization methods are deployed and utilized;
- The extent to which the airline perceives and quantifies the benefits of participating in the programme;
- The extent to which the airline itself is willing to contribute (financially) to the programme.

The following costs have to be considered:

- Development and infrastructure costs:
 - AOS;
 - Software integration and roll-out;
 - Communications infrastructure;
 - Data processing and quality management development;
 - AMDAR data optimization system (ADOS);
- Ongoing operational costs:
 - Data communications costs;
 - Aircraft system utilization costs;
 - Maintenance costs for the AOS and the required ground-based infrastructure and software.

Under WICAP, NMHSs and their partner national airlines can contribute to the WMO regional AMDAR programme, coordinated by the relevant WMO Regional Association. This will provide the opportunity to reduce costs to NMHSs as a result of efficiencies gained, such as the sharing of resources and data optimization.

2.1.1.7 Contracts and agreements between National Meteorological and Hydrological Services and airlines

It is very important that an agreement, contract or memorandum of understanding is established between the NMHS and each participating airline for the operation of the national or regional AMDAR programme. Such a document should outline the terms and conditions agreed upon to cover at least the following aspects of the programme operation:

- The time period for operation of the agreement and the programme, including an arrangement for contract or agreement termination;

- The number of aircraft to be equipped with AMDAR software for reporting AMDAR data at an agreed frequency of reporting;
- Costs payable to the airline by the NMHS;
- Requirements for the airline to ensure data supply and quality;
- Requirements for the NMHS to report to the airline any issues or faults associated with AMDAR software performance and data quality;
- The terms and conditions, including liabilities and the rights of the NMHS and third parties (for example, NMHS clients) covering the use of AMDAR data, which would preferably include ownership (that is, jointly with the airline) of the associated meteorological data upon reception. It is critical that this aspect of the agreement at least allows AMDAR data to be distributed to WIS and used by WMO Members according to WMO ~~Resolution 40 (Cg-XII)~~ Unified Data Policy;
- Third-party liabilities associated with operation of the programme and AMDAR data use:
 - The NMHS should seek to ensure that the agreement precludes the NMHS from being liable for any damages (including third-party claims) associated with any aspect of the aircraft operation (this must be the airline's responsibility);
- The agreement should preclude the airline being liable for damages (including third-party claims) associated with any aspect of data use by the NMHS and its data users and clients (this should be the NMHS's responsibility);
- Ownership and intellectual property rights – the agreement might stipulate that:
 - If appropriate and depending on which party contributed resources to its development, the NMHS has ownership of the AOS;
 - If the airline claims ownership of the AOS, it should be agreed that this software would be made available for implementation in aircraft of other airlines under a non-exclusive and free licence for use;
 - WMO and/or the NMHS have rights over the intellectual property associated with the specification of the AOS.

WICAP Airline/WICAP Operator Agreement

Under WICAP, IATA and WMO have developed a standardized WICAP Operator and partner airline agreement which assures compatibility with the WICAP Data Policy and the WMO Unified Data Policy. This WICAP Operator/airline agreement could potentially also be adapted for a national AMDAR programme under arrangements outside WICAP.

If requested, WMO can assist in the process of developing an agreement or contract between an NMHS and an airline for operation of a national AMDAR programme.

Important notes:

The arrangement of contracts and agreements can be a complex process and such documents must be consistent and in keeping with both national and international laws and legislation. For this reason, it is highly recommended that Members consult with either their own or hired legal staff to assist in this process and ensure that any agreement or contract developed is compliant with the law and does not unknowingly or otherwise disadvantage any of the parties to the agreement.

In many cases, national laws prevent contracts from containing the waiving of third-party liabilities. In such cases, it is critical to undertake a risk assessment and ensure that each party has developed and implemented appropriate mitigation strategies for any risks associated with the operation of the programme.

~~If requested, WMO may be able to assist in the process of developing an agreement or contract between an NMHS and an airline for operation of an AMDAR programme.~~

2.1.2 *Design and implementation of the aircraft meteorological data relay system*

When commencing a new AMDAR programme, many requirements must be taken into consideration regarding the design, development and the implementation of the system.

In designing and implementing the AMDAR system, the NMHS must consider all components of the AMDAR system shown in ~~[REF-Figure 1.1 (section 1.6.1)]-above~~.

The following are the major system elements to be addressed for design, development and implementation:

- (a) Regional and international design considerations;
- (b) Requirements for measurement of humidity (including sensor installation and maintenance) and turbulence (with associated algorithm software);
- (c) Configuration and optimization;
- (d) AOS development and implementation;
- (e) Air-to-ground communications;
- (f) Ground-based communications and data processing infrastructure;
- (g) Delivery to data users;
- (h) Data-quality management and monitoring.

2.1.2.1 Regional and international design considerations

There are two international aspects of an AMDAR programme design that ~~might-should~~ be taken into consideration ~~before-when~~ designing and implementing an AMDAR programme and system. These are:

- (a) International AMDAR data sharing and optimization opportunities;
- (b) International cooperation on AMDAR system infrastructure.

Many national airlines operate internationally and, therefore, may be capable of producing valuable AMDAR data both within and outside national boundaries. This has implications for two aspects of the AMDAR programme.

First, if a national airline is not yet ready to participate in the AMDAR programme, it might be possible to provide AMDAR data over or within that country generated by another operational national AMDAR programme. Through a bilateral arrangement, the recipient NMHS would cover the incremental costs to the operational AMDAR programme for providing that data.

Second, when it comes to the roll-out of the AMDAR fleet that will be made operational, it is worth considering equipping a combination of domestic, regional and international aircraft fleets that, when combined with suitable configuration or optimization (see below) would allow a more comprehensive national and regional coverage. This would have several advantages including an even greater impact on national, regional and global NWP and the opportunity for collaboration and data-cost sharing with other NMHSs.

The second consideration may lead to significant opportunities for reducing the costs associated with AMDAR system infrastructure. The international aspect of airline operations and communications and the fact that the AMDAR programme relies on using standardized aviation and meteorological communications protocols (that is, ACARS and WMO BUFR), makes

it possible for AMDAR data to be received and processed by dedicated regional data acquisition and processing hubs. This offers the opportunity for international and regional collaboration and efficiency dividends in relation to the development of AMDAR programme infrastructure.

Examples of regional cooperation in AMDAR are:

- The European Meteorological Services Network (EUMETNET¹⁷³ – representing 31 Member States)-AMDAR programme (E-AMDAR¹⁷⁴), consisting of (15-14 airlines, supported by 31 member States and more than 1 000 aircraft), providing supplementary global data outside the EUMETNET¹⁷⁵ domain through bilateral agreements and as a contribution to the WWW programme;
- The United States MDCRS programme (seven airlines) providing data outside the United States domestic airspace over central and South America;
- AMDAR data-cost sharing between Australia and New Zealand;
- The South Africa programme providing data outside South African and continental African airspace over the Atlantic and Indian Oceans.

WICAP AMDAR Planning and Development

Based on the above considerations and following an approach by the International Air Transport Association (IATA), WMO and IATA have established the WMO-IATA Collaborative AMDAR Programme (WICAP) as described in section 1.12.2. WICAP provides a WMO regional framework for AMDAR planning, development and operation, in which the international collaborative aspects of the design of AMDAR can be most effectively leveraged. Cooperative arrangements are strongly encouraged by WMO and can be facilitated through supportive actions within WMO Regional Associations (see section 1.10) and communication between the national WMO ABO focal points.

Under ABOP, Aircraft-Based Observations Regional Implementation Plans (A-RIPs) have been developed as a component of the WIGOS regional implementation plans. The A-RIP provides the proposed and planned aircraft-based and AMDAR observing system design for each WMO Region so as to best support meeting requirements for upper-air observations as a contribution to the WMO RBON and GBON.

2.1.2.2 Network configuration and optimization

Before initiating the development of AOS, it is necessary to consider the likely size of the potential national AMDAR fleet and how data production will be configured and controlled. AOS contains software configuration parameters and functions for optimizing reporting based on geographical area, airport identification or time. The default configuration of the software should be discussed with the software developer and specified before the software is developed and released.

When limited to the AOS configurable optimization functionality only, AMDAR systems and programmes can still have high redundant data levels (up to and more than 50% for large programmes). Given the significant communications costs associated with the AMDAR system, the AOS specification and requirements have been developed to enable the software application to respond to "uplink commands", transmitted through the ACARS system.

Some AMDAR programmes have made use of this AMDAR software functionality by developing and implementing ground-based ADOS. Based on flight plans between so-called "airport pairs" (departure and destination locations) these systems are able to determine the potential AMDAR data that might be produced during a set time interval. If data is already available or

¹⁷³ <http://www.eumetnet.eu/>.

¹⁷⁴ <https://www.eumetnet.eu/activities/observations-programme/current-activities/e-amdar/>

¹⁷⁵ ~~http://www.eumetnet.eu/~~¹⁷⁶ AOSFRS version 1.1 (referenced previously).

scheduled to be produced during the period by another AMDAR aircraft, the ADOS will automatically compile and send uplink commands to the aircraft to reconfigure the reporting configuration of the AOS and thus avoid the production of redundant data not required for meteorological service provision. Such ADOS have demonstrated the capability to reduce the communications costs associated with AMDAR systems by 50% or more while not having an adverse impact on useful data coverage.

The E-AMDAR and Australian AMDAR programmes have both implemented ADOS. Commercial service providers (Rockwell Collins/ARINC and the Société internationale de Télécommunications aéronautiques (SITA)) have also developed optimization systems which can also be used for AMDAR data optimization.

For national AMDAR programmes with fleet sizes of the order of 50 or more aircraft, it is recommended that ADOS be implemented as a component of the system infrastructure.

In addition to reducing costs and data redundancy, ADOS also offer the capability of altering and adjusting data observations output based on short-term requirements. Potential applications include the targeting of additional AMDAR data for severe synoptic or other scale weather system monitoring and prediction, or mitigating coverage loss during airline strikes or system outages that have an impact on data output and network coverage. Furthermore, optimization systems can be used for additional data acquisition from areas or regions where no national or regional AMDAR programme is available, and where national NMHSs have agreed to cover the incremented cost.

Under WICAP, it is expected that regional and/or a global ADOS would be established to facilitate control of data output and reduction of redundant data.

Further information and guidance on the requirements for development and utilization of an ADOS can be found in Appendix E.

2.1.2.3 Aircraft meteorological data relay on-board software development and implementation

The role of AOS is to facilitate the functions and the required system interfaces of the on-board AMDAR system. The primary functions of AOS are:

- (a) Function as an interface to a variety of innate aircraft avionics equipment;
- (b) Perform initial quality checks on the input data;
- (c) Perform calculations upon the input data to derive required meteorological variables;
- (d) Process, at set intervals, collected data into standard output messages for transmission to ground stations;
- (e) Accept and process inputs, allowing users to alter the AOS behaviour by manual or uplink command reconfiguration.

Given that the full functionality of AOS is relatively computationally complex and demanding, the AMDAR system relies on and is usually best employed in modern commercial aircraft, equipped with the necessary avionics, flight data computers and communications systems.

The current AMDAR observing system relies on the communications protocols defined for ACARS, which are specified within the standards of AEEC.

The World Meteorological Organization currently specifies and maintains two meteorological standards for AOS:

- (a) AOSFRS¹⁷⁶, which supersedes the ACARS AMDAR ACMS (AAA) specification series (versions 1 to 3) and is deemed to be the definitive reference for AOS functionality;
- (b) The ARINC 620 Meteorological Report versions 1 through 6 defined within the AEEC 620–810 DGSS/IS, which is maintained by the AEEC Data Link Systems Subcommittee. Within the specification, AMDAR reporting formats and functionality are defined through the definition of the Meteorological Report.

The AOSFRS and ARINC 620 specifications both rely on the basic DGSS/IS ACARS protocols. The specifications or their URL references are provided from the AMDAR resources area.¹⁷⁷

In the near future, there is an expectation that alternative on-board avionics and communications platforms, potentially offering more efficient, more flexible and cheaper solutions, will be used to implement AOS functionality. This is one of the subjects of WMO Instruments and Observing Methods Report No. 123, *Currently Developing and Future Communications and Technology Impact on AMDAR*¹⁷⁸, which, although published in 2016, provides information and some guidance on such alternatives, which include:

1. Use of aircraft-to-ground satellite-based communications connectivity, which can support ACARS and Internet protocols, offering potentially cheaper data communications solutions.
2. Use of on-board wireless (WIFI) or "cabin connectivity" systems to access avionics data, combined with cockpit, or even cabin-based "in-flight entertainment" computing devices to support on-board data reception and processing.

Additionally, and covered under section 2.3, privately operating entities can support the provision of both alternative avionics and communications connectivity solutions, that can support AMDAR functionality and reporting.

The NMHS and the airlines~~s~~ will need to reach agreement on the terms and conditions for any software development that is required to be undertaken and whether there will be a requirement for the involvement of a third-party applications developer. The AOS will generally be required to undergo testing and certification with the avionics manufacturer to ensure that it complies with requirements and does not interfere with or adversely affect existing and standard applications.

Further information and guidance on AOS development can be found in Appendix F.

Flight testing

Once AOS has been developed, it should be tested operationally to ensure its correct functionality and performance, including message format, response to uplink commands, correct software configuration and quality of the AMDAR data produced. Arrangements to conduct flight testing on one or more aircraft over a suitable period of time (for example, 1–2 weeks) should be made with the airline and the AOS developer in advance and, if necessary, include a process to correct any software defects or bugs. Such testing can be undertaken at ground-testing facilities or from the ground during aircraft maintenance, but it is recommended to also very carefully examine and analyse the AMDAR data received from a series of operational flights ~~very carefully~~ before the full AOS roll-out occurs and before AMDAR data is provided to WIS. The flight testing process and data analysis should involve a number of checks including (as a minimum):

- Comparing temperature, wind and other meteorological data with co-located radiosonde

¹⁷⁶ AOSFRS version 1.1 (referenced previously).

¹⁷⁷ <http://www.wmo.int/pages/prog/www/GOS/ABO/AMDAR/resources/index-en.html>
<https://community.wmo.int/activity-areas/aircraft-based-observations/resources>.

¹⁷⁸ https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=19496

and/or NWP information;

- Validating spatial and temporal coordinates;
- Ensuring compliance with the (latest) WMO AMDAR BUFR specification FM 94.

Experts from ABOP can assist and provide technical advice in relation to AOS specification, development and testing.

Software roll-out

Once AOS and data quality have been tested, and the AMDAR data acquisition and processing system is operationally implemented, the airline can be requested to install the software across the entire proposed AMDAR fleet. This will usually occur during standard aircraft maintenance checks and processes so as to minimize costs and disruption to airline operations.

2.1.2.4 Air-to-ground communications

The primary system that supports communications for the global aviation industry is ACARS. The aeronautical communications infrastructure that supports air-to-ground communications of ACARS is normally provided by one of the two major aviation DSP companies, ARINC and SITA.¹⁷⁹ Independent communications companies are operating similar aviation services (in Brazil, China, Japan and Thailand, for example) and are linked to the ground-based component of the global services provided by ARINC and SITA. Both ARINC and SITA provide two-way communications based on VHF, HF and satellite systems. Airlines will usually have a contract with one or other of these companies to guarantee global communications services for their own commercial operational purposes.

On-board avionics applications require air-to-ground communications via ACARS utilizing both VHF and satellite communications systems for global coverage. Some AMDAR software applications are, however, configured to use only the VHF communications channel for data delivery. In such cases, this can mean that en route reports, compiled over locations where VHF coverage is not available, will be delayed by several hours on long-haul international flights.

The downlinked AMDAR data are received by the ground reception system of the DSP and routed to the airline. Data can then either be routed by the airline to the NMHS or in some cases, in agreement with the airline, can be routed directly to the NMHS by the DSP in parallel. Both approaches would usually require the establishment of hardware and software systems within the NMHS to which the data is routed using an Internet transfer protocol such as, for example, TCP/IP or FTP. In the latter case, the NMHS will need to negotiate a contract with the DSP for providing the service.

In both cases the data will be received in a type-B ACARS message format. The NMHS will have to develop a ground processing system for receiving, de-coding and quality checking the data before reformatting them into a bulletin for operational use and distribution to WIS.

Future communications and ACARS over IP

Currently, the aviation industry is rapidly moving to “connected aircraft operations” with the aim to improve efficiencies and reduce costs based on both more flexible and efficient data communications as well as increased exchange of data with the ground to improve flight management and operations. To facilitate this, airlines are looking for new ways to both

¹⁷⁹ Although a new operational system has recently been developed based on the low Earth orbiting satellite system IRIDIUM and may also be an optional consideration.

improve data throughput and reduce the associated costs by sending particular messages over different media. This has led to the option for utilization of ACARS over IP (AoIP), which harnesses the advantages of established ACARS protocols, while also utilizing the growing availability and decreasing cost of broadband cellular connectivity on the ground, and Internet Protocol, or IP-capable SATCOM connectivity when airborne.

While not yet established as a component within any currently operational AMDAR programme, Member experts should work with their aviation partners and data service providers to examine the potential for use of AoIP to support more efficient AMDAR data communications.

2.1.2.5 Ground-based reception and processing

It is the responsibility of the NMHS to ensure that the necessary ground-based processing system for AMDAR data is developed, implemented and made operational by the time the airline(s) commence producing data.

The data acquisition and processing system is normally located in the NMHS and is required to:

- (a) Receive the data (most usually delivered as a type B ACARS message, for which the format can be obtained from the relevant software specification – see AOSFRS version 1.1 (referenced previously) or ARINC 620 (see 2.1.2.3);
- (b) Decode the data;
- (c) Conduct rudimentary data-quality checks (range, rates of change, observations consistency, and the like) – see Appendix A;
- (d) Reformat the data into acceptable messages or bulletins for operational use within the NMHS and for exchange on WIS – see Appendix C.

Under WICAP, a fundamental aim is the establishment of regional data-processing systems (RDPC) in each WMO Region, which can support a regional approach to this aspect of the AMDAR programme. This avoids the duplication of such functionality and infrastructure within each new AMDAR programme implementation, leading to collectively reduced costs for WMO Members that participate in WICAP – see Section 1.12 for more details.

2.1.2.6 Planning for water vapour measurement in the aircraft-based observations network

The addition of WVM should also be evaluated in the planning of an ABO network, as it enables the ~~network to~~ inclusion of observations of all the basic meteorological parameters provided by radiosondes. WVM can be accomplished with the addition of an appropriate water vapour sensor to some or all of the aircraft participating in the ABO programme. This requires a relatively minor modification to the aircraft for sensor installation, which is typically installed by the airline partner's maintenance team. The sensor must also be certified for use on specific aircraft types by the governing aviation regulatory body for the nation or region (for example, the Civil Aviation Administration of China, the European Aviation Safety Agency, FAA, among others). This process, known as a supplemental type certification is explained on the WMO AMDAR website.

The Water Vapour Sensing System version II (WVSS-II)¹⁸⁰, currently supplied by FLYHT Aerospace Solutions Ltd., is a specialized sensor designed specifically for aviation use in combination with AMDAR, and is currently -- It has undergone extensive performance testing and operational evaluation by WMO Member NMHSs in collaboration with the WMO AMDAR programme. It has been certified for use on multiple aircraft types in the United States and Europe. WVSS-II is currently the only sensor deemed to be capable of meeting operational

¹⁸⁰ <https://flyht.com/weather-sensors/wvss-ii/>

and performance requirements for use with AMDAR (see AOSFRS version 1.1 (referenced previously), Appendix C.2 – Atmospheric water vapour content). A WMO Instruments and Observing Methods document “Tests, Comparisons and Operational Performance of the Water Vapour Sensing Systems (WVSS-II)”¹⁸¹ ~~– regarding the performance of WVSS-II was published in has been drafted and is expected to be finalized in 2019~~⁷.

As at ~~July 2017~~ August 2022, there are 150 aircraft equipped with WVSS-II reporting WVM within the AMDAR programme globally. The United States AMDAR and the E-AMDAR programmes operate 141 and 9 equipped aircraft respectively. Both regions are continuing to endeavour to expand their fleets implementations of WVM with WVSS-II. WVM data is currently used in various NWP models and recent studies have indicated this addition provides a significant benefit to model performance (see James and Benjamin, 2017; Ingleby, 2016).^{182,183}

While it is recommended to start a WVM programme after standard AMDAR operations have begun, reaching agreement for this addition will take time and it is best to commence discussions on this aspect with the airline early. The following factors should be considered when implementing WVM:

- Whenever possible, consideration should be given to airline partners that operate aircraft types for which a sensor certification (supplemental type certification) is available. This will reduce the need to go through a lengthy certification process, which can take close to a year to complete, depending on many factors.
- The AOS must be adapted to accommodate the addition of the new sensor.
- The ground-based processing centre must accommodate the new data type, including quality controls, data formatting and management of metadata.
- While ideally all aircraft in the ABO network would be equipped to report WVM, realistically only a relatively small percentage of the fleet will typically be equipped. That percentage will be determined by the anticipated operational frequency and location of the aircraft concerned. Consideration must be given to the fact that an airline will always have a small number of their aircraft fleet out of service for maintenance at any one time. Therefore a sufficient number of aircraft must be equipped to ensure WVM data is always available to support NMHS data needs.
- The sensor is typically installed during a scheduled aircraft “heavy maintenance” check. This is a routine aircraft maintenance that typically lasts for one or two months, depending on local practice. Experience shows that installation is easily accomplished during this period without impact on other airline maintenance activities. Since this maintenance is only done on each aircraft approximately every two years, it may take time to get the planned number of aircraft equipped with the sensor.
- While sensor performance has proven to be stable for six years or more, it is recommended that a store of spare sensors of at least 5% of the installed fleet should be maintained. This will allow the most effective maintenance programme and not cause undue impact to the partner airline. Maintenance of the sensor unit has proven to be very infrequently required and, when it is necessary, the unit can be replaced within a matter of hours.

¹⁸¹ https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9882

¹⁸² James, E.P. and S.G. Benjamin, 2017: Observation system experiments with the hourly updating rapid refresh model using GSI hybrid ensemble–variational data assimilation. *Monthly Weather Review*, 145:2897–2918.

¹⁸³ Ingleby, B., 2016: Extra aircraft data including humidity: ECMWF evaluation of quality and impact. Presented at the ninety-sixth American Meteorological Society Annual Meeting, New Orleans, 9–14 January.

2.1.3 Operations

2.1.3.1 General requirements

2.1.3.1.1 Responsibilities of Members

Members should ensure that their AMDAR system is operated in accordance with the following general requirements:

- Agreements with partner airlines should be in place to ensure that they undertake those responsibilities identified in section 2.1.3.1.2, and so that ABO generated by the programme can be made available to all WMO Members on WIS in accordance with the requirements of WMO ~~Resolution 40 (Cg XII)~~ [Unified Data Policy](#);
- In consultation with airline partners, the AOS should be configured in accordance with requirements for upper-air data and ABO (see section 1.5);
- If implemented and utilized as a component of the AMDAR system, correct configuration and operation should be ensured of the ground-based optimization systems in consultation with airline partners;
- Processing and management of AMDAR messages and observational data received from partner airlines should proceed in accordance with sections 1.7, 1.8 and 2.1.3.3;
- Partner airlines should be informed when an aircraft is reporting data outside of tolerance ranges for meteorological parameters;
- The reporting of ABO and metadata should be in accordance with national, regional and international requirements and for provision of such data on WIS – see sections 1.9, 1.10, 2.1.3.4 and 2.1.3.5;
- Monitoring of operational systems and AMDAR data should be performed in accordance with sections 1.8, 2.1.3.3 and Appendix B;
- Management of incidents, including the identification and rectification of defects, should be in accordance with section 2.1.3.7;
- Maintenance of the observing system components should be in accordance with sections 1.11 and 2.1.3.9;
- Planning, implementation and documentation of changes in the operational practices and procedures of the observing system should be in accordance with sections 1.11 and 2.1.3.8.

2.1.3.1.2 Responsibilities of partner airlines

Partner airlines have several responsibilities to facilitate and support the planning and operation of an AMDAR programme and these responsibilities should be negotiated in a formal agreement as described in section 2.1.3.1.1. Thus, partner airlines will be expected to:

- Assist in developing AOS as needed – see section 2.1.2.3;
- Develop documentation to support AOS installation and maintenance;
- Assist in flight testing of the software – see section 2.1.2.3.1;
- Implement the software in avionics systems through roll-out on the selected fleet(s) – see section 2.1.2.3.2;
- Arrange air-to-ground communication of AMDAR data to the NMHS – see section 2.1.2.4;

- Facilitate contacts between the NMHS and DSP(s) as needed – see section 2.1.2.4;
- Assist in setting up ground-based data transmission as needed – see section 2.1.2.5;
- Allow the NMHS the use, or ownership of data for Member-mandated purposes in accordance with WMO ~~Resolution 40 (Cg XII)~~ Unified Data Policy and, when appropriate the WICAP Data Policy;
- Ensure that updates to avionics systems do not disable or adversely affect AMDAR operation and that the NMHS is informed of such updates in a timely manner;
- Provide required operational metadata – see sections 1.10 and 2.1.3.5;
- Rectify sensor and data-quality issues as soon as possible within operational constraints;
- Inform about planned operational changes, for example, flight schedules and routes, fleet configurations or renewals and other issues that could influence AMDAR data provision;
- Agree on operational programme costs – see section 2.1.1.5.

2.1.3.1.3 Responsibilities of other partners

The NMHS and airlines may have to contract a DSP for the transmission of AMDAR data from the aircraft to the ground and from the airline's data processing infrastructure to the NMHS. The contract should:

- Guarantee the highest possible reliability of the transmission infrastructure operated by the DSP – see sections 2.1.2.4 and 2.1.2.5;
- Include a feedback mechanism to inform the NMHS and the airline about any planned changes or incidental issues that will disrupt the data transmission;
- Define backup solutions needed to prevent or minimize the duration of disruption in data provision.

2.1.3.2 Observing practices

2.1.3.2.1 Reporting configuration

Observing frequency

Members should be responsible, in collaboration with partner airlines, for ensuring that AOS is configured optimally so as to best meet requirements for upper-air data and ABO as described in section 1.5.

As described in section 2.1.2.3, the primary standard for AOS is AOSFRS, maintained by WMO. The AOSFRS provides the functional and meteorological requirements for AOS that should also underpin any applications that adhere to the uplink and downlink message formats associated with the AEEC ARINC 620–810 meteorological report.

Depending on the degree of configurability of the AOS that has been implemented (see section 2.1.2), Members should collaborate with partner airlines to ensure that the AOS reporting configuration is established and maintained so as to best meet the default reporting regime defined within AOSFRS as a minimum.

The AOS should be used to configure and determine both the frequency of reporting during the various phases of flight (see Figure 2.1) and also over which geographical areas and locations the observations are to be made and reported.

The reporting frequency during the ascent, en route and descent phases of a flight should be in accordance with AOSFRS as a minimum, either based on air pressure level specification (vertical resolution) or on a time-based specification (temporal resolution) – see Figure 2.2.

Reporting location and optimization

Ideally, vertical profiles of AMDAR observations obtained at airports would be equally spaced (both geographically and temporally) and configured or optimized so as to best meet requirements associated with the relevant WMO application areas for which the AMDAR network has been established to address (see section 1.5). For example, the AMDAR network might be configured and optimized so as to endeavour to meet the requirements for the provision of upper-air data for global NWP in compliance with requirements for GBON. However, in practice the ideal data output necessary to meet the precise requirements is very difficult to attain. Airports are located where they are to meet requirements for transport of people and goods. In some areas they are closer to each other, so that observations at all locations would be surplus to requirements, whereas in sparsely populated areas there are longer distances between airports and the requirements for observations are not able to be fully met. Furthermore, an airline participating in an AMDAR programme might not service all airports needed to deliver the required horizontal coverage of vertical profiles.

The geographical production of observations by the AOS can be controlled through two mechanisms ideally available within the AOS application and as defined within AOSFRS. First, geographical boxes can be defined and set either to report or suppress observations. Second, a list of airports can be defined and set either to report or suppress vertical profiles. Members should collaborate with airline partners to ensure that these configurations are established and maintained so as to best meet the requirements for horizontal resolution of reporting of both vertical profiles and en route AMDAR observations.

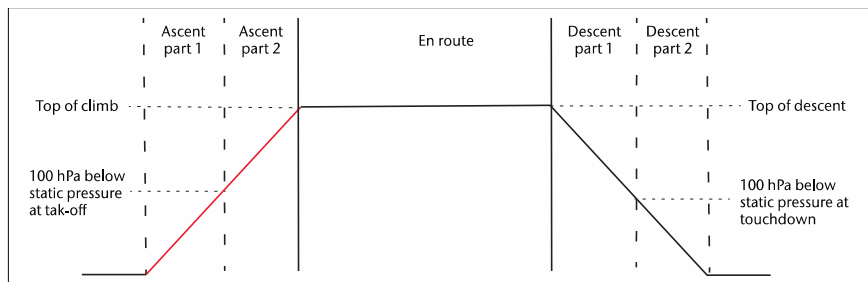


Figure 2.1. AMDAR flight phases

	Pressure-based scheme	Time-based scheme
Ascent Part 1	5 or 10 hPa intervals for first 100 hPa (default 10 hPa)	3 to 20 secs intervals (default 6) for 30 to 200 secs (default 90)
Ascent Part 2	25 or 50 hPa intervals above first 100 hPa (default 50 hPa)	20 to 60 secs intervals (default 20) for 490 to 1050 secs (default 510)
En route	1 to 60 minutes interval	(default 7 minutes)
Decent Part 1	25 or 50 hPa intervals from TOD to last 100 hPa (default 50 hPa)	20 to 60 secs intervals (default 40) from TOD touchdown
Decent Part 2	5 or 10 hPa intervals from last 100 hPa (default 10 hPa)	

Figure 2.2. Specifications for AMDAR observing intervals by flight phase

Ground-based data optimization configuration

Once the AOS is configured and activated, the aircraft will make observations and send reports in the same way during each flight. The default AOS configuration settings can be changed but that requires either a manual intervention, usually by the airline, or, if the software has the required functionality, through the sending of configuration-change uplink commands to each aircraft in the fleet. As a result, and depending on the number of aircraft in the AMDAR fleet and their flight schedules, the permanent default configuration may result in the collection of more data than required at certain airports or along certain routes. These redundant data may be up to 50% or more of the total volume of AMDAR data collected and can result in unnecessarily high communications costs for the NMHS. This issue can be alleviated or resolved through the development and employment of a ground-based ADOS. More details on the development and implementation of an optimization system are provided in section 2.1.2.2 and Appendix E.

If Members employ an optimization system, they should:

- Configure or arrange for configuration of the system to ensure that they optimally meet requirements for provision of ABO as described in section 1.5;
- Collaborate and cooperate with regional Members and other AMDAR programmes to endeavour to optimize regional and global coverage of ABO outside and beyond national borders – see sections 1.12 and 2.1.2.2.

2.1.3.3 Quality management

General requirements and provisions for management of the quality of ABO are provided in section 1.8.

Data-quality control

On-board data processing

Quality control processing should be applied to AMDAR observational data variables in accordance with the data validation procedures as specified in AOSFRS.

Ground-based data processing

Members should apply the relevant quality control procedures to AMDAR data after their reception by the ~~DPC~~ data-processing centre and before the provision on the WIS.

Data monitoring and quality assessment

Members should develop and implement policy and procedures for quality monitoring and assessment of AMDAR observations made by their AMDAR programme.

The WMO Lead Centre for aircraft and satellite data monitoring, Washington, is responsible for quality monitoring of ABO and the dissemination of monitoring information to WMO Members. It has the role of lead centre for aircraft data using the data-monitoring processes carried out by the United States National Weather Service, NCEP ~~z~~ Central Operations.

At the current time, ABO data monitoring is limited to the compilation and notification of monthly NWP comparison reports that are available online from NCEP Central Operations, Quality Assessment Project (<http://www.nco.ncep.noaa.gov/pmb/qap/>).

Members should use the monitoring information and reports provided by the WMO Lead Centre for aircraft and satellite data monitoring as an integrated component of the quality management operations of their AMDAR programme.

Members should consider the development and implementation of additional monitoring procedures for AMDAR observational data, which might include:

- Use of statistics and diagnostic results from their AMDAR quality control procedures (see 1.7.8.2.1 and Appendix A);
- Use of the monitoring results of other WMO Member monitoring centres;
- Use of AMDAR information available at the Global Data Centre for Aircraft-based Observations;
- Intercomparison of AMDAR observations with NWP fields;
- Intercomparison of AMDAR observations with other sources of upper-air observations, for example radiosonde data;
- Monitoring diagnostics developed and based on other data analysis techniques such as:
 - Temporal consistency/gradient checks;
 - Spatial consistency/gradient checks;
 - Aircraft intercomparison;
 - Aircraft apparent velocity checks.

Members should develop procedures for the analysis of available monitoring information and take prompt and appropriate corrective action (see 2.1.3.67) for systemic defects and issues identified that adversely affect the quality of AMDAR observations provided to WIS.

Detailed guidance on quality monitoring and analysis of ABO data is provided in Appendix B.

2.1.3.4 Data management and reporting

Members should develop policy and procedures for the management of their AMDAR observations in accordance with the provisions defined above and in sections 1.7, 1.8 and 1.9.

2.1.3.5 Metadata management and reporting

Members that provide AMDAR observations to WIS must provide their AMDAR metadata in accordance with the provisions in the *Manual on the WMO Integrated Global Observing System* (WMO-No. 1160), 2.5 – Observational metadata, 3.5 – Observational metadata, and Appendix 2.4 – The WIGOS metadata standard.

Members should manage and report their AMDAR metadata in accordance with the provisions and recommended practices referenced and provided in section 1.10 and Appendix D.

2.1.3.6 Systems operations and management

An operational AMDAR system will have several important communications and data-processing components, which may include one or more of:

- A networked data-reception computer or server that receives AMDAR data from the aviation DSP, airline or other data provider entity;
- A message switching/routing computer or server;¹⁸⁴
- A data-processing computer system;

¹⁸⁴ Message switching is a network switching technique in which data is routed in its entirety from the source node to the destination node.

- A data-archival or database computer system;
- If optimization/uplinking is implemented, a networked computer or server that compiles and sends AMDAR uplink commands to the aviation DSP or airline.

Members should ensure that they develop and implement a policy, plans and procedures for each of the AMDAR component systems to ensure that their operations are maintained and assured at the highest possible level of availability and to meet both national and international requirements for the continuous and uninterrupted provision of AMDAR observational data.

Members should ensure that systems management policy and procedures includes suitable provisions for such measures as:

- Computer system redundancy;
- System fault and maintenance switchover;
- Message and data buffering, archiving and backup;
- Database mirroring or replication;
- Computer hardware, operating system and applications software maintenance.

2.1.3.7 Incident management

An incident is an unplanned interruption or reduction in the quality of a service or product. Incident management is the undertaking of procedures and actions in response to such incidents and includes as a minimum their reporting, rectification and documentation.

The objectives of incident management procedures are to:

- Recover and return as quickly as possible to normal service production and minimize the negative impact for data users;
- Ensure that the highest possible levels of service quality and availability are maintained.

Examples of incidents that will have a negative effect on the production of AMDAR data are:

- Operational computer system outage or malfunction;
- Malfunction of a sensor of an aircraft, for example, of a temperature probe;
- Industrial actions by airline staff (usually announced some time in advance);
- Unplanned grounding of a number of aircraft for meteorological, environmental, technical, ~~safety~~ or operational or other reasons;
- Updates of avionics software that disturbs the proper functioning of the on-board AMDAR software.

Members should ensure that suitable policy and procedures for the management of incidents are developed, documented and maintained by staff responsible for the operation of the ABO programme. Such procedures should ensure that incidents adversely affecting the quality or timeliness of AMDAR observations are rectified in a timely manner.

Members should ensure that incidents, particularly those that have an impact on data quality or availability, are documented, recording the nature of the incident, the corrective action taken and the times and dates of occurrence and rectification.

Members should, in collaboration with their partner airlines, develop and agree on policy and procedures for incident management associated with any additional AMDAR-related, airline-operated equipment or sensors, in accordance with the requirements specified by the manufacturer. This will include, for example, provisions for WVSS ~~humidity~~water vapour sensor replacement in the event of quality reduction or operational failure.

It is recommended that Members report such incidents to the relevant WMO lead centre for ABO and to WMO focal points ~~on~~for ABO through the relevant communications channels.

2.1.3.8 Change management

Change management involves the planning, defining and implementing of new or modified procedures and/or technologies, either out of necessity or so as to take advantage of opportunities that lead to improvement or greater efficiency in operations.

In contrast to incident management, change management is a planned and managed process that will influence programme operations for a predictable or known time and might change or even reduce the programme's capability to produce data as normal. Examples of such changes are:

- An airline stops serving a certain geographical area that is part of the current AMDAR programme;
- An airline retires a certain aircraft type within its fleet;
- An airline commences operation of a different aircraft type;
- The AOS needs to be replaced by an updated version;
- The AMDAR programme changes to using a different data format for provision of data to WIS.

It is recommended that Members should, through the relevant communications channels, report and advise the relevant WMO technical commissions, lead centre for ABO and focal points on future plans for changes to their operational ABO system, including relevant changes to ABO metadata in accordance with section 2.1.3.5.

2.1.3.9 Maintenance

Maintenance consists of the routine processes and procedures that ensure that infrastructure and equipment, upon which the quality and reliability of observing system outputs depend, are planned and implemented.

Members must as a minimum maintain their AMDAR observing system in accordance with the provisions in the *Manual on the WMO Integrated Global Observing System* (WMO-No. 1160), 2.4.7 and 3.4.7, and section 1.11 of the present Guide.

Maintenance of the aircraft, its sensors and avionics hardware and software, is considered to be the responsibility of each cooperating airline. This is also the case for the airline's ground processing system when the AMDAR data is passed through that system to the NMHS.

Members should, in collaboration with their partner airlines, develop and agree on policy and procedures for the detection, advisement and rectification of issues and errors associated with the quality and operational performance of aircraft sensors, systems and infrastructure upon which their AMDAR observing system depends.

Members should, in collaboration with their partner airlines, develop and agree on policy and procedures for the maintenance and/or calibration of any additional AMDAR-related operational equipment or sensors in accordance with the requirements specified by the manufacturer.

AOS maintenance

Members should plan and budget for maintenance of AOS software and endeavour to comply with AOSFRS.

The NMHS is responsible for the maintenance of its ground-based infrastructure necessary for receiving, processing and distributing the AMDAR data and for monitoring the quality of the data and products.

2.1.4 AMDAR Capacity development and outreach

~~The World Meteorological Organization~~ WMO and its Members maintain the work programme of the ~~CBS and CIMO expert teams~~ Aircraft-Based Observations Programme, which is described in section 1.12.1, and which includes activities for training and outreach related to the technical development, implementation and expansion globally of the AMDAR programme and the use and management of AMDAR data. The work programme is supported by the WMO AMDAR Trust Fund. Members should contribute to the AMDAR Trust in line with WMO Resolution 22 (Cg-17) – Global observing system, which urges Members “To continue providing contributions to the AMDAR Trust Fund for the support of technical developments and capacity-building related to AMDAR”.

Recently, development of AMDAR has been refocused on the development of the WMO-ICAO Collaborative AMDAR Programme (WICAP) as described in section 1.12.2 and which provides a regional focus for AMDAR programme development, particularly over data-sparse areas of the globe.

2.1.4.1 Regional aircraft meteorological data relay workshops

~~Workshops on AMDAR may be initiated under an agreement between WMO and a hosting WMO Member. Agreement on the hosting of such workshops shall be based on the general terms and conditions for hosting a WMO regional workshop on AMDAR as described in Appendix G. The purpose of workshops is not only to assist Members in the planning and commencement of new AMDAR programmes but also to stimulate wider and collaborative development of AMDAR in the region.~~

~~The workshop programme covers presentations made by the WMO Secretariat and invited AMDAR experts, and discussions on the various aspects of planning, implementation and operation of an AMDAR programme. The programme also includes presentations highlighting the benefits of AMDAR data to meteorology and to aviation.~~

~~Workshops have previously been held in the following countries:~~

~~----- Toronto, Canada, September 2002 for Northern America;~~

~~----- Dakar, November 2002 for the Agence pour la Sécurité de la Navigation aérienne en Afrique et à Madagascar;~~

~~----- Pretoria, South Africa, October 2003 for the South African Society for Atmospheric Sciences;~~

~~----- Budapest, December 2004 for Central and Eastern Europe;~~

~~----- Bucharest, November 2007 for south-east European countries;~~

- Kuala Lumpur, November 2008 for South-East Asia;
- Mexico City, November 2011 for Latin America;
- Nairobi, June 2015 for Southern, Central and Eastern Africa;
- Casablanca, Morocco, December 2015 for Northern and Western Africa;
- Panama City, August 2016 for Central and South America;
- Abu Dhabi, November 2016 for West Asia;
- Jakarta, May 2017 for the South-West Pacific Region (WMO Region V);

~~2.1.4.2 Online interactive training course~~

~~An online learning module on AMDAR, "Introduction to Aircraft Meteorological Data Relay (AMDAR)" is available to WMO Members through the COMET Program of the University Corporation for Atmospheric Research.~~

~~The content is organized into three sections, focused on the meteorological applications of AMDAR, the aviation applications of the data, and additional information about the systems and requirements for AMDAR implementation. Several experts offer interviews describing examples of AMDAR use in numerous meteorological and aviation applications.~~

~~The intended audience for the module includes meteorological service managers and providers, observational development groups, the aviation industry, and others interested in benefiting from an ABO system in their region. With its broad scope, the lesson should appeal to anyone interested in learning more about the AMDAR programme, the observations it provides, and how the data are used.~~

~~The learning module on AMDAR can be found as part of the COMET's MetEd freely accessible collection of learning resources for the geoscience community. Among these resources is also the module on volcanic ash describing impacts to aviation, climate, maritime operations and society, and includes training for forecasters.~~

~~The COMET learning resources can be accessed at https://www.meted.ucar.edu/training_module.php?id=1114#.WXtXbISGNt. The user needs to register and set up an account (at no cost).~~

~~2.1.4.3 WMO aircraft-based observation and aircraft meteorological data relay websites~~

~~The World Meteorological Organization maintains ABO¹⁸⁵ and AMDAR¹⁸⁶ websites providing information on the AMDAR observation system, including data statistics, AMDAR resources and information on the various national and regional AMDAR programmes. The site also provides access to the news, events and email groups.~~

~~2.1.4.4 AMDAR Observing System Newsletter~~

~~The WMO AMDAR Observing System Newsletter¹⁸⁷ is published twice a year and contains information on the WMO global AMDAR observing system, ABO and the work of ABOP.~~

¹⁸⁵ ~~http://www.wmo.int/pages/prog/www/GOS/ABO/index_en.html~~

¹⁸⁶ ~~http://www.wmo.int/pages/prog/www/GOS/ABO/AMDAR/index_en.html~~

¹⁸⁷ ~~<https://sites.google.com/a/wmo.int/amdar-projects-and-collaboration/email-groups/newsletters-and-news>~~

~~supported by the relevant expert teams of the WMO technical commissions, CBS and CIMO Infrastructure Commission (INFCOM).~~

2.2 International Civil Aviation Organization aircraft-based observing systems

Some of the information in this section is derived from material from the final report of the EUMETNET Aircraft-derived Data Feasibility Study Expert Team on the feasibility to initiate a new EUMETNET activity for aircraft-derived observations ~~(2 October 2015).~~¹⁸⁸ with the permission of the EUMETNET observations programme.

2.2.1 Automatic dependent surveillance – contract (future air navigation system 1/A)

Automatic dependent surveillance¹⁸⁹ is a specific ATM application that broadcasts or responds to a request to provide aircraft reports that contain position, altitude, vector and other information from the aircraft for use by an ANSP, other aircraft or other ATM entities.

One application of the system is "addressed" or "contract" ADS: ADS-C. The data is transmitted based on an explicit contract between an ANSP and an aircraft. This contract may be a demand contract, a periodic contract, an event contract and/or an emergency contract. ADS-C is most often employed in the provision of ATM over transcontinental or transoceanic areas that see relatively low traffic levels.

The ANSP initiates the request for the required ADS-C report and the ADS-C system (future air navigation system, FANS) automatically responds without any intervention required on the part of the pilot. The generated ADS reports are addressed and sent to the requesting ANSP. For more details see *Procedures for Air Navigation Services. Air Traffic Management*, ICAO document 4444, 13 – Automatic dependent surveillance: Contract (ADS-C) services.

The ANSP may use an ADS-C report for a variety of purposes. These include:

- Establishing and monitoring of traditional time-based separation minima;
- Establishing and monitoring of distance-based separation standards;
- Flagging waypoints as "overflown";
- Updating estimates for downstream waypoints;
- Route and level conformance monitoring;
- Updating the display of the ADS-C position symbol and the associated extrapolation;
- Generating (and clearing) alerts;
- Generating (and clearing) ADS-C emergencies;
- Updating meteorological information;
- Updating other information in the flight plan held by the ANSP.

¹⁸⁸ ~~http://mode.s.knmi.nl/documents/EUMETNET_ADD_Report_FINAL_v1.0_03102015.pdf~~¹⁸⁹

~~<https://skybrary.aero/articles/automatic-dependent-surveillance-ads> https://en.wikipedia.org/wiki/Automatic_Dependent_Surveillance-Broadcast---Relationship_to_Addressed_ADS.~~

¹⁸⁹ ~~<https://skybrary.aero/articles/automatic-dependent-surveillance-ads> https://en.wikipedia.org/wiki/Automatic_Dependent_Surveillance-Broadcast---Relationship_to_Addressed_ADS.~~

The content of ADS-C aircraft reports is described in ICAO *Meteorological Service for International Air Navigation*, Appendix 4 – Technical specifications related to aircraft observations and reports, and as outlined and referenced above in section 1.6.2. In routine as well as in special aircraft reports the meteorological information is transmitted in a separate assigned data block. In accordance with ICAO documents 4444 and 8896, the ADS-C reports containing a meteorological information block are relayed without delay to WAFCs for further exchange as basic data on WIS.

The aircraft system sends specific aircraft data in different groups of an ADS-C report. Each group contains different types of data. An ADS-C event report contains only some of the groups, which are fixed. The ADS-C periodic report can contain any of the ADS-C groups, which the air traffic services unit (ATSU) specifies in the contract request. The ADS-C report groups consist of the:

- Basic group;
- Flight identification group;
- Earth reference group;
- Air reference group;
- Airframe identification group;
- Meteorological group;
- Predicted route group;
- Fixed projected intent group;
- Intermediate projected intent group.

For further details on ADS-C see ICAO documents 4444 and 8896, as previously referenced.

For more details on the requirements for provision of meteorological data from ADS-C, see sections 1.6.2, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10 and Appendix C.

2.2.2 Automatic dependent surveillance – broadcast

Automatic dependent surveillance – broadcast is a cooperative surveillance technology, regulated by ICAO, in which an aircraft determines its position via [satellite navigation](#) and periodically broadcasts it, enabling it to be tracked. The information can be received by ATC ground stations as a replacement for [secondary radar](#). It can also be received by other aircraft to provide situational awareness and allow self-separation.

As it requires no pilot or external input, ADS-B is "automatic". It is "dependent" in that it depends on data from the aircraft's navigation system. ADS-B is always "on" and requires no operator intervention. It continuously broadcasts aircraft position and other data to any aircraft or ground station equipped to receive ADS-B and can therefore replace or supplement [radar](#) as the primary surveillance method for controlling aircraft worldwide.

The system has two services: ADS-B out and ADS-B in.

"ADS-B out" periodically broadcasts information about each aircraft, such as identification, current position, altitude and velocity through an on-board transmitter. ADS-B out provides ATC with real-time position information that is, in most cases, more accurate than the information available with current radar-based systems. With more accurate information, ATC will be able to position and separate aircraft with improved precision and timing.

"ADS-B in" is the reception by aircraft of ADS-B data such as direct communication from nearby aircraft. The ground station broadcast data is typically only made available in the

presence of an ADS-B-out broadcasting aircraft, limiting the usefulness of purely ADS-B-in devices.

The ADS-B system has three main components:

- (a) Ground infrastructure – a receiving subsystem that includes message reception and report assembly functions at the receiving destination; for example, other airplanes, vehicles or ground systems;
- (b) Airborne component – a transmitting subsystem that includes message generation and transmission functions at the source, that is, the aircraft;
- (c) Operating procedures – the transport protocol; for example, VHF (VHF data link (VDL) mode 2 or 4), 1090 ES, or 978 MHz universal access transceiver (UAT).

The system relies on two avionics components: a high-integrity global positioning system (GPS) navigation source and a data link (ADS-B unit). The format of extended squitter (ES), (see ICAO *The Postal History of ICAO*, Annex 10 – Aeronautical telecommunications, Volumes III and IV) messages has been codified by ICAO in *Protocol Relating to an Amendment to Article 56 of the Convention on International Civil Aviation*, document 8971.

The ADS-B ES message (112 bits) includes a 56-bit data field used to carry ADS-B information, as depicted in Figure 2.3.

At present, only very limited meteorological information (atmospheric thickness) is directly available from ADS-B (ES enhanced surveillance (EHS)), other than information triggered by Mode-S meteorological routine air report (MRAR) (see 2.2.3). However, certain ADS-B data contents, when combined with a selection of Mode-S parameters, allow the derivation of wind and temperature information as described below.



Figure 2.3. ADS-B ES datagram

2.2.3 Secondary surveillance radar Mode-S

Mode-S is a secondary surveillance radar¹⁹⁰ process that allows selective interrogation of aircraft according to the unique 24-bit address assigned to each aircraft. Recent developments have enhanced the value of Mode-S by introducing Mode-S EHS. Mode-S employs airborne transponders to provide altitude and identification data, with ADS-B adding global navigation data typically obtained from a GPS receiver. The position and identification data supplied by Mode-S broadcasts are available to pilots and ATC.

Mode-S data updates rapidly, is very accurate and provides pilots and ATC with common air situational awareness for enhanced safety, capacity and efficiency. Further, the system can provide a cost-effective solution for surveillance coverage in non-radar airspace.

Mode-S transponder-equipped aircraft must also incorporate an aircraft identification feature to permit flight crew to set the aircraft identification, commonly referred to as “flight ID”, for transmission by the transponder. The aircraft identification transmission must correspond to the aircraft identification specified in item 7 of the ICAO flight plan, or, when no flight plan has been filed, the aircraft registration.

¹⁹⁰ <http://www.skybrary.aero/index.php/Transponder>.

In addition to the downlinking of aircraft identification, which is a prerequisite for Mode-S elementary surveillance, other specified downlink parameters may be acquired by the ground system to meet the requirements of Mode-S EHS.

The Mode-S system requires each interrogator to have an identifier code, which can be carried within the uplink and downlink transmissions (1030/1090 MHz). Responding aircraft transponder identification is achieved by acquiring the unique ICAO 24-bit aircraft address.

Further information on Mode-S operation for aviation can be found in the *Manual on Mode-S Specific Services*, ICAO document 9688.

2.2.3.1 Derivation of meteorological data from Mode-S and ADS-B

MRAR Mode-S MRAR

Mode-S MRAR data is collected by interrogation of broadcast dependant surveillance register 4.4 by the Mode-S EHS ATC radar and contains wind and temperature observations, measured or calculated by the aircraft¹⁹¹ (see Table 2.2).

Table 2.2. Mode-S MRAR data types

<i>Data type</i>	<i>Resolution</i>	<i>Unit</i>
Mode-A slant position (range)	1/256	Nm
Mode-A slant position (azimuth)	360/2	Degrees
Position from ADS-B	5	M
Wind speed	1	Knot
Wind direction	180/256	Degrees
Static air temperature	0.25	°C
Average static pressure	1	hPa
Turbulence	4 levels	nil/light/moderate/severe
Humidity	100/64	%

Turbulence and humidity data are not always available. The quality of the EHS MRAR wind and temperature information is comparable to that of AMDAR. The data quality is, however, dependent on the aircraft type, being generally good when transmitted by commercial passenger aircraft, but biased temperatures are sometimes observed when data are transmitted by small business or private aircraft (Strajnar et al., 2015).¹⁹²

ADS-B ES data content

Table 2.3 provides a brief description of the ADS-B message content.

¹⁹¹ See also de Haan, S., 2014: Availability and Quality of Mode-S MRAR (BDS4.4) in the MUAC Area: A First Study, Royal Netherlands Meteorological Institute Internal Report IR 2014-01, <https://emaddc.com/PageByID.aspx?sectionID=215372&contentPageID=1870766> <http://mode.s.knmi.nl/documents/IR-2014-01.pdf>.

¹⁹² Strajnar, B., N. Zagar and L. Berre, 2015: Impact of new aircraft observations Mode-S MRAR in a mesoscale NWP model, *Journal of Geophysical Research – Atmospheres*, 120:3920–3938.

Table 2.3. ADS-B message content

<i>Message type</i>	<i>Downlink format</i>	<i>Data content</i>
ADS-B ES (112 bits)	DF17	Airborne position Surface position ES status Aircraft type and ID Airborne velocity

Mode-S EHS

Mode-S EHS data does not contain meteorological information generated on board. However, by combining certain parameters from the Mode-S EHS downlink aircraft parameters set and from the ADS-B data elements from the downlink format, wind and temperature information can be derived.

From a selection of Mode-S EHS downlink aircraft parameters (see [Certification Specifications and Acceptable Means of Compliance for Airborne Communications, Navigation and Surveillance CS-ACNS](#) ~~Mode S Harmonization of the Transition Arrangements for State Aircraft, European Union Aviation Safety Agency EUROCONTROL~~, for a list of downlink parameters for EHS capability)¹⁹³ and ADS-B ES parameters it is possible to derive good quality wind speed and direction, and moderate-quality air temperature (see Table 2.4) at very high temporal frequency (up to 2-second reports).

Table 2.4. Meteorological parameters derived from Mode-S EHS ~~and Mode-D ES~~

<i>Meteorological parameter</i>	<i>Presence</i>	<i>Observed</i>	<i>Quality</i>	<i>Accuracy compared to NWP model</i>
Wind speed	Derived	All aircraft	Good	2–2.5 m s ⁻¹
Wind direction	Derived	All aircraft	Good	10–15 degrees
Temperature	Derived	All aircraft	Moderate	2K

Mode-S EHS data transmission requires active interrogation from an ATC radar and can only be performed by an authorized body, for example, the ATC. The response transmission of the aircraft can be received using a local Mode-S/ADS-B receiver. The frequency of interrogation is dependent on the application and is generally between 4 and 20 seconds.

If the magnetic heading has been corrected to true north and corrections have been applied for the airspeed, the correct wind vector can be calculated, resulting in good quality wind-speed and direction information.

Figure 2.4 provides an understanding of how these corrections provide high-quality wind information.

¹⁹³ <https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/Annex%20I%20to%20ED%20Decision%202019-011-R%20-%20CS%20ACNS%20Issue%202.pdf> <https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/publication/files/mode-s-harmonization-of-the-transition-arrangements-for-state-ed-1.0-20050114.pdf>.

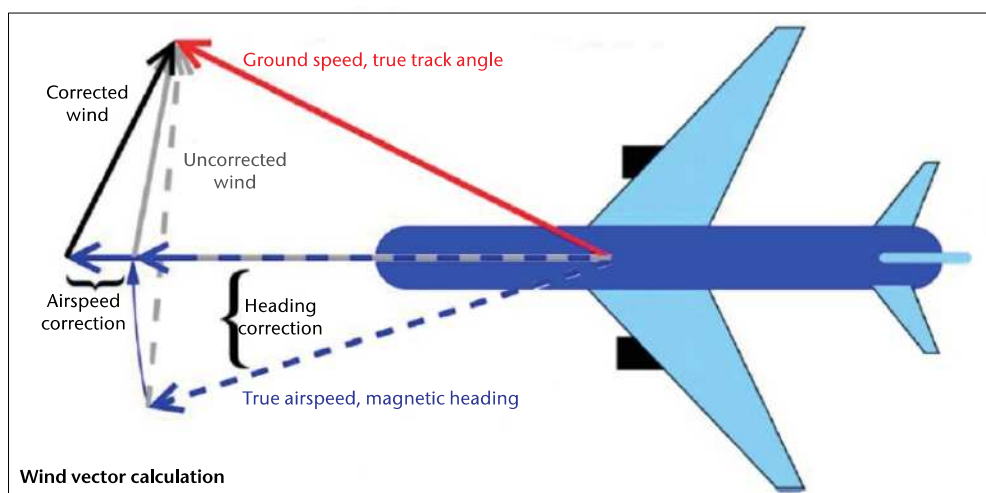


Figure 2.4. Wind vector calculated from aircraft carrying Mode-S EHS

Mode-S EHS air temperature is derived using the measurements of the downlinked Mach number and airspeed. The airspeed is not an observation provided by the aircraft, but is derived from the measured Mach number (pitot probe) and temperature. The Mach number is the quotient of the airspeed and the speed of sound, and is dependent on the temperature. Comparison between NWP temperatures and Mode-S EHS temperatures reveal that a temperature correction will be needed for each aircraft, flight phase and time, resulting in a decrease of the standard deviation. The quality of Mode-S EHS temperatures, as provided in Table 2.4, is therefore considered moderate. Due to the dependence on the Mach number, the quality of Mode-S EHS temperatures decreases with aircraft speed, which is normally strongly correlated with altitude.

~~Further information on the derivation of meteorological data from Mode-S can be found in the Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation (WMO-No. 8), Part II, 3.4. Wind speed and direction.~~

Further information and reference on derived ABO can be found online at the Royal Netherlands Meteorological Institute website, Mode-S EHS Research, <http://emaddc.com>, <http://emode-s.knmi.nl/>.

2.3 Other aircraft-based observations systems

2.3.1 Introduction

As described in section 1.6.3, Members are able to receive ABO from other sources in addition to [AMDAR](#) [WMO](#) and ICAO. This section describes or provides references for descriptions of the systems currently known to and utilized by WMO Members.

ABO from other systems should be processed and provided to WIS in accordance with the guidance provided within section 1.6.3 and Appendices A and C.

2.3.2 Tropospheric airborne meteorological data reporting

Tropospheric airborne meteorological data reporting¹⁹⁴ is a commercially developed, deployed and operated system that obtains meteorological data derived from the installed and predominantly aircraft-independent sensing and communications probe. The device is marketed by [FLYHT Aerospace Solutions Ltd](#) [PAC](#), which provides the data and related services at a contracted cost to the airline concerned. Unlike the WMO AMDAR observing system,

¹⁹⁴ <http://www.airdat.com/tamdar/tamdar.php> <https://flyht.com/weather-sensors/tamdar/>.

emphasis has been placed on equipping primarily regional air carriers, as their flights tend to service more remote and diverse locations, and be of shorter duration. This results in the production of more daily vertical profiles and more data in the boundary layer compared to AMDAR. Although TAMDAR is fully functional and regularly operates above 12 000 metres, the aircraft that typically host the sensor often cruise below 7 600 metres.

TAMDAR collects measurements of RH, pressure, temperature, winds, icing and turbulence, along with the corresponding location, time and geometric altitude from a built-in GPS reference system. These data are relayed via satellite in real time to a ground-based network operations centre, where in-line quality control procedures are performed prior to distribution. The overall humidity and temperature data quality is similar to radiosondes (Gao et al., 2012).¹⁹⁵ The wind observations are derived in a similar fashion to those typical of AMDAR, using aircraft heading and true airspeed, and the ground track vector, which is provided by the internal GPS unit.

The TAMDAR sensor samples on a pressure-based interval during ascent and descent, and a time-based interval during cruise that also varies with altitude from 3 minutes at lower altitudes to 7 minutes at higher altitudes. At present, on ascent and descent the sensor reports every 10 hPa for 100 hPa above ground level and every 50 hPa above 100 hPa until the beginning/ending of level flight.; however, t This can be adjusted remotely in real time down to 1 hPa (~9 metres) depending on the rate of ascent and descent. The frequency of turbulence reporting during cruise is aligned with any metric changes above a set threshold, and the TAMDAR report will then be customized, resulting in turbulent flights through the cloud tops generating far more observations than a higher-altitude cruise in clear skies.

Under the NOAA Great Lakes Field Experiment in the 1990s, NOAA collaborated with (at the time) AirDat LLC for the provision of ABO derived from a large fleet of participating aircraft from several airlines operating in the Great Lakes area of the United States and southern Canada. Under this cooperation, TAMDAR data were made available on GTS and several impact assessments were undertaken by NOAA that attest to the quality and utility of TAMDAR data for both NWP and other forecasting applications.

~~The TAMDAR system is described in more technical detail in *Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation* (WMO No. 8), Part II, 3—Aircraft-based observations.~~

2.3.3 Automated flight information reporting system

FLYHT Aerospace Solutions Ltd has developed the AFIRS¹⁹⁶ avionics system that provides client airlines with global flight tracking and aircraft performance monitoring with voice and data communications using the Inmarsat and Iridium global satellite network. AFIRS also supports ACARS protocols such as OOOI messaging.

The automated flight information reporting system interfaces to the aircraft flight data computer to obtain high-frequency flight data for processing and dispatch via short-burst downlink messaging over the satellite network. It supports an AMDAR-like functionality that allows meteorological data to be downlinked and delivered to the subscriber in a suitable format, for example, text delimited, which allows for delivery to the user via Internet.

FLYHT has collaborated with at least one NMHS for the provision of good quality ABO data that has been made available to WIS.^{1A}

¹⁹⁵ Gao, F., X. Zhang, N.A. Jacobs, X. Huang, X. Zhang and P.P. Childs, 2012: Estimation of TAMDAR observational error and assimilation experiments, *Weather Forecasting*, 27:856–877.

¹⁹⁶ <http://flyht.com/products/>.

2.3.4 *In-service Aircraft for a Global Observing System programme*

The In-service Aircraft for a Global Observing System (IAGOS) programme¹⁹⁷ is a European research infrastructure that conducts long-term observations of atmospheric composition, and aerosol and cloud particles on the global scale from commercial aircraft of internationally operating airlines. IAGOS builds on the scientific and technological experience gained within the research projects Measurement of Ozone and Water Vapour on Airbus In-service Aircraft (MOZAIC) and Civil Aircraft for the Regular Investigation of the Atmosphere Based on an Instrument Container (CARIBIC). It provides a database for users in science and policy, including near-real-time data provision for weather prediction, air-quality forecasting and for assimilation in climate models. IAGOS cooperates with several airlines for quasi-continuous measurements. Currently, ~~85~~ aircraft are equipped with an IAGOS instrument package, ~~with the number expected to increase to 10 by the end of 2017~~¹⁹⁸, ~~with future additions expected~~. Ultimately, the goal of IAGOS is to equip ~~at least 20~~ 15 to 20 long-range aircraft of internationally operating airlines with IAGOS equipment for continuous operational deployment.

The IAGOS aircraft-to-ground communication system and associated WMO BUFR template were ~~developed~~ designed based on the AMDAR system, which allows the data to be received and processed by standard ABO infrastructure. For further details on the BUFR format see Appendix c.

IAGOS contributes to the Copernicus Atmospheric Monitoring Service through the IGAS project, among others, which are listed on the IAGOS website~~IAGOS contributes to the IAGOS for the Global Monitoring for Environment and Security Atmospheric Services (IGAS) project,¹⁹⁹ which aims to provide data streams in both near real time and delayed mode to the Copernicus Atmosphere Monitoring Service. The WMO Global Atmosphere Watch²⁰⁰ is a partner in IGAS.~~

2.3.5 *Civil Aircraft for the Regular Investigation of the Atmosphere Based on an Instrument Container project*

The CARIBIC component of IAGOS performs detailed and extensive measurements during long-distance flights. An air cargo container containing automated scientific equipment is deployed and connected to an air and particle (aerosol) inlet under the aircraft. The container is installed in a Lufthansa Airbus (originally a A340-600, and under development for a A350-900 since April 2021). It also has a system for collecting air samples, which are analysed in the laboratory after the flight. Data collection started in December 2004. More information is available at the IAGOS website.~~The CARIBIC scientific project is positioned under IAGOS. This ABO system undertakes detailed and extensive measurements during long distance flights. An airfreight container with automated scientific apparatus is deployed that is connected to an air and particle (aerosol) inlet underneath the aircraft. The container is installed in a passenger Lufthansa Airbus A340-600. It has a system for collecting air samples and has been operational since December 2004. These air samples are analysed in a laboratory. The CARIBIC project is integrated into the IAGOS programme. More information is available at the CARABIC website.~~²⁰¹

¹⁹⁷ <https://www.iagos.org/> ~~<http://www.iagos.org/>~~.

¹⁹⁸ <https://iagos.aeris-data.fr/fleet/>

²⁰¹ <http://www.caribic-atmospheric.com/> ~~<http://www.caribic-atmospheric.com/>~~.

APPENDIX A. GUIDANCE ON QUALITY CONTROL OF AIRCRAFT-BASED OBSERVATIONS

Background

This document provides guidance for the operational quality control of meteorological observations received from an aircraft platform. While generally applicable to most ABO systems, it is expected that the practices for data-quality control will be applied to data derived from Member AMDAR observing systems (see sections 1.6.1 and 2.1) as well as similar data derived from ICAO ABO (see section 1.6.2).

In addition to the data-quality control checks specified in this document, Members should ensure that their quality control systems for ABO meet the more general provisions for quality control of data (see section 1.8).

The data-quality control checks specified in this document are for application in ground-based systems, to be applied to observations received from the ABO system prior to transmission on WIS.

For quality control requirements and checks for application within on-board systems, see section 2.1.3.3.

For provisions for quality monitoring of ABO, see Appendix B.

For general provisions for the management of incident and change, see section 1.11.

Basic data-quality control checks

Members should apply the following basic data-quality control checks on the meteorological variables of their ABO:

- (a) Range check;
- (b) Static value check;
- (c) Temporal variation check.

Range check

The range check tests whether a value lies within a permissible range as specified for each variable within Table A1.

Algorithm

IF $v_i < \{\text{lower value of range}\}$ THEN v_i is erroneous

IF $v_i > \{\text{upper value of range}\}$ THEN v_i is erroneous

Variables applied to

The range check should be applied to all variables within Table A1.

Check failure action

- A value outside the range should be flagged as erroneous and not submitted to WIS.
- If the erroneous variable is a temporal or spatial coordinate, then all variables in the

observation should be flagged as erroneous, and the observation should not be submitted to WIS.

- If the problem persists over consecutive flights, then the aircraft should be excluded from provision to WIS until the airline is notified and the error is rectified.

Static value check

The static value check tests whether values of particular variables are not varying temporally, as they should, from one observation to the next, usually indicating that the variable is not being updated in the on-board data computer.

Algorithm

For each valid v_t , calculate: $\Delta v = v_t - v_{t + \Delta t}$

and $\Delta a = |a_t - a_{t + \Delta t}|$

Where v_t is the value of v at time t and $v_{t + \Delta t}$ is the value of v at time $t + \Delta t$ and Δa is the aircraft altitude difference.

For air temperature: IF Δv equals zero and Δa is non-zero over five or more consecutive checks, THEN apply check failure action

For other variables: IF Δv equals zero over five or more consecutive checks, THEN apply check failure action.

Note that, to avoid false QC flags, this check should not be applied for the altitude variable during the en route phase.

Variables applied to

The static value check should be applied to the variables indicated within Table A1.

Check failure action

- Every value in the series of checks that have been failed and every value for the remainder of the flight for which the observations are derived should be flagged as erroneous and not submitted to WIS.
- If subsequent manual checks reveal that the error has ceased to occur, then the non-errant data can be flagged as good quality.
- If the erroneous variable is a temporal or spatial coordinate, then all variables for all observations for which the checks have been failed should be flagged as erroneous, and none of the observations for the remainder of the flight should be submitted to WIS.
- If a problem persists over consecutive flights, then the aircraft should be blacklisted from provision to WIS until the airline is notified and the problem is rectified.

Temporal variation check

The temporal variation check calculates the difference between consecutive values of variables and tests whether the difference exceeds a threshold value, indicating a likely error in one or both values.

Variables applied to

The temporal variation check should be applied to the variables indicated within Table A1.

Algorithm

For each valid v_t , calculate: $\Delta v_t = v_t - v_{t+\Delta t}$

Where v_t is the value of v at time t and $v_{t+\Delta t}$ is the value of v at time $t + \Delta t$

IF $\Delta v_t > T$ then apply check failure action

Where T is the threshold value from Table A1

Check failure action

- If v_t is validated by previous checks, then value $v_{t+\Delta t}$ should be flagged as erroneous and not submitted to WIS. Otherwise, if v_t has not been validated, then both values should be flagged as erroneous and not submitted to WIS.
- If the erroneous variable is a temporal or spatial coordinate, then all variables for all observations for which the checks have been failed should be flagged as erroneous, and none of the observations for the remainder of the flight should be submitted to WIS.
- If a problem persists over consecutive flights, then the aircraft should be blacklisted from provision to WIS until the airline is notified and the problem rectified.

Specific variable and special data-quality checks

Members should apply the following specific and special data-quality control checks to their ABO:

Apparent aircraft velocity check

The apparent aircraft velocity check tests the validity of spatial and temporal coordinates of consecutive observations by calculating an "apparent velocity" at which the aircraft has travelled over the period of time between observations. The apparent aircraft velocity can be approximated by applying a calculation that is a function of the latitude, longitude and time coordinates of the observations.

Algorithm

Calculate the distance (D) in kilometres between the two latitude and longitude coordinates, using the "Haversine formula":

$$D = R * c$$

Where:

$R = 6\,371$ is an approximation to the average radius of the Earth in kilometres

$$c = 2 \times a \tan 2 \left(\sqrt{a}, \sqrt{1-a} \right)$$

$$a = \sin \frac{dLat^r}{2} \times \sin \frac{dLat^r}{2} + \cos(Lat_1^r) \times \cos(Lat_2^r) \times \frac{dLon^r}{2} \times \sin \frac{dLon^r}{2}$$

$$dLat^r = \text{rad}(Lat_2 - Lat_1); dLon^r = \text{rad}(Lon_2 - Lon_1)$$

$$Lat_1^r = \text{rad}(Lat_1); Lat_2^r = \text{rad}(Lat_2)$$

rad() is a function for the angular conversion of degrees to radians

$$\text{Calculate: } V_A = \frac{D}{\Delta t}$$

Where Δt is the time difference between observations in hours

IF $V_A > V^T$ THEN apply check failure action

Where V^T is an appropriate maximum aircraft velocity threshold for the aircraft

Note: It is recommended that the value V^T be universally set to 1 250 km/h for Boeing, Airbus and similarly performing aircraft. However, based on sound reasoning or scientific analysis, varying thresholds may be adopted for particular aircraft types and their performance.

Check failure action

- All values corresponding to $[Lat_2, Lon_2]$ and all subsequent observations should be flagged as erroneous and not submitted to WIS.
- If a problem persists over consecutive flights, then the aircraft should be blacklisted from provision to WIS until the airline is notified and the problem is rectified.

Additional data-quality control checks

Members may elect to apply the following additional data-quality control checks on the meteorological variables of their ABO:

- (a) Numerical weather model comparison check;
- (b) Radiosonde comparison check;
- (c) Vertical spatial check;
- (d) Horizontal spatial check.

It should be noted that such checks should be applied as part of the data-quality control process only if they do not have significant impact on latency of provision of data to WIS. See section 1.5 on requirements for ABO. In the event that such a check has a severe and adverse impact on data provision latency, consideration should be given to applying such checks in the processes of quality monitoring and quality assessment – see Appendix B.

Numerical weather model comparison check

The numerical weather model comparison check tests whether a value is consistent with the comparative value derived from the output of an NWP model.

Algorithm

IF $|v_i - v_i^N| > T$ THEN v_i is erroneous

Where v_i^N is the value interpolated and derived, as necessary, from the NWP model output; T is the threshold value, which may be a function of a number of parameters including the variable being compared, the observation altitude, and the like.

Notes:

- The NWP comparison value should, if possible, be derived from the first guess field of the model output.
- The values of T should be determined in consultation with NWP experts and based on the results of comparison statistical analysis.
- The values of T should be such that loss of valid data is prevented or minimized.

Variables applied to

The numerical weather model comparison check should be applied to meteorological variables.

Check failure action

- An erroneous value should be flagged and not submitted to WIS unless the BUFR encoding process makes provision for the setting of data-quality flags and the value is appropriately flagged.
- If a problem persists over consecutive flights, analysis should be undertaken and, if appropriate, the aircraft should be blacklisted from provision to WIS until the airline is notified and the problem is rectified.

Radiosonde comparison check

The radiosonde comparison check tests whether a value is consistent with the comparative value derived from a co-located radiosonde vertical profile.

Algorithm

IF $|v_i - v_i^R| > T$ THEN v_i is erroneous

Where v_i^R is the value from the co-located radiosonde profile, interpolated and derived as necessary; T is the threshold value, which may be a function of a number of parameters including the variable being compared, the observation altitude, and the like.

Notes:

- The radiosonde comparison value should be logarithmically interpolated to the altitude of the aircraft observation value.
- The values of T should be determined based on the results of comparison statistical analysis.
- Comparison pairs should be derived with a maximum temporal separation of 60 minutes and a maximum horizontal spatial separation of 60 kilometres within which the aircraft is ascending from or descending to an airport.

Variables applied to

The radiosonde comparison check should be applied to meteorological variables.

Check failure action

- An erroneous value should be flagged and not submitted to WIS unless the BUFR encoding process makes provision for the setting of data-quality flags and the value is appropriately flagged.

- If a problem persists over consecutive flights, then analysis should be undertaken and, if appropriate, the aircraft should be blacklisted from provision to WIS until the airline is notified and the problem is rectified.

Table A1. ABO variables and quality control test information

<i>Variable</i>	<i>Unit</i>	<i>Range</i>	<i>Apply static value check (Y/N)</i>	<i>Apply temporal variation check (Y/N)</i>	<i>Temporal variation check threshold</i>
Pressure altitude	Foot (ft) Metre (m)	-1 000 to 50 000 -330 to 17 000	Y	Y	5 000 ft/min
Static air temperature	°C	-99 to 99	Y	Y	20 °C/min
Wind direction	Degrees from true N	1 to 360	Y	Y	180°/min
Wind speed	Knot (kt) m/sec	0 to 800 0 to 400	Y	Y	50 kts/min
Latitude	Degree: minute	90°00'S to 90°00'N	N	Y	30 mins/min
Longitude	Degree: minute	180°00'W to 180°00'E	N	Y	300 mins/min
Time (UTC)	Hour: minute: second	00:00:00 to 23:59:59	Y	N	N/A
Turbulence (g)	g-unit	-3 to 6	Y	N	N/A
Turbulence (DEVG)	m s ⁻¹	0 to 20	Y	N	N/A
Turbulence (EDR)	m ^{2/3} s ⁻¹	0 to 1	Y	N	N/A
Humidity (RH)	%	0 to 100	Y	N	N/A
Humidity (dew point)	°C	-99 to +49	Y	N	N/A
Humidity (MR)	g/kg	0 to < 100	Y	N	N/A

APPENDIX B. GUIDANCE ON QUALITY MONITORING OF AIRCRAFT-BASED OBSERVATIONS

Background

This appendix provides guidance for the operational quality monitoring and quality evaluation of ABO received from an aircraft platform. While likely generally applicable to most ABO systems, it is expected that the practices will be applied to data derived from Member AMDAR observing systems (see sections 1.6.1 and 2.1) and also similar data derived from ICAO ABO (see section 1.6.2).

In general, the quality monitoring system for ABO will be consistent with, and should be regarded as a component of the WIGOS Data Quality Monitoring System (Figure A1 depicts the general framework for the System).

For the purposes of the present Guide, “quality monitoring” is defined as practices and procedures, and the production of reports and diagnostics that allow the quality of ABO to be assessed. “Quality evaluation” is defined as the use or application of quality monitoring reports, information, and analysis techniques and tools to analyse and assess the quality of ABO, investigate and isolate systemic issues and make recommendations for improvements to operational practices. These aspects of ABO quality management are depicted in Figure 1.3, section 1.8.2.2. Figure A2 provides a more detailed depiction of the regional and national framework that should be established to support ABO quality evaluation at the programme level.

Quality monitoring practices

Data quality monitoring practices should focus on the measurement of the performance of the system against a set of targets, defined for the functional specifications of the ABO or AMDAR system:

- (a) Performance figures in terms of quantities, for example, number of observations provided for a specific area and period, stated by the system management and confirming the on-board observing programmes;
- (b) Quality indicators of the physical quantities and variables providing a measurement of uncertainties, usually in the form of systematic (average difference with respect to a reference, commonly referred to as bias) and (number or percentage of) incidental (gross) errors;

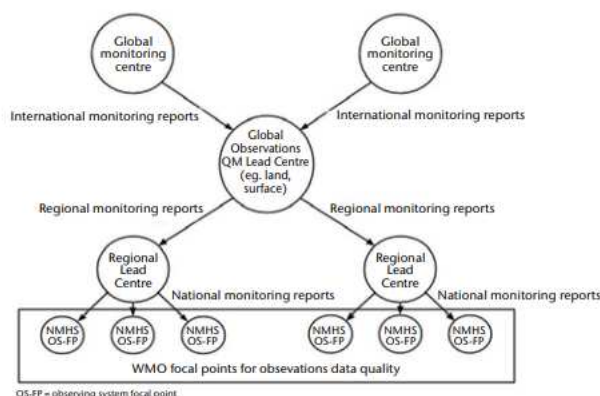


Figure A1. The WIGOS observations quality monitoring structure, supporting the WIGOS Data Quality Monitoring System

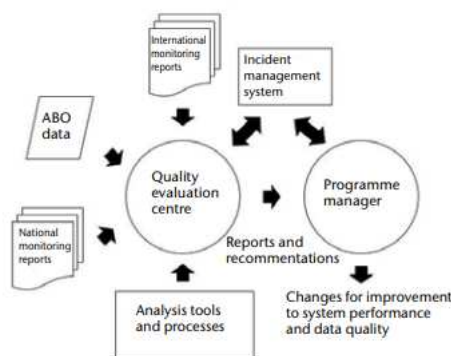


Figure A2. Information, tools and practices supporting the quality evaluation process for ABO

- (c) Quality indicators for metadata, essential for the interpretation and use of the data (timestamp, horizontal and vertical positions, flight phase) and other information necessary for appropriate data management (such as aircraft identification) and usefulness (timeliness);
- (d) Results of data-quality control processes, including error and consistency checking of bulletin formatting and the detection and elimination of duplicate observations.

Requirements for WMO global and regional NWP quality monitoring centres

The general description and requirements for WMO-designated global and regional monitoring and evaluation centres are described in section 1.8.2.

The following specifications are applicable for both designated global and regional monitoring centres for ABO but may be used and applied by any NWP monitoring centre:

- The reports produced by NWP monitoring centres should be made available by email to WMO focal points on ABO.
- The reports produced by NWP monitoring centres will be made available to WMO Members and maintained or archived.
- The current requirements for monthly monitoring of ABO by WMO global NWP quality monitoring centres are defined in the ~~Manual on the Global Data-processing and Forecasting System (WMO No. 485), Volume I, Part II, Attachment Appendix 2.1.2II.9~~ Manual on the Global Data-processing and Forecasting System, Volume I, Part II, Appendix 2.1.2, 5 – Aircraft data ~~Procedures and formats for the exchange of monitoring results; the procedures for aircraft data are given in section 5.~~²⁰²
- The procedures in the *Manual on the Global Data-processing and Forecasting System* are considered to be minimal and somewhat limited in terms of serving the modern requirements of ABO programme operators and data users. They provide requirements for monitoring of air temperature and wind only.

The following specifications of requirements are the new procedures recommended for adoption by WMO-designated and other global NWP quality monitoring centres for ABO, and it is expected they will supersede and replace the requirements provided in the *Manual on the Global Data-processing and Forecasting System*.

Automated monitoring reports

²⁰² ~~<http://www.wmo.int/pages/prog/www/DPS/Monitoring-home/mon-procedures.htm>~~

Daily availability monitoring reports of ABO

World Meteorological Organization global NWP quality monitoring centres should undertake monitoring of the availability of ABO and compile and provide a daily report that lists significant changes in the quantity or volume of ABO reported to WIS.

The ABO availability report should:

- Be limited to the provision of information that isolates errors or issues with a low probability of false alarm and according to the criteria following;
- Be made available automatically by email to all focal points for operational ABO programme managers for the previous UTC day as soon after 0000 UTC as possible;
- Isolate those aircraft whose recent availability of observations over the past 3 days varies significantly from their availability of observations over the 7 days preceding the initial 3-day period;
- Be provided in the format described within Attachment B1 to the present appendix.

Criteria for the inclusion of aircraft in the reports are based on the following – an aircraft is suspect if:

- $TAd1NA = 0$ AND Percentage ($TAd3ND$, $TAd7ND$) < 30 ;
- OR Percentage ($TAd3ND$, $TAd7ND$) > 200 ;
- OR $MRd1NA = 0$ AND Percentage ($MRd3ND$, $MRd7ND$) < 30 ;
- OR Percentage ($MRd3ND$, $MRd7ND$) > 200 .

Where: Percentage (x, y) is the value of x expressed as a percentage of y.

Based on Attachment B1, the suggested report content is shown below:

```
[HEADER]
Report Name:Aircraft-Based Observations Daily Availability Report
Issuing Centre: [Name of Centre]
Report Period of Validity:[hh:mm dd-mm-yyyy to hh:mm dd-mm-yyyy]
Location of Monitoring Site:[Internet address]
ID: Aircraft identity
[Field Header:Field Description]
[etc]
[/HEADER]
[DATA]
ID; SUS_L; TAd3ND; TAd7ND; MRd3ND; MRd7ND
[etc]
[/DATA]
```

Daily 10-day moving monitoring report of ABO NWP comparison

World Meteorological Organization global NWP quality monitoring centres should undertake monitoring of ABO to provide two daily quality monitoring reports to observing system programme managers by email.

These two quality monitoring reports should consist of:

- A TA and MR daily 10-day moving window NWP comparison;

- A wind daily 10-day moving window NWP comparison.

The quality monitoring reports should:

- Be limited to the provision of information that isolates errors or issues with a low probability of false alarm and according to the criteria following;
- Be made available automatically by email to all focal points for operational ABO programme managers for the previous UTC day as soon after 0000 UTC as possible;
- Provide a 10-day moving window of monitoring statistics for the current and prior 9 days;
- Be provided in the format described within Attachment B1 to the present appendix.

Criteria for the inclusion of aircraft in the reports are provided in Attachment B2 to the present appendix.

Based on Attachment B1, the suggested report content is shown below for the TA and MR daily 10-day moving window NWP comparison:

```
[HEADER]
Report Name:Aircraft-Based Observations Daily NWP Comparison Check
Issuing Centre: [Name of Centre]
Report Period of Validity:[yyyy-mm-dd hh:mm to yyyy-mm-dd hh:mm]
Comparison Standard:[Model Identity; Model field used for comparison]
Variables:[Air Temperature and Humidity]
Location of Monitoring Site:[Internet address]
ID: Aircraft identity
[Field Header:Field Description]
[etc]
[/HEADER]
[DATA]
ID; SUS_L; TAd1NA; TAd1NC; TAd1NR; TAd1NG; TAd1MB; TAd1SD; TAd9NA; TAd9NC;
TAd9NR; TAd9NG; TAd9MB; TAd9SD; MRd1NA; MRd1NC; MRd1NR; MRd1NG; MRd1MB;
MRd1SD; MRd9NA; MRd9NC; MRd9NR; MRd9NG; MRd9MB; MRd9SD
[etc]
[/DATA]
```

Based on Attachment B1, the suggested report content is shown below for the winds daily 10-day moving window NWP comparison:

```
[HEADER]
Report Name:Aircraft-Based Observations Daily NWP Comparison Check
Issuing Centre: [Name of Centre]
Report Period of Validity:[ yyyy-mm-dd hh:mm to yyyy-mm-dd hh:mm]
Comparison Standard:[Model Identity; Model field used for comparison]
Variables:[Wind speed, wind direction and wind vector difference]
Location of Monitoring Site:[Internet address]
ID: Aircraft identity
[Field Header:Field Description]
[etc]
[/HEADER]
[DATA]
ID; SUS_L; WSd1NA; WSd1NC; WSd1NR; WSd1NG; WSd1MB; WSd1SD; WSd9NA;
WSd9NC; WSd9NR; WSd9NG; WSd9MB; WSd9SD; WDd1NA; WDd1NC; WDd1NR;
WDd1NG; WDd1MB; WDd1SD; WDd9NA; WDd9NC; WDd9NR; WDd9NG; WDd9MB;
WDd9SD; WMd1NA; WMd1NC; WMd1NR; WMd1NG; WMd1WVRMS; WMd9NA; WMd9NC;
WMd9NR; WMd9NG; WMd9WVRMS
```

[etc]
[/DATA]

Monthly monitoring of ABO

World Meteorological Organization global NWP quality monitoring centres should undertake monitoring of ABO to provide two monthly quality monitoring reports to observing system programme managers by email.

These two quality monitoring reports should consist of:

- A TA and MR monthly NWP comparison;
- A winds monthly comparison.

The quality monitoring reports should:

- Contain results for all aircraft providing data to WIS;
- Be made available automatically by email to all focal points for operational ABO programme managers for the previous UTC month as soon after 0000 UTC of the first day of the new month as possible;
- Be sorted so as to provide suspect records first, followed by non-suspect records, grouped by programme;
- Be provided in the format described within Attachment B1 to the present appendix.

Criteria for the designation of aircraft as suspect are provided in Attachment B2.

Based on Attachment B1, the suggested report content is shown below for the TA and MR monthly NWP comparison:

```
[HEADER]
Report Name:Aircraft-Based Observations Monthly NWP Comparison
Issuing Centre: [Name of Centre]
Report Period of Validity:[ yyyy-mm-dd hh:mm to yyyy-mm-dd hh:mm]
Comparison Standard:[Model Identity; Model field used for comparison]
Variables:[Air Temperature and Humidity]
Location of Monitoring Site:[Internet address]
ID: Aircraft identity
[Field Header:Field Description]
[etc]
[/HEADER]
[DATA]
ID; SUS; SUS_L; TApINA; TApINC; TApINR; TApING; TApIMB; TApISD; TApmNA; TApmNC;
TApmNR; TApmNG; TApmMB; TApmSD; TAphNA; TAphNC; TAphNR; TAphNG; TAphMB;
TAphSD; MRpINA; MRpINC; MRpINR; MRpING; MRpIMB; MRpISD; MRpmNA; MRpmNC;
MRpmNR; MRpmNG; MRpmMB; MRpmSD; MRphNA; MRphNC; MRphNR; MRphNG;
MRphMB; MRphSD
[etc]
[/DATA]
```

Based on Attachment B1, the suggested report content is shown below for the winds monthly NWP comparison:

```
[HEADER]
Report Name:Aircraft-Based Observations Monthly NWP Comparison
```

Issuing Centre: [Name of Centre]
 Report Period of Validity:[yyyy-mm-dd hh:mm to yyyy-mm-dd hh:mm]
 Comparison Standard:[Model Identity; Model field used for comparison]
 Variables:[Wind speed, wind direction and wind vector difference]
 Location of Monitoring Site:[Internet address]
 ID: Aircraft identity
 [Field Header:Field Description]
 [etc]
 [/HEADER]
 [DATA]
 ID; SUS; SUS_L; WSpINA; WSpINC; WSpINR; WSpING; WSpIMB; WSpISD; WSpmNA;
 WSpmNC; WSpmNR; WSpmNG; WSpmMB; WSpmSD; WSpHNA; WSpHNC; WSpHNR;
 WSpHNG; WSpHMB; WSpHSD; WDpINA; WDpINC; WDpINR; WDpING; WDpIMB; WDpISD;
 WDpmNA; WDpmNC; WDpmNR; WDpmNG; WDpmMB; WDpmSD; WDphNA; WDphNC;
 WDphNR; WDphNG; WDphMB; WDphSD; WMpINA; WMpINC; WMpINR; WMpING;
 WMpIWVRMS; WMpmNA; WMpmNC; WMpmNR; WMpmNG; WMpmWVRMS; WMphNA;
 WMphNC; WMphNR; WMphNG; WMphWVRMS
 [etc]
 [/DATA]

Requirements for World Meteorological Organization lead centres on aircraft-based observations

World Meteorological Organization lead centres on ABO should provide the following functions and services to assist WMO Members in the quality management of their ABO systems:

- (a) Receive, process, archive and analyse monitoring reports from designated WMO global and regional monitoring centres for ABO;
- (b) Ensure WMO focal points ~~foren~~ ABO receive monitoring reports and act upon issues arising from them;
- (c) Develop, implement and maintain an incident management system to record and manage faults or issues raised through the monitoring and quality evaluation processes;
- (d) Provide technical advice to assist Members in rectifying quality issues associated with their ABO systems;
- (e) Establish and maintain an online facility that provides the suite of quality monitoring information and tools as described in Attachment B3 to the present appendix;
- (f) Compile an annual report to the relevant WMO Technical Commission and/or work group ~~CBSINFCOM? Open Programme Area Group on Integrated Observing Systems~~ on the performance of the ABO and ABO quality monitoring systems, highlighting any important issues.

Requirements for quality monitoring and quality evaluation by Members

Quality evaluation information, tools and practices

The quality evaluation process for ABO can be described in terms of the structure and the related processes and practices that are depicted within Figure A2.

The quality evaluation centre should be staffed by a suitable number of ~~scientific officers~~ qualified staff that have:

- A detailed understanding of the ABO system and its operation;
- Scientific knowledge of meteorological science and skills in scientific data analysis;
- Skills and knowledge in quality management, systems incident management and report writing.

The quality evaluation centre should have access to information and data that support the quality evaluation processes. These include as a minimum:

- Convenient access to the relevant available automated and other global, regional and national monitoring reports;
- Access to the ABO data generated by the ABO system in a form that allows flexible and rapid rendering of the data for analysis, comparison, plotting, and the like. A relational database storage of historical data (at least 2 years) is ideal;
- Access to data analysis applications and tools, for example and as a minimum, a spreadsheet application with mathematical, mapping and graphical tools.

The quality evaluation centre should utilize the incident management system of WMO for the registering and maintenance of errors and issues identified in the quality evaluation process.

The quality evaluation centre should utilize the results of quality evaluation practices and results to identify systemic issues that might be addressed through the improvement of the ABO system operation through modification or changes to processes and procedures.

Results of quality evaluation analyses and resulting changes to the observing system should be notified, recorded and documented in line with national, regional and WMO quality management requirements and practices.

As a minimum, routine quality monitoring and quality evaluation practices and procedures undertaken by Member quality managers and quality evaluation centres should consist of the following:

- The production and use of outputs and reports of national programme data-quality control processes (see Appendix A);
- The reception and use of quality monitoring reports provided by WMO-designated lead centres and monitoring centres;
- The reception and use of reports provided by other global or regional monitoring centres;
- The routine production and scrutiny of national quality monitoring reports;
- Routine analysis of all available quality monitoring outputs and reports;
- Initiation and completion of relevant incident management procedures for identified data-quality errors and issues, including as a minimum:

- Blacklisting of errant aircraft from reporting to WIS;
 - Documentation and update of relevant metadata for recording of issues and errors;
 - Notification to data users and application areas;
 - Compliance with national, regional and global incident management systems operation and maintenance;
- Initiation and completion of relevant system and practice improvements required to rectify systemic errors or issues associated with or causing data-quality issues.

ATTACHMENT B1. RECOMMENDED FORMAT FOR AIRCRAFT-BASED OBSERVATIONS QUALITY MONITORING REPORTS

It is proposed that ABO quality monitoring reports should conform to the following specification, providing a format that is both machine and human readable.

Aircraft-based quality monitoring reports should have the following features and properties:

- The reporting files should be provided as a text file with two distinct information blocks of semicolon-separated values (SSV);
- The reporting files should consist of a header block and a data block;
- The header block should consist of at least one line of SSV information between the header block markers: [HEADER][HEADER];
- Each SSV in the report header should consist of a header value name and a header value separated by a colon: Header Value Name: header value. For example: Report Name: Daily Global Aircraft Observations QM Report;
- Each line of the header should end with a carriage return and line feed ;
- The data block should consist of at least two lines of SSV information between the data block markers: [DATA][DATA];
- The first line of the data block should be a line of SSV information that contains the field headers of the data submitted within the data block;
- Each line of the data block should provide a SSV for each of the fields corresponding to the field headers provided in the header block;
- Each line of the data block should end with a carriage return and line feed:

```
[HEADER]
Header Value Name:header value;Header Value Name:header value;...
Header Value Name:header value;Header Value Name:header value;...
...
[/HEADER]
[DATA]
Field Header 1; Field Header 2; Field Header 3;...
Field 1 value;Field 2 value;Field3 value;...
Field 1 value;Field 2 value;Field3 value;...
...
[/DATA]
```

Reported monitoring parameter field headers are listed below and will take the form VcX, where:

V is the variable indicator (e.g., TA = air temperature)

c is the category indicator (e.g., pl = low pressure category)

X is the statistic indicator (e.g., NA = number of available values)

For example, TAp/NA = number of air temperature values available in the low pressure category.

The tables below provide the various elements that can be specified to be included in the quality monitoring reports and the notation to be used to identify them. Table A2 provides the list of non-statistical field headers, Table A3 the list of statistical parameters, Table A4 the field header category indicators and Table A5 the list of field header statistical indicators.

Table A2. List of non-statistical field headers

<i>Non-statistical field headers</i>	<i>Description</i>
ID	Aircraft identity (e.g. AU0001)
SUS	Suspect flag: Y = aircraft is flagged as suspect; N or no value = aircraft is not suspect
SUS_L	List (space delimited) of one or more field headers for which the aircraft has breached the criteria for being suspect. Empty if not SUS. E.g., a value of "TApING TApmNG" would indicate that the aircraft was deemed suspect based on the number of gross errors for the LOW and MED pressure level categories for air temperature.

Table A3. Field headers for statistical parameters

<i>Field header variable indicator</i>	<i>Description</i>
TA	Air temperature
WS	Wind speed
WD	Wind direction
WM	Wind vector difference magnitude
WU	Wind u component
WV	Wind v component
RH	Relative humidity
MR	Water mixing ratio
RT	Report time
LA	Latitude
LO	Longitude

<i>Field header variable indicator</i>	<i>Description</i>
AS	Aircraft apparent speed

Table A4. Field header category indicators

<i>Field header category indicator</i>	<i>Description</i>
Pl	In the low (altitude) pressure category
Pm	In the mid (altitude) pressure category
Ph	In the high (altitude) pressure category
d1	Calculated over 1 day
d3	Calculated over 3 days
d7	Calculated over 7 days (prior to the d3 category)
d9	Calculated over 9 days (prior to the d1 category)
Ru	Range upper
Rl	Range lower

Table A5. Field header statistical indicators

<i>Field header statistic indicator</i>	<i>Description</i>
NA	Number of values available
NC	Number of values compared
NR	Number of values rejected
NG	Number of values with gross errors against criteria
ND	Daily average number of values available
SD	Standard deviation of differences
MD	Mean of differences (bias)
RMS	Root mean square of differences
WVRMS	RMS of the magnitude of the wind vector difference
NZ	Number of zero values

Notes:

1.

Wind vector RMS (WVRMS) is defined as the "root mean square of magnitude of the wind vector differences". It is defined as:

2.

$$\text{RMS}(\Delta w) = \sqrt{\langle |\Delta w|^2 \rangle} = \sqrt{\langle (\Delta u^2 + \Delta v^2) \rangle}$$

3.

Where Δw stands for the wind vector difference, $|\Delta w|$ for the wind vector difference magnitude, Δu and Δv for the wind vector difference Cartesian components.

4.

$\langle a \rangle$ represents averaging over a , that is $(\sum a)/N$. The wind vector difference Δw is a two-dimensional vector, the wind vector difference magnitude $|\Delta w|$ is a scalar.

5.

WVRMS differs from another parameter used to check the wind vector called the "average value of the wind vector difference magnitude", but usually called "mean wind vector difference", and which is defined by $\langle |\Delta w| \rangle = \langle \sqrt{(\Delta u^2 + \Delta v^2)} \rangle$.

6.

Note that for wind vector analyses, $\langle \Delta w \rangle$, $\langle \Delta u \rangle$ and $\langle \Delta v \rangle$ will always be 0.

ATTACHMENT B2. CRITERIA FOR THE SELECTION OF AIRCRAFT HAVING SUSPECT OBSERVATIONS

<i>Variable</i>	<i>Unit</i>	<i>Report</i>	<i>% gross error</i>	<i>Minimum NC</i>			<i>Gross error difference</i>			<i>Mean difference</i>			<i>RMS</i>		
			ALL	LOW	MID	HIGH	LOW	MID	HIGH	LOW	MID	HIGH	LOW	MID	HIGH
Pressure levels			ALL	LOW	MID	HIGH	LOW	MID	HIGH	LOW	MID	HIGH	LOW	MID	HIGH
Air temperature	°C	Monthly	2	20	50	50	15.0	10.0	10.0	3.0	2.0	2.0	4.0	3.0	3.0
		Daily	2	20	50	50	15.0	10.0	10.0	3.0	2.0	2.0	4.0	3.0	3.0
		9-day	2	20	50	50	15.0	10.0	10.0	3.0	2.0	2.0	4.0	3.0	3.0
Wind speed	m/s	Monthly	2	20	50	50	30.0	30.0	40.0	3.0	2.5	2.5	10.0	8.0	10.0
		Daily	2	20	50	50	30.0	30.0	40.0	3.0	2.5	2.5	10.0	8.0	10.0
		9-day	2	20	50	50	30.0	30.0	40.0	3.0	2.5	2.5	10.0	8.0	10.0
Wind direction	Degrees	Monthly	2	20	50	50	90.0	90.0	90.0	10.0	10.0	10.0	50.0	50.0	50.0
		Daily	2	20	50	50	90.0	90.0	90.0	10.0	10.0	10.0	50.0	50.0	50.0
		9-day	2	20	50	50	90.0	90.0	90.0	10.0	10.0	10.0	50.0	50.0	50.0
Wind vector	m/s	Monthly	2	20	50	50	30.0	30.0	40.0	10.0	8.0	10.0	-	-	-
		Daily	2	20	50	50	30.0	30.0	40.0	10.0	8.0	10.0	-	-	-
		9-day	2	20	50	50	30.0	30.0	40.0	10.0	8.0	10.0	-	-	-
Humidity	% humidity	Monthly	10	20	50	50	25.0	30.0	35.0	5.0	5.0	10.0	-	-	-
		Daily	10	20	50	50	25.0	30.0	35.0	5.0	5.0	10.0	-	-	-
		9-day	10	20	50	50	25.0	30.0	35.0	5.0	5.0	10.0	-	-	-

Notes:

- The pressure level categories are:
 Low: surface to 701 hPa
 Mid: 700 to 301 hPa
 High: 300 hPa and above
- The wind vector difference (wind RMS) is determined as: ; *O* = observed, *B* = background.
- The basis for the proposed suspect values of humidity stems from a review of sample monthly statistics from the United States aircraft WVSS-II programme.

ATTACHMENT B3. WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION LEAD CENTRES ON AIRCRAFT-BASED OBSERVATIONS ONLINE FACILITIES REQUIREMENTS

World Meteorological Organization global or regional lead centres on ABO should establish the following facilities to support quality monitoring and evaluation functions of Members:

- (a) Establishment and maintenance of a database of ABO data and NWP comparison statistics received from monitoring centres (at least 7 months of high-resolution data and at least 2 years of daily resolution data from multiple monitoring centres) to support the server-side derivation and delivery of tabular and graphical information and diagnostics for the following parameters:
 - (i) Air Temperature (with NWP comparisons);
 - (ii) Wind speed (with NWP comparisons);
 - (iii) Wind direction (with NWP comparisons);
 - (iv) Wind vector difference magnitude (with NWP comparisons);
 - (v) Humidity (with NWP comparisons);
 - (vi) Turbulence;
 - (vii) Icing;
 - (viii) Pressure altitude;
 - (ix) Observation time;
 - (x) Latitude;
 - (xi) Longitude;
- (b) The database should also support the flagging of data and the display of data based on the following quality checks carried out by the system in accordance with Appendix A:
 - (i) Numerical weather model comparison check;
 - (ii) Range check;
 - (iii) Static value check;
 - (iv) Temporal variation check;
 - (v) Apparent aircraft velocity check;
- (c) Provision of the following graphical diagnostics for the above parameters:
 - (i) For an individual aircraft, time-series graphs of ABO values and differences (high and low temporal resolution) with the following configurable features:
 - a. Time averaging (day, number of days, weeks, months, years);
 - b. Overlay of up to 50 aircraft;

- (d) Provision (online viewing and downloading) of the following tabulated data for the above parameters:
- (i) For individual or a selectable set of aircraft, provide statistical reports constructed and generated based on the set of parameters ((a) above), related flags and statistical formulations of parameter values as below:
- a. Values;
 - b. Mean;
 - c. Standard deviation;
 - d. RMS;
 - e. Count.
-

APPENDIX C. GUIDANCE ON ENCODING OF AIRCRAFT-BASED OBSERVATIONAL DATA FOR TRANSMISSION ON THE WMO INFORMATION SYSTEM

Introduction

The ABO system, of which AMDAR is a component, is comprised of a set of processes and practices, starting from measurement by aircraft sensors through to the delivery of encoded data to users. On the aircraft, aircraft data computers obtain, process and format data from on-board sensors. These observational data are downlinked together with metadata from the aircraft to the ground station.

Once they are received on the ground, the data are usually relayed to the NMHS, most often via the participating airline or an aviation authority, and other authorized users, as shown in Figure 1.1 (section 1.6.1). Data received at NMHSs are decoded and undergo basic quality control checks before being reformatted for distribution to users both internal to the NMHS and to external users in other NMHSs via WMO GTS. AMDAR data formats as used for AOS are described in AOSFRS.²⁰³ Other ABO data formats are described in section 1.6 of the present Guide.

This appendix describes the detailed procedures for recompiling ABO data into encoded data and associated metadata for international distribution on WMO GTS.

A general description of GTS messages and the process for assembling them is also provided below.

More general requirements for provision of ABO on GTS are provided in section 1.9.

Aircraft-based observations data requirements

The data and observational metadata listed below are required to compile ABO within a report for automatic relay to a ground processing centre and data distribution network. The data are derived from the aircraft sensor and navigation data acquisition system and further processed on board as required and as appropriate. As a minimum, the following observed variables and metadata should be provided, if available, for each observation:

Observation metadata

Aircraft-specific identification:

- Aircraft identifier (WMO aircraft registration number).²⁰⁴

Positional information (related to a single-level observation):

- Latitude;
- Longitude;
- Pressure altitude (flight level).²⁰⁵

²⁰³ AOSFRS version 1.1 (referenced previously).

²⁰⁴ See note 1 to the table in Attachment C1.

²⁰⁵ Pressure altitude is a measure of height relative to the standard datum plane of 1 013.25 hPa (see *Manual on Codes* (WMO-No. 306), Vol I.1, Part A – Alphanumeric codes). In fact, pressure altitude is the indicated height with an altimeter setting of 1 013.25 hPa according to the International Standard Atmosphere (as defined in ISO 2533:1975). The International Standard Atmosphere assumes a linear decrease in temperature with height of 6.5 °C per kilometre up to 11 kilometres, and a mean sea-level temperature and pressure of 15 °C and 1 013.25 hPa, respectively. From 11 to 20 kilometres the temperature is assumed constant at –56.5 °C. Because the variable flight level equals pressure altitude, altitude may also be reported as flight level. Note that for observations below the level of 1 013.25 hPa, pressure altitude or flight level shall be reported as negative values.

Timestamps (related to a single-level observation):

- Day and time of observation.

Other metadata:

- Phase of flight (ascent, en route, descent);
- Observation number (optional).

Observed variables:

- Air temperature (static air temperature);
- Humidity (MR);
- Wind vector, expressed as wind direction and speed;
- Maximum wind speed during level flight;
- Turbulence (EDR or DEVG);
- Icing.

Introduction to message reporting

The WMO Information System is the framework covering the coordinated global infrastructure responsible for the telecommunications and data-management functions. The architecture enables exchange of observational data in near-real time between centres around the world. Coded messages (also known as bulletins) are used to exchange observational data, including ABO. These messages are disseminated over ~~WMO-GTS~~WIS, linking regional and national telecommunication hubs located at meteorological centres. The encoded messages are transmitted using agreed code forms defined by WMO-~~CBS~~.

Two types of WMO code forms are currently in practice. The first consists of binary values in a table-driven code format and the other is based on alphanumeric characters. Codes with observations that are encoded in the binary format are called BUFR (FM 94–XIV). The alphanumeric codes, or so-called “traditional alphanumeric codes” (TAC), historically were developed for communications over the telex network. A modern alternative, the “character form for the representation and exchange of data” (CREX) is a human-readable version of a table-driven code format. CREX is intended to be used as an interim solution for those Members who are not yet able to fully transition to use of BUFR.

In November 2014, CBS decided that the use of BUFR code should become mandatory for the distribution of observations, and Members should use BUFR when exchanging new data types.

Because of the reduced relevance of the alphanumeric codes (TAC and CREX) today, only limited details are given here. A detailed description of TAC (for example, code format FM42 (AMDAR)) and CREX can be consulted in the *Manual on Codes* (WMO-No. 306), Volume I.1, and the WMO ~~codes website (http://www.wmo.int/pages/prog/www/WMOCodes.html)~~Community Platform²⁰⁶.

Apart from the recommended WMO code forms, ICAO entities generate and deliver ABO over GTS. In compliance with ICAO regulations, it is recommended that the two WAFCs in Washington and London authorize the transmission of ICAO-derived ABO bulletins on GTS (for more information see sections 1.6.2, 1.7, 1.8 and 1.9). It is expected that NCAAs will comply with ICAO provisions to ensure that ICAO air reports are sent to one or other of the WAFCs for this purpose.

More details on the responsibilities related to data distribution over GTS can be found in the *Manual on the Global Telecommunication System* (WMO-No. 386).

²⁰⁶ <https://community.wmo.int/activity-areas/wis/wis-manuals>

Meteorological bulletins

A meteorological bulletin containing aircraft observations may consist of a series of observations from a single aircraft or a collective of observations from several aircraft. All observations within the bulletin must be encoded using the same format. It is common practice to collect observations for a certain time interval, usually no more than 60 minutes, before dissemination in a bulletin. It is also desirable to batch data from similar geographic regions into the same bulletin. This allows communication centres to direct data to appropriate users without the need to sort or filter individual observations.

Format used for meteorological messages

A meteorological message consists of one single meteorological bulletin and is formatted as shown in Figure A3.

A meteorological message consists of one single meteorological bulletin and is formatted as shown in Figure A3.

As shown in Figure A3, the observational information is contained in the text or binary block. This block (that is, the contents of the bulletin) is preceded by a start-of-text line and a heading and followed by an end-of-message identification. The bulletin itself consists of a header and a text/binary block. In practice, the combination of start-of-text line, header and end-of-text identifier as shown in the figure are regarded as the "envelope" of the message. Information on this envelope relates to the origin of the message. It is common practice, but not always the case, that the message is generated by the same centre as the text/binary block.

Description of the bulletin header

The WMO bulleting header format is fully described in the WMO *Manual on the Global Telecommunication System* (WMO-No. 386), Part II, Attachment II-5 – Data designators T₁T₂A₁A₂ in abbreviated headings. Parts of that attachment are reproduced here.

The general format of a WMO bulletin header is as follows:

T₁T₂A₁A₂ii CCCC YYGGgg (BBB)

Where:

T₁T₂ are the data type and/or form designators:

- For upper-air observational data in binary (BUFR) T₁ = I and T₂ = U;
- For upper-air observational data in TAC encoding upper-air data T₁ = U and T₂ = D for FM42 (AMDAR) or T₂ = A for FM41 (CODAR);

(Note that both FM41 (CODAR) and FM42 (AMDAR) are obsolete.)

A₁A₂ are geographical and data type designators. For binary encoded data (that is, with T₁T₂ = IU):

- A₁ = A for single level observations (both automatic and manual observed, that is, both AMDAR and AIREP);

Or:

- $A_1 = O$ for profiles of AMDAR-related aircraft observations in ascending or descending flight phase;²⁰⁷
- A_2 indicates the geographical region appropriate for the observations.

Note: A distinction between AMDAR and AIREP can only be made using the data category/subcategory values in section 1 of the BUFR message itself, as documented in the *Manual on Codes* (WMO-No. 306), Volume I.2, Common Code Table C-13: Data subcategories of categories defined by entries in BUFR Table A; see also the *Manual on the Global Telecommunication System* (WMO-No. 386), Part II, Attachment II.5, Table C6. The appropriate geographical region indicator A_2 is defined in Table C3 – Geographical area designator A_1 (when $T_1 = D, G, H, O, P, Q, T, X$ or Y) and geographical area designator A_2 (when $T_1 = I$ or J), of this Attachment II.5, and presented in Figure A4 and Table A6:

Table A6. Geographical area designators; table reproduced from the *Manual on the Global Telecommunication System*, Part II, Attachment II.5, Table C3

Designator	Geographical area		Designator	Geographical area	
A	0°–90°W	Northern hemisphere	I	0°–	Southern hemisphere
B	90°W–	Northern hemisphere	J	90°W	Southern hemisphere
C	180°	Northern hemisphere	K	90°W–	Southern hemisphere
D	180°–	Northern hemisphere	L	180°	Southern hemisphere
E	90°E	Tropical belt	N	180°–	Northern hemisphere
F	90°E–0°	Tropical belt	S	90°E	
G	0°–90°W	Tropical belt	T	90°E–	
	90°W–			0°	
	180°			~~Northern~~	
	180°–			~~Northern~~	
	90°E			~~n~~	
				hemisphere	
				here	
				~~Northern~~	
				~~Northern~~	
				~~n~~	
				hemisphere	
				here	
				45°W–	
				180°	
H	90°E–0°	Tropical belt	X	Global area (area not definable)	

Notes:

1. If the BUFR bulletin contains data from several aircraft flying in different sectors of the globe, X should be coded 'X'.
2. The tropical belt is defined to be within 23.5°N and 23.5°S.
3. A_1A_2 (for TAC) or A_2 (for BUFR) indicate geographical region appropriate for the first observation in the bulletin.

²⁰⁷ BUFR template or common sequences [3 11 008] and [3 11 009] (aircraft ascent/descent profile) may be used for reporting AMDAR profiles. However, it is recommended to report sets of single-level observations according to BUFR template [3 11 010] (BUFR template for AMDAR, version 7).

For upper-air alphanumeric encoded data (that is, with $T_1T_2 = UA$ or UD , used for AIREP and FM42, respectively),²⁰⁸ A_1A_2 indicates the geographical region appropriate for the observations. Details are published in the *Manual on the Global Telecommunication System*, Attachment II.5, Table C1 – Geographical designators A_1A_2 for use in abbreviated headings $T_1T_2A_1A_2ii$ CCCC YGGGgg for bulletins containing meteorological information, excluding ships' weather reports and oceanographic data (with preference for Part II – Area designators, prevailing over Part I – National designators) (see Figure A5).

For further details on the older geographical and/or data-type designators used for TAC-encoded bulletins, see the *Aircraft Meteorological Data Relay (AMDAR) Reference Manual* (WMO-No. 958) (2003).

- ii Shall be a number with two digits (starting with "01"). When an originator or compiler of bulletins issues two or more bulletins with the same $T_1T_2A_1A_2$ and CCCC, the ii shall be used to differentiate the bulletins and will be unique to each bulletin.

Note: ii has no significance for BUFR-encoded AMDAR bulletins (that is, with $T_1T_2 = IU$). For AIREP bulletins encoded in TAC (that is, with $T_1T_2 = UA$), the rule detailed in Table A7 should be followed.

Table A7. Extract from the *Manual on the Global Telecommunication System*, Attachment II.5, Table D3 – Level designator ii (when $T_1T_2 = FA$ or UA)

T_1T_2	Designator ii	Data type	Code form (name)
UA	01–59	Routine aircraft reports	ICAO AIREP
UA	60–69	~~Routine~~ <u>Special</u> aircraft reports, except volcanic ash	ICAO AIREP
UA	70–79	~~Routine~~ <u>Special</u> aircraft reports, related to volcanic ash	ICAO AIREP
UA	80–99	Routine aircraft reports	ICAO AIREP

Note:

Noting that there is no known use of the series 80–99, these series were allocated to routine aircraft reports up to 1 September 2008. After September 2008, the series are reserved for future use.

CCCC International four-letter location indicator of the station or centre originating or compiling the bulletin, as agreed internationally and published in *Weather Reporting* (WMO-No. 9), Volume C1 – Catalogue of Meteorological Bulletins, Annex I.

Notes:

- Once a bulletin has been originated or compiled, the CCCC ~~may~~ must not be changed. ~~However, if the contents of a bulletin are changed or recompiled afterwards by another centre for any reason,~~ for any reason, the CCCC should be changed to indicate the centre or station making the change.
- Originating/generating centres are also reported within each BUFR bulletin (in section 1, descriptor 0 01 035; see *Manual on Codes* (WMO-No. 306), Volume I.2, Part C, Common Code Table C-11).

²⁰⁸ TAC code formats FM41 and FM42 are considered obsolete from 11 November 2014 and thus, when this transition is complete, it should be expected that all ABO bulletins use only the BUFR code format with $T_1T_2 = IU$.

YYGGgg International date-time group, where:

YY: Day of the month;

GGgg: The time of compilation in UTC (hour and minute).

Note: Only day (of month), hour and minute are given. Year, month, or seconds are not provided.

BBB (Without brackets if reported) – ~~because a~~ An abbreviated heading defined by T₁T₂ A₁A₂ii CCCC YYGGgg shall be used only once. ~~Consequently, if this abbreviated heading has to be used again~~ for any addition, a correction or an amendment, it shall be mandatory to add an appropriate BBB indicator. The BBB indicator shall have the following forms: RRx for additional or subsequent issuance of bulletins; CCx for corrections to previously relayed bulletins; AAx for amendments to previously relayed bulletins; where x is an alphabetic character of A through X, as described in the *Manual on the Global Telecommunication System* (WMO-No. 386), Attachment II-12 – Instructions for the use of the indicator BBB.

Description of the bulletin codes

The relevant contents of a bulletin are within the code block. As explained above, this is an encoded block composed of purely binary information, usually called BUFR. In the past this block was in the ASCII-compatible format TAC. Some bulletin originating centres, such as centres associated with ICAO-related ABO observations, still produce these types of TAC-based bulletins, but as already stated this practice is obsolete and expected to be phased out.

For a description of the obsolete TAC code blocks, see *Manual on Codes* (WMO-No. 306), Vol I.1, Part A – Alphanumeric Codes.

Description of the BUFR code (FM 94)

A BUFR message is a continuous binary data stream. It is organized into six sections. Section 0 is 64 bits, fixed length and is used to indicate the type and length of the total message. Sections 2–4 are variable in length and contain data descriptors and data. Section 5 is 32 bits, fixed content to indicate the end of the BUFR message. The content of each section is best shown in tabular form. This mimics the BUFR encoding process. The contents of each section are organized into 8 bit bytes, called "octets". A constraint placed on all sections is that they must contain an even number of complete octets. Detailed information on these table-driven code forms can be found in the *Manual on Codes* (WMO-No. 306), Volume I.2, ~~for which and~~ the most current versions are available from [the WMO Community Platform at https://community.wmo.int/activity-areas/wis/wis-manuals](https://community.wmo.int/activity-areas/wis/wis-manuals) ~~http://www.wmo.int/pages/prog/~~ ~~www/WMOCodes.html (see Table A8).~~

Table A8. Basic structure of a BUFR bulletin code

Section number	Name	BUFR table (see Manual on Codes (WMO-No. 306), Volume I.2)	Remarks
0	Indicator section		Starting with "BUFR"; length of message, BUFR edition number
1	Identification section	Table A – Data category	Length of section, identification of the message. For AMDAR, use code figure 4, "Single level"

			upper-air data (other than satellite)''
2	Optional section		Length of section and additional items for local use by automatic DPCs. Not required for AMDAR
3	Data description section	Table B – Classification of elements Table C – Data description operators Table D – List of common sequences	Length of section, number of data subsets, data category flag, data compression flag and a collection of descriptors which define the form and content of individual data elements
4	Data section	Table B – Classification of elements Table C – Data description operators Table D – List of common sequences	Length of section and binary data
5	End section		Ending with "7777"

Within the BUFR bulletin, the most relevant sections are section 1 (identification section, containing metadata of the bulletin itself), and sections 3 and 4 (data description and data section, respectively). Typically, section 3 presents the list of descriptors and common sequences for the datasets, reported in section 4.

Descriptors

Variables, code tables and other elements are represented by so-called descriptors. Schematically, a BUFR descriptor can be visualized as follows:

<i>F</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>
2 BITS	6 BITS	8 BITS

F denotes the type of descriptor. With 2 bits, there are 4 possible values for *F*: 0, 1, 2 and 3. The four values have the following meanings:

F = 0: Element descriptor, and refers to Table B entries;

F = 1: Replication ~~operator~~ descriptor;

F = 2: Operator descriptor, and refers to Table C entries;

F = 3: Sequence descriptor, and refers to Table D entries.

The meanings of and uses for *X* and *Y* depend on the value of *F*. Clearly, for variables and code tables, the most relevant are the values for *F* = 0 or 3. For these values, the descriptor refers to BUFR Tables B or D. *X* (6 bits) indicates the class or category of descriptor within the table.

In the case that $F = 0$, reference is made to single variables or predefined table values. For instance, $F X Y = 0 12 101$ stands for "temperature/air temperature" (class 12, "temperature", is represented with $X = 12$). In the case that $F = 3$ (sequence descriptor, used for templates), category 11 ("single level report sequences (conventional data)") is used to represent AMDAR data, so $X = 11$. For instance, $F X Y = 3 11 010$ stands for the "BUFR template for AMDAR, version 7".

Tables

As indicated in Table A8, references are made to four tables, which are the base of this table-driven code format:

- Table A: Data category – providing a quick check for the type of data represented in the message;
- Table B: Classification of elements ($F = 0$). Table B is the heart of the data description language for BUFR. First, each individual parameter, or element, defined for use in BUFR is assigned an element name and a descriptor value (values for the F , X , and Y parts of the descriptor as described above). As noted above, the value of F for all descriptors in Table B is 0 (zero). The X part of the descriptor is determined by organizing all the possible parameters into a set of classes based on their nature (for example, $X = 11$ for temperature parameters, $X = 12$ for wind parameters, or $X = 13$ for hydrographic and hydrological elements including moisture parameters). The Y part of the descriptor is the entry within a class X of the parameter (for example, $Y = 101$ in $F X Y = 0 12 101$ for "temperature/air temperature");
- Table C: Data description operators ($F = 2$). These are used when there is a need to redefine Table B attributes temporarily, such as the need to change data width, scale or reference value of a Table B entry. Table C is also used to add associated fields such as quality control information, indicate characters as data items, and signify data width of local descriptors;
- Table D: List of common sequences ($F = 3$). A group of data items always transmitted can be defined in what is called a common sequence descriptor, so that the individual element descriptors will not need to be repeated each time in the data description section. It is only the common sequence descriptor that will be listed in the data description section. For AMDAR BUFR bulletins, $F X = 3 11$ – "single level report sequences (conventional data)".

Table A9 shows an example of a common sequence.

Table A9. A typical example of a common sequence

Table references				Table references		
F	X	Y		F	X	Y
3	01	011	Year, month, day	0	04	001
				0	04	002
				0	04	003

Value representation

Descriptors referring to numerical values and defined in Table B are integers based on four such characteristics: units, scale_factor, reference value and data width (in bits).

- Units: In most cases, the basic (SI) units for the element. However, numeric, character,

code table, or flag table are also possible;

- **Scale_factor**: The power of 10 by which the element has been multiplied prior to encoding;
- **Reference value**: A number to be subtracted from the element, after scaling (if any), and prior to encoding;
- **Data width (bits)**: The number of bits the element requires for representation in section 4.

Table A10 presents two typical examples, used for encoding AMDAR data.

Table A10. Examples of coding of AMDAR data

Table references			Element name	BUFR			
F	X	Y		Unit	Scale	References value	Data width (bits)
0	12	101	Temperature/air temperature	K	2	0	16
0	11	101	Aircraft ground speed u-component	m s ⁻¹	1	-4096	13

Note:

Where a code table or flag table is appropriate, “code table” or “flag table” respectively is entered in the UNITS column of Table B.

To encode values into BUFR, the data (with units as specified in the unit column) must be multiplied by 10 to the power indicated in the scale column. Then subtract the reference value to give the coded value found in section 4 of the BUFR message. For example, an aircraft ground speed u-component is -200 m s⁻¹. The descriptor is 0 11 101 and the encoded value is $-200 \times 10^1 - (-4096) = 2096$. Or, if the air temperature is -70.32 °C (202.83 K), for descriptor 0 12 101 the encoded value is $203.5 \times 10^2 - (0) = 20\,350$ (a data width of 16 bits implies a maximum value of $2^{16} - 1 = 65\,535$).

Note:

- Missing values shall be set to fields of all ones (for example, each octet shall be set to 11111111 binary). This shall apply to code tables as well as data elements; flag tables shall be augmented to contain a missing indicator bit where this is deemed to be necessary.
- “Unit” is the basic unit before scaling.

Lists of common sequences (templates)

Although each data centre may define its own set of variables to be disseminated over GTS, it is recommended to follow a standard approach based on predefined lists of variables. Such a list or table containing a predefined set of variables and other parameters is called a list of common sequences, or “template”. For all type of observing systems, standard templates are developed and endorsed to be implemented. For each type of observing system, a category is defined. AOB belong to “single level upper-air data (other than satellite)” using the templates in category 11, “single level report sequences (conventional data)”. The overview of all lists of common sequences (templates) is maintained in BUFR Table D of the *Manual on Codes* (WMO-No. 306), Volume I.2 – International Codes, Part B (for BUFR) and C (for CREX). There are 11 templates for BUFR-encoded AOB and 9 templates for CREX-encoded AOB (note that CREX will become obsolete in the near future when all bulletins will report BUFR only).

Recommended BUFR templates

Although 11 BUFR templates have been defined for ABO, it is recommended that the following templates should be ~~adopted~~employed as the international standard for exchange of ABO on WIS:

- 3 11 010 "WIGOS BUFR template for AMDAR, version 7";
- 3 11 011 "IAGOS template for a single observation, version 2".

Template 3 11 010 is the recommended standard template for all types of ABO.

Template 3 11 011 is developed in addition to the standard template to provide observations and derived data related to aerosol and chemical components to support the ongoing research of the chemical composition of the atmosphere.

All other templates in the series 3 11 XXX should be regarded as obsolete.

For the further development of the WIGOS framework these standard templates were developed to deliver all types of possible observations (or derived data) performed on board aircraft, including ICAO aircraft reports.

The standard WIGOS BUFR template for AMDAR version 7 (3 11 010) is explained in detail in Attachment C1 to the present appendix. For completeness, a brief description of the special template "IAGOS template for a single observation, version 2" (3 11 011) is presented in Attachment C2. The associated code and flag tables are given in Attachment C3.

Encoding of other ABO data sources

Other sources of ABO that are described within section 1.6.3 should be disseminated over GTS using the same BUFR format as described within Attachment C1. Attachment C1 contains a table with columns indicating which descriptors should be used (that is, are mandatory) or refer to variables defined by the other data sources.

These data are typically sourced from commercially operated observing systems, such as the TAMDAR and AFIRS systems (see section 1.6.3). These may be available on GTS, depending on the arrangements between the contracting NMHS and the vendor for the purchase and provision of the data.

Other (obsolete) BUFR templates

While the WIGOS BUFR template for AMDAR version 7 is recommended for adoption as the standard BUFR template for all ABO, other templates either remain in use transitionally or were used in the past. A reference to these superseded BUFR templates is provided in Attachment C4 to the present appendix.

Description of obsolete TAC codes (FM41, FM42, AIREP)

While it is expected that all ABO reports will eventually be disseminated in BUFR only, a number of bulletins are still generated and transmitted on GTS in the alphanumeric format. Code tables used in the past for reporting ABO are FM-41 (CODAR) and FM-42 (AMDAR). Details on both formats can be found in the *Manual on Codes* (WMO-No. 306), Volume I.1, Part A – Alphanumeric codes.

Based on a mutual agreement with ICAO and in line with *Technical Regulations* (WMO-No. 49), Volume II, ABO or derived meteorological data are provided from ICAO-associated centres (WAFCS). Such observations can be generated on board manually (for example, by pilots) or automatically. Derived data is generated on ground after dedicated processing of specific measurements, reported by aircraft. Although the recommended format is the standard BUFR template, the AIREP observations reported by the aircraft are provided in an alphanumeric format. The ICAO AIREP format is in fact an enhancement of the obsolete FM41 (CODAR) format. For a detailed description of the encoding of ICAO AIREPs and ABO derived from them, see Attachment C5.

ATTACHMENT C1. BUFR TEMPLATE FOR AMDAR, VERSION 7 (TABLE REFERENCE 3 11 010)

			Mandatory [8] (see section 1.5.1)	Element name	Sequence descriptor (BUFR Table D/B)	Related descriptor (BUFR Table B)	Resolution and unit/table/ numeric	AOSFRS, version 1.1, Appendix A	FM42 symbol [9]	AIREP symbol [10]	Notes
					F X Y	F X Y					
Metadata			M	Aircraft registration number or other identification	0 01 008	0 01 008	*	Table 18, AMDAR aircraft identifier	I _A . . . I _A	I _A . . . I _A	[1]; * Max 8 characters, preferable "AANNNN"; to be implemented for AIREPS
				Observation sequence number	0 01 023	0 01 023	Numeric	N/A			[2]
				Aircraft flight number	0 01 006	0 01 006	*	Not documented			[1]; * 8 characters, ICAO code
				Aircraft tail number	0 01 110	0 01 110	*	Not documented			* 6 characters
				Origination airport	0 01 111	0 01 111	*	Table 18, departure Airport			* 3 characters, International Air Transport Association code
				Destination airport	0 01 112	0 01 112	*	Table 18, arrival airport			* 3 characters, International Air Transport Association code
				Add associated field	2 04 002	2 04 002	Descriptor operator	N/A			[3]; Y = 2, so 2 bits extra for indicator of quality (see next field)
				Associated field significance	0 31 021	0 31 021	Code table				[3], [4]; two bits quality information. Possible values: 7 and 8 (see [4]), but 8 is recommended
			M	Year	3 01 011	0 04 001	Numeric	(Not provided)			Year (UTC, 4 digits format)
			M	Month		0 04 002	Numeric	(Not provided)			Month (UTC, 2 digits format)
			M	Day		0 04 003	Numeric	Table 6, value = 1 to 31; Table 19	YY	YY	Day (UTC, 2 digits format)
			M	Hour	3 01 013	0 04 004	Numeric	Table 6, based on HHMMSS format, 000000 to 235959 (0 refers to start of day); Table 19 for ACARS	GG	GG	Hour (UTC, 2 digits format)
			M	Minute		0 04 005	Numeric	Table 6, based on HHMMSS format, 000000 to 235959 (0 refers to start of day); Table 19 for ACARS	gg	gg	Minute (UTC, 2 digits format)

			Mandatory [8] (see section 1.5.1)	Element name	Sequence descriptor (BUFR Table D/B)	Related descriptor (BUFR Table B)	Resolution and unit/table/numeric	AOSFRS, version 1.1, Appendix A	FM42 symbol [9]	AIREP symbol [10]	Notes
					F X Y	F X Y					
Metadata			M	Aircraft registration number or other identification	0 01 008	0 01 008	*	Table 18, AMDAR aircraft identifier	IA. . . IA	IA. . . IA	[1]; * Max 8 characters, preferable "AANNNN"; to be implemented for AIREPS
				Observation sequence number	0 01 023	0 01 023	Numeric	N/A			[2]
				Aircraft flight number	0 01 006	0 01 006	*	Not documented			[1]; * 8 characters, ICAO code
				Aircraft tail number	0 01 110	0 01 110	*	Not documented			* 6 characters
				Origination airport	0 01 111	0 01 111	*	Table 18, departure Airport			* 3 characters, International Air Transport Association code
				Destination airport	0 01 112	0 01 112	*	Table 18, arrival airport			* 3 characters, International Air Transport Association code
				Add associated field	2 04 002	2 04 002	Descriptor operator	N/A			[3]; Y=2, so 2 bits extra for indicator of quality (see next field)
				Associated field significance	0 31 021	0 31 021	Code table				[3], [4]; two bits quality information. Possible values: 7 and 8 (see [4]), but 8 is recommended
			M	Year	3 01 011	0 04 001	Numeric	(Not provided)			Year (UTC, 4 digits format)
			M	Month		0 04 002	Numeric	(Not provided)			Month (UTC, 2 digits format)

				Mandatory [8] (see section 1.5.1)	Element name	Sequence descriptor (BUFR Table D/B) F X Y Y	Related descriptor (BUFR Table B) F X Y Y	Resolution and unit/table/numeric	AOSFRS, version 1.1, Appendix A	FM42 symbol [9]	AIREP symbol [10]	Notes
				[M]	Global navigation satellite system altitude	0 10 053	0 10 053	1 m	Table 7; Table 20 for ACARS			[12]; WGS84 as reference system. Correction for GEOID96 to be considered
				M	Detailed phase of flight	0 08 009	0 08 009	Code table	Table 6, 3.3.1; Table 19 for ACARS	i _p i _p i _p	i _p i _p i _p	
Wind				M	Wind direction	0 11 001	0 11 001	1°	Table 6; Table 19 for ACARS	ddd	ddd	In degree true north (so, not magnetic north)
				M	Wind speed	0 11 002	0 11 002	0.1 m s ⁻¹	Table 6; Table 19 for ACARS	fff	fff	In m/s, so not kt
Aircraft speed					Aircraft roll angle quality	0 02 064	0 02 064	Code table	Tables 4 and 6, 3.2.4.4; Table 19 for ACARS			
					Aircraft true airspeed	0 11 100	0 11 100	0.1 m s ⁻¹	Table 7; Table 20 for ACARS			
					Aircraft ground speed u-component	0 11 101	0 11 101	0.1 m s ⁻¹	Table 7; Table 20 for ACARS			
					Aircraft ground speed v-component	0 11 102	0 11 102	0.1 m s ⁻¹	Not documented			May be derived from wind speed and direction
					Aircraft ground speed w-component	0 11 103	0 11 103	0.1 m s ⁻¹	Not documented			May be derived from wind speed and direction
					Aircraft true heading	0 11 104	0 11 104	1 °	Table 7; Table 20 for ACARS			In degree true north (so, not magnetic north)

			Mandatory [8] (see section 1.5.1)	Element name	Sequence descriptor (BUFR Table D/B)	Related descriptor (BUFR Table B)	Resolution and unit/table/numeric	AOSFRS, version 1.1, Appendix A	FM42 symbol [9]	AIREP symbol [10]	Notes
					F X Y	F X Y					
Temperature				Temperature/air temperature	0 12 101	0 12 101	0.01 K	Table 6; Table 19 for ACARS	SST _A T _A	SST _A T _A	Static air temperature; high resolution (0.01 K), chosen for correct conversion from kelvin temperature to Celsius temperature
Humidity				Aircraft humidity sensors	0 02 170	0 02 170	Code table	Table 25 and Appendix C.2			See list in code table 0 02 170
				Change data width	2 01 144	2 01 144	Descriptor operator				[3], [7]; Y = 144, so add (144–128) = 16 bits to the default width (14) to become 30
				Change scale	2 02 133	2 02 133	Descriptor operator				[3], [7]; Y = 133, so add (133–128) = 5 to the default scale (5) to become 10
			[M]	Mixing ratio	0 13 002	0 13 002	10 ⁻¹⁰ kg/kg	Appendix C.2			MR with enhanced resolution [7]
				Change scale	2 02 000	2 02 000	Descriptor operator				Reset scale to default (5)
				Change data width	2 01 000	2 01 000	Descriptor operator				Reset data width to default (14 bits)
				Change data width	2 01 135	2 01 135	Descriptor operator				[3], [7]; Y = 135, so add (135–128) = 7 bits to the default width (7) to become 14
				Change scale	2 02 130	2 02 130	Descriptor operator				[3]. [7]; Y = 130, so add (130–128) = 2 to the default scale (0) to become 2

		</										

				Mandatory [8] (see section 1.5.1)	Element name	Sequence descriptor (BUFR Table D/B)	Related descriptor (BUFR Table B)	Resolution and unit/table/ numeric	AOSFRS, version 1.1, Appendix A	FM42 symbol [9]	AIREP symbol [10]	Notes
						F X Y	F X Y					
Liquid water					Delayed replication of 3 descriptors	1 03 000	1 03 000	Replication descriptor				[5]; Y=0 so delayed
					Short delayed descriptor replication factor	0 31 000	0 31 000	(Related to replication descriptor)				[6]; (1 bit)
					Peak liquid water content	0 20 043	0 20 043	10 ⁻⁴ kg m ⁻³	Not documented			
					Average liquid water content	0 20 044	0 20 044	10 ⁻⁴ kg m ⁻³	Not documented			
					Supercooled large droplet (SLD) conditions	0 20 045	0 20 045	Code table	Not documented			Present or not present
					Delayed replication of 1 descriptor	1 01 000	1 01 000	Replication descriptor				[5]; Y=0 so delayed.
					Short delayed descriptor replication factor	0 31 000	0 31 000	(Related to replication descriptor)				[6]; (1 bit)
					ACARS interpolated values indicator	0 33 025	0 33 025	Code table	Not documented			
Turbulence					Delayed replication of 3 descriptors	1 03 000	1 03 000	Replication descriptor				[5]; Y=0 so delayed.
					Delayed descriptor replication factor	0 31 001	0 31 001	(Related to replication descriptor)				[6]; (8 bit)

				Mandatory [8] (see section 1.5.1)	Element name	Sequence descriptor (BUFR Table D/B)	Related descriptor (BUFR Table B)	Resolution and unit/table/numeric	AOSFRS, version 1.1, Appendix A	FM42 symbol [9]	AIREP symbol [10]	Notes
						F X Y	F X Y					
				[M]	Mean turbulence intensity (EDR)	0 11 075	0 11 075	0.01 m ^{2/3} s ⁻¹	See 3.3.5 and Appendix C.1.2			
					Peak turbulence intensity (EDR)	0 11 076	0 11 076	0.01 m ^{2/3} s ⁻¹	See 3.3.5 and Appendix C.1.2			
					Extended time of occurrence of peak eddy dissipation rate	0 11 039	0 11 039	Code table	See 3.3.5 and Appendix C.1.2			
				[M]	Delayed replication of 2 descriptors	1 02 000	1 02 000	Replication descriptor				[5]; Y=0 so delayed
					Short delayed descriptor replication factor	0 31 000	0 31 000	(Related to replication descriptor)				[6]; (1 bit)
					Turbulence index	0 11 037	0 11 037	Code table	Table 7; Table 20 for ACARS; see 3.3.5 and Appendix C.1.2	TBB _A		Equivalent to EDR
					Reporting interval or averaging time for eddy dissipation rate	0 11 077	0 11 077	1 s	See 3.3.5 and Appendix C.1.2			
					Delayed replication of 3 descriptors	1 03 000	1 03 000	Replication descriptor				[5]; Y=0 so delayed.
					Short delayed descriptor replication factor	0 31 000	0 31 000	(Related to replication descriptor)				[6]; (1 bit)
					Vertical gust velocity	0 11 034	0 11 034	0.1 m s ⁻¹	Appendix C.1.1	VGf ₉ f ₉ f ₉		

			Mandatory [8] (see section 1.5.1)	Element name	Sequence descriptor (BUFR Table D/B)	Related descriptor (BUFR Table B)	Resolution and unit/table/numeric	AOSFRS, version 1.1, Appendix A	FM42 symbol [9]	AIREP symbol [10]	Notes
					F X Y	F X Y					
				Vertical gust acceleration	0 11 035	0 11 035	0.01 m s ⁻²	Appendix C.1.1			
				Maximum derived equivalent vertical gust speed	0 11 036	0 11 036	0.1 m s ⁻¹	Appendix C.1.1			
				Add associated field (cancel)	2 04 000	2 04 000	Descriptor operator				Cancel associated field
				Delayed replication of 19 descriptors	1 19 000	1 19 000	Replication descriptor				[5]; Y=0 so delayed.
				Delayed descriptor replication factor	0 31 001	0 31 001	(Related to replication descriptor)				[6]; (1 bit)
				Year	3 01 011	0 04 001	Numeric	Table 6; Appendix C.1.1			
				Month		0 04 002	Numeric	Table 6; Appendix C.1.1			
				Day		0 04 003	Numeric	Table 6; Appendix C.1.1			
				Hour	3 01 013	0 04 004	Numeric	Table 6; Appendix C.1.1			
				Minute		0 04 005	Numeric	Table 6; Appendix C.1.1			
				Second		0 04 006	Numeric	Table 6; Appendix C.1.1			
				Latitude (high accuracy)	3 01 021	0 05 001	10 ⁻⁵ °	Table 6			
				Longitude (high accuracy)		0 06 001	10 ⁻⁵ °	Table 6			

			Mandatory [8] (see section 1.5.1)	Element name	Sequence descriptor (BUFR Table D/B)	Related descriptor (BUFR Table B)	Resolution and unit/table/numeric	AOSFRS, version 1.1, Appendix A	FM42 symbol [9]	AIREP symbol [10]	Notes
					F X Y	F X Y					
				Height	0 07 007	0 07 007	1 m	(Not documented) recommendation: use pressure altitude			Instead of height, pressure altitude (flight level should be reported); for height, no reference pane is defined
				EDR algorithm version	0 11 105	0 11 105	Numeric	See 3.3.5			Data width = 6 bits, so value = 0..63
				Add associated field	2 04 007	2 04 007	Descriptor operator				[3]; Y=7, so 7 bits
				Associated field significance	0 31 021	0 31 021	Code table				[3], [4]; code figure to be 7, percentage confidence
				Peak turbulence intensity (EDR)	0 11 076	0 11 076	0.01 m ^{2/3} s ⁻¹	See 3.3.5 and Appendix C.1.2			
				Mean turbulence intensity (EDR)	0 11 075	0 11 075	0.01 m ^{2/3} s ⁻¹	See 3.3.5 and Appendix C.1.2			
				Add associated field (cancel)	2 04 000	2 04 000	Descriptor operator				Cancel associated field
				Running minimum confidence	0 11 106	0 11 106	Numeric	(Not documented)			Scale = 1, data width = 4 bits, so value = 0, 10, 20, ... 150
				Maximum number bad inputs	0 11 107	0 11 107	Numeric	(Not documented)			Scale = 0, data width = 5 bits, so value = 0 .. 31
				Peak location	0 11 108	0 11 108	Numeric	(Not documented)			Scale = 1, data width = 4 bits, so value = 0, 10, 20, .. 150

				Mandatory [8] (see section 1.5.1)	Element name	Sequence descriptor (BUFR Table D/B)	Related descriptor (BUFR Table B)	Resolution and unit/table/ numeric	AOSFRS, version 1.1, Appendix A	FM42 symbol [9]	AIREP symbol [10]	Notes
						F X Y	F X Y					
					Number of good EDR	0 11 109	0 11 109	Numeric	(Not documented)			Scale = 0, data width = 4 bits, so value = 0 ... 15
					Temperature/air temperature	0 12 101	0 12 101	0.01 K	Table 6; Table 19 for ACARS			
					Wind direction	0 11 001	0 11 001	1°	Table 6; Table 19 for ACARS			
					Change data width	2 01 130	2 01 130	Descriptor operator			[7];Y = 130, so add (130–128) = 2 bits to the default width (8) to become 10	
		Wind speed			0 11 084	0 11 084	1 kt	Table 6; Table 19 for ACARS			Data width = 10, scale = 0, so value = 0 ... 1023	
		Change data width (to default)			2 01 000	2 01 000	Descriptor operator				Reset data width to default (8)	

Notes:

1. Care should be taken to use an appropriate identifier. Such an identifier should be a unique identifier related to one single and unique aircraft only (such as the aircraft tail number, and which should not be encoded here but is provided, if available, via 0 01 110). The wording "aircraft identifier" was first used in TAC code FM42, indicated by IA...IA. For further details, see the Aircraft Meteorological Data Relay (AMDAR) Reference Manual (WMO-No. 958) (2003). This identifier should not be confused with "aircraft flight number", which is represented by descriptor 0 01 006 and should only ever be used to encode an aviation or airline assigned flight number, if it is available. The recommended and preferred format to be used for AMDAR is XXnnnn, where XX is a fixed character string representing the country in which the aircraft is registered or representing the national or regional AMDAR programme, and nnnn is a unique number assigned to the aircraft within the fleet of the programme. For example, for aircraft identity EU0001, EU represents the E-AMDAR programme and 0001 is a number that uniquely identifies a particular aircraft within the E-AMDAR fleet. Members shall ensure that the XX identity is unique to the programme by obtaining approval for use of the designator from WMO.

2. The sequence number is a simple observation count to be included in the down linked message. It should be reset at 0000 UTC each day and is especially useful for quality control, data management and archiving purposes.

3. Data description operators (with F = 2) are used when there is a need to redefine Table B attributes temporarily, such as the need to change data width, scale or reference value of a Table B entry. The following three data description operators are used in sequence number 3 11 010:

Table reference	Operand	Operator name	Operation definition
F X			
2 01	YYY	Change data width	Add (YYY-128) bits to the data width given for each data element in Table B, other than CCITT IA5 (character) data, code or flag tables
2 02	YYY	Change scale	Add YYY-128 to the scale for each data element in Table B, other than CCITT IA5 (character) data, code or flag tables
2 04	YYY	Add associated field	Precede each data element with YYY bits of information. This operation associates a data field (e.g. quality-control information) of YYY bits with each data element

Notes:

- The operations specified by operator descriptors 2 01, 2 02, 2 03, 2 04, 2 07 and 2 08 remain defined until cancelled or until the end of the data subset.
- If change scale is used, then it may be necessary for the originator of the message to supply an appropriately rescaled reference value and data width.
- Cancellation of the use of the redefined value shall be effected by the inclusion of the appropriate operand with YYY set to 000. The value shall then revert to the original Table B value.
- Nesting of operator descriptors must guarantee unambiguous interpretation. In particular, operators defined within a set of replicated descriptors must be cancelled or completed within that set, and the 2 07 operator may neither be nested within any of the 2 01, 2 02, and 2 03 operators, nor vice versa.
- Nesting of the operator descriptor 2 04 is defined such that:
 - Each new definition adds to the currently defined associated field. The order of the included associated information shall correspond with the order in which the associated fields have been defined;
 - Each cancellation (2 04 000) cancels only the most recently defined addition to the associated field.
- When the descriptor 2 04 YYY is to be used, it shall precede the first of the data descriptors to which it applies.
- The data description operator 2 04 YYY, other than 2 04 000, shall be followed immediately by the descriptor 0 31 021 to indicate the meaning of the associated field.
- In the data stream, the 6 bits described by 0 31 021 (code table) shall precede the YYY bits.

4. The result of the associated field significance (0 32 021) follows the preceding add associated ~~field~~ field (2 04 002) value for YYY. In case of code figure values 7 and 8 we have:

Code figure			

7	Percentage confidence	(Value)
8	2-bit indicator of quality	0 = Not suspected
		1 = Suspected
		2 = Reserved
		3 = Information not required

5. The replication operation. If $F = 1$, the descriptor shall be called a "replication descriptor". For this case, X shall indicate the number of descriptors to be repeated, and Y the total number of occurrences (replications) of the repeated subsequence. A value of $Y = 0$ associated with the replication descriptor shall indicate delayed replication. In this case, the replication data description operator shall be completed by the next element descriptor, which shall define a data item indicating the number of replications. This descriptor may also indicate (by its value of Y) that the following datum is to be replicated together with the following descriptor.

6. The "delayed descriptor and data repetition factor" is intended for run-length encoding (for example, scanning an image). It specifies a count N that applies to both descriptor and data, that is, the value of the single element defined by the following descriptor is repeated N times (at intervals already specified). A special application of replication consists in specifying a replication factor of either 0 or 1 for a subsequence.

Important feature: For a value of zero, the sub-sequence is replicated "zero" time – that is, not at all. This makes it possible, when appropriate, to shut down whole sections of a template, thereby shortening the data section! So if, for example, 0 31 00 = 0, a sub-sequence may be replicated zero times, with the result that, although the sub-sequence exists in the template, it is skipped when the sequence is encoded into the data section. This is in particular of relevance for the two sections on turbulence at the end of the template.

7. Change data width and change scale (see note 3). In Table B scale and data width are defined. For example, MR and RH are defined as follows:

Table reference F X Y	Element name	Unit	Scale	Reference (value)	Data width (bits)
0 13 002	MR	kg kg ⁻¹	5	0	14
0 13 003	RH	%	0	0	7

8. For MR, a scale = 5 together with a data width of 14 bits and a reference value of 0 implies a range from 0 to $(2^{14} - 1) \times 10^{-5}$, that is, $\{0, 0.00001, \dots, 0.16383\}$ kg kg⁻¹ and with a resolution of 1×10^{-5} kg kg⁻¹. Because the descriptors are presented as integers, a variable such as MR covering a large number of decades cannot be reporting for its full range and required resolution. As a result, the scale and data width should be enhanced. Using a scale of 10 and a data width of 30, the range becomes 0 to 230×10^{-10} , or $\{0, 10^{-10}, \dots, 0.10737\}$ kg kg⁻¹ with a resolution of 1×10^{-10} kg kg⁻¹.

9. M if mandatory; [M] mandatory if available. Note that a large number of descriptors are preceded by FXY = 0 31 000 (short delayed descriptor replication factor), which implies that reporting is optional ($Y = 0$ means no report, if the preceding FXY = 1 X 000 (delayed replication of X descriptors) is set to 0 – see note 6).

10. Selected descriptor for transition from FM42.

11. Selected descriptor for transition from AIREP; see explanation of symbols used under "ICAO aircraft report AIREP" (Other data formats).

12. Flight level is equal to pressure altitude by definition. Its value is derived from the measured static pressure using the unique relationship as defined by the International Standard Atmosphere, described by the International Organization for Standardization Standard Atmosphere (ISO 2533:1975), based on a standard reference pane of 1,013.25 hPa (see footnote 43 of the present annex). As a result, the observed static pressure can be derived directly from the reported pressure altitude (see AOSFRS version 1.1 (referenced previously) for details).

13. Correct use of datum reference system is recommended. If WGS84 is used with its primary Earth ellipsoid only, to obtain the altitude with a local reference plane according to GEOID96 further correction is required (GEOID96 confirms to mean sea level, see the Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation (WMO-No. 8)).

ATTACHMENT C2. IN-SERVICE AIRCRAFT FOR A GLOBAL OBSERVING SYSTEM TEMPLATE FOR A SINGLE OBSERVATION, VERSION 2

(Based on the *Manual on Codes* (WMO-No. 306), Volume I.2, Table reference 3 11 011)

Element name	Mandatory (M = mandatory; [M] = mandatory if available)	Descriptor (BUFR Table B)	Related sequence descriptor (BUFR Table D)	Notes
		F X Y	F X Y	
Observation sequence number ~~(IAGOS template for a single observation), version 2~~ ~~Observation sequence number~~		0 01 023		
Phase of aircraft flight		0 01 023		
Year, month, day		0 08 004		
Hour, minute, second		3 01 011		
Latitude (coarse accuracy)		3 01 013		
Longitude (coarse accuracy)		0 05 002		
Pressure		0 06 002		
Wind direction		0 07 004		
Wind speed		0 11 001		
Temperature/air temperature		0 11 002		
Delayed replication of 6 descriptors		0 12 101		
Delayed descriptor replication factor		1 06 000		
Atmospheric chemical or physical constituent type		0 31 001		
Change data width		0 08 046		
Change scale		2 01 139		20 bits long
Concentration of pollutant (mol mol ⁻¹)		2 02 126		Scale: 7
Change scale		0 15 026		
Change data width		2 02 000		Cancel
Delayed replication of 6 descriptors		2 01 000		Cancel
Delayed descriptor replication factor		1 06 000		
Atmospheric chemical or physical constituent type		0 31 001		
Change data width		0 08 046		
Change scale		2 01 138		19 bits long
Concentration of pollutant (mol mol ⁻¹)		2 02 130		Scale: 11
Change scale		0 15 026		
Change data width		2 02 000		Cancel
Log ₁₀ of number density of aerosol particles with diameter greater than 5 nm		2 01 000		Cancel
Log ₁₀ of number density of aerosol particles with diameter greater than 14 nm		0 15 052		
Log ₁₀ of number density of aerosol particles with diameter between 0.25 and 2.5 µm		0 15 053		
Non-volatile aerosol ratio		0 15 054		
Pressure		0 15 055		
Pressure		0 07 004		
Log ₁₀ of integrated cloud particle density		0 07 004		
Log ₁₀ of integrated cloud particle area		0 13 099		
Log ₁₀ of integrated cloud particle volume		0 13 100		
		0 13 101		

ATTACHMENT C3. REFERRED CODE TABLES(Extracted from the *Manual on Codes* (WMO-No. 306), Volume I.2)

0 02 064 <i>Aircraft roll angle quality</i>	
Code figure	Meaning
0	Good
1	Bad
2	Reserved
3	Missing value

Note: Bad is currently defined as a roll angle > 5 degrees from vertical.

0 02 170 <i>Aircraft humidity sensors</i>	
Code figure	Sensor type
0	SpectraSensors WVSS-II, Version 1
1	SpectraSensors WVSS-II, Version 2
2	SpectraSensors WVSS-II, Version 3
3–61	Reserved
62	Other
63	Missing value

0 08 009 <i>Detailed phase of flight</i>	
Code figure	
0	Level flight, routine observation, unsteady
1	Level flight, highest wind encountered, unsteady
2	Unsteady (UNS)
3	Level flight, routine observation (LVR)
4	Level flight, highest wind encountered (LVW)
5	Ascending (ASC)
6	Descending (DES)
7	Ascending, observation intervals selected by time increments
8	Ascending, observation intervals selected by time increments, unsteady
9	Ascending, observation intervals selected by pressure increments
10	Ascending, observation intervals selected by pressure increments, unsteady
11	Descending, observation intervals selected by time increments
12	Descending, observation intervals selected by time increments, unsteady
13	Descending, observation intervals selected by pressure increments
14	Descending, observation intervals selected by pressure increments, unsteady
15	Missing value

Note: Unsteady in case roll angle > 5 degrees and will take precedence over all other codes.

0 11 037 <i>Turbulence index</i>		
Code figure	Average value of eddy dissipation rate (ave) $\text{m}^{2/3} \text{s}^{-1}$	Peak value of eddy dissipation rate (peak) ($\text{m}^{2/3} \text{s}^{-1}$)
0	ave < 0.1	peak < 0.1
1	ave < 0.1	$0.1 \leq \text{peak} < 0.2$
2	$0.1 \leq \text{ave} < 0.2$	$0.1 \leq \text{peak} < 0.2$
3	ave < 0.1	$0.2 \leq \text{peak} < 0.3$
4	$0.1 \leq \text{ave} < 0.2$	$0.2 \leq \text{peak} < 0.3$
5	$0.2 \leq \text{ave} < 0.3$	$0.2 \leq \text{peak} < 0.3$
6	ave < 0.1	$0.3 \leq \text{peak} < 0.4$
7	$0.1 \leq \text{ave} < 0.2$	$0.3 \leq \text{peak} < 0.4$
8	$0.2 \leq \text{ave} < 0.3$	$0.3 \leq \text{peak} < 0.4$
9	$0.3 \leq \text{ave} < 0.4$	$0.3 \leq \text{peak} < 0.4$
10	ave < 0.1	$0.4 \leq \text{peak} < 0.5$
11	$0.1 \leq \text{ave} < 0.2$	$0.4 \leq \text{peak} < 0.5$
12	$0.2 \leq \text{ave} < 0.3$	$0.4 \leq \text{peak} < 0.5$
13	$0.3 \leq \text{ave} < 0.4$	$0.4 \leq \text{peak} < 0.5$
14	$0.4 \leq \text{ave} < 0.5$	$0.4 \leq \text{peak} < 0.5$
15	ave < 0.1	$0.5 \leq \text{peak} < 0.8$
16	$0.1 \leq \text{ave} < 0.2$	$0.5 \leq \text{peak} < 0.8$
17	$0.2 \leq \text{ave} < 0.3$	$0.5 \leq \text{peak} < 0.8$
18	$0.3 \leq \text{ave} < 0.4$	$0.5 \leq \text{peak} < 0.8$
19	$0.4 \leq \text{ave} < 0.5$	$0.5 \leq \text{peak} < 0.8$
20	$0.5 \leq \text{ave} < 0.8$	$0.5 \leq \text{peak} < 0.8$
21	ave < 0.1	$0.8 \leq \text{peak}$
22	$0.1 \leq \text{ave} < 0.2$	$0.8 \leq \text{peak}$
23	$0.2 \leq \text{ave} < 0.3$	$0.8 \leq \text{peak}$
24	$0.3 \leq \text{ave} < 0.4$	$0.8 \leq \text{peak}$
25	$0.4 \leq \text{ave} < 0.5$	$0.8 \leq \text{peak}$
26	$0.5 \leq \text{ave} < 0.8$	$0.8 \leq \text{peak}$
27	$0.8 \leq \text{ave}$	$0.8 \leq \text{peak}$
28	Nil	Nil
29–62	Reserved	Reserved
63	Missing value	Missing value

0 11 039 <i>Extended time of occurrence of peak eddy dissipation rate</i>	
Code figure	Minutes prior to observation time (min)
0	min < 1
1	1 ≤ min < 2
2	2 ≤ min < 3
3	3 ≤ min < 4
4	4 ≤ min < 5
5	5 ≤ min < 6
6	6 ≤ min < 7
7	7 ≤ min < 8
8	8 ≤ min < 9
9	9 ≤ min < 10
10	10 ≤ min < 11
11	11 ≤ min < 12
12	12 ≤ min < 13
13	13 ≤ min < 14
14	14 ≤ min < 15
15–59	As above to 59 ≤ min < 60
60	60
61–62	No timing information available
63	Reserved
	Missing value

0 20 042 <i>Airframe icing present</i>	
Code figure	
0	No icing
1	Icing present
2	Reserved
3	Missing value

0 20 045 <i>Supercooled large droplet (SLD) conditions</i>	
Code figure	
0	No SLD conditions present
1	No conditions present
2	Reserved
3	Missing value

0 33 025 <i>ACARS interpolated values indicator</i>	
Code figure	
0	Time interpolated, latitude and longitude reported
1	Time reported, latitude and longitude interpolated
2	Time, latitude, and longitude interpolated
3	Time, latitude, and longitude reported
4–6	Reserved
7	Missing value

0 33 026 <i>Moisture quality</i>	
Code figure	
0	Normal operations – measurement mode
1	Normal operations – non-measurement mode
2	Small RH
3	Humidity element is wet
4	Humidity element contaminated
5	Heater fail
6	Heater fail and wet/contaminated humidity element
7	At least one of the input parameters used in the calculation of mixing ratio is invalid
8	Numeric error
9	Sensor not installed
10	Calculated RH > 100%
11	Input laser power too low
12	Probe WV temperature out of range
13	Probe WV pressure out of range
14	Spectral line out of range
15	No laser output
16–62	Reserved
63	Missing value

ATTACHMENT C4. OTHER BUFR TEMPLATES STILL IN USE OR USED IN THE PAST

All these templates follow the common sequences, as published in the *Manual on Codes* (WMO-No. 306), Volume I, 2, BUFR Table D, with F XX = 3 11:

Category 11 – Single level report sequences (conventional data)

- 3 11 001: Aircraft reports for ASDAR, using common sequence (template): 3 01 051 (flight number, navigational system, date/time, location, phase of flight) and standard descriptors.
- 3 11 002: ACARS reports, using four common sequences (templates) only: 3 01 065 (ACARS identification), 3 01 066 (ACARS location), 3 11 003 (ACARS standard reported variables) and 3 11 004 (ACARS supplementary reported variables).
- 3 11 003 ACARS standard reported variables (used by 3 11 002), with standard descriptors only.
- 3 11 004 ACARS supplementary reported variables (used by 3 11 002) with standard descriptors only.
- 3 11 005 Standard AMDAR reports, using common sequences (template): 3 01 021 (latitude/longitude indicated – high accuracy), 3 01 011 (year, month, day), 3 01 013 (hour, minute, second) and standard descriptors.
- 3 11 006 AMDAR data or aircraft data for one level without latitude/longitude indicated, with standard descriptors only.
- 3 11 007 Aircraft data for one level with latitude/longitude indicated, using common sequence (template): 3 01 021 (latitude/longitude indicated – high accuracy) and standard descriptors.
- 3 11 008 Aircraft ascent/descent profile without latitude/longitude indicated for each level, using common sequences (template): 3 01 021 (latitude/longitude – high accuracy), 3 01 011 (year, month, day), 3 01 013 (hour, minute, second), 3 11 006 (AMDAR data or aircraft data for one level without latitude/longitude) and standard descriptors. This template is designed for reporting profiles based on 3 11 006, AMDAR data or aircraft data for one level without latitude/longitude indicated.
- 3 11 009 Aircraft ascent/descent profile with latitude/longitude indicated for each level, using common sequences (template): 3 01 021 (latitude/longitude – high accuracy), 3 01 011 (year, month, day), 3 01 013 (hour, minute, second), 3 11 006 (AMDAR data or aircraft data for one level without latitude/longitude) and standard descriptors. This template is designed for reporting profiles based on 3 11 007, aircraft data for one level with latitude/longitude indicated.

ATTACHMENT C5. ENCODING OF AIRCRAFT-BASED OBSERVATIONS AND DERIVED DATA FROM INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION AIRCRAFT REPORTS**Automatic dependent surveillance reports**

Automatic dependent surveillance reports are generated automatically. ADS are a component of communication, navigation and surveillance (CNS)/ATM systems of ICAO.²⁰⁹ ADS are a service for use by ATS in which aircraft automatically provide, via a data link, data derived

²⁰⁹ ICAO, 2014: Manual on Coordination between Air Traffic Services, Aeronautical Information Services and Aeronautical Meteorological Services. Standard: ICAO 9377, 2.2.

from on-board navigation and position-fixing systems. As a minimum, the data include aircraft identification, time and position and additional data may be provided as appropriate. The additional data may include a meteorological information data block. Data transmitted by digital data link are required to be forwarded to the WAFCS and Regional Area Forecast Centres (as appropriate) without delay in the form that they are received.

Only the ADS-C sub-type contains meteorological data covering the following elements:

	ADS element	
	Message type designator	
	Aircraft address	
Data block 1	Position	Latitude Longitude Level
	Date time group	Year, month, day Timehours, Timeminutes, Timesseconds
Data block 2	Wind-speed Wind-direction Wind-quality-flag Air temperature Turbulence (if available) Humidity (if available)	Time-of-occurrence, index

Note: Aircraft icing is not reported if ADS or SSR Mode-S is being applied.

ADS-B itself does not provide observational data. ADS reports are currently and generally formatted as AIREPs for dissemination over GTS. Details on the quality of these reports can be found in de Haan et al. (2013).²¹⁰

Aircraft-derived data, such as those derived from SSR Mode-S, provide single-level upper-air observations of wind and temperature based on the complex process of ~~publically~~publicly broadcast messages by SSR receivers, as explained in de Haan et al. (2013)²¹¹ and in section 2.2.3.1.

Observational data are also received within communications made by pilots and encoded manually ~~as~~, for example, AIREPs or PIREPs, as defined by ICAO and NCAA.

International Civil Aviation Organization aircraft reports

AIREP is an alphanumeric code designed originally for encoding manual (pilot) aircraft observations according to ICAO aviation meteorological requirements. In fact, this code is comparable to the WMO code format FM41, CODAR, and to a certain extent to WMO code format FM42, AMDAR, both being obsolete (phased out).

²¹⁰ de Haan, S., L.J. Bailey and J.E. Konnen, 2013: Quality assessment of automatic dependent surveillance contract (ADS-C) wind and temperature observation from commercial aircraft. *Atmospheric Measurement Techniques*, 6:199–206.

²¹¹ de Haan, S., M. de Haij and J. Sondij, 2013: The use of a commercial ADS-B receiver to derive upper-air wind and temperature observations from Mode-S EHS information in the Netherlands. Technical Report TR-336. Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut.

In practice, there is no well-defined format of the AIREP code and national rules are implemented, resulting in dissemination of AIREP bulletins that are not encoded according to any standard (such as exist for BUFR or other WMO code formats). The AIREP code format is not regulated by WMO and not published in the *Manual on Codes* (WMO-No. 306). However, some documentation on AIREP encoding is available in ICAO *Manual of Aeronautical Meteorological Practice*, Document 8896 AN/893, 7 – Aircraft observations and reports. Reference to this document can be found in ICAO *Air Traffic Management*, Document 4444, 4.12. Although the detailed instructions on how to encode AIREP in ICAO Document 8896, are referred to in 7.9 as “Detailed instructions concerning the content of special air-reports received by voice communications by MWOs”, that is, special AIREPs (ARS), they can also be used for routine AIREPs (ARP). Note that this instruction also refers to ICAO Document 4444, Appendix 1 – Instructions for air-reporting by voice communications (on acronyms to be used to report special phenomena).

AIREP code format

CCCC	ICAO identifier of transmitting unit
AIREP	Type ARP or ARS. Will precede all AIREP text. See following table for ARS conditions.
Aircraft number	Reported as a 7-character group. The identifier will be a combination of numbers and letters.
Latitude	Four figures indicating the latitude of the aircraft to the nearest minute followed by the letter N (north) or S (south).
Longitude	Five figures indicating the longitude of the aircraft to the nearest minute followed by the letter E (east) or W (west).
UTC time	Four figures depicting time to the nearest minute. For AIREP corrections, add one minute to the actual time.
Flight level	A 4-character group (the letter F followed by three figures), representing the aircraft altitude in hundreds of feet (e.g., F370).
Air temperature	Two figures indicating the temperature in whole degrees Celsius preceded by PS (plus) or MS (minus).
Spot wind	A wind group. The first three figures indicate true wind direction in degrees. The last two figures indicate wind speed to the nearest knot. In the following code: DDD = true wind direction at current position; SS = wind speed at current position. If the wind is above 99 knots, use three figures.
Turbulence	Severe turbulence is reported as TURB SEV and moderate turbulence as TURB MOD – when turbulence in cloud is experienced, INC is added. TURB SEV is reported immediately on occurrence and this requires an ARS, otherwise TURB MOD is reported only if it occurs within the last 10 minutes prior to reaching the position.
Icing	Severe aircraft icing is reported as ICE SEV. Moderate aircraft icing is reported as ICE MOD. ICE SEV is reported immediately on occurrence and this requires an ARS, otherwise ICE MOD is reported only if it occurs within the last 10 minutes prior to reaching the position.
Supplementary information	Cloud bases and/or tops are reported as BASE and/or TOP followed by the respective height indication F (number) or (number) M or (number) FT. Thunderstorm tops may be reported by TS TOP followed by the flight level. Other abbreviations include: present weather – RA (rain), SN (snow), FZRA (freezing rain), FC (funnel cloud), TS (thunderstorm), FRONT (front); clouds – SCT (scattered), BKN (broken), CNS (continuous), CB (cumulonimbus). To correct an AIREP, add 1 minute to the initial time and add a remark (e.g., COR 1814) when the correction is transmitted as the last entry.

Meteorological ARS:

Thunderstorms (see note)	Severe icing
Tropical storm	Severe or extreme turbulence
Squall line	Mountain wave turbulence
Hail	Widespread sandstorm
Widespread dust storm/sandstorm	Volcanic eruption or ash cloud

Note:

The requirement for thunderstorms refers to the occurrence of an area of widespread activity, thunderstorms along a line with little or no space between individual storms, or thunderstorms embedded in cloud layers or concealed by haze. It does not refer to isolated or scattered thunderstorms not embedded in clouds or concealed in haze.

Supplementary information that can be reported includes turbulence, towering thunderstorms, and the like.

AIREPs are compiled automatically or manually and can be transmitted as an ARP or an ARS.

The following is an example of an ARS message as recorded on the ground by the MWO concerned (taken from ICAO Document 8896):

ARS VA812 2020N07005W 1215 F180 MTW SV

Meaning:

Special air-report from VIASA* flight number 812. Report refers to position 20 degrees 20 minutes north and 70 degrees 5 minutes west at 1215 UTC, at flight level 180. Severe mountain wave has been encountered.

*Fictitious operator

To stimulate uniform use of the AIREP format and to reduce ambiguity due to misinterpreting these reports it is recommended to follow the following standard format:

SECTION 1	AIREP YYGG
SECTION 2	RRR IA...IA LaLaLaLaA LoLoLoLoLoB GGgg ShhIhIhI ipipip SSTATATA ddd/fff SYMBOLS=

Explanation:

YYGG: Day YY and hour GG in UTC related to the bulletin.

RRR: ARP for routine air-reports, ARS for special air-reports. Use of ARS is mandatory, use of ARP is recommended.

IA ... IA: Aircraft identification: aircraft identification consists of either the operator's designator and aircraft registration, or flight number, reported as one unit without any spaces or hyphens. However, it is recommended to provide an identifier, unique for the aircraft (such as the aircraft registration number).

LaLaLaLaA: Position (latitude, in degrees and minutes): latitude position is given in degrees and minutes (4 figures for latitude La) followed without a space by A = N or S, that is, direction of latitude, N = north, S = south.

LoLoLoLoLoB: Position (longitude, in degrees and minutes): longitude position is given in degrees and minutes (5 figures for longitude Lo, followed without a space by B = E or W; that is, direction of longitude, E = east, W = west).

Note: ICAO Document 8896 (7.9.36 – Position) suggests not to use a space between L_aL_aL_aA and L_oL_oL_oB. However, it is common practice to use spaces to avoid misinterpretation.

- GGgg: Time of observation: the time of aircraft, at the position indicated, is shown in hours (GG) and minutes (gg) UTC.
- S_hh_ih_ih_i: Flight level or altitude: the flight level is shown by sign S_h (F for positive flight levels, A for negative flight levels) followed by the actual level h_ih_ih_i; the altitude is shown by an Sh followed by h_ih_ih_i and M or FT, as appropriate.
- i_pi_pi_p: Phase of flight: flight level S_hh_ih_ih_i is followed by ascent (ASC) (level) or descent (DES) (level) when ascending or descending, respectively, to a new level; otherwise omitted.
- SST_AT_A: Sign of the temperature and air temperature in whole degrees Celsius: if air temperature is zero or positive, SS shall be encoded as the letters PS; if air temperature is negative, SS shall be encoded as the letters MS. Air temperature T_AT_A, in whole degrees Celsius, at the level given by S_hh_ih_ih_i.
- Note: It is common practice to use a three digit T_AT_AT_A, providing air temperature, in tenths of degrees Celsius.
- ddd/fff: Wind direction and wind speed separated by a slash: wind direction ddd to be the true direction, in whole degrees, from which wind is blowing. Wind speed fff, in knots, is indicated for the level given by S_hh_ih_ih_i. Units, separated with a space from fff, may be added (KT for knots, MPS for m/s).

SYMBOLS Phenomenon prompting an ARS:

- Severe turbulence as TURB SEV
- Moderate turbulence as TURB MOD
- Severe icing as ICE SEV
- Moderate icing as ICE MOD
- Severe mountain wave as MTW SEV
- Thunderstorm without hail as TS
- Thunderstorm with hail as TSGR
- Heavy dust storm or sandstorm as HVY SS
- Volcanic ash cloud as VA CLD
- Pre-eruption volcanic activity or a volcanic eruption as VA.

General:

- In a bulletin of AIREP reports, the contents of section 1 (the code name AIREP and the group YYGG) shall be included only as the first line of the bulletin.
- An AIREP report shall include section 2 containing at least the aircraft identifier, its geographical location and the day and time of observation, as well as the observed temperature and wind.
- Data fields shall be encoded using the solidus (/) when the data collection platform cannot acquire correct data, or in the event of parity errors.
- Section 1 and section 2 data shall be reported on single lines without line breaks. Section 2 data to be ended with an "=" sign.

Example

AIREP 1521

ARP UAL137 1712N 14249E 2153 F380 MS470 100/024=

AIREP 1521 Air report for day 15, at 21 H UTC.

ARP Routine air report

UAL137 Flight number

1712N Latitude 17 deg 12 min north

14249E Longitude 142 deg 49 min east

2153 Time 21:53 UTC

F38 Flight level 380 (38 000 ft)

MS47 Air temperature -47.0 °C

100/024 Wind direction 100° true, wind speed 12 m/s (24 knots).

APPENDIX D. GUIDANCE ON AIRCRAFT-BASED OBSERVATIONS METADATA MAINTENANCE AND PROVISION

Background

Obtention, maintenance and international provision of ABO metadata supports the following primary functions in the operation of ABO observing systems:

- Ongoing and historical documentation by Members of the platforms (aircraft), systems (for example, AMDAR and ADS-C) and sensors (for example, total air temperature probes) that contribute to observing system observations;
- Definition of the capabilities of the observing system in terms of various fundamental aspects, which include uncertainty, spatial and temporal resolution or coverage, latency and reporting frequency;
- Provision of additional information about the observing system, including:
 - The variables observed;
 - The purpose of the observation and the networks and applications for which they are intended to contribute;
 - The environment in which the observations are made and their representativeness;
 - The methods of observation employed;
 - The way in which the measurements are sampled and processed;
 - Data ownership and policy;
 - Contact details of operators, authorities, data owners, and the like.

ABO metadata consists of three basic types:

- (1) National metadata – mMetadata about aircraft platforms and associated observational practices to be obtained, maintained and retained by Members;
- (2) International metadata – mMetadata about aircraft platforms and observational practices to be provided to and maintained by WMO;
- (3) Observational Metadata – mMetadata about ABO that should be maintained and provided with observational data.

Metadata type 1 would consist of all data within type 2 plus the additional national metadata that is not required to be exchanged.

Metadata type 2 consists of those metadata required to be exchanged by WMO Members to fulfil the requirements and provisions relating to WIGOS.

Metadata type 3 can be described as the additional data that provides further information about required observational variables. For example, the roll angle flag can be considered metadata for the AMDAR wind direction and speed variables, as it provides information about the quality of the wind measurement.

The present appendix is chiefly concerned with the first two types of metadata.

Requirements for metadata

The regulations for maintenance and provision of metadata for WIGOS observing systems are defined within the *Manual on the WMO Integrated Global Observing System* (WMO-No. 1160), 2.5 – Observational metadata.

The requirements for ABO metadata are based upon the WIGOS Metadata Standard, which is defined in the *WIGOS Metadata Standard* (WMO-No. 1192). ~~edition 2017.~~

World Meteorological Organization Integrated Global Observing System metadata profile

The WIGOS Metadata Standard provides a framework to define and ensure the availability of all required metadata to ensure maximum usefulness of WIGOS observations in support of all WIGOS observing system data users and WMO application areas.

The WIGOS Metadata Standard, ~~published in July 2017,~~ contains information regarding the primary categories that have been approved to provide a framework for the specification of a metadata profile for ABO.

The WIGOS Metadata Standard makes provision for the following primary categories of metadata:

- Observed variable;
- Purpose of observation;
- Station/platform;
- Environment;
- Instruments and methods of observation;
- Sampling;
- Data processing and reporting;
- Data quality;
- Ownership and data policy;
- Contact;
- A full set of metadata elements that will map to the ABO metadata elements: the current mapping from the WIGOS Metadata Standard to the ABO metadata is provided in the first column of the table within Attachment D1.

Requirements for ABO metadata

The requirements for and applications of ABO metadata envisaged initially were identified under the WIGOS Pilot Project for AMDAR and subsequently updated by the Expert Team on Aircraft-based Observing Systems based on the outcomes of the WMO AMDAR Panel Workshop on Aircraft Observing System Data Management (June 2012).²¹² The ABO metadata set, as provided in Attachment D1, ~~has been~~ was further refined and approved by the Expert Team in consultation with the WMO OSCAR Project Team.

Members operating ABO systems that report observational data to WIS will be expected to provide metadata within several categories and/or levels:

- (a) Metadata in support of ABO data discovery – this will generally be in support of the operation of WIS and is not relevant to the present Guide;
- (b) Metadata in support of ABO data:

²¹² <https://wmoosmm.sharepoint.com/:b:/s/wmocpdb/EZkyvXwS5XBKglwYup7jf30BS6KakE1IVv83a92gcl-Jrw?e=AzKCHZ> ~~<http://www.wmo.int/pages/prog/www/OSY/Meetings/AMDAR-DM-Workshop-2012/DocPlan.html>~~

- (i) ~~National metadata – m~~Metadata to be maintained at the national level: this is the superset of all ABO metadata, encompassing national, regional and global metadata. Note that not all national ABO metadata required is specifically identified in the present Guide. Members must identify all national metadata that is required to meet the provisions for ABO observing system operation as described within ~~the Guide to the Global Observing System (WMO No. 488) and~~ section 2 of the present Guide;
- (ii) Metadata to be provided at the regional level: to be provided to a regional operator such as the E-AMDAR programme. The requirements for regional ABO metadata are not specified within the present Guide;
- (iii) ~~Metadata to be provided at the global level~~International Metadata: to be provided, as described in the following section, via the ~~interface to the surface component of OSCAR (OSCAR/Surface)~~Aircraft-Based Observations Metadata Repository (ABO-MR).

The ABO metadata elements required to be ~~submitted and~~ maintained by ABO ~~system programme~~ operators are specified within the table in Attachment D1. The notes below the table provide a description of the columns and their content.

~~Attachment D2 provides an alternative structural depiction of the ABO metadata elements.~~

Metadata requirements for ABO systems capabilities in the Observing Systems Capability Analysis and Review tool

OSCAR/Surface²¹³ is a web-based resource being developed ~~and maintained~~ through consultancy under coordination by WMO and its technical commissions. The ~~OSCAR/Surface and its distributed component systems is being developed to~~ store all internationally required metadata for WIGOS ~~surface-based observing systems and also to define~~ to support data user requirements and ~~the allow~~ analysis of the capabilities of the WIGOS component observing systems that support the various WMO application areas.

Within OSCAR, the capabilities of observing systems that provide ABO are defined in terms of two observing types;

- Atmospheric vertical profilers – ~~providing~~ observations made during ~~ascent (ASC) and descent (DES)~~ phases of flight to or from airports;
- High-speed mobile platforms – ~~providing~~ observations made during the en route or cruise (ENR) phase of flight.

Atmospheric vertical profilers will be modelled in OSCAR as observations of vertical profiles of a given variable or set of variables, made with a “virtual instrument”. For ABO, the virtual instrument will be provided by a fleet of aircraft that, by virtue of their operational and reporting schedule, make a programme of vertical profiles at one or more airports.

High-speed mobile platforms will be modelled as “virtual stations” in three-dimensional space, located at the centre of regular grid cells (for example, 1° x 1°) and at one of 13 flight levels. Such stations can also provide observations using virtual instruments, each with its own schedule of observation. For ABO, the programme of observations made by virtual instruments will be, at least initially, based on the aggregated data output derived from the ABO programme, on a system-by-system basis.

OSCAR requires metadata relating to each ABO system that will provide a means for determining the capabilities of each ABO system in terms of the various user requirements for WMO application areas defined and specified within the OSCAR user requirements database. These requirements include spatial and temporal coverage and resolution, and data latency

²¹³ <https://oscar.wmo.int/surface/>

and uncertainty. This means that, in addition to the metadata describing the aircraft platforms and the sensors that provide measurements of atmospheric variables, there will also be a requirement for the provision of programmatic metadata that describes where and when aircraft make observations. ~~It is expected that OSCAR will eventually differentiate between the "programmatic capability" and the "actual coverage" provided by the observations.~~

~~However, in the first stage of OSCAR development, the capability of horizontal coverage (ENR phase of flight) will be provided based on a statistical compilation or "snapshot" of observational ABO data, while the capabilities of vertical profiles (ASC and DES phases of flight) will be depicted based on the programmatic information for airport locations serviced by "aircraft fleets", as defined and provided by national programme managers.~~

Therefore, in addition to the metadata ~~fields elements defined within the ABO metadata template and that will support the description of ABO programmes, systems, aircraft and their sensors, the ABO-MR the WIGOS Metadata Standard, OSCAR will provide "key link fields" that will associate each aircraft with one or more aircraft fleets. In the case that an ABO system supports the provision of vertical profiles, the fleet will be associated with -and that will provide a programme of vertical profiles for an associated a set of "fleet airports" for which a programme of vertical profiles can be defined.~~

An aircraft fleet will be a set of aircraft of the same system type (for example, AMDAR or ADS-C) with common programmatic and OSCAR capability attributes. The aircraft fleet metadata will hold common observing systems capabilities; for example, vertical resolution (in both the lower and upper troposphere), the uncertainty of the observed variables and latency of observations.

~~Metadata relating to fleet airports will also define a set of airports serviced by the aircraft fleet that will provide a specific cycle of vertical profiles at each airport; for example, the number of profiles per hour/day/week with any diurnal resolution variance.~~

This structure, along with the associated and required metadata, is depicted within the ABO metadata profile map in Attachment D2.

Responsibilities for provision and maintenance of metadata

In order for ABO metadata for operational ABO systems to be obtained and maintained, and the required internationally exchanged metadata and information provided to the ~~OSCAR system~~ ABO-MR, Members will be required to ensure that roles and procedures are developed and assigned to appropriate staff to fulfil the following functions:

- Member Permanent Representative to WMO:
 - Nominate and provide contact details of a WMO national focal point ~~for on~~ ABO (NFP-ABO);
 - Designate the role of ABO programme manager;
- WMO NFP-ABO:
 - Receive and act upon information and advice relating to ABO metadata management and provision;
 - Liaise with the ABO programme manager to ensure that requirements for ABO metadata are understood and met;
 - Oversee the development of the procedures of their organization for timely provision of internationally exchanged ABO metadata to WMO via OSCAR;
- Member ABO programme manager:
 - Establish roles and procedures for the collection, maintenance and provision to WMO of required ABO metadata to the ABO Metadata Repository – see Attachment D1;

- Liaise with partner system operators, airlines, DSPs, avionics vendors and other relevant third parties to ensure that required ABO metadata are able to be made available to the ABO programme and establish the procedures for enabling this exchange.

Development of the Aircraft-Based Observations Metadata Repository

WMO is currently coordinating the development and implementation of the Aircraft-Based Observations Metadata Repository (ABO-MR), which will be the ABO component of OSCAR/Surface and support Member provision of required ABO metadata through both machine-to-machine and human user interfaces. The ABO-MR is expected to become operational in 2023, for which relevant provisions and requirements of Members will be included within the Manual and Guide to WIGOS.

The ABO-MR will provide the following functionality in support of Member provision of international ABO metadata:

- Programme Manager login and user interface to support ABO metadata provision and maintenance.
- Remote Application Programme Interface to support machine-to-machine provision of ABO metadata using standard metadata representation formats such as XML.
- WIGOS Station Identifier provision.
- Public suppression of sensitive ABO metadata fields.
- Data user registration and routine access to metadata to support data user applications and data quality management processes.

Responsibility and procedures for maintenance of metadata within OSCAR and the ABO-MR

As with all OSCAR metadata, Members will be responsible for the routine and timely maintenance of the internationally exchanged component of ABO metadata through manual and/or machine interface to the ABO-MR. A User Guide for the ABO-MR will be developed and made available to support Members in the provision of their ABO metadata.

Automated input will involve a "machine-to-machine" exchange, most likely using XML data format.

To allow for the transfer of ABO metadata (not in XML) to the ABO-MR by Members, a metadata conversion tool will need to be developed by each programme. The use of this conversion tool for submission of ABO programme metadata will be the responsibility of the ~~ABO~~ national focal point for ABO.

Members and ~~ABO~~ national focal points of operational ABO programmes should ensure that they make and implement plans for adherence to the above requirements and responsibilities, and should ensure compliance with the requirements for the operation of OSCAR and maintenance of OSCAR metadata upon WMO provision of the relevant regulations and guidance, and notification of completion of the operational implementation of the ABO-MR.

Provision and association of WMO Integrated Global Observing System station identifiers with aircraft platforms

Members are responsible for the designation of at least one unique WIGOS station identifier (WSI) for all aircraft stations/platforms in accordance with the regulations established within the *Manual on the WMO Integrated Global Observing System* (WMO-No. 1160), 2.4 – Operations, and Attachment 2.2~~1~~ – WIGOS station identifiers. Further elaboration on the use of WSI is provided in the *Guide to the WMO Integrated Global Observing System* (WMO-No. 1165; ~~in preparation~~), Chapter 2.

A WSI consists of the following four components:

WIGOS identifier series (number)	Issuer of identifier (number)	Issue number (number)	Local identifier (characters)

In designating WSIs for aircraft platforms, ABO focal points must comply with the regulations stipulated in the *Manual on the WMO Integrated Global Observing System* and should seek to comply with the fundamentals that are established in the *Guide to the WMO Integrated Global Observing System*, and in particular that:

- WMO observing stations and platforms shall be uniquely identified by a WSI;
- All observing stations must be associated with at least one WSI;
- A station may have more than one WSI, but it is desirable to have as few as possible.

The following additional guidance, specifically related to the provision of WSIs for aircraft platforms, should also be complied with:

- ABO metadata to be submitted to WMO will be submitted and maintained through the Aircraft-Based Observations Metadata Repository (ABO-MR) as a component system of OSCAR/Surface and the ABO-MR will assign WSI using its approved Issuer of Identifier.
- The Programme Manager of the member country in which the aircraft platform is registered should have primary responsibility for the management of the WSI(s) associated with that aircraft and for all the associated metadata, but may reassign and authorize such responsibility to the Programme Manager of another country through the relevant WMO process and within the ABO-MR.
- Programme Managers of Members wishing to provide ABO on GTS for aircraft platforms that are not registered within their country should endeavour to collaborate with the appropriate country of registration in the provision and maintenance of ABO metadata and the assignment of WSIs.
- Members should seek to minimize the number of WSIs associated with unique and distinct aircraft platforms that provide ABO on GTS WIS.
- It should be noted that AIREPs generally do not uniquely identify the aircraft that provides the report but usually provide an airline identifier with a flight number. Such flight identifiers must not be used to create a WSI as they will fail to satisfy the regulation that WSIs must be associated with one platform only. Such data from such aircraft are not recommended to be can still be encoded and transmitted on WIS but should not provide a WSI or aircraft identifier with the data unless it can be obtained from some other source which definitively, uniquely identifies the aircraft.

Assignment of WIGOS Station Identifiers

In theory, Members are able to assign WSIs for aircraft platform using their national Issuer of Identifier. It is then the responsibility for such a Member to register the WSI with WMO. However, at the current time, there is no facility or mechanism within OSCAR/Surface to accommodate such registration of ABO WSI.

Provision of WIGOS Station Identifiers by the ABO-MR

It is strongly recommended that Members use the developing WMO Metadata Repository (ABO-MR) to provide their international ABO metadata, for which ABO-MR WSI can be obtained and assigned by the ABO-MR.

The ABO-MR will provide WSIs with its WMO-designated Issuer of Identifier, for which the following rules and requirements will apply:

- The WIGOS identifier series will always be 0;

- The Issuer of Identifier will be a single constant number (notated as *iiii* in this document) in the range 21011–21999 and will be assigned to the ABO-MR by WMO in due course;
- The first time a WIGOS Station Identifier is issued, and, subject to requirement of uniqueness, the Issue number will be 0;
- The Local identifier will be an unpadding integer between 1 and 9999999999999999 and will be assigned by the ABO-MR so that the WIGOS Station Identifier is assigned to a unique aircraft platform;
- The ABO-MR will assign the Local identifier sequentially commencing from 1.
- The ABO WSI, initially issued for an individual platform, will therefore have the form: 0.*iiii*.0.*n* where *n* = 1, 2, 3, 4, etc.
- While a WSI must be uniquely associated with only one aircraft platform, an aircraft can have more than one WSI, which will support the provision of ABO data for the same aircraft platform under different programmes and systems.

The ABO-MR will support:

- Both the immediate and future detection and linking of WSI and the integration of associated metadata records of aircraft that provide data on WIS under more than one programme.
- The establishment of a primary WSI, in the case that an aircraft has more than one associated WSI.
- The linking of WSI with historical national aircraft identifiers through the registration of the "System Aircraft Identifier".

ABO System Aircraft Identifiers

The ABO will provide metadata fields and functionality to be able to register national System Aircraft Identifiers, which will facilitate the association of the ABO-MR WSI with previous and currently used national aircraft identifiers.

National and Regional ABO programmes will be able to register one System Aircraft Identifier (SAI) for each system for which the aircraft provides ABO data on WIS. ABO-MR SAIs will have the following rules and requirements:

- An aircraft can have only one SAI for any and each system within the Programme;
- An SAI must be unique within the ABO Programme and associated solely with one and only one WSI (and aircraft);
- The same SAI can be registered and used for provision of ABO data on WIS for different ABO Systems;
- An aircraft for which ABO data is provided on WIS by more than one programme (knowingly or unknowingly), will be able to have it registered and use the same or different SAI and WSI, so long as the above requirements are met.

Data Representation and Exchange Metadata

~~The ABO-MR will support the provision of ABO programme metadata that will allow registration of WMO standard data representation formats and headers for which WSI and SAI are reported.~~

~~-----The assignment of WSIs for aircraft platforms should be undertaken based on the flow chart provided in Attachment D3.~~

~~-----Generally:-~~

- ~~•-----A WSI (the first one) with issuer of identifier of the country in which the aircraft is registered should be adopted as the primary WSI for the aircraft platform;~~
- ~~•-----The primary WSI should be based on the local identifier for the AMDAR observing system if it exists and if a primary WSI has not already been issued;~~
- ~~•-----A secondary WSI for a system, if required, should be issued using the issuer of identifier for the system.~~

~~-----Theoretically, a distinct aircraft platform should require only a single WSI issued with the country issuer of identifier of the country in which the aircraft is registered. However, in practice, additional WSIs are permitted (and should be issued) in the cases that:-~~

- ~~•-----Data are being or have been previously transmitted on GTS using a different local identifier using the same or a different ABO system;~~
- ~~•-----Data are to be transmitted on GTS by a country other than the country in which the aircraft is registered, and this country is not successful in having the system registered against the primary WSI of the registration country.~~

~~-----A distinct aircraft/system configuration should not be assigned more than one WSI.~~

~~-----If an ABO programme wishes to submit ABO for an aircraft that is not registered within a country associated with that programme, then the following possibilities can be considered:-~~

- ~~•-----The ABO programme NFP should advise the NFP for the ABO programme in which the aircraft is registered and request the NFP ABO to add the system to the existing metadata record for the aircraft platform in OSCAR/Surface, and/or make the requesting ABO programme NFP a system operator contact so that they can modify the aircraft metadata record for the particular system providing ABO from the aircraft;~~
- ~~•-----In the case that the aircraft is not yet registered in OSCAR/Surface, the ABO programme should request the NFP ABO for the programme in which the aircraft is registered to either create the ABO station and WSI or else make the NFP ABO of the inquiring programme a system operator contact so that they can create the aircraft metadata record and the WSI;~~
- ~~•-----In the event that neither of these first two points are possible, the NFP ABO of the country can create the metadata record for the aircraft under their own ABO programme and a WSI can be issued with the issuer of identifier for the system(s) to be registered. In this case, the metadata should identify any known associated systems together with their WSIs.~~

~~-----At the current time the following system based issuer of identifier numbers are available:-~~

<i>System</i>	<i>Issuer of identifier</i>	<i>Status</i>
AMDAR	20005	Designated within Guide to WIGOS

AIREP	20011	WIS approved
ADS-C	20012	WIS approved
IAMDAR	20013	WIS approved
AFIRS	20014	WIS approved
IAGOS	20015	WIS approved

Note: <https://wiswiki.wmo.int/wiki/index.php?page=WIGOS-Identifiers>.

Local identifier designation for aircraft platform WMO Integrated Global Observing System station identifiers

In the past, WMO has specified that AMDAR aircraft station identifiers should have the format AANNNN, where:

— AA should consist of two characters that uniquely identify the AMDAR programme with which the aircraft is associated; for example, AU for an aircraft in the Australia AMDAR programme;

— NNNN is a number that uniquely identifies the aircraft within the programme.

With the use of WSIs, Members are required to establish their own system of local identifiers that will ensure that, when coupled with the issuer of identifier, the WSI will uniquely identify each and every station. Given that 16 characters are available for the provision of a local identifier, there is scope to establish a system of characters and numbers that will allow visual recognition of station and system type, although this is neither required nor encouraged. A simple numbering beginning at 0 or 1 and then enumerated, irrespective of the station or system type is sufficient.

For ABO systems, a requirement is that current and historical stations are provided with a WSI based on the example above. This means that, for each existing or historical aircraft platform for which ABO data have been transmitted on GTS, a WSI must be created of the form: 0-N1-N2 national identifier, where national identifier is the unique national identifier that was previously used (for example, EU0246).

For new ABO aircraft, Members may wish to continue to use the AANNNN format for ABO WSI local identifiers, or they can transition to a new system through the use of WSIs.

Examples and specific cases for WMO Integrated Global Observing System station identifiers for aircraft platforms

Example 1

The example in Table A11 is taken from the *Guide to the WMO Integrated Global Observing System* and contains an example of a WSI for an E-AMDAR aircraft issued with the issuer of identifier number for the AMDAR observing system: 0-20005-0-EU0246.

In the case of a regional AMDAR programme such as this, it may be most appropriate to use the AMDAR system issuer of identifier, rather than using individual country numbers. This is a matter for the ABO programme NFP.

However, if the aircraft was registered in a country with issuer of identifier number 9999, then the WSI could alternatively be designated as: 0-9999-0-EU0246.

Table A11. Example of a WSI for an E-AMDAR aircraft

<i>Issuer of identifier</i>	<i>Category of station identifier</i>	<i>Method of allocating issue number</i>	<i>Method of allocating local identifier</i>

20005	AMDAR-aircraft identifier	0--aircraft most recently issued the identifier on 1 July 2016 Any other number: To distinguish between different aircraft that used the same aircraft identifier at different times	Aircraft identifier Example: Aircraft EU0246 would be represented by 0-20005-0-EU0246

Responsibility and procedures for maintenance of metadata within OSCAR

As with all OSCAR metadata, Members will be responsible for the routine and timely maintenance of the internationally exchanged component of ABO metadata through manual and/or machine interface to the OSCAR system.

Detailed instructions for and guidance on OSCAR metadata maintenance procedures are provided in the *Guide to the WMO Integrated Global Observing System*. This Guide will contain the OSCAR User Manual, which will include instructions on how to perform manual inputs to the OSCAR system.

Automated input will involve a "machine-to-machine" exchange, most likely using XML data format.

To allow for the transfer of ABO metadata (not in XML) to OSCAR/Surface, a metadata conversion tool will need to be developed, that is, MSExcel/XML, csv/XML, and the like. This conversion tool will be the responsibility of the programme focal point.

Members and ABO focal points of operational ABO programmes should ensure that they make and implement plans for adherence to the above requirements and responsibilities immediately, and should ensure compliance with the requirements for the operation of OSCAR and maintenance of OSCAR metadata upon WMO provision of the relevant regulations and guidance, and notification of completion of the operational implementation of the OSCAR system.

[The tables below replace the previous tables which are not copied in this document]

ATTACHMENT D1. AIRCRAFT-BASED OBSERVATIONS METADATA PROFILE

Attachment 1. Aircraft-Based Observations Metadata Profile

WIGOS MDS Category- Element	ABO Metadata Field/Entity	Entity	Description	Examples
9-01	WMO_ABO_Programme_(name)	ABO_Programme	Name of the Programme – Usually the WMO Member Country having jurisdiction over the ABO observing system and the observations. For a regional collaboration, the ABO Programme Operator or the ABO System Operator field can be used to provide the regional collaborative body – e.g., EUMETNET.	Canada EUMETNET
10-01	WMO_ABO_National_Focal_Point_Contact	ABO_Programme	WMO ABO National Focal Point contact details: Name, Email, Address, Phone Number The NFP-ABO is delegated by the PR to WMO of the Member Country.	
2-02	ABO_Programme_Operator	ABO_Programme	The name of the observations programme operator – usually this will be the name of the member country NMHS but could be the name of a regional programme operator, for example, E-AMDAR.	Australian Bureau of Meteorology
10-01	ABO_Programme_Contact	ABO_Programme	Set of ABO Programme Manager contact details: Name, Email, Address, Phone Number The ABO Programme Contact will be assumed to be the Manager of the programme and will be given access to the ABO-MR	
9-01	ABO_System	ABO_Programme	Provides the ABO system name. Systems: AMDAR, AIREP, ADS-C, TAMDAR, AFIRS, IAGOS, Mode-S	AMDAR
10-01	ABO_System_Operator	ABO_System	The name of the ABO observing system operator – usually this will be the name of the member country NMHS but it may also be a regional or commercial entity or another country NMHS.	E-AMDAR, Bureau of Meteorology
3-05	ABO_System_Operator_Contact	ABO_System	Contact details for ABO System Operator contact: Name, Email, Address, Phone Number	

WIGOS MDS Category- Element	ABO Metadata Field/Entity	Entity	Description	Examples
3-02	ABO System Fleet	ABO System	Will identify a fleet based on a set of aircraft within a particular ABO programme/system. An aircraft can be in more than one ABO system, for example, an aircraft can report under both the AMDAR programme and also provide AIREPs. However a particular aircraft should be associated with only one ABO system fleet within a particular ABO system.	Japan/AMDAR/Air Nippon B737 USA/ADS-C/International
10-01	Data Origination Centre	ABO System Fleet	Identity of Centre issuing the ABO report to the WIS.	EGRR
9-01	Data Origination Centre Contact	ABO System Fleet	Set of Data Origination Centre contact details: Name, Email, Address, Phone Number	
10-01	Operating Authority	ABO System Fleet	Name of organization or country responsible for ownership of the majority of the component sensors deployed – usually the airline.	United Airways FLYHT
1-01	Operating Authority Contact	ABO System Fleet	Set of Data Origination Centre contact details: Name, Email, Address, Phone Number	
7-07	WSI Data Representation Format	ABO System Fleet	Text that describes the WIS Data Representation Formats in which data is reported on the WIS for the WIGOS Station Identifiers of the aircraft in the system.	WIGOS BUFR template for AMDAR, version 7
7-07	WSI Header	ABO System Fleet	Message headers for data reported on the WIS for the WIGOS Station Identifiers of the aircraft in the system	
7-07	SAI Data Representation Format	ABO System Fleet	Text that describes the WIS Data Representation Formats in which data is reported on the WIS for the System Aircraft Identifiers of the aircraft in the system.	WIGOS BUFR template for AMDAR, version 7
7-07	SAI Header	ABO System Fleet	Message headers for data reported on the WIS for the System Aircraft Identifiers of the aircraft in the system	
9-01	Uplink Controlled	ABO System Fleet	Binary flag to indicate whether or not the fleet is uplink controlled by a ground-based optimization system.	Y
10-01	Fleet Reporting Status	ABO System Fleet	Provides an indication of the fleet's reporting status	Reporting
1-02	Measured Variables	ABO System Fleet	Measured Variables Entity	
5-04	Variable Name	Measured Variables	Name of the measured variable.	Air Temperature

WIGOS MDS Category- Element	ABO Metadata Field/Entity	Entity	Description	Examples
8-03	Reporting Status	Measured Variables	Provides the current status of reporting of the measurement within the downlink messages.	Reported (on_GTS)
1-02	Quality Status	Measured Variables	Provides the current quality status of the measurement.	Good
7-11	Measured Units	Measured Variables	The units in which the measurement is measured on-board the aircraft	g/kg
7-12	Reported Units	Measured Variables	The units in which the measurement is reported to the WIS.	% humidity
6-05	Reported Resolution	Measured Variables	The resolution to which the measurement is reported to the WIS.	5 g/kg
6-02	Measurement Resolution	Measured Variables	The resolution to which the measurement is measured on-board the aircraft	1 %
6-02	Smoothing	Measured Variables	Has the measurement been smoothed as part of the on-board measurement process.	Y
6-03	Algorithm	Measured Variables	The name, version and/or description of the algorithm used to process the measurement on-board the aircraft	
6-03	Sampling Method Upper	Measured Variables	Indication of method used to sample the measurement in the upper troposphere. Should indicate whether the sampling regime is based on pressure or time.	Pressure
6-03	Sampling Method Lower	Measured Variables	Indication of method used to sample the measurement in the lower troposphere. Should indicate whether the sampling regime is based on pressure or time.	Time
6-04	Sampling Method Enroute	Measured Variables	Indication of method used to sample the measurement while enroute. Should indicate whether the sampling regime is based on pressure or time.	Event-based
6-04	Sampling Frequency Ascent Upper	Measured Variables	Frequency or reporting conditional upon Sampling Method Upper. Used to determine the vertical resolution of the measurement.	10 hPa
6-04	Sampling Frequency Ascent Lower	Measured Variables	Frequency or reporting conditional upon Sampling Method Lower. Used to determine the vertical resolution of the measurement.	1 min.

WIGOS MDS Category:- Element	ABO Metadata Field/Entity	Entity	Description	Examples
6-04	Sampling Frequency Descent Upper	Measured Variables	Frequency or reporting conditional upon Sampling Method Upper. Used to determine the vertical resolution of the measurement.	50 hPa
6-04	Sampling Frequency Descent Lower	Measured Variables	Frequency or reporting conditional upon Sampling Method Lower. Used to determine the vertical resolution of the measurement.	1 min.
6-04	Sampling Frequency Enroute	Measured Variables	Frequency or reporting conditional upon Sampling Method Enroute. Used to determine the horizontal resolution of the measurement.	7 min.
6-04	Ascent Second Phase Level	Measured Variables	Estimation of the Second Phase Level for transition between ascent flight phases.	1000 m
6-04	Enroute Level	Measured Variables	Estimation of the enroute or cruise level of the fleet.	10500 m
8-01	Top of Descent	Measured Variables	Estimation of the Top of Descent altitude.	6000 m
8-02	Uncertainty	Measured Variables	Uncertainty of the measurement in Reported Units.	1.0 C
7-13	Uncertainty Determination Method	Measured Variables	Method used to determine the Uncertainty.	Comparison with national standard.
7-05	Data Latency	Measured Variables	Estimate of the data latency of the measured variable, which will generally be consistent across the observations set. Should be estimated based on average availability of 90% of the set of vertical profile data (ascent and descent).	15 min.
7-05	ABO System Software	ABO System Fleet	System Software entity.	
7-05	System Software Specification	ABO System Software	The name of the software specification upon which the software is based.	AOSFRS 1.1
7-05	System Software Version	ABO System Software	The ABO software version as provided by the developer/ manufacturer.	Honeywell AOSFRS 1.0
7-05	Avionics Manufacturer	ABO System Software	The Avionics manufacturer and name of the avionics system on which the ABO system software is deployed.	Honeywell ACMS
7-05	Avionics Serial Number	ABO System Software	The Avionics Serial Number of the avionics system on which the ABO system software is deployed.	
3-08	Avionics Software Number	ABO System Software	The Avionics software number of the avionics system on which the ABO system software is deployed.	

WIGOS MDS Category- Element	ABO Metadata Field/Entity	Entity	Description	Examples
3-08	Communications System	ABO System Software	The avionics communications system unit utilized by the ABO system software for downlink messaging.	Honeywell ATSU
3-08	Communications Serial Number	ABO System Software	The serial number of the avionics communications system unit utilized by the ABO system software for downlink messaging.	
7-05	Communications Software Number	ABO System Software	The software number of the avionics communications system unit utilized by the ABO system software for downlink messaging.	
7-05	Uplink Configurable	ABO System Software	Binary flag to indicate whether or not the ABO system software supports uplink configurability.	Y
7-05	Number Airport Configurable	ABO System Software	Number of airport locations configurable in the ABO system software.	10
3-06	Number Boxes Configurable	ABO System Software	Number of geographical boxes configurable in the ABO system software.	5
9-01	ABO WIGOS Station Identifier	Aircraft	WIGOS Station Identity for Aircraft Usage in compliance with Guide to ABO, Appendix D.	0.21010
9-01	ABO System Aircraft Identifier	Aircraft	National or programme identifier that uniquely identifies the aircraft within the ABO system. The same or a different identifier can be provided and used for different ABO systems. Usage in compliance with Guide to ABO, Appendix D.	EU0001
3-02	Airline Name	Aircraft	Name of the airline to which the aircraft belongs.	Jetstar
9-01	Airline Country	Aircraft	The country in which the airline (and aircraft) are registered	Canada
8-03	Reporting Status	Aircraft	Provides the current status of reporting of the aircraft.	Reported (on GTS)
10-01	Parent Airline	Aircraft	Name of the parent airline	Qantas
5	Airline Contact	Aircraft	Airline contact details	
1-01	Sensor	Aircraft	Sensor Entity	
1-02	Sensor Type	Sensor	Type of sensor	Total Air Temperature Probe
5-09	Measurement Variable	Sensor	The variable measured by the sensor.	Air Temperature
5-09	Measurement Units	Sensor	The unit of measurement of the sensor.	Degrees C

WIGOS MDS Category- Element	ABO Metadata Field/Entity	Entity	Description	Examples
5-09	Part Number	Sensor	The part number of the sensor.	
9-01	Serial Number	Sensor	The serial number of the sensor.	
3-02	Manufacturer	Sensor	The name of the manufacturer of the sensor.	Rosemount
3-06	Aircraft Owner	Aircraft	Name of the organization or entity that has ownership of the aircraft platform. May be different from the Airline Name.	United Airways, British Airways
3-05	Country Registered	Aircraft	Name of the country in which the aircraft is registered.	China
3-05	Aircraft Registration	Aircraft	The aircraft registration call sign.	VH-ABC
3-04	Aircraft Manufacturer	Aircraft	The name of the manufacturer of the aircraft.	Boeing
3-04	Model Serial Number	Aircraft	Unique airframe Model Serial Number provided by the manufacturer.	nnnn
3-04	Type	Aircraft	Aircraft Type	747
3-04	Series	Aircraft	Aircraft Type Series	400
5-02	Model	Aircraft	Aircraft Type Model	436
3-04	Engine	Aircraft	Aircraft Engine serial number	4 x RR RB211-524G2-19
3-04	Navigation System	Aircraft	Navigation System type	GNSS
3-03	Structure	Aircraft	Aircraft structure type	Fixed-wing Landplane
6-08	EASA Category	Aircraft	Aircraft EASA category	CS-25 Large Aeroplane
6-08	Airports	ABO System Fleet	Airports element	
6-03	Profile Time Unit	Airports	Unit of time to which the Number of Profiles pertains. This allows the user to specify a certain number of vertical profiles per: Hourly, Daily, Weekly, Unknown.	Daily
3-03	Hour of Day	Airports	If Profile Time Unit is Daily or Weekly, then optionally provide stratification of profiles over each UTC hour of the day.	0, 1, ...23
6-03	Number Profiles	Airports	Number of profiles per Profile Time Unit (or at Hour of Day).	2
6-08	Enroute Airport Pairs	ABO System Fleet	Enroute Airport Pairs element.	
6-08	Number Enroute Legs	Enroute Airport Pairs	Number of flights or legs between the Enroute Airport Pairs.	10

WIGOS MDS Category-Element	ABO Metadata Field/Entity	Entity	Description	Examples
6-01	Enroute Time Unit	Enroute Airport Pairs	Unit of time to which the Number Enroute Legs pertains.	Daily
3-09	Hour of Day	Enroute Airport Pairs	If Enroute Time Unit is Hourly, then optionally provide stratification of profiles over each UTC hour of the day.	0, 1, ...23

Notes: -----

1. Column "WIGOS MDS Category-Element" provides the mapping to the WIGOS Metadata Standard.
2. Column "ABO Metadata Field / Entity" provides the metadata element which the "Description" column describes.
3. Column "Entity" provides the ABO Metadata Entity to which the Field / Entity belongs.
4. Column "Description" provides a description of the ABO Metadata Element.
5. Column "Examples" provides an example of the content of the ABO Metadata Element.

Notes:

^a --- Column "WIGOS MDS category element" provides the mapping to the WIGOS Metadata Standard.

^b --- Column "ABO metadata element" provides the metadata element that the "Description" column describes.

^c --- Column "Parent metadata element" provides the ABO metadata element that is the parent element of the ABO metadata element.

^d --- Column "Historical record required" provides an indication as to whether the Member and/or OSCAR system should maintain and provide a historical record of changes in the ABO metadata element.

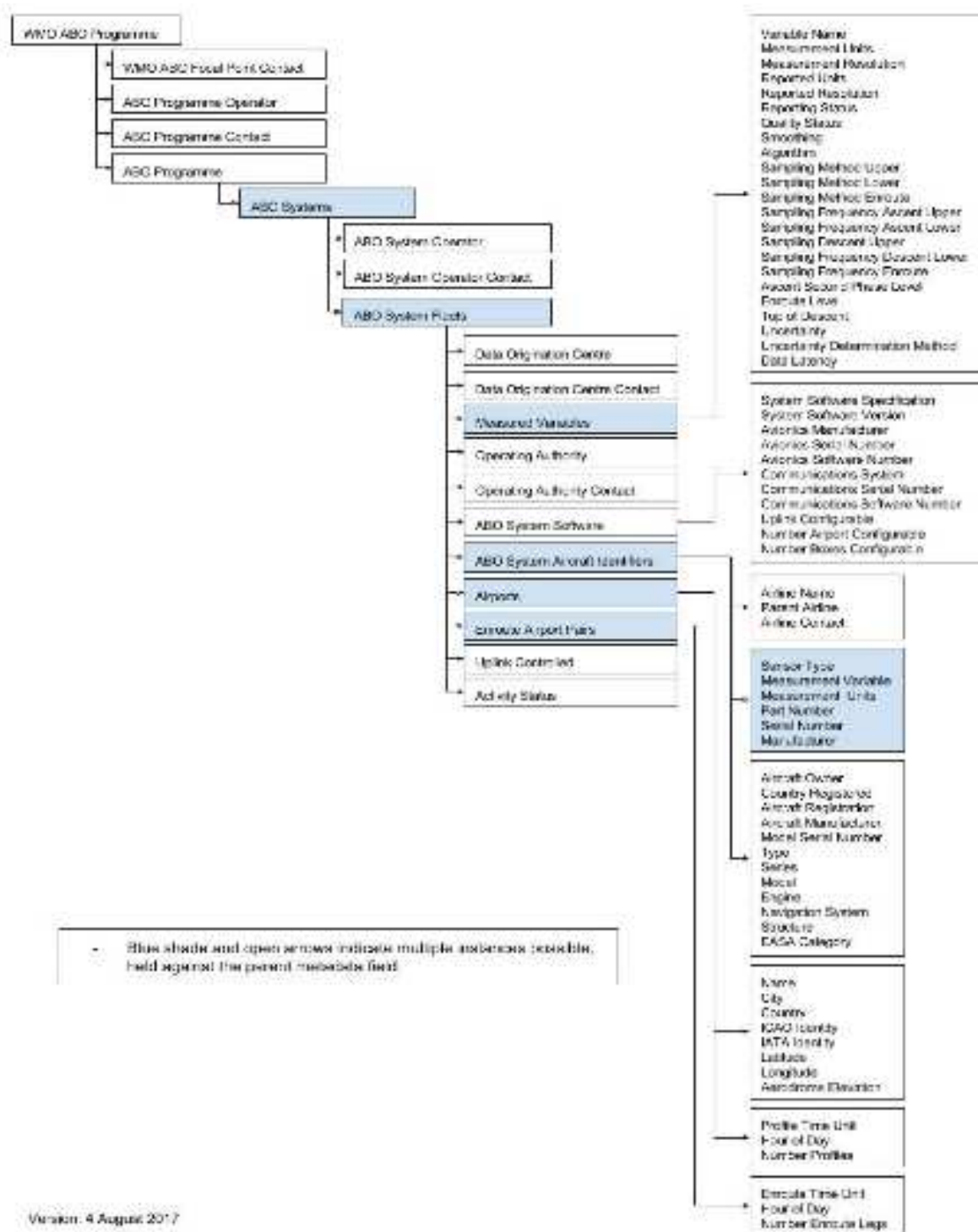
^e --- Column "Description" provides a description of the ABO metadata element.

^f --- Column "Examples" provides an example of the content of the ABO metadata element.

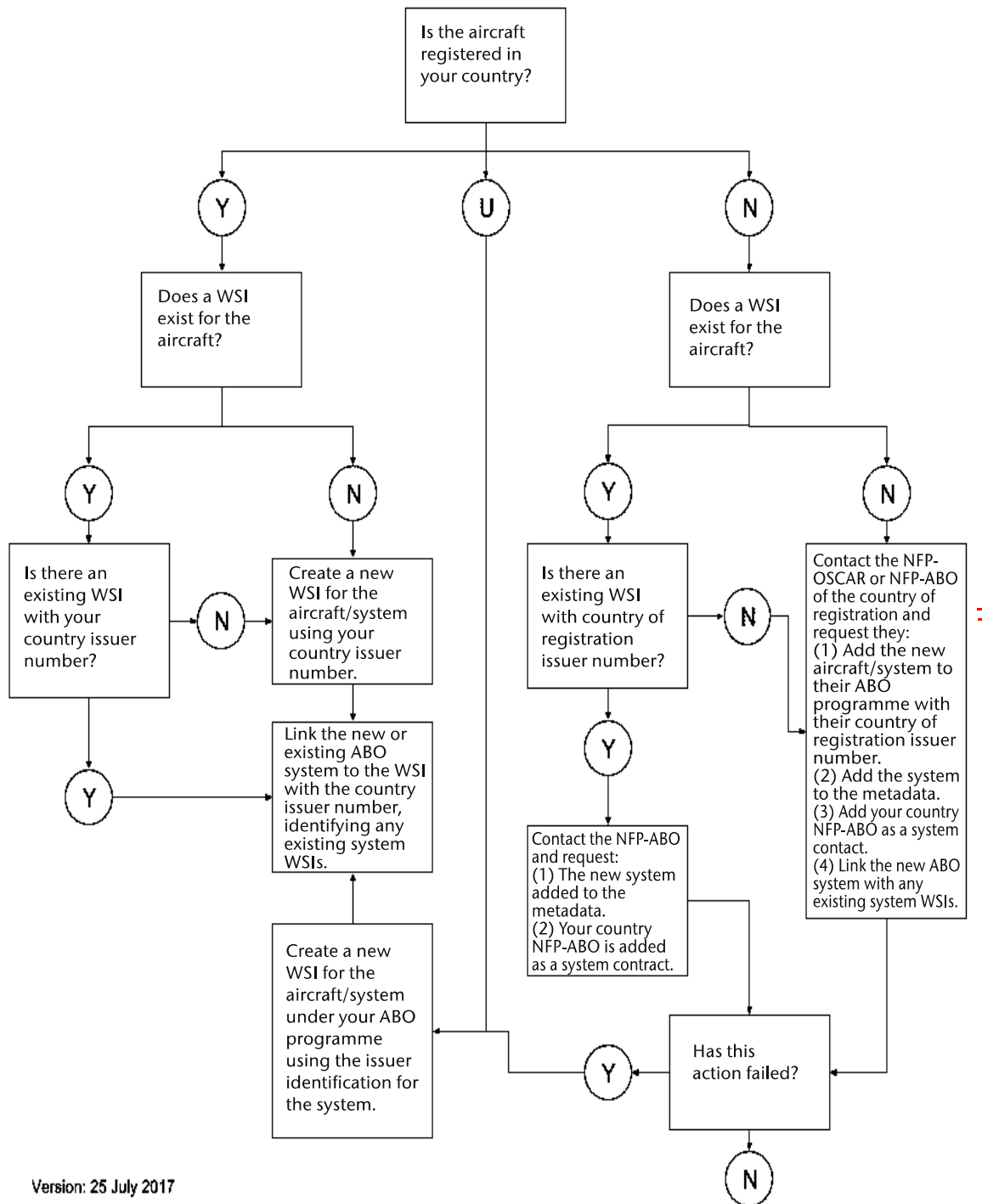
^g --- Columns "AMDAR" through "IAGOS" indicate which metadata fields are deemed to be mandatory (M), optional (O) or not required to be submitted (NA) for each ABO observing system.

ATTACHMENT D2. AIRCRAFT-BASED OBSERVATIONS METADATA PROFILE MAP**Notes:**

- ^a Column "WIGOS MDS category:element" provides the mapping to the WIGOS Metadata Standard.
- ^b Column "ABO metadata element" provides the metadata element that the "Description" column describes.
- ^c Column "Parent metadata element" provides the ABO metadata element that is the parent element of the ABO metadata element.
- ^d Column "Historical record required" provides an indication as to whether the Member and/or OSCAR system should maintain and provide a historical record of changes in the ABO metadata element.
- ^e Column "Description" provides a description of the ABO metadata element.
- ^f Column "Examples" provides an example of the content of the ABO metadata element.
- ^g Columns "AMDAR" through "TAGOS" indicate which metadata fields are deemed to be mandatory (M), optional (O), or not required to be submitted (NA) for each ABO observing system.



**ATTACHMENT D3. FLOW CHART FOR AIRCRAFT BASED OBSERVATIONS WIGOS
STATION IDENTIFIER DESIGNATION**



APPENDIX E. GUIDANCE ON AIRCRAFT METEOROLOGICAL DATA RELAY OBSERVING SYSTEM DATA OPTIMIZATION

Background

~~The aircraft meteorological data relay observing system~~

~~Aircraft meteorological data relay²¹⁴ predominantly uses the on-board aircraft sensors to measure meteorological information. The resulting data are then transmitted to the ground via VHF or satellite link using the aircraft's own communications system – ACARS. When the airline receives the data, it sends it on to the respective NMHS where it is processed, checked for quality, distributed on WMO GTS and then incorporated into meteorological applications, including NWP models and forecasts for aviation.²¹⁵~~

~~The WMO global AMDAR system, as depicted in Figure A6, now produces over 700 000 high-quality observations per day of air temperature, wind speed and direction, together with the required positional and temporal information and with an increasing number of humidity and turbulence measurements being made.~~

While the cost per observation for AMDAR is generally lower than for other upper-air measurement systems, for example, the balloon-borne radiosonde measurement system, most AMDAR programmes involve a cost for each observation received by the NMHS. A large component of this cost is associated with the air-to-ground communications that, particularly over remote land and ocean areas, can be significant in a larger programme with a fleet of many aircraft. It becomes a more significant issue still when satellite communications are required to be used (in preference to or in the absence of VHF communications).

Requirements for data

Redundant data

Redundant data are any observations that are surplus to requirements of data users and their applications. Meteorological requirements for upper-air observational data are defined by WMO under its Rolling Review of Requirements process.²¹⁶ WMO Members should ensure that they are aware of both national and international requirements of data users for the provision of upper-air data before determining the best methods and configurations for optimization of ABO and AMDAR systems.

Importantly, some data users may actually specify a requirement for what might initially be considered “redundant” data. For example, NWP systems may be advantaged by the provision of one or more additional observations of particular variables at the same point in space and time so as to obtain or allocate a higher degree of certainty to such observations. Consideration of such requirements should also be made.

Data coverage

Data coverage refers to the spatial and temporal distribution of aircraft observations.

²¹⁴ ~~<http://www.wmo.int/amdar>.~~

²¹⁵ ~~The WMO AMDAR Observing System: Benefits to airlines and aviation.~~

~~http://www.wmo.int/pages/prog/www/GOS/ABO/AMDAR/documents/JN14991_amdar_foldout_080914_en.pdf.~~

²¹⁶ ~~<https://community.wmo.int/rolling-review-requirements-process> <http://www.wmo.int/pages/prog/www/GOS/RRR.html>.~~

For an AMDAR programme producing redundant data, there are two key aspects of data coverage that are required to be specified and controlled:

- (a) The temporal and spatial separation of vertical profiles (of meteorological parameters) made on aircraft ascent and descent;
- (b) The temporal and spatial separation of isolated reports made during level flight.

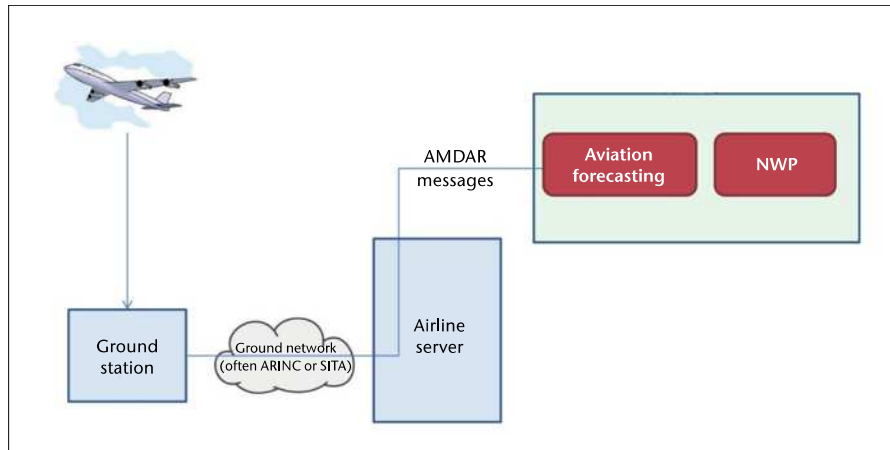


Figure A6. Diagram of a typical non-optimized AMDAR observation system

The principal aim of an effective ADOS is to enable delivery of output data at sufficient spatial resolution and temporal frequency to satisfy user requirements, without delivering greater volumes than required (redundant data).

One of the challenges is that such requirements may vary with location, local weather situation and season.

Whereas data supply will depend on:

- (a) Passenger demand, which affects the number of aircraft that fly to a particular destination and the types of aircraft used;
- (b) Airline priorities and agreements made with NMHS for provision of data;
- (c) Airport capacity and regulations (for example curfews).

Figure A7 shows modelling based on data from the Australian Bureau of Meteorology. While actual figures for each AMDAR programme will vary, the relationship between AMDAR fleet size and the trends in vertical profile production and redundancy are likely to be similar. The following points are made in relation to this model:

- (a) The percentage of redundant profiles increases linearly with the number of non-optimized aircraft (blue line). Based on this and with a fleet of 50 aircraft, approximately one third of the profiles produced are redundant;
- (b) The number of redundant profiles (and hence their cost) increases non-linearly with the number of non-optimized aircraft (red line). Therefore, a greater percentage of a larger number of profiles are redundant. In this particular example, the number of redundant profiles increases as the square of the number of aircraft;
- (c) Based on this model and the requirements specified, 50 aircraft would produce approximately 66 000 redundant profiles a year. Assuming a cost of US\$ 2 per profile, this leads to an unnecessary and potentially avoidable cost of US\$ 132 000 per year in redundant data.

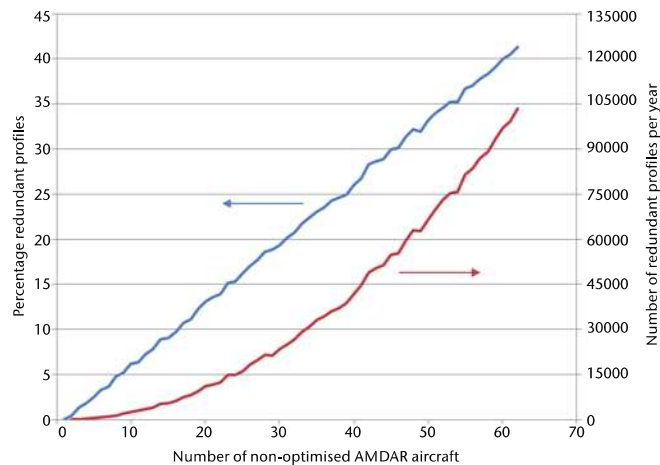


Figure A7. Increase in redundant data with number of aircraft

Optimization methods/strategies

Aircraft meteorological data relay software capabilities

The AOSFRS specifies possible functionality of the AOS that would allow for varying degrees of data optimization, depending on the level of compliance implemented. This includes:

- (a) Initiation of AOS configurations to manage:
 - (i) Production of vertical profile data at a list of airports:
 - a. With airport-specific profile frequencies;
 - b. With airport-specific sampling frequencies;
 - (ii) Production of AMDAR data during the en route phases with aircraft-specific sampling frequencies;
 - (iii) Production of AMDAR data within geographical boxes;
 - (iv) Production of AMDAR data within time windows;
- (b) Ability to adjust stored configurations both manually and remotely;
- (c) Ability to receive and process requests to remotely make changes to the AMDAR reporting configuration, to be effective either permanently or for the current or next flight only.

While use of the stored/default configurations for each aircraft can provide a degree of control over data output and programme optimization, in isolation the aircraft will be unable to respond dynamically to the reporting of observations by other aircraft, which will be variable and changing, being subject to airline operational schedules. For this reason, the ability to make changes to an aircraft configuration, both remotely and automatically, in response to a command request, is required.

Remote changes typically require a formatted command message to be sent to the aircraft using the standard ACARS (data) link. This command is often referred to as an "uplink".

Aircraft meteorological data relay optimization systems

While it is feasible for some degree of data optimization to be achieved by a person issuing uplink commands in response to changing conditions, the best solution comes from using a ground-based and automated (optimization) system. This allows 24/7 response to changing meteorological requirements for data and aircraft operations and data availability.

The following section outlines the steps such optimization software should ideally implement. The perfect system would be one that has the flexibility to manage all the AMDAR-equipped aircraft available to an NMHS. This allows the best response to changes in weather conditions and demand.

However, it is recognized that in practice, perhaps due to issues of compatibility between the systems used by different airlines, or due to their preferences, an AMDAR optimization system may well have to rely on individual airline-by-airline optimization.

Optimization system processes

A full AMDAR optimization system is depicted in Figure A8. It consists of three main components:

- (a) Flight awareness: Before take-off (generally when the aircraft leaves the gate) it sends an optimization message to the AMDAR optimization system. This contains sufficient information for the system to identify the aircraft and the route (origin/destination) involved. Alternatively, the aircraft can be identified from flight plans.
- (b) Evaluate profile suitability: Before the aircraft takes off, the optimization system decides what data, if any, is required from this flight.
- (c) Uplink generation: Sends the appropriate uplink command to switch on/off data collection during the different flight phases. Even if no data is required from this flight, an uplink command may still be required to override the settings from the previous flight by this aircraft.

These components are described in more detail in Figure A9.

Step 1: Flight awareness

The first stage of any optimization is the system “becoming aware” of an AMDAR aircraft flight. This can be the result of the receipt of an optimization message. Alternatively, flight plans can be reviewed to extract the required information.

Whatever the format, the ~~message contains (at a minimum)~~ minimum information:

- Aircraft identity – either providing or able to be linked to the aircraft call sign (or tail number);
- Flight origin;
- Flight destination;
- Time of departure;
- Time of arrival at destination.

Step 2: Profile suitability evaluation

Once the optimization system is aware of a flight, it must decide if that aircraft meets the requirements or if there is a better flight available. In any case the optimization system must decide which flight phases (if any) shall be configured to report AMDAR data.

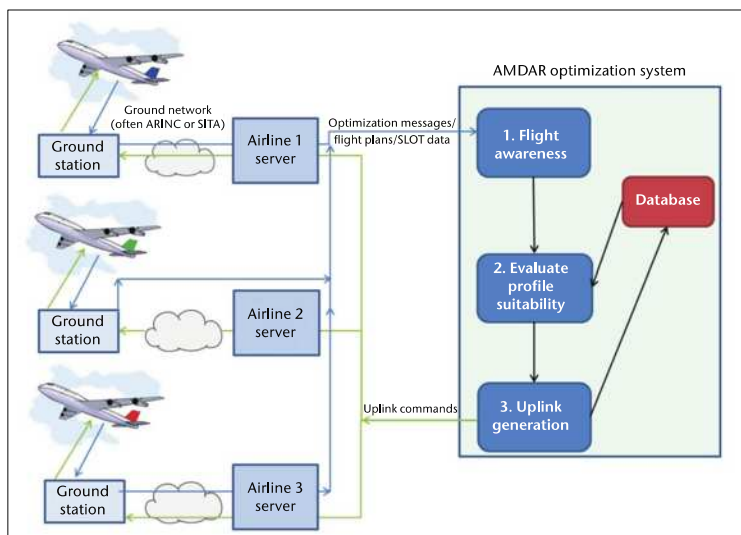


Figure A8. Diagram of a full AMDAR optimization system

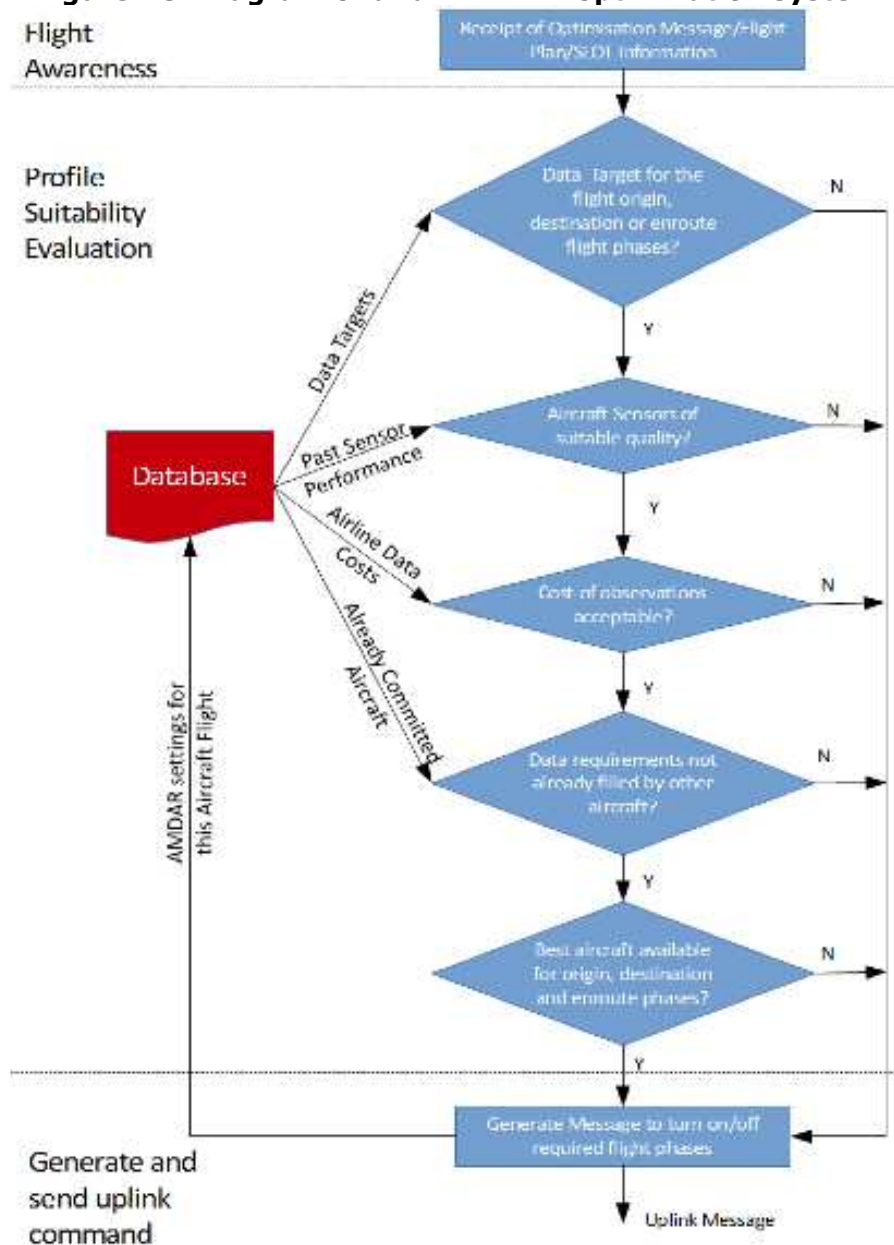


Figure A9. Decision steps for AMDAR optimization processing

The decision to activate or deactivate the AOS for data collection will depend on one or more of the following factors:

- Data requirements:
 - From the flight-awareness phase, the flight origin and destination are known. Thus, it can be determined where and (an estimate of) when profiles (on aircraft ascent and descent) and the series of en route reports (made between the departure and destination airports) will be generated.
 - This potential data availability is then compared to a maintained set or database of rules or targets for AMDAR data collection for a list of airports, areas and routes, which are based on the requirements for upper-air data. Rules may also be dependent on:
 - o Time of day;
 - o Season;
 - o Local weather conditions;
 - o A preference for ascent profile data over descent;
 - o A special area or airport configuration;
 - o A preference for short- or long-haul flights;
 - o A preference for en route reporting.
- Aircraft reporting and configuration status:
 - From the flight-awareness phase the identity of the aircraft is known. This can be used to interrogate an internal NMHS database to determine the status of the aircraft based on available metadata. Factors to be considered include:
 - o Data quality of reported parameters, such as whether the aircraft has been excluded from reporting based on previous data-quality checks; for example, by comparison to ~~computer-model~~NWP or radiosonde data;
 - o The preference of one aircraft over another for the provision of critical parameters; for example, the reporting of humidity or turbulence.
- Aircraft/airline observation cost:
 - From the flight-awareness phase the identity of the aircraft is known and can be used to obtain from the database the aircraft- or airline-based cost of the data;
 - This can be compared with the costs of any alternative flights for the same time and departure or destination airport and the en route segment.
- Flights already committed by aircraft not configurable by uplink:
 - There may already be aircraft committed to providing some or all of the data required for the particular time and flight phases, as offered by the uplink-capable aircraft; while these cannot be changed by the optimization system, they might be taken into consideration if the system is “aware” of their operations;
 - An optimization system can be made aware of these flights and their output data from their OOOI/optimization messages, or deduced from received observations if these messages and data are provided to and processed by the optimization system.
- Uplink-capable AMDAR aircraft already committed:

- Many airlines charge a cost for uplink messages. The comparative cost of uplink versus downlink/observation messages determines whether changing an aircraft configuration in flight provides any benefit.

No data may be required from a flight because the AMDAR quota for the origin and destination airports and the route are already filled by flights nearby in time and/or space.

An optimization system may wait to see if a “better” aircraft becomes available (for example, one with a ~~humidity~~~~water vapour~~ sensor). While changing an aircraft’s configuration during flight is usually possible, the decision on whether an ascent profile is collected needs to be made before the aircraft takes off.

Step 3: Generate and send uplink command

Once the optimization system has decided which flight phases (if any) to activate, the system should generate the necessary uplink message(s) and send it or them automatically.

An uplink message may still be required to turn off flight phases that are activated from previous flights or by default.

Uplink message security

Airlines understandably have security concerns about allowing third parties to directly uplink to their aircraft. As an alternative, the optimization system may send uplink commands to an airline server, where they undergo further checks before being sent to the aircraft. These checks are ideally automated (to save time and allow continuous, unattended operation), but may require additional interfaces to be developed on the airline server.

Airline server checks include:

- Message formatting is correct – parameters are within allowed ranges and there has been no corruption during transmission;
- Message type and content is allowed – only certain types and formats of uplink messages are authorized to be sent by the optimization system; this stops a hacked optimization system having unlimited access to the aircraft;
- Message volumes are within acceptable limits; this stops a malfunctioning (or hacked) optimization system overloading the aircraft uplink.

Optimization system formats

Flight awareness messages

Several formats are currently in use including:

- “Out” message;²¹⁷
- EUMETNET ADOS (E-ADOS)²¹⁸ OPS or SLOT format;
- AOSFRS optimization message.²¹⁹

²¹⁷ “Out” of the gate, “off” the ground, “on” the ground, “into” the gate, collectively known as “OOOI messages”, are transmitted automatically by aircraft systems to the ground station. These are used by the airline industry to track the status of aircraft.

²¹⁸ E-ADOS general task description, v1.8, 29 October 2014, Deutscher Wetterdienst.

²¹⁹ ~~AOSFRS version 1.1 (referenced previously). AOSFRS latest version is available at the WMO AMDAR Observing System Resources site:~~
http://www.wmo.int/pages/prog/www/GOS/ABO/AMDAR/resources/index_en.html#amdar_stds

Uplink messages

Currently a number of different formats for this message are in use. The key difference between the formats is whether the message is:

- Passed unchanged through the airline servers to aircraft (Australian Bureau of Meteorology ADOS, AOFERS);
- In a format that an airline's server translates into the appropriate (airline-specific) format (E-ADOS).

A summary of the functional requirements for an AMDAR data optimization system is provided within Table A12. Descriptions of several existing national and regional data optimization systems are given in Attachment E1.

Table A12. ADOS functionality requirements

<i>Component</i>	<i>Functionality</i>	<i>Importance</i>
System user interface	Allow modification of targets for data coverage	Essential
System user interface	Allow NMHS direct access via a graphical user interface	Recommended
System user interface	Allow temporary adjustment of coverage targets for a set period, followed by reversion to a default	Optional
System user interface	Allow maintenance of fleet metadata	Essential
System user interface	Allow configuration for: – Airports – Aircraft – Geographic areas	Essential
System user interface	Allow configuration for routes/airport pairs	Recommended
Database	Store target number of profiles for an airport (e.g., profiles per hour)	Essential
Database	Store target data coverage for routes (i.e., airport pair), e.g., route legs per hour	Recommended
Optimizer	Awareness of future flights with enough lead time to make decisions as to best aircraft configurations to meet targets	Essential
Optimizer	Algorithm to decide which phases of flight (if any) to enable	Essential
Optimizer	Optimization incorporates preferential selection of aircraft based on measurement capabilities	Recommended
Optimizer	Optimization incorporates preferential selection of aircraft based on observations cost	Optional
Optimizer	Optimization incorporates preferential selection of aircraft based on measurement quality status	Recommended
Optimizer	Optimization incorporates preferential selection of aircraft based on estimated time of flight phase	Optional

Optimizer	Reception and analysis of response and non-response to uplink commands	Optional
Optimizer	Reception and analysis of AMDAR data to assess response and non-response to configuration	Optional
Optimizer	Optimization incorporates awareness of AMDAR-equipped aircraft which cannot have their configurations changed by uplink	Optional
Database	Ability to store current aircraft configurations for reference when assessing future flights	Essential
Communications	Ability to send (re)configuration messages to aircraft (possibly via airline server)	Essential
Database	Store data-quality status information for aircraft to assist configuration decisions	Recommended
Database	Store aircraft additional sensor (e.g., water vapour, icing) to assist configuration decisions	Recommended
Database	Store airline/aircraft data-cost to assist configuration decisions	Optional

ATTACHMENT E1. AIRCRAFT METEOROLOGICAL DATA RELAY OPTIMIZATION IMPLEMENTATIONS

1. Australian Bureau of Meteorology

The Australian Bureau of Meteorology runs a fully automated ADOS. The screenshot in the figure below following shows the available options for each aircraft, including:

- Sensor quality information for temperature, wind, DEVG (turbulence) and water vapour;
- Aircraft-specific rules for:
 - Airport;
 - Latitude/longitude reporting boxes;
 - Reporting times.

This system uses OOOI messages as its flight awareness message and generates an uplink command that is passed unchanged to the aircraft after being checked by the airline's servers.

Australian Bureau of Meteorology ADOS system screenshot

2. E-AMDAR

~~Currently (August 2017), the E-AMDAR programme has a range of optimization options. These include:~~

- E-ADOS:
 - Fully automated and flexible AMDAR optimization;
 - Graphical interface allows real configuration;

- Optimization configurations for airports, aircraft, routes and geographic regions in general or for time periods;
- For flight awareness E-ADOS accepts several message formats, including International Air Transport Association (ASM and OOOI) messages;
- Standard format flight awareness and uplink command messages are generated, which each airline then translates or adapts to its own system; alternatively, an uplink command is generated that is passed unchanged to the aircraft after checking by the airline's servers;
- Supports uplink message formats according to ARINC 620 and AAA V3 specification;

~~• Airlines:~~

~~o Lufthansa;~~
~~o Lufthansa Cityline;~~
~~o Lufthansa Cargo;~~
~~o Germanwings;~~
~~o Eurowings Europe;~~
~~o Eurowings Germany;~~
~~o Thomas Cook Group (Thomas Cook Airlines, Thomas Cook Airlines Scandinavia);~~
~~o Finnair;~~
~~o Austrian Airlines;~~
~~o KLM (B737NG fleet);~~
~~o Air France;~~
~~o Scandinavian Airlines;~~

– British Airways flight selection system:

- Optimization rules for each participating airport;
- Aircraft:
 - o British Airways B747 and B767 fleets;
 - o British Airways B777 optimized using the flight deck communication function – uses airport elevations to trigger ASC and DES at calculated barometric altitudes;

– ARINC OpCenter:

- Optimization on airport/route pairs;
- Airline:
 - o EasyJet.

APPENDIX F. GUIDANCE ON AIRCRAFT METEOROLOGICAL DATA RELAY ON-BOARD SOFTWARE DEVELOPMENT

1. Introduction

This appendix provides brief and general guidance to WMO Members and their partner airlines on the requirements and processes to develop and Implement AOS on commercial aircraft fleets. Such development enables on-board atmospheric measurements to be accessible in near-real time for use by NMHSs in NWP and other meteorological forecasting applications for both aviation and the general public. The appendix consists of:

- An overview of the various aircraft and avionics (aviation electronics) platforms and AMDAR applications solutions;
- A simple road map for the process of AOS development and implementation.

~~General descriptions and information about the AMDAR observing system and its functionality can be found at <http://www.wmo.int/pages/prog/www/GOS/ABO/AMDAR/> <https://public.wmo.int/en/programmes/global-observing-system/amdar-observing-system>.~~ Specific and detailed requirements for AMDAR on-board functionality are provided by AOSFRS version 1.1 (referenced previously).

~~Guidance on the wider requirements for implementation and operation of an AMDAR programme is available in *Requirements for the Implementation and Operation of an AMDAR Programme*, WIGOS Technical Report No. 2014_02 (https://library.wmo.int/pmb_ged/wigos-tr_2014_02_en.pdf https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=5457).~~

2. Background

Until the middle of the twentieth century, information and data relating to various aspects of aircraft flight operation, performance and navigation were available within the cockpit only as a visual analogue or coarsely digitized displays and gauges. Gradually, the avionics evolved into digitized systems, either receiving digital input or converting the analogue input after reception.

In modern aircraft, the raw measurements of static and total pressure and air temperature are sampled and transmitted to the aircraft data computer where they are corrected, quality controlled and then sent or made available to other avionics units within the aircraft, for example, the flight management system (FMS), via digital connections.

All the flight mechanical and navigation signals as well as all other system data (for example, engine status) are processed digitally. The real-time flight data are of interest to the cockpit crew for a range of purposes associated with flight operation and aircraft performance, and some elements are also of interest to ATM. Whereas the communication of this information during the flight was once done via voice radio, nowadays large volumes of data can be automatically transmitted to ground via ground-based or satellite-borne networks of transceiver stations, or else downloaded on arrival for use by the airline for post-flight analysis.

3. Automatic aircraft data-processing and communications systems

The first international deployment of an automatic aircraft communications system is the ARINC system solution ACARS. The corresponding equipment on board an aircraft may be called the management unit (MU) or, in the case of newer versions with more functionality, the communications management unit (CMU). Since the late 1990s, Airbus aircraft are equipped with the ATSU system. In addition to the conventional ACARS data and message processing, this system also handles the routing of ATC information.

These avionics units function both as data acquisition systems and as routers for the processed data.

On some aircraft types (for example, UPS aircraft Boeing B757) the data sampling and processing is carried out by a system called the digital flight data acquisition unit, which sends these data to a separate ACARS unit. Another kind of data acquisition unit is the ACMS. These units are modular in design and transfer their output data to the system component that provides the ACARS downlink communications function.

There are a range of vendors of these avionics systems that include the most common and widespread in deployment, including Teledyne, Rockwell-Collins and Honeywell.

In most cases, the unit's sampling behaviour is programmable in compliance with special ARINC standards. Key standards include:

- ARINC 618 – air/ground character-oriented protocol specification – which governs the format of user-defined ACARS messages (that is, air-to-ground);
- ARINC 620 – DGSS/IS – which describes the requirements of the use for sampling activity, frequency and configurability;
- ARINC 429 – digital information transfer system – which describes the data bus used on most commercial aircraft.

Using such functionality, purpose-built applications can be developed for avionics systems to enable the controlled recording and sending of data in real time or based on various triggers, such as time or the value of particular parameters and variables. External and ground-based control of these applications is also possible through the use of uplink commands sent via the communication provider to the on-board ACARS unit or the corresponding data acquisition unit. In this way, the applications can be reconfigured before or during flight for specified sampling and reporting behaviour during different flight phases.

In the case of AOS, it is the aircraft's sampled data of the ambient atmosphere that is of interest for meteorological purposes.

4. Special amendment of the aircraft communications addressing and reporting system for meteorological use

4.1 Aircraft meteorological data relay on-board software

In the following description, AOS is referred to as the "AOS module". It consists of the following components and functionality:

- Accept input data from a variety of aircraft innate avionics equipment;
- Perform high-level quality checks on the input data;
- Perform calculations upon the input data to derive required meteorological parameters (flags and, optionally, turbulence statistics);
- At set intervals, process collected data into standard output messages for transmission to ground stations;
- Accept inputs, allowing users to alter AOS behaviour.

The World Meteorological Organization and its expert teams have historically developed and maintained several standards for AOS functionality and corresponding uplink and downlink formats [as described in section 2.1.2.3 of this guide](#).

- ~~(a) AOSFRS, issued by WMO, an approach for overarching the standards for the aircraft communications systems (http://www.wmo.int/pages/prog/www/GOS/ABO/AMDAR/resources/index_en.html): This specification provides the primary WMO meteorological-based specification for AOS. AOSFRS defines the recommended formats for AMDAR data uplink and downlink for ACARS applications of AOS. This specification will be consistent with and provide the functional requirements for the ARINC 620-8 meteorological report version 6. AOSFRS is published and will be maintained as a CIMO Instruments and Observing Methods technical report.~~
- ~~(b) ARINC 620, issued by AECC, for applications on ACARS units such as MU or CMU (programmed by Honeywell): This document contains the specifications of the AOS meteorological report (from version 1 through to version 6). Data link formats and flags are also defined. A copy of the latest specification can be purchased from the ARINC Store (<http://store.aviation-ia.com/cf/store/> <https://www.aviation-ia.com/product-categories>).~~
- ~~(c) AAA, once written for applications on Teledyne units. These software applications have been developed by AirDatec and implemented for the fleets of Qantas and Jetstar Airbus, Boeing, South African Airways Airbus and British Airways. The AAA specification series is now superseded by AOSFRS.~~

The standards provide the specification of requirements for functionality and message formats for the AOS module's implementation by an avionics applications developer. It is recommended that only the most recent versions of these standards are used as a basis for new and future AOS application solutions using ACARS and alternative or succeeding systems. In particular, AOSFRS provides the full and detailed specification of required functionality for AOS, with version 1.1 being compatible and consistent with version 6 of the meteorological report formats as specified within the ARINC 620-8¹⁰.

The feasibility of AMDAR implementation, the level of functionality and also the options able to be implemented (humidity, turbulence, event-controlled transmissions, optional parameters for quality control) will heavily depend on the performance and architecture of the avionics.

The figure following provides a schematic and simplified overview of those parts of the avionics infrastructure playing a role in the AOS operation.

The left-hand side of the figure shows the existing avionics system components that continuously generate the input for the AOS, such as:

- (a) The air- data computer for the aerodynamic parameters;
- (b) The navigation system delivering flight mechanic data and the position.

These data are transmitted to the FMS. Many of the real-time flight operational processes are run in the FMS, for example, the wind calculation.

The parameters listed in the output column of the FMS box in the figure are transmitted to the data acquisition unit running the AOS. On some aircraft types this is the same unit that hosts the data link functions for ACARS (for example, MU, CMU and ATSU). On other aircraft the AOS may be run on separate data acquisition units, for example, the digital flight data acquisition unit or ACMS.

The parameters FMS 1 to 7 are the conventional set of AMDAR data to be processed by the AOS.

The humidity values are transmitted directly into the AOS unit via an extra ARINC 429 interface driven by the humidity sensor system.

The parameters FMS 8 and 9 are requested by the latest ARINC 620 or AOSFRS versions. These parameters are useful input to nowcasting and NWP respectively.

The parameters FMS 10 to 16 are parameters that are required if the AOS also incorporates the turbulence statistics process.

The parameters FMS 17 to 19 are temporarily of interest for quality control purposes. The activation depends on corresponding uplink commands sent on demand to the aircraft.

Depending on the avionics architecture or the firmware's dimensioning, the AOS unit can process uplink commands from ACARS.

This unit sends the AMDAR data to ACARS for downlink transmission. It is possible that, in addition to the regular reports, the downlink will also send supplementary reports triggered by intervening turbulence events.

4.2 Development and implementation of aircraft meteorological data relay on-board software

4.2.1 Availability of existing AOS modules

In some cases, it may be that an AOS application is already available as an ARINC 620 compliant module (enabling provision of AMDAR reporting via the ARINC 620 meteorological report) within the existing avionics system and the applications suite delivered by the avionics vendor of the prospective airline AMDAR fleet.

Alternatively, it may also be possible that such an application is available but not yet installed within the particular avionics system in question. This has been true of several AMDAR programmes taking advantage of Honeywell systems. Unfortunately, however, at the current time this seems to be rare and in most cases a special AOS application development will be necessary, especially in the case that compliance with the latest AOS standards is required.

In addition, an AOS module for the prospective AMDAR airline fleet and its particular avionics configuration may have already been developed and implemented in another AMDAR programme. In which case, it may also be possible to arrange for that AOS to be provided or purchased through negotiation with either the relevant airline or avionics vendor.

However, care should be taken to ascertain if the existing AOS module provides the required functionality for the new or prospective AMDAR programme. Additionally, it is often the case that an AOS module that functions correctly on one airline fleet may not do the same on another, even if the avionics systems are the same, due to differences in configuration and other factors. Therefore, ground-based and in-flight testing of all AOS modules, whether new or ported from another development, should be undertaken and it should be understood that there may be a requirement for some reprogramming and/or reconfiguration of the AOS module by a developer.

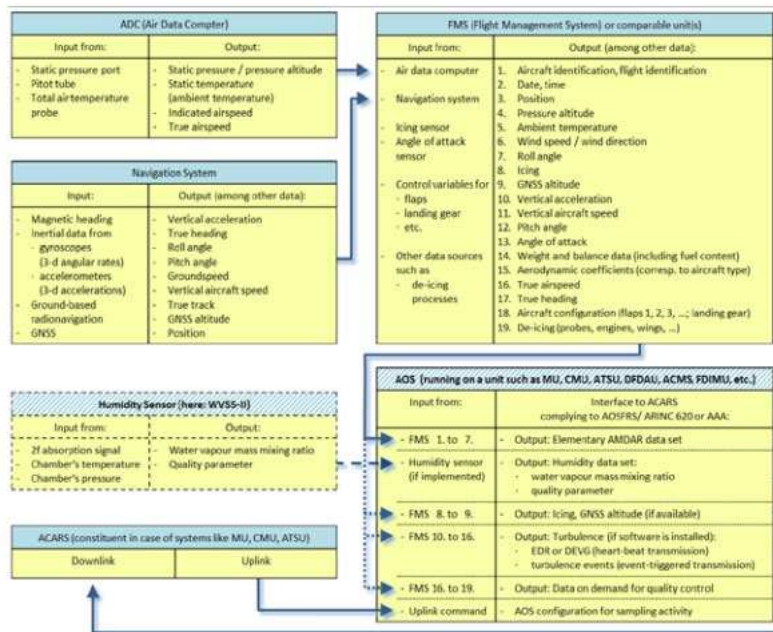
4.2.2 Development of AOS modules

The development of AOS applications for the relevant avionics equipment of an airline can be done in one of several possible ways:

- The corresponding avionics vendor;
- By a suitably qualified and certified third-party contractor;
- By a specialized department of the airline itself.

In most cases, the airline will make the decision about which of these possible solutions for AOS development is appropriate and/or permissible. The cost of AOS implementation is outlined in *Requirements for the Implementation and Operation of an AMDAR Programme*,

WIGOS Technical Report No. 2014-02. Depending on the circumstances ranging from readily installable routines to the necessity of a completely new software development, the costs might range anywhere between \$ 10 000 and \$ 100 000.



Schematic view of aircraft information flow

Schematic overview of the information flow on an aircraft from the relevant sensors to the system component where the AOS is running and where the transfer to the downlink process of ACARS takes place.

The table blocks with the hatched title bar describe the parts that do not belong to the standard aircraft equipment.

The dashed and dotted arrows mark the handling of parameters beyond the basic AMDAR dataset. Provision of humidity data depends on the existence of humidity instrumentation and on the implementation of an AOS complying with the latest AOSFRS or ARINC 620 standards.

4.2.3 Process to achieve AOS implementation

The organizational project framework for the software implementation is given in Requirements for the Implementation and Operation of an AMDAR Programme, WIGOS Technical Report No. 2014-02, 5.3 – AMDAR on-board software development and implementation.

However, the required meteorological functionalities are to be programmed in compliance with or at least following the latest releases of AOSFRS and/or ARINC 620.

4.2.4 Decision concerning the commercial structure of the AMDAR programme

Decisions are required in conjunction with the contract partners concerning the topology of the AMDAR programme and related systems. The NMHS or the regional AMDAR programme must decide whether the individual airlines or the network provider will be the contract partner. As a consequence, the path of the downlinked meteorological data to the principal data-processing system either goes through the airline's communication centre or directly via the network provider.

In both cases, the cooperation of the partner airlines is required.

Two factors have to be cleared with the airline either directly or by the contracted network provider:

- (a) The possibility of an AOS implementation (possibly including humidity and turbulence);

(b) The legal framework of the AMDAR data use (the owner of the data being the airline).

4.2.5 The AOS design or preparation

The airline is responsible and has the authority to address requirements for configuration of the avionics system and ACARS functionality and will decide if the communication system may be modified. Some airlines are able to perform software modifications or configurations themselves, but in most cases the avionics vendor or another system integration partner will be required to configure and install software on the avionics units of the aircraft that host the data acquisition and ACARS components. Final success will likely depend on several elements:

- (a) Performance of the AOS host avionics unit;
- (b) The possibility to port already available or existing AOS to the host unit;
- (c) Resource and finance requirements to support software certification that might be necessary if the AOS interacts with system components that are relevant to aircraft security or air traffic services communication.

It should be noted that, apart from the application for monitoring turbulence, all AMDAR parameters and their processing for reporting via the AOS are independent of the aircraft type. The ability to report these parameters depends only on their availability via interfaces to the AOS host unit.

However, for the monitoring of turbulence by the AOS, there is a requirement to configure and tune the turbulence application for some coefficients that will have dependency on the aircraft type. This means a requirement for some software configuration for each aircraft type in the AMDAR fleet.

Depending on the various factors associated with the feasibility, viability and price of the programme implementation, including technical capability and compatibility of the AOS hosting units, the NMHS or regional AMDAR programme will need to work with the airline to make a decision on whether or not to proceed with the development.

4.2.6 Testing of the AOS

The elementary precondition for this test is the correct operation of the ground systems doing both:

- The separation of the meteorological data from the downlinked ACARS reports;
- The meteorological data transmission to the NMHS or regional programme.

The AOS prototype implementation has to be tested during the normal flight operation over several months. The data analysis has to take into consideration data plausibility, outliers and deviations of the meteorological parameters from the first guess background of models.

The turbulence measurement part of the AOS needs test flights for each different type of aircraft. The sampled data need to be analysed offline by specialists who derive the correct coefficients to be applied for the aerodynamically different aircraft.

4.2.7 Final implementation of the AOS

In the case of AOS without turbulence, part of the implementation consists of identical software installations on the appropriate family of hosting units of the fleet. In the case where the AOS also covers turbulence, part of the installations need different modules depending on the aircraft type.

However, the realization of AMDAR software implementations always depends on the cooperation of the partner airline. They need to see the advantages of the outcomes for improved weather forecasts as well as the improved quality control possible for the on-board instruments.

4.3 Ground component of aircraft meteorological data relay software

While not strictly part of the AOS, any development needs to consider the ground software systems that have the job of converting AMDAR data and controlling the AOS activity. Currently there is no international standard for this, with many different implementations in use around the world.

Two main considerations are:

- Conversion/decoding of downlinked data;
- Optimization of AMDAR data collection.

4.3.1 Converter for downlinked data

The meteorological data sent to the ground have to be picked out of the ACARS downlink data stream and sent to the corresponding NMHS or the data-management centre of the regional AMDAR programme. This diverting job can either be done by:

- The contracted airline as being the proper receiver of the data;
- (By agreement with the airline directly) the broadcasting network service provider such as ARINC or SITA;
- ~~By the~~ receiving NMHS.

In any of these scenarios it is necessary to implement or at least configure software systems for that data-diverting job.

4.3.2 Ground-based optimization and AOS control

Ideally the AOS should be controllable via ACARS uplinks, as this can provide a significant operating cost reduction by limiting redundant data. For example, within a region like central Europe there are a large number of AMDAR-configured aircraft. Over the frequented air traffic hubs the problem of costly redundancies from too many ascent and descent profiles has to be considered. Via an optimizing tool controlled by a ground based system, reporting can be activated or deactivated to optimally meet meteorological requirements for the production of profiles and possibly en route data in both time and space.

The AOS features to be uplink configurable should be:

- Data production and reporting during selected flight phases;
- Modification of configurable software settings and parameters affecting the reporting regime;
- Addition or removal of optionally reported flight operations parameters for quality control purposes.

The detailed requirements for the uplinks are given by ARINC 620 and AOSFRS. An overview of the systems already in existence for optimization and AOS control has been provided in Appendix E.

APPENDIX G. GENERAL TERMS AND CONDITIONS FOR HOSTING A WMO REGIONAL WORKSHOP ON AIRCRAFT METEOROLOGICAL DATA RELAY

- (a) The workshop will usually be held in the location and country of a WMO Member that has a strong interest and commitment to the development of an AMDAR programme and where such development will advance the global AMDAR programme. The workshop will usually be of a duration of 1–2 days;
- (b) One or more national airlines from the host country must be represented at the workshop;
- (c) There should be at least three or four other regional Members represented at the workshop and, for most of those, national airline representatives should also be in attendance;
- (d) The host will be responsible for:
 - (i) Providing a suitable conference venue with ~~audiovisual~~ audio-visual equipment for the workshop;
 - (ii) Organization of all associated local logistical requirements, including information for participants on local arrangements, identification of suitable hotels and any requirements for interpretation and language translation;
 - (iii) Invitation of other regional stakeholders, except those under (e)(iii);
 - (iv) Unless otherwise agreed with WMO, the costs associated with the above items.
- (e) WMO will be responsible for:
 - (i) The workshop programme and agenda, in consultation with the host and regional Members;
 - (ii) The provision of presenters, teaching experts and educational material;
 - (iii) Invitation of Members of the region/subregion;
 - (iv) Unless otherwise agreed, the costs associated with the above items, including travel of experts.
- (f) Regional participating Members will be responsible for:
 - (i) The costs associated with the attendance of their respective experts at the workshop;
 - (ii) Invitation and any agreed or required costs of national airline representatives to attend the workshop.
- (g) WMO must be advised of the request to host a workshop by official correspondence from the host Permanent Representative to WMO, preferably six months before the expected date of the workshop.
- (h) A letter of agreement between WMO and the workshop host with the agreed terms and conditions for hosting the workshop will be provided by WMO and will be required to be signed by the candidate host.

Note that, in the case of some regions and areas, particularly in the case of developing and least developed countries, the costs associated with the hosting of the workshop (that is, the costs detailed in (d), above) might also be borne by WMO.

APPENDIX H. ~~LIST OF~~ AIRCRAFT-BASED OBSERVATIONS AND AIRCRAFT METEOROLOGICAL DATA RELAY TECHNICAL AND SCIENTIFIC PUBLICATIONS AND REFERENCES

WMO Manuals

- *Technical Regulations, Volume I: General Meteorological Standards and Recommended Practices* (WMO-No. 49)
- *Manual on the WMO Integrated Global Observing System* (WMO-No. 1160)
- *Manual on the WMO Information System* (WMO-No. 1060)
- ~~*Manual on the Global Observing System* (WMO-No. 544), Volume I – Global Aspects; Volume II – Regional Aspects~~
- *Aircraft Meteorological Data Relay (AMDAR) Reference Manual* (WMO-No. 958)
- *Manual on the Global Telecommunication System* (WMO-No. 386)
- *Manual on Codes* (WMO-No. 306)
- *Manual on the Global Data-processing and Forecasting System* (WMO-No. 485) ~~Volume I – Global Aspects; Volume II – Regional Aspects~~

WMO Guides

- *Guide to Aircraft-based Observations* (WMO-No. 1200) – this guide
- *Guide to the WMO Integrated Global Observing System* (WMO-No. 1165) ~~in preparation~~
- ~~*Guide to the Global Observing System* (WMO-No. 488)~~
- *Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation* (WMO-No. 8)

Standards

- *AMDAR On-board Software Functional Requirements Specification*, Version 1.1, WMO CIMO, Instruments and Observing Methods Report No. 115
- ARINC Specification 620–810 Data Link Ground System Standard and Interface Specification (DGSS/IS) (meteorological report), ~~https://store.aviation-ia.com/cf/store/catalog_detail.cfm?item_id=2388~~ <https://www.aviation-ia.com/products/620-10-datalink-ground-system-standard-and-interface-specification-dgssis>
- *WIGOS Metadata Standard* (WMO-No. 1192)

Technical reports

- ~~*The Benefits of Aircraft-based Observations and AMDAR to Meteorology and Aviation*~~ *The Benefits of AMDAR Data to Meteorology and Aviation*, WIGOS Technical Report No. 201421-01

- [*Benefits to the Environment and Society from the Availability and Use of AMDAR Data, WIGOS Technical Report No. 2018-01*](#)

~~[*Requirements for the Implementation and Operation of an AMDAR Programme, WIGOS Technical Report No. 2014-02*](#)~~

- *Impact and Benefits of AMDAR Temperature, Wind and Moisture Observations in Operational Weather Forecasting*, WIGOS Technical Report No. 2015-01
- *Currently Developing and Future Communications and Technology Impact on AMDAR*, WMO CIMO, Instruments and Observing Methods Report No. 123
- *AMDAR Benefits to the Air Transport Industry*, WIGOS Technical Report No. 2016-01
- *AMDAR Coverage and Targeting for Future Airline Recruitment (in AMDAR data-sparse regions) (2013)*,
https://www.wmo.int/pages/prog/www/GOS/ABO/AMDAR/resources/AMDAR_Coverage_Recruitment_Study.html <https://community.wmo.int/amdar-coverage-targeting-future-airline-recruitment-report-february-2013>

Publications, reports and references Relevant to Aircraft-based observations and AMDAR Publications

~~AMDAR data impact studies~~

Online lists of publications, reports and references relevant to aircraft-based observations and AMDAR are maintained on the WMO Community Platform Aircraft-Based Observations Application Area:

- [Papers and Reference – see https://community.wmo.int/activity-areas/aircraft-based-observations/resources/papers-and-references](https://community.wmo.int/activity-areas/aircraft-based-observations/resources/papers-and-references)
- [Reports and documents relevant to the work of the Aircraft-based Observations Programme – see https://community.wmo.int/activity-areas/aircraft-based-observations/aircraft-based-observations-reports](https://community.wmo.int/activity-areas/aircraft-based-observations/aircraft-based-observations-reports)

~~Andersson, E., C. Cardinali, B. Truscott and T. Hovberg, 2005: High-frequency AMDAR data – a European aircraft data collection trial and impact assessment. European Centre for Medium-range Weather Forecasts, Technical Memorandum 457.~~

~~Cardinali, C., L. Isaksen and E. Andersson, 2003: Use and impact of automated aircraft data in a global 4DVAR data assimilation system. *Monthly Weather Review*, 131:1865–1877.~~

~~Baker, R., R. Curtis, D. Helms, A. Homans and B. Ford, 2011: Studies of the effectiveness of the water vapour sensing system, WVSS-II, in supporting airline operations and improved air traffic capacity. Presented at the Second Aviation, Range and Aerospace Meteorology Special Symposium on Weather – Air Traffic Management Integration, Seattle, WA, 22–27 January: American Meteorological Society.~~

~~Eyre, J. and R. Reid, 2014: Cost benefit studies of observing systems. Forecasting Research Technical Report No. 593. Exeter, United Kingdom, Met Office.~~

~~Moninger, W.R., R.D. Mamrosh and P.M. Pauley, 2003: Automated meteorological reports from commercial aircraft. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 84:203–2016.~~

~~Petersen, R.A., 2004: Impact of AMDAR data on numerical prediction models. In: *Proceedings of the Third WMO Workshop on the Impact of various Observing Systems on Numerical Weather Prediction* (WMO/TD-No. 1228). Geneva.~~

Petersen, R.A., 2016: On the impact and future benefits of AMDAR observations in operational forecasts — Part 1: A Review of the impact of automated aircraft wind and temperature reports. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 97:585–602.

Petersen, R.A., L. Cnonce, R. Mamrosh, R. Baker, and P. Pauley, 2016: On the impact and future benefits of AMDAR observations in operational forecasting — Part II: Water vapour observations. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 97:2117–2133.

Scientific publications on AMDAR²²⁰

Drüe, C., W. Frei, A. Hoff and Th. Hauf, 2008: Aircraft type specific errors in AMDAR weather reports from commercial aircraft. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 134(630):229–239.

Fleming, J.R., 1996: The use of commercial aircraft as platforms for environmental measurements. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 77:2229–2242.

Freming, R.J., D.R. Gallant, W. Feltz, J.G. Meitin, W.R. Moninger, S.F. Williams and R.T. Baker, 2002: Water Vapor Profiles from Commercial Aircraft. University Corporation for Atmospheric Research/NOAA Report No. NA17GP1376.

Helms D., A. Hoff, H.G.J. Smit, S. Taylor, S. Carlberg and M. Berechree, 2010: Advancements in the AMDAR humidity sensing. Presented at the WMO Technical Conference on Meteorological and Environmental Instruments and Methods of Observation, Helsinki, 30 August–1 September, session 2.

Hoff, A., 2009: WVSS II Assessment at the DWD. Deutscher Wetterdienst/German Meteorological Service Climate Chamber of the Meteorological Observatory Lindenberg-Offenbach.

Isaksen, L., D. Vasiljevic, R. Dee and S. Healy, 2012: Bias correction of aircraft data implemented in November 2011. *European Centre for Medium-range Weather Forecasts Newsletter*, Spring:6.

Petersen R.A. and L. Cnonce, 2014: Automated meteorological reports from commercial aircraft: improving weather forecasts and aviation safety and efficiency. In: *Proceedings of the Eighteenth Air Transport Research Society World Conference*, Bordeaux, France, 17–20 July, Volume 1:1331–1355.

Sparkman, J.K., J. Giraytys and G.J. Smidt, 1981: ASDAR: A[n] FGGE real-time data collection system. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 62:394–400.

Vance, A.K., S.J. Abel, R.J. Cotton and A.M. Woolley, 2014: Performance of WVSS-II hygrometers on the FAAM research aircraft. *Atmospheric Measurement Techniques*, 7:8643–8667.

Vance, A.K., A. Woolley, R. Cotton, K. Turnbull, S. Abel and C. Harlow, 2011: Final Report on the WVSS-II Sensors Fitted to the FAAM BAe 146. Exeter, Met Office.

General AMDAR references

Grooters, A.T.F., 2008: Aircraft observations. *WMO Bulletin*, 57(1).

Stickland J.J. and A.T.F. Grooters, 2005: Observations from the global AMDAR programme. Presented at the WMO Technical Conference on Meteorological and Environmental Instruments and Methods of Observation, Bucharest, 4–7 May, session 2.

²²⁰ https://community.wmo.int/activity_areas/aircraft-based-observations/resources/papers-and-references
²²¹ <http://www.wmo.int/pages/prog/www/GOS/ABO/AMDAR/resources/ABO-Papers-References.html> Китайское метеорологическое управление

Резолюция 22 (ИС-76)

Публикация и перевод Руководства по приборам и методам наблюдений (ВМО-№ 8)

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая:

- 1) [резолюцию 43 \(Кг-18\)](#) «Отчет семнадцатой сессии Комиссии по приборам и методам наблюдений»,
- 2) [резолюцию 15 \(ИС-73\)](#) «Публикация *Руководства по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), издание 2020 года»,

рассмотрев [рекомендацию 12 \(ИНФОМ-2\)](#) «Публикация и перевод *Руководства по приборам и методам наблюдений* (ВМО № 8)»,

рассмотрев далее обновление [Руководства по приборам и методам наблюдений](#) (ВМО-№ 8), предложенное Комиссией по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам,

постановляет принять обновленное *Руководство по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), как это предусмотрено в предварительном обновлении Руководства к 2023 году, доступном [здесь](#);

отмечая задержки, возникшие при публикации предыдущих изданий данного Руководства на всех языках ВМО,

просит Генерального секретаря:

- 1) опубликовать *Руководство по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8) на всех официальных языках ВМО к концу текущего финансового периода;
- 2) обеспечить редакционную согласованность соответствующих документов;

уполномочивает Генерального секретаря вносить любые последующие поправки чисто редакционного характера;

предлагает Членам:

- 1) использовать Руководство при выполнении соответствующих правил [Технического регламента](#) (том I: Общие метеорологические стандарты и рекомендуемые практики) (Сборник основных документов № 2 (ВМО-№ 49));
- 2) предоставлять Генеральному секретарю свои предложения относительно того, каким образом совершенствовать последующие версии Руководства;

порукает ИНФОМ и далее обновлять Руководство по мере необходимости, предоставляя тем самым Членам самые последние руководящие принципы в отношении приборов и методов наблюдений.

Резолюция 23 (ИС-76)**Обновление Руководства по Информационной системе ВМО**

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на:

- 1) [резолюцию 7 \(ИС-69\)](#) «Осуществление Информационной системы ВМО (ИСВ)»;
- 2) [резолюцию 22 \(ИС-73\)](#) «План осуществления, функциональная архитектура и демонстрационные проекты Информационной системы ВМО 2.0»,

изучив [решение 22 \(ИНФКОМ-1\)](#) «Обновление процедур мониторинга Информационной системы ВМО и показателей качества метаданных»,

отмечая тесное сотрудничество между ИНФКОМ и СЕРКОМ в определении руководящих указаний по управлению информацией, которые должны быть включены в [Руководство по Информационной системе ВМО](#) (ВМО-№ 1061),

отмечая далее:

- 1) необходимость мониторинга качества метаданных ИСВ путем регулярного расчета ключевых показателей эффективности, как описано в INFCOM-2/INF. 6.3(2);
- 2) эволюцию каталога ИСВ с внедрением ИСВ 2.0, описанную в INFCOM-2/INF 6.3(1.4),

согласовав [рекомендацию 21 \(ИНФКОМ-2\)](#),

постановляет:

- 1) добавить новую главу в [Руководство по Информационной системе ВМО](#) (ВМО-№ 1061), касающуюся управления информацией, как описано в дополнении 1;
- 2) добавить новую главу в [Руководство по Информационной системе ВМО](#) (ВМО-№ 1061), посвященную ключевым показателям эффективности записей метаданных ИСВ, как описано в дополнении 2;
- 3) утвердить изменения в связи с реформой ВМО, описанные в дополнении 3;

порукает ИНФКОМ разработать КПЭ метаданных ИСВ и соответствующий процесс для постоянного улучшения эффективности обнаружения каталогов ИСВ в контексте внедрения ИСВ 2.0.

Дополнение 1 к резолюции 23 (ИС-76)**РУКОВОДСТВО ПО УПРАВЛЕНИЮ ИНФОРМАЦИЕЙ**

Изменить Часть VI «Управление информацией» [Наставления по Информационной системе ВМО](#), том I, Информационная система ВМО 1.0 (ВМО-№ 1060) следующим образом:

6.1.4 Членам следует применять указания, содержащиеся в Руководстве по Информационной системе ВМО (ВМО-№ 1061), часть VI.

~~6.1.4 Члены оценивают уровень зрелости своих практик управления информацией путем их сравнения с уровнями зрелости, которые должны быть указаны в части VI Руководства по Информационной системе ВМО (ВМО-№ 1061), сопоставляют результаты с уровнем зрелости, необходимым для обрабатываемой информации, и сообщают Секретариату ВМО данные как о фактическом, так и о надлежащем уровнях зрелости.~~

~~6.1.5 Членам следует использовать руководящие указания в своих практиках по управлению информацией, сопоставляя их с уровнями зрелости, которые должны быть указаны в части VI Руководства по Информационной системе ВМО (ВМО-№ 1061), в ходе разработки, применения и совершенствования своих процессов управления информацией.~~

6.1.65 Члены осуществляют управление своими информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ) по стандарту, соответствующему требованиям видов обслуживания, которые зависят от этих ИКТ.

~~Примечание: дальнейшие руководящие указания по наилучшим практикам управления информацией содержатся в Руководстве по Информационной системе ВМО (ВМО-№ 1061), часть VI.~~

Изменить часть VI «Управление информацией» *Руководства по Информационной системе ВМО* (ВМО-№ 1061) следующим образом:

ЧАСТЬ VI. УПРАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИЕЙ

~~Руководящие указания по управлению информацией, касающейся докладов по климату и станций климатических наблюдений, содержится в публикации *Climate Data Management System Specifications* (Спецификации системы управления климатическими данными, WMO-No. 1131), которая является добавлением к настоящему Руководству.~~

6.1 ВВЕДЕНИЕ

6.1.1 Справочная информация

Эффективное и действенное предоставление обслуживания, опирающегося на метеорологическую, климатологическую, гидрологическую и океанографическую информацию, зависит от надежной информационной инфраструктуры. Эта инфраструктура должна руководствоваться лучшими практиками и стандартами сообщества, включая рекомендации и требования по выбору источника информации, по обеспечению защиты, управлению, архивированию, обмену и облегчению доступа к информации. Эти элементы и виды деятельности можно охватить термином «управление информацией», и данная часть Руководства направлена на предоставление руководящих указаний высокого уровня по таким видам деятельности. Это осуществляется путем определения и описания основополагающих принципов надлежащего управления информацией и заострения внимания на различных этапах жизненного цикла управления информацией.

Примечание: термин «информация» используется в широком смысле и включает в себя данные и продукцию.

6.1.2 Сфера охвата

6.1.2.1 В этой части Руководства представлены руководящие указания высокого уровня по практике управления информацией, которая применяется в контексте информации, относящейся к системе Земля. Подробная техническая информация, такая как спецификация форматов данных или методы контроля и обеспечения качества, представлена в других частях Руководства и в других публикациях ВМО. Ссылки на них приводятся в соответствующих случаях.

6.1.2.2. Принципы управления информацией описаны в разделе 6.2. В разделе 6.3 описывается жизненный цикл управления информацией через определение пяти приоритетных областей. К ним относятся:

1. **Планирование, создание и получение информации.** Создание информации с использованием внутренних и внешних источников данных и получение информации из различных источников.
2. **Представление данных и метаданные.** Стандарты представления метаданных, данных и информации имеют первостепенное значение для обеспечения функциональной совместимости и долгосрочного использования информации.
3. **Публикация информации и обмен информацией.** Создание и публикация метаданных в области обнаружения в стандартизированном формате, позволяющем пользователям обнаруживать информацию, получать к ней доступ и извлекать ее.
4. **Использование информации и коммуникация.** Публикация руководящих материалов по использованию опубликованной информации, в том числе об ограничениях и пригодности информации, а также о любых условиях лицензирования.
5. **Хранение, архивирование и удаление.** Политика и процедуры обеспечения бесперебойного функционирования и аварийного восстановления, а также хранения и удаления.

6.1.3. Целевая аудитория

6.1.3.1. Данные руководящие указания предназначены в первую очередь для персонала центров ВМО, отвечающего за планирование и осуществление деятельности по созданию, приобретению или предоставлению информации, связанной с системой Земля, а также по управлению и обмену ею.

6.1.3.2. В частности, руководящие указания адресованы пяти основным целевым группам, распределенным по всему жизненному циклу информации:

1. производителям или создателям информации (тем, кто производит или приобретает информацию), которым необходимо обеспечить научное качество основополагающей информации;
2. информационным менеджерам (тем, кто управляет информацией);
3. поставщикам информации или издателям (тем, кто публикует информацию), которые отвечают за предоставление информации и за обеспечение соответствующего доступа, наличие лицензионных соглашений и т.д.;
4. поставщикам услуг (тем, кто распространяет информацию), которые отвечают за обеспечение доступности информации и поддержание возможности свободного и безопасного доступа к ней;
5. потребителям информации (тем, кто использует информацию), которые должны понимать исключения, права, обязанности и ограничения, связанные с информацией, а также ее пригодность для предполагаемого использования или цели.

6.2. ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИЕЙ

Эффективное управление информацией необходимо центрам ВМО для предоставления оперативного обслуживания и информации, которая является авторитетной, непрерывно

доступной, защищенной и своевременной. Приведенные ниже принципы являются базовыми принципами управления на протяжении всего жизненного цикла информации и обеспечивают рамочную основу для такого управления. Эти принципы не зависят от типа информации и в значительной степени не зависят от технологии, поэтому ожидается, что их стабильность со временем сохранится.

6.2.1 _____ Принцип 1: информация — это ценный актив

6.2.1.1 _____ Информационный актив — это информация, которая имеет ценность. Эта ценность может быть обусловлена затратами на создание и сбор информации, представлять собой ценность, связанную с немедленным использованием или с более долгосрочным сохранением и последующим повторным использованием информации.

6.2.1.2 _____ Эта ценность должна быть узнаваемой и поддаваться количественной оценке, а актив должен иметь идентифицируемый жизненный цикл. Необходимо также определить как риски, связанные с информационным активом, так и риски для самого актива. Таким образом, управление информацией должно рассматриваться как неотъемлемая часть обязанностей центра ВМО и должно быть обеспечено адекватными ресурсами на протяжении всего жизненного цикла информации.

6.2.2 _____ Принцип 2: информацией необходимо управлять

6.2.2.1 _____ Информационным активом необходимо управлять на протяжении всего его жизненного цикла, от создания до использования и последующего удаления, таким образом, чтобы сделать его ценным, максимизировать его преимущества и отразить его ценность во времени и при различных вариантах использования.

6.2.2.2 _____ Специалисты по управлению информацией должны учитывать весь ее жизненный цикл, от определения потребностей и экономического обоснования до создания, обеспечения качества, обслуживания, повторного использования, архивирования и удаления. Пристальное внимание должно уделяться утилизации с обеспечением уничтожения информации только тогда, когда она перестает быть полезной для всех категорий пользователей.

6.2.2.3 _____ Профессионально подготовленный и обладающий достаточной квалификацией персонал с четко определенными функциями и обязанностями должен применять надежную систему распоряжения информацией в плане безопасности, конфиденциальности и других установленных законом требований к различным видам информации.

6.2.3 _____ Принцип 3: информация должна соответствовать цели

6.2.3.1 _____ Информация должна осваиваться и регулироваться в соответствии с ее функцией и использованием для внутренних и внешних пользователей.

6.2.3.2 _____ Центры ВМО должны проводить регулярные оценки информации, чтобы убедиться, что она соответствует своему назначению, а процессы, процедуры и документация адекватны.

6.2.3.3 _____ Процессы должны соответствовать общим положениям и принципам менеджмента качества, описанным в Техническом регламенте ВМО (ВМО-№ 49).

6.2.4 _____ Принцип 4: информация должна быть стандартизированной и функционально совместимой

6.2.4.1 _____ Хранение информации и обмен ею должны осуществляться в стандартизированных форматах для обеспечения наибольшей пригодности ее использования в краткосрочной и долгосрочной перспективе. Для долгосрочного

архивирования важно, чтобы информация хранилась в такой форме, которую можно было бы понять и использовать спустя несколько десятилетий.

6.2.4.2 ___ Стандартизация играет первостепенную роль в обеспечении функциональной совместимости структурированной информации, такой как определения наборов данных и метаданные.

6.2.4.3 ___ Функциональная совместимость необходима для того, чтобы пользователи могли использовать информацию с помощью различных систем и программного обеспечения. Открытые стандарты помогают обеспечить совместимость благодаря своей открытости и широкому принятию различными сообществами.

6.2.4.4 ___ Выбор стандартов для использования зависит от сообщества пользователей и политики организации. При выборе стандарта для внутреннего использования и более широкого распространения следует учитывать требования к функциональной совместимости.

6.2.4.5 ___ Использование закрытых и запатентованных стандартов настоятельно не рекомендуется.

6.2.5 ___ Принцип 5: информация должна быть хорошо задокументирована

6.2.5.1 ___ Центры ВМО должны всесторонне документировать информационные процессы, политику и процедуры для содействия широкому и долгосрочному использованию.

6.2.5.2 ___ Центры ВМО должны поддерживать документацию в актуальном состоянии для обеспечения полной прослеживаемости процессов на протяжении жизненного цикла информации, особенно при ее создании.

6.2.5.3 ___ Предыдущие версии документации должны сохраняться, классифицироваться по версиям, архивироваться и быть доступными для использования в будущем. Кроме того, версиям должен быть присвоен уникальный и постоянный идентификатор для однозначной идентификации в будущем.

6.2.6 ___ Принцип 6: информация должна поддаваться обнаружению, быть доступной и извлекаемой

6.2.6.1 ___ Информацию должно быть легко найти в сети Интернет, и с этой целью издатель данных должен делиться метаданными в области обнаружения с каталогом услуг. Каталог услуг должен включать интерфейс прикладного программирования (ИПП), который будет использоваться другими приложениями в рамках ориентированных на пользователя поисковых порталов.

6.2.6.2 ___ Для того, чтобы информацию можно было легко извлечь после обнаружения, она должна быть доступна с помощью стандартных протоколов обмена данными.

6.2.7 ___ Принцип 7: информация должна быть пригодна для повторного использования

6.2.7.1 ___ Для обеспечения наибольшей экономической отдачи от информационного актива его следует сделать максимально распространенным и доступным.

6.2.7.2 ___ Единая политика ВМО в области данных призывает к повторному использованию данных и информации путем открытого и неограниченного обмена основными данными ВМО. ВМО призывает к свободному и неограниченному обмену информацией при любых обстоятельствах.

6.2.7.3 ___ Издатель данных должен предоставить в качестве части соответствующих метаданных явную и хорошо определенную лицензию для каждой единицы информации или каждого набора данных.

6.2.7.4 ___ Принципы данных Findable, Accessible, Interoperable and Reusable (FAIR) (удобные для поиска, доступные, функционально совместимые и многократно используемые) способствуют развитию открытых данных с конечной целью оптимизации повторного использования данных. Этих принципов следует придерживаться по мере возможности.

Примечание: Информацию о принципах FAIR данных можно найти на сайте GO FAIR __ (go-fair.org) в рубрике FAIR Principles.

6.2.8 ___ Принцип 8: управление информацией подлежит процедурам подотчетности и регулирования

6.2.8.1 ___ Процессы управления информацией должны регулироваться по мере продвижения информации по этапам своего жизненного цикла. У любой информации должен быть определенный владелец, распорядитель, куратор и хранитель. Эти функции могут быть поручены одному и тому же лицу, но они должны быть четко определены в момент создания. Центр ВМО, отвечающий за управление информацией, должен предусмотреть:

- ___ общую практику, процедуры и протоколы управления информацией, включая четко определенные роли, обязанности и ограничения на управление информацией;
- ___ определение и соблюдение соответствующей политики хранения с учетом потребностей заинтересованных сторон и изменения ценности информации в течение ее жизненного цикла;
- ___ лицензирование, а также определение и соблюдение любых ограничений доступа.

6.2.8.2 ___ У официально признанного владельца должен быть бюджет и полномочия по принятию решений о сохранении и использовании данных, включая передачу права собственности другому органу.

6.3 ___ ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИЕЙ

6.3.1 ___ Обзор

6.3.1.1 ___ Вся информация должна проходить четко определенный и документально подтвержденный жизненный цикл. Регулирование этого процесса часто называют жизненным циклом управления информацией; этот процесс помогает организациям управлять информацией на протяжении всего ее жизненного цикла, от планирования, создания и приобретения, использования и обмена до архивирования и удаления.

6.3.1.2 ___ В следующих разделах описываются две сквозные темы, регулирование и документирование, которые применимы ко всем этапам жизненного цикла информации, а затем приводятся руководящие рекомендации высокого уровня в разбивке по пяти категориям:

- ___ планирование, создание и приобретение информации
- ___ представление данных и метаданные
- ___ публикация и обмен

- _____использование информации и коммуникация
- _____хранение, архивирование и удаление

6.3.1.3 _____ Регулированием охвачены правила, которые применяются к надежному и прозрачному управлению информацией, документация охватывает акт записи причин и деталей всех операций в процессе управления информацией.

6.3.2 _____ Всеобъемлющие требования

6.3.2.1 _____ Регулирование

6.3.2.1.1 _____ Регулирование управления информацией устанавливает набор организационных процедур, политик и процессов для управления информацией. Сюда включено определение ответственности и механизмов соблюдения.

6.3.2.1.2 _____ Эффективное регулирование помогает сделать осуществление всех аспектов процесса управления информацией строгим, стандартизированным и прозрачным, а информацию — надежно защищенной, доступной и пригодной для использования.

6.3.2.1.3 _____ Центрам ВМО следует создать совет или руководящую группу для разработки и регулярного анализа такой структуры регулирования и обеспечить соблюдение ее требований.

6.3.2.2 _____ Документация

6.3.2.2.1 _____ Документация, описывающая, кем, какие, по какой причине, когда, где и как принимаются меры в области управления информацией, необходима для обеспечения отслеживаемости и целостности информации, а также для обеспечения непрерывного функционирования в случае ухода ключевых сотрудников.

6.3.2.2.2 _____ Эта документация необходима для всех аспектов жизненного цикла информации и должна быть сформулирована ясно, доноситься эффективно, обновляться регулярно и находиться легко. Руководство по документации должно предоставляться новым сотрудникам, принимающим на себя ответственность за управление информацией, и быть ключевым компонентом обучения.

6.3.3 _____ Аспекты жизненного цикла управления информацией

6.3.3.1 _____ Планирование, создание и приобретение информации

6.3.3.1.1 _____ Перед созданием или приобретением новой информации необходимо разработать экономическое обоснование и план управления информацией, охватывающие как источники исходной информации, так и любую производную информацию. В планы должно быть включено пояснение:

- _____ причин, по которым требуется информация
- _____ того, как она будет собрана или создана
- _____ того, как она будет храниться
- _____ того, предусмотрен ли обмен информацией с другими пользователями и в соответствии с какой политикой
- _____ того, куда она должна быть передана для долгосрочного архивирования
- _____ ключевых ролей и обязанностей, связанных с управлением информацией

Для данных, полученных из внешних источников, планы должны включать сведения о том, откуда взята информация и каковы условия лицензирования.

6.3.3.1.2 После получения информации ее следует проверить, чтобы убедиться, что содержание и формат соответствуют ожиданиям. Это может быть сделано с помощью программы проверки соответствия или службы валидации. После проведения этих проверок информационное содержание также должно пройти проверку контроля качества с использованием хорошо задокументированных процедур для выявления любых проблем. Необходимо вести учет проверок, документировать любые обнаруженные проблемы и перенаправлять их источникам данных. Также, для учета любых проблем, выявленных извне, важно подписаться на обновления от источников.

6.3.3.1.3 Информация созданная, а не приобретенная, должна проходить те же процессы, что и приобретенная информация. Созданная информация должна пройти контроль качества, а полученные файлы должны быть проверены на соответствие установленным требованиям к формату. Результаты процессов и проверок должны быть задокументированы.

6.3.3.1.4 На этом и последующих этапах, в целях обеспечения прослеживаемости и воспроизводимости, информация и документы должны подвергаться контролю на предмет версий и иметь четкую маркировку с информацией о версии. Аналогичным образом, программное обеспечение или компьютерный код, используемые для производства или обработки информации, должны быть охвачены контролем версий, а информация о версии должна быть записана в документации и метаданных. По возможности, в сопровождении программного обеспечения должен использоваться репозиторий кода.

6.3.3.2 Представление данных и метаданные

6.3.3.2.1 Форматы, используемые для хранения информации и обмена ею, должны быть стандартизированы для обеспечения удобства их использования как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. Важно, чтобы при необходимости доступ к информации можно было получить через много лет после архивирования. Для обеспечения подобного удобства использования сведения о формате и версии должны содержаться в записи метаданных информации и быть включены в информацию, если это допускает формат.

6.3.3.2.2 Обмен информацией в Информационной системе ВМО и между центрами ВМО стандартизован путем использования форматов, указанных в Наставлении ВМО по кодам (ВМО-№ 306, том I.2) и Наставлении по Информационной системе ВМО (ВМО-№ 1060). К ним относятся форматы GRIB и BUFR для продукции численного прогнозирования погоды и данных наблюдений, а также Основной профиль метаданных ИСВ для метаданных обнаружения данных, обеспечения доступа к ним и их извлечения. Формат для обмена метаданными станций и приборов - представление данных для метаданных ИГСНВ - также определен в Наставлении ВМО по кодам (ВМО-№. 306, том I.3).

6.3.3.2.3 Эти форматы были разработаны в рамках сообщества ВМО для обеспечения эффективного обмена информацией между центрами ВМО, а также для обеспечения функциональной совместимости информации между центрами и системами. Форматы, включая подробную техническую информацию, также опубликованы в открытых для широкой публики руководствах ВМО, делая доступным использование форматов и информации другими сообществами, что способствует повторному использованию информации.

6.3.3.2.4 Форматы ВМО, указанные в наставлениях, являются предметом строгих процессов регулирования, а изменения в форматах можно проследить по версиям наставлений. Кодовые таблицы и нормативные словари также поддерживаются в репозитории кодов. В целях обеспечения возможности повторного использования в будущем, техническая информация, включая детальные спецификации форматов, должна архивироваться вместе с информацией для последующего доступа к ней. Сюда включены

любые нормативные словари, например, таблицы BUFR или списки кодов метаданных ИГСНВ, связанные с форматом.

6.3.3.4 Публикация информации и обмен информацией

6.3.3.4.1 Для получения наибольших преимуществ и эффективности инвестиций в приобретение и создание информации необходим четкий метод публикации информации, обмена ею и доступа к ней пользователей.

6.3.3.4.2 Информация публикуется в Информационной системе ВМО посредством создания записей метаданных для обнаружения данных. Эти записи общедоступны для поиска и извлечения через службы каталогизации ВМО, обеспечивающие доступ к записям через Интернет и через интерфейс прикладного программирования (API). Записи метаданных должны включать информацию о том, как получить доступ к описанным наборам данных и услугам (см. также 6.3.3.4.4), и о том, как подписаться на получение обновлений и новых данных.

6.3.3.4.3 Руководящие указания по созданию таких записей метаданных в области обнаружения содержатся в части V настоящего Руководства. Технические решения приведены в Наставлении по Информационной системе ВМО (ВМО-№ 1060). Перед обменом и публикацией метаданные должны быть оценены с использованием ключевых показателей эффективности Основного профиля метаданных ВМО для обеспечения пригодности к использованию и высокого качества метаданных в дополнение к метаданным, соответствующим техническому стандарту.

Примечание: дополнительную информацию о ключевых показателях эффективности можно найти на сайте сообщества ВМО <https://community.wmo.int/activity-areas/wis/wis-metadata-kpis>.

6.3.3.4.4 Обмен информацией между центрами ВМО осуществляется с использованием методов, определенных в Наставлении по Глобальной системе телесвязи (ВМО-№ 386) и Наставлении по Информационной системе ВМО (ВМО-№ 1060). Доступ для внешних пользователей должен предоставляться через центры ВМО с использованием открытых веб-стандартов, служб и протоколов.

6.3.3.4.5 Используемые веб-стандарты и протоколы должны быть надлежащим образом задокументированы с тем, чтобы пользователи могли находить и извлекать информацию. Это должно быть осуществимо как вручную, так и автоматически посредством межмашинных интерфейсов, и стандартизировано между центрами.

6.3.3.4.6 Обновления информации, подлежащей обмену в ИСВ, включая публикацию новой информации или прекращение имевшего место ранее обмена информацией, публикуются в Оперативном информационном бюллетене ВМО.

Примечание: информационный бюллетень доступен по адресу: <https://community.wmo.int/news/operational-newsletter>.

6.3.3.5 Использование информации и коммуникация

6.3.3.5.1 Чтобы информация имела ценность, она должна информировать пользователей, способствовать обнаружению знаний и оказывать влияние посредством обоснованного принятия решений. Предоставление пользователю возможности эффективно распоряжаться информацией является важным шагом в жизненном цикле управления информацией. Это осуществляется двумя способами:

- 1) посредством включения подходящей информации в метаданные в области обнаружения (см. 6.3.3.4), позволяющей пользователям обнаружить информацию, получить к ней доступ и оценить, насколько она соответствует их требованиям. Сюда также должна быть включена информация о лицензировании;

- 2) __ путем предоставления руководств для пользователей и документации о пригодности информации для различных видов использования, включая любые технические оговорки или ограничения на использование информации.

6.3.3.5.2 _ Руководства по наиболее распространенным видам информации могут носить общий характер или содержать ссылки на стандартную документацию. Информация о наблюдениях, доступных в Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО, представлена в Наставлении и Руководстве по Интегрированной системе глобальных наблюдений ВМО, ВМО-№ 1160 и ВМО-№ 1165 соответственно. Сюда включена информация о предполагаемом использовании и качестве данных, либо напрямую, либо через ссылки. Аналогичным образом, информация о данных и продуктах, доступных через Глобальную систему обработки данных и прогнозирования, представлена в Наставлении по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования (ВМО-№ 485).

6.3.3.5.3 _ В случае нестандартной и специализированной продукции более подходящими могут быть целевые руководства для пользователя. Они должны включать в себя резюме в текстовом формате для нетехнического пользователя, а также быть доступны и извлекаемы по ссылке в метаданных в области обнаружения. Любое руководство для пользователя должно дополнять техническую документацию, описанную в разделе «Планирование, создание и приобретение информации» (см. 6.3.3.1).

6.3.3.5.4 _ Объявления об актуализации и наличии новой информации должны публиковаться в Оперативном информационном бюллетене ВМО (см. 6.3.3.4.6). Допустимо использование и других методов коммуникации, но они не должны заменять оперативный бюллетень. Также рекомендуется разрешить непосредственную подписку пользователей на получение уведомлений об обновлениях.

6.3.3.5.5 _ Метаданные для обнаружения данных должны включать в себя актуальную контактную информацию, позволяющую пользователям оставлять отзывы и задавать вопросы о предоставленной информации.

6.3.3.6 _ Хранение, архивирование и удаление

6.3.3.6.1 _ Тип используемого хранилища должен соответствовать типу хранимой информации. Основная информация, подлежащая оперативному обмену, должна храниться и предоставляться с помощью средств и служб с высокой доступностью и низкой задержкой. Для определенной функционально важной информации, такой как предупреждения об опасных явлениях, существует требование, чтобы сквозное глобальное распространение информации было завершено за две минуты. Для других оперативных данных существует требование, согласно которому глобальный обмен должен быть завершен за 15 минут.

6.3.3.6.2 _ В отношении неоперативного обслуживания и информации требования к хранению могут отличаться, но руководство, представленное в данном разделе, применимо к ним в равной степени. Дополнительная информация о технических требованиях представлена в технических спецификациях ИСВ, перечисленных в Наставлении по информационной системе ВМО (ВМО-№ 1060).

6.3.3.6.3 _ Политика резервного копирования и планы восстановления данных должны быть задокументированы как часть плана управления информацией. Они должны приводиться в исполнение либо до, либо в ходе создания или получения информации и охватывать как саму информацию, так и связанные с ней метаданные. Процесс резервного копирования и восстановления должен регулярно тестироваться. Конкретные руководящие указания в отношении того, что ожидается и требуется от центров ВМО, приводятся в оперативном руководстве в части VII настоящего Руководства.

6.3.3.6.4 _ Деловой регламент, регулирующий доступ к информации и ее изменение, должен быть четко задокументирован в плане управления информацией. Он должен включать

четкое определение ролей и обязанностей тех, кто управляет информацией. В нем должна содержаться информация о том, кто может санкционировать архивирование и удаление информации, а также о необходимых для этого процессах. Роли, связанные с информационным ресурсом, стандартизированы как часть Основного профиля метаданных ИСВ. Более подробная информация приведена в части V настоящего Руководства.

6.3.3.6.5 Необходимо проработать аспекты архивного и долгосрочного сохранения информационного ресурса и включить их в план управления информацией. Сохранение может обеспечивать национальный центр данных и/или центр ВМО. Центры ВМО рекомендуются для глобального обмена основными данными и включают центры, вносящие вклад в Глобальную службу атмосферы, Глобальную систему наблюдений за климатом и Систему морских климатических данных (см. Наставление по морскому метеорологическому обслуживанию (ВМО-№ 558)), а также мировые центры данных ВМО и центры, определенные в Наставлении по Информационной системе ВМО (ВМО-№ 1060) и в Наставлении по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования (ВМО-№ 485).

6.3.3.6.6 Информация о системе Земля, особенно данные наблюдений, зачастую незаменима. Существует информация, которая хотя и является заменимой с технической точки зрения, но часто требует больших затрат на производство и поэтому легко заменена быть не может. К ней относится выходная продукция численных моделей и результаты моделирования. Перед тем, как информационный ресурс будет помечен как подлежащий удалению, необходимо тщательно рассмотреть вопрос о том, что целесообразнее — долгосрочное хранение в архиве или утилизация. Этот анализ должен проходить в рамках четко определенного процесса, задокументированного в плане управления информацией.

6.3.3.6.7 Когда информационный ресурс помечен как подлежащий удалению, причины удаления, включая результаты консультаций с заинтересованными сторонами и пользователями, должны быть хорошо задокументированы. Удаление должно быть санкционировано идентифицированным владельцем и лицом, ответственным за хранение информации. Информация об удалении должна быть включена в метаданные, связанные с информационным ресурсом. Метаданные должны быть сохранены для дальнейшего использования.

6.4 Прочие соображения

6.4.1 Технологии и миграция технологий

Специалисты по управлению информацией должны осознавать необходимость обеспечения того, чтобы используемые технологии, оборудование и программное обеспечение не устаревали, и должны быть в курсе новых вопросов в области данных. Этот вопрос более подробно раскрыт в Руководящих принципах ВМО по новым вопросам в области данных (ВМО-№ 1239).

6.4.2 Информационная безопасность

Дополнительную информацию об информационной безопасности и наилучшей практике можно найти в Руководстве по обеспечению безопасности в области информационных технологий (ВМО-№ 1115).

Дополнение 2 к резолюции 23 (ИС-76)

КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАПИСЕЙ МЕТАДАННЫХ ИСВ

Изменить часть V *Руководства по Информационной системе ВМО* (ВМО-№ 1061) следующим образом:

~~5.9 _____ Технический документ~~

~~Более подробную информацию о метаданных ОПМВ можно найти по адресу:
https://community.wmo.int/activity_areas/wis/wcmp.~~

5.9 _____ Ключевые показатели эффективности записей метаданных ИСВ

5.9.1 _____ Ключевые показатели эффективности (КПЭ) записей метаданных ИСВ поддерживают оценку каталога ИСВ как инструмента для обнаружения и доступа к данным, совместно используемым через ИСВ. Для этого они предоставляют измеримые правила, позволяющие оценить соответствие ОПМВ 1.3 и ISO 19115:2003/19139:2007, а также качество и эффективность метаданных для целей обнаружения. Основная цель КПЭ — предоставление количественной оценки записей метаданных ИСВ, которая направляется издателю данных для принятия соответствующих корректирующих мер, обеспечивающих постоянное улучшение опыта пользователя в области обнаружения информации.

5.9.2 _____ КПЭ метаданных ИСВ разработаны с тем, чтобы помочь издателям данных в курировании метаданных обнаружения. Они должны рассчитываться на разных этапах процесса публикации разными участниками, чтобы обеспечить действенный процесс улучшения и сократить количество записей метаданных с низкими КПЭ в каталоге ИСВ. КПЭ метаданных должны рассчитываться:

1. _____ издателем данных до предоставления метаданных в соответствующий ГЦИС;
2. _____ ГЦИС перед включением данных в каталог ИСВ;
3. _____ Секретариатом или соответствующими ГЦИС для анализа содержания каталога ИСВ и предоставления резюме и конкретных указаний издателям по улучшению метаданных.

5.9.3 _____ ГЦИС должны регулярно проводить расчет КПЭ метаданных при публикации новых метаданных и периодически — по всему каталогу. Кроме того, ГЦИС должны поручать НЦ и ЦСПД в своей зоне ответственности выполнять корректирующие действия для улучшения качества записей метаданных ИСВ, если показатели КПЭ указывают на такую необходимость.

5.9.4 _____ Секретариат ВМО не реже двух раз в год предоставляет отчет по КПЭ метаданных ИСВ, содержащий обзор качества метаданных в имеющихся каталогах ИСВ. Информация о публикации отчета будет доведена до сведения ГЦИС и издателей данных, и им будет поручено решить вопросы, связанные с низкими КПЭ.

5.9.5 _____ Инструменты для расчета КПЭ метаданных ИСВ доступны по адресу <https://github.com/wmo-im/ruwcmpr>; они предоставляются с открытым исходным кодом для использования издателями данных и ГЦИС в целях поощрения мониторинга соблюдения требований и качества на всех этапах публикации метаданных.

5.9.6 _____ Каждый КПЭ оценивает ряд критериев, связанных с качеством метаданных, в результате чего выводится общий балл, а также процентное соотношение.

5.9.7 _____ Измерения КПЭ

5.9.7.1 _____ КПЭ-1: Соблюдение ОПВМ 1.3

Оценка

Требования, указанные в наборе абстрактных тестов в Наставлении по ИСВ, часть С2, 2.1, которые предоставляют информацию о качестве содержания метаданных.

Обоснование для оценки

Данный КПЭ оценивает соблюдение требований набора абстрактных тестов с тем, чтобы запись метаданных была действительной, анализируемой и содержала информацию базового уровня для обнаружения и доступа. Запись метаданных должна соответствовать требованию 6.1.1 до проведения дальнейших оценок. Запись метаданных, не соответствующая требованию 6.1.1, допускаться в каталоге ИСВ не должна.

Правила

Правило		Балл
Требование 6.1.1	Каждая запись метаданных в области обнаружения ИСВ проверяется без отклонений в отношении схем XML, установленных ISO/TS 19139:2007.	Успешно/ неуспешно
Требование 8.1.1	Каждая запись метаданных ИСВ в области обнаружения включает в себя один атрибут <code>gmd:MD_Metadata/gmd:fileIdentifier</code> .	1
Требование 8.2.1	Каждая запись метаданных ИСВ в области обнаружения включает в себя по меньшей мере одно ключевое слово из списка кодов <code>WMO_CategoryCode</code> .	1
Требование 8.2.2	Ключевые слова из списка кодов <code>WMO_CategoryCode</code> определяются как ключевые слова типа «тема».	1
Требование 8.2.3	Все ключевые слова, взятые из специального тезауруса ключевых слов, группируются в единый экземпляр класса <code>MD_Keywords</code> .	1
Требование 8.2.4	Каждая запись метаданных ИСВ в области обнаружения, описывающая географические данные, включает в себя описание по крайней мере одного географического прямоугольника, определяющего территорию охвата данными.	1
Требование 9.1.1	Запись метаданных ИСВ в области обнаружения, описывающая данные для глобального обмена по каналам ИСВ, указывает масштаб распространения, используя ключевое слово <code>"GlobalExchange"</code> типа <code>"dataCentre"</code> из тезауруса <code>WMO_DistributionScopeCode</code> .	1
Требование 9.2.1	Запись метаданных в области обнаружения ИСВ, описывающая данные для глобального обмена по каналам ИСВ, имеет метку <code>gmd:MD_Metadata/gmd:fileIdentifier</code> , отформатированную следующим образом (где {uid} является уникальным	1

Правило		Балл
	<u>идентификатором, производным от бюллетеня ГСТ или имени файла): urn:x-wmo:md:int.wmo.wis::{uid}.</u>	
Требование 9.3.1	<u>Запись метаданных в области обнаружения ИСВ, описывающая данные для глобального обмена по каналам ИСВ, указывает лицензию данных ВМО как ограничение правового характера (тип: "otherConstraints") с использованием одного и только одного термина из списка кодов WMO_DataLicenseCode.</u>	1
Требование 9.3.2	<u>Запись метаданных в области обнаружения ИСВ, описывающая данные для глобального обмена по каналам ИСВ, указывает приоритет ГСТ как ограничение правового характера (тип: "otherConstraints") с использованием одного и только одного термина из списка кодов WMO_GTSPProductCategoryCode.</u>	1

Общий возможный балл: 9 (100 %)

Руководящие указания

Используйте шаблоны и/или инструменты ОПМВ для создания записи метаданных.

Ссылки

- Наставление по ИСВ, Часть 2 – Набор абстрактных тестов, словарь данных и списки кодов

XPaths

- -----/gmd:MD_Metadata/gmd:fileIdentifier
- -----/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo//gmd:descriptiveKeywords/gmd:MD_Keywords/gmd:keyword
- -----/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo//gmd:descriptiveKeywords/gmd:MD_Keywords/gmd:type/gmd:MD_KeywordTypeCode
- -----/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo//gmd:descriptiveKeywords/gmd:MD_Keywords/gmd:thesaurusName/gmd:CI_Citation/gmd:title
- -----/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:MD_DataIdentification/gmd:extent/gmd:EX_Extent/gmd:geographicElement/ gmd:EX_GeographicBoundingBox
- -----/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo//gmd:resourceConstraints
- -----/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo//gmd:resourceConstraints/gmd:MD_LegalConstraints/gmd:otherConstraints

5.9.7.2 КПА-2: Качественное наименование

Оценка

Наименование продукции соответствует принципам руководящих указаний ОПМВ. Длина не слишком короткая и не слишком длинная; наименование содержит менее трех аббревиатур и представлено в режиме набора каждого слова с заглавной буквы. Орфография и грамматика правильные.

Обоснование для оценки

Наименование — это первый элемент отображаемой информации метаданных; он способствует первоначальной идентификации. Значимая и релевантная информация облегчает пользователям понимание ресурса.

Правила

	Правило	Балл
2.1.	Элемент <code>gmd:title</code> не является пустым в классе <code>gmd:CI_Citation</code> в <code>gmd:MD_DataIdentification</code> .	1.
2.2.	Наименование состоит из трех или более слов.	1.
2.3.	Наименование содержит не более 150 символов.	1.
2.4.	Наименование содержит только печатаемые символы (цифры и буквы).	1.
2.5.	Слова в наименовании представлены в режиме набора каждого слова с заглавной буквы.	1.
2.6.	Наименование содержит менее трех аббревиатур (слова, целиком написанные в регистре прописных букв).	1.
2.7.	Наименование не содержит заголовка бюллетеня (регулярное выражение: <code>[A-Z]{4}\d{2}[\s_]*[A-Z]{4}</code>).	1.
2.8.	Наименование проходит элементарную проверку орфографии.	1.

Общий возможный балл: 8 (100 %)

Руководящие указания

Ссылки

- 5.8.1.1 Наименование продукции

XPaths

- `/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo//gmd:citation/gmd:CI_Citation/gmd:title`

5.9.7.3 КПЭ-3: Качественное краткое изложение

Оценка

Объем содержания элемента «краткое изложение» не слишком небольшой и не чрезмерно большой. Орфография и грамматика правильные и не содержат HTML-разметки. Шаблоны бюллетеней не используются для наполнения содержанием краткого изложения.

Обоснование

Краткое изложение должно облегчать понимание и обнаружение. Краткое изложение является важнейшим элементом информации метаданных, отображаемой в результатах поиска. Полная и практически целесообразная информация в кратком изложении позволяет пользователям понять и должным образом оценить запись метаданных и ее потенциал в плане доступа к продукту, его визуализации и использования.

Правила

	Правило	Балл
3.1	Краткое изложение состоит из 16 — 2048 символов.	1
3.2	Краткое изложение не содержит HTML-разметки.	1
3.3	Краткое изложение проходит элементарную проверку орфографии.	1
3.4	В краткое изложение не включен шаблон бюллетеня.	1

Общий возможный балл: 4 (100 %)

Руководящие указания

Краткое изложение должно представлять собой ясное и лаконичное заявление, которое позволит читателю понять содержание продукта. Для ориентации при составлении краткого изложения примите во внимание следующие моменты:

- сообщите, что представляют собой записанные «атрибуты»;
- сообщите ключевые аспекты, записанные об этих атрибутах;
- сообщите, в какой форме представлены данные;
- сообщите любую другую информацию об ограничениях, такую как период времени, в течение которого действительны данные;
- добавьте там, где требуется, цель ресурса данных (например, для данных обследования);
- старайтесь быть понятными неспециалистам;
- не включайте информацию общего описательного характера;
- избегайте жаргона и нерасшифрованных сокращений.

Дальнейшие рекомендации:

- избегайте добавления научного резюме;
- ограничьте информацию в кратком изложении описываемым конкретным ресурсом;
- опишите содержание ресурса и его ключевые аспекты и/или атрибуты;
- кратко поясните, в чем уникальность данного ресурса и, если необходимо, чем он отличается от аналогичных ресурсов;
- избегайте ссылок на внешние источники для данного ресурса;

- избегайте расшифровки часто используемых аббревиатур, уже понятных широкой публике;
- ограничьтесь разовой расшифровкой редко встречающихся аббревиатур;
- избегайте включения HTML/CSV-таблиц, лишних пробелов и прочей разметки для управления отображением текста. Используйте только простой абзац (абзацы);
- избегайте дословного копирования текста из журнальной статьи: это может привести к нарушению авторских прав. Кроме того, аннотации из журнальных статей не предназначены для описания предоставляемого ресурса и не отвечают требованиям метаданных. Отсылка к сопутствующим документам может включаться в метаданные и/или осуществляться через привязку к ним;
- по возможности избегайте использования будущего времени глаголов. Пишите, используя настоящее или прошедшее время.

Рекомендации по проверке орфографии:

- Словарь Мерриам-Вебстера: <https://www.merriam-webster.com>
- Кембриджский словарь: <https://dictionary.cambridge.org>

Ссылки

- 5.8.1.2 Краткое описание продукции
- Наставление по ИСВ, приложение С, 8.2 Предоставление информации в поддержку обнаружения в каталоге метаданных ОДИ ИСВ (метаданных ИСВ в области обнаружения)

XPaths

- `/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo//gmd:abstract`

5.9.7.4 КПЭ-4: Временная информация

Оценка

Присутствуют элементы временной протяженности, частоты обновления ресурса и статуса.

Обоснование для оценки

Временная информация является важной характеристикой данных ВМО, и для пользователей крайне важно знать, какие периоды времени охватываются продукцией, как часто появляется новая продукция и какой у нее статус.

Правила

	Правило	Балл
4.1	Присутствует класс <code>gmd:EX_TemporalExtent</code> .	1.
4.2	Присутствуют элементы <code>gml:beginPosition</code> и <code>gml:endPosition</code> .	1.
4.3	Начальное значение даты/времени меньше или равно конечному значению даты/времени.	1.
4.4	Присутствуют элементы <code>gmd:maintenanceAndUpdateFrequency</code> .	1.
4.5	Присутствует элемент <code>gmd:status</code> .	1.

Общий возможный балл: 5 (100 %)

Руководящие указания

Если предоставление информации о частоте обновления продукта не является актуальным или необходимым, для gmd:MD_MaintenanceFrequencyCode может быть выбрано значение 'asNeeded'.

Ссылки

- 5.8.1.5 Временная протяженность
- 5.8.1.13 Периодичность обновления ресурса

Примеры XML

Пример статуса продукции с использованием списка кодов gmd:MD_ProgressCode.

```
<gmd:status>
  <gmd:MD_ProgressCode
codeList="https://standards.iso.org/iso/19139/resources/gmxCodelists.xml#MD_ProgressCode"
codeSpace="ISOTC211/19115"
codeListValue="onGoing">onGoing</gmd:MD_ProgressCode>
</gmd:status>
```

Пример сопровождения продукции с кодовым значением 'asNeeded'.

```
<gmd:resourceMaintenance>
  <gmd:MD_MaintenanceInformation>
    <gmd:maintenanceAndUpdateFrequency>
      <gmd:MD_MaintenanceFrequencyCode
codeList="https://standards.iso.org/iso/19139/resources/gmxCodelists.xml#MD_MaintenanceF
requencyCode" codeListValue="asNeeded"/>
    </gmd:maintenanceAndUpdateFrequency>
  </gmd:MD_MaintenanceInformation>
</gmd:resourceMaintenance>
```

XPaths

- `/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo//gmd:temporalElement/gmd:EX_TemporalExtent/gmd:extent`
- `/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo//gmd:temporalElement/gmd:EX_TemporalExtent/gmd:extent//gml:beginPosition`
- `/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo//gmd:temporalElement/gmd:EX_TemporalExtent/gmd:extent//gml:endPosition`
- `/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo//gmd:resourceMaintenance//gmd:maintenanceAndUpdateFrequency`
- `/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo//gmd:status`

5.9.7.5 КПЭ-5: Цитирование ЦИО

Оценка

Цифровой идентификатор объекта (ЦИО) и инструкции по цитированию присутствуют.

Обоснование для оценки

ЦИО — это постоянные идентификаторы, позволяющие обеспечить доступность и цитируемость продукции. Они упрощают доступ к данным исследований, их повторное использование и проверку, тем самым помогая развивать далее результаты предшествующих работ, проводить новые исследования и избегать дублирование уже проведенной работы.

Правила

	Правило	Балл
5.1.	ЦИО присутствует в классе цитирования данных <code>gmd:MD_Identifier</code> и закодирован в элементе <code>gmx:Anchor</code> .	1.
5.2.	Значение атрибута <code>xlink:title</code> равно 'DOI'.	1.
5.3.	Цитирование ЦИО, с тем же ЦИО, что и выше, присутствует в элементе <code>gmd:otherConstraints</code> .	1.

Общий возможный балл: 3 (100 %)

Руководящие указания

- Значению ЦИО должен предшествовать префикс `doi:`, например, `doi:<doi-identifier>`.
- Цитированию ЦИО должно предшествовать 'Cite as:'.

Примеры XML

```

<gmd:identifier>
  <gmd:MD_Identifier>
    <gmd:code>
      <gmx:Anchor xlink:actuate="onRequest"
xlink:href="https://dx.doi.org/10.14287/10000004"
xlink:title="DOI">doi:10.14287/10000004</gmx:Anchor>
    </gmd:code>
  </gmd:MD_Identifier>
</gmd:identifier>

  <gmd:otherConstraints>
    <gco:CharacterString>Cite as: WMO/GAW Ozone Monitoring Community, World
Meteorological Organization-Global Atmosphere Watch Program (WMO-GAW)/World Ozone and
Ultraviolet Radiation Data Centre (WOUDC) [Data]. Retrieved [YYYY-MM-DD], from
https://woudc.org. A list of all contributors is available on the website.
doi:10.14287/10000004</gco:CharacterString>
  </gmd:otherConstraints>

```

XPaths

- /gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo//gmd:citation//gmd:identifier//gmd:code/gmx:Anchor/@xlink:href
- /gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo//gmd:citation//gmd:identifier//gmd:code/gmx:Anchor/@xlink:title
- /gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo//gmd:resourceConstraints//gmd:otherConstraints/gco:CharacterString

5.9.7.6 КПА-6: Ключевые слова

Оценка

Ключевые слова присутствуют, группируются по типам и содержат отсылки к нормативным словарям или тезаурусам.

ОПМВ 1.3 определяет другие правила для ключевых слов, которые не включены в это измерение.

Обоснование для оценки

Поощрение использования поставщиками метаданных ключевых слов, опубликованных в нормативных словарях, в конечном итоге поможет конечному пользователю в поиске хорошо известных терминов, относящихся к определенной области.

Ключевые слова индексируются поисковыми системами для сужения полнотекстового поиска, оптимизируя взаимодействие с пользователем и делая продукцию более удобной для обнаружения. Ключевые слова могут быть определены пользователем или заданы нормативными словарями.

Правила

	Правило	Балл
6.1	<u>Присутствует от одного до многих элементов gmd:keyword.</u>	<u>1.</u>
6.2	<u>Присутствует MD_KeywordTypeCodeType.</u>	<u>1.</u>
6.3	<u>Присутствует элемент gmd:title для названия тезауруса.</u>	<u>1.</u>
6.4	<u>Ключевые слова и названия тезаурусов отражены в элементе gmx:Anchor.</u>	<u>1.</u>

Общий возможный балл: 4 (100%) (4 за каждый класс gmd:MD_Keywords / количество классов gmd:MD_Keywords)

Руководящие указания

Примеры нормативных словарей:

- Реестр кодов ВМО
- Списки кодов ВМО

- ---- Общий многоязычный тезаурус по окружающей среде (GEMET) - Тематические области пространственных данных INSPIRE
- ---- Основной справочник по глобальным изменениям (ОСГИ)
- ---- Климат и прогноз (КП) - Стандартные наименования
- ---- Тезаурус базовых понятий правительства Канады (ТБП)

Ссылки

- ---- 5.8.1.8 Описательные ключевые слова

Примеры XML

Значение ключевого слова включается в элемент gmx:Anchor с поддающимся расшифровке HTTP URL.

```
<gmd:MD_Keywords>
  <gmd:keyword>
    <gmx:Anchor
xlink:href="http://wis.wmo.int/2012/codelists/WMOCodeLists.xml#WMO_CategoryCode_mete
orology">meteorology<gmx:Anchor>
  </gmd:keyword>
</gmd:MD_Keywords>
```

Тип ключевого слова gmd:type указан в элементе MD_KeywordTypeCode, "codelist" указывает на URL-адрес списка кодов.

```
<gmd:type>
  <gmd:MD_KeywordTypeCode
codeList="https://standards.iso.org/iso/19139/resources/gmxCodelists.xml#MD_KeywordType
Code_theme" codeListValue="theme">theme</gmd:MD_KeywordTypeCode>
</gmd:type>
```

Название тезауруса включено в элемент gmx:Anchor с поддающимся расшифровке HTTP URL.

```
<gmd:thesaurusName>
  <gmd:CI_Citation>
    <gmd:title>
      <gmx:Anchor
xlink:href="http://wis.wmo.int/2012/codelists/WMOCodeLists.xml#WMO_CategoryCode">WM
O_CategoryCode</gmx:Anchor>
    </gmd:title>
    <gmd:date>
      <gmd:CI_Date>
        <gmd:date>
          <gco>Date>2016-05-26</gco>Date>
        </gmd:date>
        <gmd:dateType>
          <gmd:CI_DateTypeCode
codeList="https://standards.iso.org/iso/19139/resources/gmxCodelists.xml#CI_DateTypeCode
" codeListValue="revision">revision</gmd:CI_DateTypeCode>
        </gmd:dateType>
      </gmd:CI_Date>
    </gmd:date>
  </gmd:CI_Citation>
</gmd:thesaurusName>
```

XPaths

- [//gmd:MD_DataIdentification/gmd:descriptiveKeywords/gmd:MD_Keywords/gmd:keyword](#)
- [//gmd:MD_DataIdentification/gmd:descriptiveKeywords/gmd:MD_Keywords/gmd:type](#)
- [//gmd:MD_DataIdentification/gmd:descriptiveKeywords/gmd:MD_Keywords/gmd:thesaurusName](#)

5.9.7.7 КПЭ-7: Графический обзор

Оценка

При наличии `gmd:graphicOverview` он содержит URL распространенного типа файлов веб-изображений.

Обоснование для оценки

Изображения обеспечивают пользователю высокоуровневый предварительный просмотр продукта, который может оказать содействие при визуальной оценке результатов поиска в каталогах.

Правила

	Правило	Балл
7.1	URL-адрес в <code>gmd:graphicOverview</code> поддается успешной расшифровке.	1
7.2	URL в этом элементе представляет собой обычный тип файла веб-изображения.	1
7.3	URL кодируется в элементе <code>`gmx:Anchor`</code> .	1

Общий возможный балл: 3 (100 %)

Руководящие указания

В дополнение к наличию графического обзорного изображения было бы также полезно обеспечить согласованные размеры изображения (например, 800x800 пикселей), чтобы все изображения были нормализованы и масштабирование/выравнивание обзорных изображений последовательно применялось веб-приложениями, выдающими результаты поиска.

Примеры каталогов, использующих графические обзорные изображения:

- [GISC DWD](#)
- [EUMETSAT Product Navigator](#)

Ссылки

- [5.8.1.9 URL визуализации образца продукции](#)

Примеры XML

```
<gmd:graphicOverview>
  <gmd:MD_BrowseGraphic>
    <gmd:fileName>
      <gmx:Anchor
        xlink:href="https://navigator.eumetsat.int/preview/meteosat-
        msg_naturalenhncd.jpg">Meteosat MSG Natural Enhanced Color<gmx:Anchor>
    </gmd:fileName>
  </gmd:MD_BrowseGraphic>
</gmd:graphicOverview>
```

XPaths

- `../gmd:identificationInfo/gmd:MD_DataIdentification/gmd:graphicOverview/gmd:MD_BrowseGraphic/gmd:fileName`

5.9.7.8 КПЭ-8: Качество ссылок

Оценка

Ссылки действительны (отсутствуют коды HTTP-состояния 4xx или 5xx) и доступны по протоколу HTTPS.

Обоснование для оценки

Неработающие ссылки отрицательно влияют на пользовательский опыт и создают у пользователей впечатление, что сайт не поддерживается.

Многочисленные учреждения все чаще включают HTTPS в число обязательных требований. Записи метаданных с ссылками, не являющимися HTTPS-ссылками, часто приводят к ошибкам смешанного содержимого в веб-приложениях, использующих протокол HTTPS. HTTPS поддерживает надежные, авторитетные и заслуживающие доверия ссылки как часть метаданных ИСВ.

Правила

	Правило	Балл
8.1.	Ссылка разрешается, когда присутствует в элементе <code>gmd:URL</code> , элементе <code>gmd:fileName</code> , атрибуте <code>xlink:href</code> или атрибуте <code>codeList</code> .	1.
8.2.	Каждая ссылка является действительным HTTPS URL.	1.

Общий возможный результат: (разрешенные ссылки + действительные HTTPS-ссылки) / (общее количество ссылок * 2) (100 %)

Руководящие указания

Убедитесь, что все ссылки в метаданных актуальны и доступны через HTTPS. Не включайте URL-адреса в краткое изложение или другие элементы, предназначенные для свободного текста.

Дополнительную информацию об ошибках состояния HTTP см. на сайте <https://httpstatuses.com>.

Примеры XML

```
<gmd:CI_OnlineResource>
  <gmd:linkage>
    <gmd:URL>https://eumetview.eumetsat.int/mapviewer/?product=EO:EUM:DAT:MSG:SNOW<
  /gmd:URL>
  </gmd:linkage>
</gmd:CI_OnlineResource>
```

```
<gmd:graphicOverview>
  <gmd:MD_BrowseGraphic>
    <gmd:fileName>
      <gco:CharacterString>https://navigator.eumetsat.int/preview/0deg-
snow.jpg</gco:CharacterString>
    </gmd:fileName>
  </gmd:MD_BrowseGraphic>
</gmd:graphicOverview>
```

```
<gmd:code>
  <gmx:Anchor xlink:actuate="onRequest"
xlink:href="https://dx.doi.org/10.14287/100000004"
xlink:title="DOI">doi:10.14287/100000004</gmx:Anchor>
</gmd:code>
```

```
<gmd:dateType>
  <gmd:CI_DateTypeCode
codeList="https://standards.iso.org/iso/19139/resources/gmxCodelist.xml#CI_DateTypeCode
" codeListValue="revision" codeSpace="ISOTC211/19115">revision</gmd:CI_DateTypeCode>
</gmd:dateType>
```

XPaths

- ____ //gmd:URL
- ____ //gmd:graphicOverview//gmd:fileName
- ____ //gmx:Anchor/@xlink:href
- ____ //@codeList

5.9.7.9 КПЭ-9: Политика в области данных

Оценка

URL дистрибуции присутствуют, когда значение кода WMO_DataLicenseCode равно WMOEssential, значения кодов закодированы с помощью элементов gmx:Anchor для ограничений использования ресурсов и ключевых слов.

Обоснование для оценки

KPI-1 оценивает запись метаданных на предмет соответствия требованиям 9.1.1, 9.3.1 и 9.3.2 набора абстрактных тестов. Данный КПЭ оценивает дополнительную практику в поддержку информации, связанной с идентификацией политики в области данных.

Кроме того, продукция, которая квалифицируется как доступная для «свободного и неограниченного международного обмена» и идентифицируется по коду WMOEssential,

должна иметь по крайней мере одну ссылку распространения, присутствующую в метаданных.

Правила

	Правило	Балл
9.1.	Присутствует от одной до многих ссылок распространения, когда WMO_DataLicenseCode равно WMOEssential.	1.
9.2.	Кодовое значение otherRestrictions присутствует в элементе gmd:MD_RestrictionCode класса `gmd:MD_LegalConstraints`, когда в элементе gmd:otherConstraints присутствует WMO_DataLicenseCode или WMO_GTSPublicCategoryCode.	1.
9.3.	Значения кодов WMO_DataLicenseCode, WMO_GTSPublicCategoryCode, WMO_DistributionScopeCode, WMO_DistributionScopeCode реализованы в элементе gmx:Anchor, а не в элементе gco:CharacterString.	1.

Общий возможный балл: 3 (100 %)

Руководящие указания

КПЭ проверяет наличие хотя бы одного класса gmd:resourceConstraints, соответствующего правилам, но могут существовать и другие классы gmd:resourceConstraints. Например, дополнительные пояснения в форме произвольного текста могут быть добавлены в элемент gmd:useLimitation или в дополнительные классы gmd:MD_LegalConstraint.

Ссылки

- ____ Наставление по ИСВ
 - о ____ Приложение С, 9.3 Определение политики ВМО в области данных и приоритетов ГСТ для данных, публикуемых для глобального обмена
 - о ____ набор абстрактных тестов
- ____ Руководство по ИСВ
 - о ____ 5.8.1.10 Информация о политике в области данных

Примеры XML

```

<gmd:resourceConstraints>
  <gmd:MD_LegalConstraints>
    <gmd:otherConstraints>
      <gmx:Anchor
xlink:href="https://wis.wmo.int/2012/codelists/WMOCodeLists.xml#WMO_DataLicenseCode_
WMOEssential">WMOEssential</gmx:Anchor>
    </gmd:otherConstraints>
  </gmd:MD_LegalConstraints>
</gmd:resourceConstraints>

<gmd:MD_DigitalTransferOptions>
  <gmd:onLine>
    <gmd:CI_OnlineResource>
      <gmd:linkage>
        <gmd:URL>https://opendata.dwd.de/weather/wmc/icon-eps/data/grib</gmd:URL>
      </gmd:linkage>
    </gmd:CI_OnlineResource>
  </gmd:onLine>
</gmd:MD_DigitalTransferOptions>

```

```

____<gmd:protocol>
____<gco:CharacterString>http</gco:CharacterString>
____</gmd:protocol>
____<gmd:name>
____<gco:CharacterString>GISC Offenbach, Deutscher Wetterdienst</gco:CharacterString>
____</gmd:name>
____<gmd:description>
____<gco:CharacterString>WMO Information System, download products/data through GISC
Offenbach, Deutscher Wetterdienst</gco:CharacterString>
____</gmd:description>
____</gmd:CI_OnlineResource>
____</gmd:onLine>
____</gmd:MD_DigitalTransferOptions>

```

Пример кодового значения, реализованного с помощью элемента `gmx:Anchor`, а не элемента `gco:CharacterString`.

```

____<gmd:resourceConstraints>
____<gmd:MD_LegalConstraints>
____<gmd:otherConstraints>
____<gmx:Anchor
xlink:href="https://wis.wmo.int/2012/codelists/WMOCodeLists.xml#WMO_DataLicenseCode_
WMOAdditional">WMOAdditional</gmx:Anchor>
____</gmd:otherConstraints>
____</gmd:MD_LegalConstraints>
____</gmd:resourceConstraints>

```

Пример значения кода `gmd:otherRestrictions`.

```

____<gmd:resourceConstraints>
____<gmd:MD_LegalConstraints>
____<gmd:useConstraints>
____<gmd:MD_RestrictionCode
codeList="https://standards.iso.org/iso/19139/resources/gmxCodelists.xml#MD_RestrictionCo
de" codeListValue="otherRestrictions">otherRestrictions</gmd:MD_RestrictionCode>
____</gmd:useConstraints>
____</gmd:MD_LegalConstraints>
____</gmd:resourceConstraints>

```

XPaths

- `/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo//gmd:resourceConstraints/gmd:MD_LegalConstraints/gmd:otherConstraints`
- `/gmd:MD_Metadata/gmd:distributionInfo/gmd:MD_Distribution/gmd:transferOptions/gmd:MD_DigitalTransferOptions/gmd:onLine/gmd:CI_OnlineResource/gmd:linkage`
- `//gmd:identificationInfo//gmd:resourceConstraints/gmd:MD_LegalConstraints/gmd:otherConstraints`
- `//gmd:identificationInfo//gmd:resourceConstraints/gmd:MD_LegalConstraints/gmd:accessConstraints/gmd:MD_RestrictionCode`
- `//gmd:identificationInfo//gmd:resourceConstraints/gmd:MD_LegalConstraints/gmd:useConstraints/gmd:MD_RestrictionCode`

5.9.7.10 _ Информация о распространении

Оценка

Присутствует информация о распространении для доступа к данным, форматы данных и контактная информация.

Обоснование для оценки

Информация о распространении позволяет пользователю понять, какие форматы доступны, где их можно получить и с кем связаться для получения информации о распространении.

Правила

	Правило	Балл
10.1	Присутствует класс <code>gmd:MD_Format</code> .	1
10.2	У элемента <code>gmd:specification</code> в классе <code>gmd:MD_Format</code> есть <code>gmx:Anchor</code> с разрешаемым HTTP URL.	1
10.3	Присутствует элемент <code>gmd:organisationName</code> в классе <code>gmd:MD_Distributor</code> .	1
10.4	Присутствует <code>gmd:electronicMailAddress</code> в классе <code>gmd:MD_Distributor</code> .	1
10.5	Присутствует от одной до многих опций <code>gmd:MD_DigitalTransferOptions</code> .	1

Общий возможный балл: 5 (100 %)

Руководящие указания

- Включить соответствующие форматы данных ВМО в классы `gmd:MD_Format` со ссылкой на спецификацию формата данных.
- Включить в класс `gmd:MD_DigitalTransferOptions` все соответствующие URL-адреса для доступа к данным.
- Контакт распространителя не обязательно должен совпадать с другими контактами в метаданных, но всегда должен иметь контактный адрес электронной почты.

Ссылки

- 5.8.1.11 Информация о распространении

Примеры XML

```
<gmd:distributionInfo>
  <gmd:MD_Distribution>
    <gmd:distributionFormat>
      <gmd:MD_Format>
        <gmd:name>
          <gco:CharacterString>FM 94 (BUFR)</gco:CharacterString>
        </gmd:name>
        <gmd:version>
          <gco:CharacterString>XII EXT.</gco:CharacterString>
        </gmd:version>
        <gmd:specification>
```

```

----- <gmx:Anchor xlink:title="FM_94 (BUFR)"
xlink:href="https://www.wmo.int/pages/prog/www/WMOCodes.html">FM_94
(BUFR)</gmx:Anchor>
----- </gmd:specification>
----- </gmd:MD_Format>
----- </gmd:distributionFormat>
----- <gmd:distributor>
----- <gmd:MD_Distributor>
----- <gmd:distributorContact>
----- <gmd:CI_ResponsibleParty>
----- <gmd:organisationName>
----- <gco:CharacterString>NMC FRANCE - Météo-France</gco:CharacterString>
----- </gmd:organisationName>
----- <gmd:contactInfo>
----- <gmd:CI_Contact>
----- <gmd:phone/>
----- <gmd:address>
----- <gmd:CI_Address>
----- <gmd:deliveryPoint>
----- <gco:CharacterString>Direction des Systèmes d'Information, 42 avenue
Gaspard CORIOLIS</gco:CharacterString>
----- </gmd:deliveryPoint>
----- <gmd:city>
----- <gco:CharacterString>TOULOUSE</gco:CharacterString>
----- </gmd:city>
----- <gmd:postalCode>
----- <gco:CharacterString>31057</gco:CharacterString>
----- </gmd:postalCode>
----- <gmd:country>
----- <gco:CharacterString>France</gco:CharacterString>
----- </gmd:country>
----- <gmd:electronicMailAddress>
----- <gco:CharacterString>gisc_support@meteo.fr</gco:CharacterString>
----- </gmd:electronicMailAddress>
----- </gmd:CI_Address>
----- </gmd:address>
----- <gmd:onlineResource>
----- <gmd:CI_OnlineResource>
----- <gmd:linkage>
----- <gmd:URL>https://meteofrance.com</gmd:URL>
----- </gmd:linkage>
----- </gmd:CI_OnlineResource>
----- </gmd:onlineResource>
----- </gmd:CI_Contact>
----- </gmd:contactInfo>
----- <gmd:role>
----- <gmd:CI_RoleCode_codeListValue="pointOfContact"
codeList="https://standards.iso.org/iso/19139/resources/gmxCodelists.xml#CI_RoleCode">po
intOfContact</gmd:CI_RoleCode>
----- </gmd:role>
----- </gmd:CI_ResponsibleParty>
----- </gmd:distributorContact>
----- </gmd:MD_Distributor>
----- </gmd:distributor>
----- <gmd:transferOptions>
----- <gmd:MD_DigitalTransferOptions>
----- <gmd:onLine>
----- <gmd:CI_OnlineResource>

```

```

-----<gmd:linkage>
-----<gmd:URL>http://wispi.meteo.fr/openwis-user-
portal/srv/en/main.home?urn=urn:x-wmo:md:int.wmo.wis::ISMN10LFPW</gmd:URL>
-----</gmd:linkage>
-----<gmd:protocol>
-----<gco:CharacterString>WWW:LINK-1.0-http--link</gco:CharacterString>
-----</gmd:protocol>
-----<gmd:name>
-----<gco:CharacterString>Permanent link</gco:CharacterString>
-----</gmd:name>
-----<gmd:description>
-----<gco:CharacterString>GISC Toulouse</gco:CharacterString>
-----</gmd:description>
-----</gmd:CI_OnlineResource>
-----</gmd:onLine>
-----</gmd:MD_DigitalTransferOptions>
-----</gmd:transferOptions>
-----</gmd:MD_Distribution>
-----</gmd:distributionInfo>

```

XPaths

- `//gmd:distributionInfo//gmd:distributionFormat/gmd:MD_Format`
- `//gmd:distributionInfo//gmd:MD_DigitalTransferOptions//gmd:onLine//gmd:URL`
- `//gmd:distributionInfo//gmd:MD_Distributor//gmd:organisationName`
- `//gmd:distributionInfo//gmd:MD_Distributor//gmd:contactInfo//gmd:electronicMailAddress/gco:CharacterString`

5.9.7.11 KPI-11: Валидация списков кодов

Оценка

Каждое значение кода в метаданных является точным соответствием коду в одном из авторитетных списков кодов, приведенных ниже.

- Списки кодов ISO:
<https://standards.iso.org/iso/19139/resources/gmxCodelists.xml>
- Списки кодов ВМО/расширения ISO:
<https://wis.wmo.int/2012/codelists/WMOCodeLists.xml>

Обоснование для оценки

Записи ОПМВ могут ссылаться на списки кодов с разным размещением, например, на онлайн-копии авторитетных источников. Во многих случаях коды включены, но не совпадают с официальными значениями в списках кодов (например, из-за орфографических ошибок, ошибок в регистре и т.д.). Программные приложения могут искать точные соответствия спискам кодов и неправильно обрабатывать метаданные, если на них нет надлежащих ссылок.

Правила

	Правило	Балл
11.1	Значение кода допустимо согласно авторитетным спискам кодов, есть точное совпадение.	1.

Общий возможный балл: действительные коды / общее количество кодов (100 %)

Руководящие указания

Точное совпадение означает отсутствие различий в интервалах и применении заглавных букв. Например, `Other restrictions` и `other restrictions` не будут валидированы. Будет валидировано только значение кода `otherRestrictions` из списка кодов `MD_RestrictionCode`.

XPaths

Список кодов	XPath:	Авторитетный список
<code>CI_DateTypeCode</code>	<code>//gmd:date/gmd:CI_Date/gmd:dateType/gmd:CI_DateTypeCode</code>	<code>WMOCodeLists (ISO Extended)</code>
<code>CI_RoleCode</code>	<code>//gmd:CI_ResponsibleParty/gmd:role/gmd:CI_RoleCode</code>	<code>gmxCodelists (ISO)</code>
<code>MD_KeywordTypeCode</code>	<code>//gmd:MD_Keywords/gmd:type/gmd:MD_KeywordTypeCode</code>	<code>WMOCodeLists (ISO Extended)</code>
<code>MD_RestrictionCode</code>	<code>//gmd:resourceConstraints//gmd:MD_RestrictionCode</code>	<code>gmxCodelists (ISO)</code>
<code>MD_ScopeCode</code>	<code>//gmd:scope//gmd:MD_ScopeCode</code>	<code>gmxCodelists (ISO)</code>
<code>MD_TopicCategoryCode</code>	<code>//gmd:topicCategory/gmd:MD_TopicCategoryCode</code>	<code>gmxCodelists (ISO)</code>
<code>WMO_DataLicenseCode</code>	<code>//gmd:resourceConstraints//gmd:otherConstraints/[gco:CharacterString gmX:Anchor]</code>	<code>WMOCodeLists</code>
<code>WMO_GTSPProductCategoryCode</code>	<code>//gmd:resourceConstraints//gmd:otherConstraints/[gco:CharacterString gmX:Anchor]</code>	<code>WMOCodeLists</code>
<code>WMO_CategoryCode</code>	<code>//gmd:descriptiveKeywords/gmd:MD_Keywords/gmd:keyword/[gco:CharacterString gmX:Anchor]</code>	<code>WMOCodeLists</code>
<code>WMO_DistributionScopeCode</code>	<code>//gmd:descriptiveKeywords/gmd:MD_Keywords/gmd:keyword/[gco:CharacterString gmX:Anchor]</code>	<code>WMOCodeLists</code>

5.10. Техническая документация

Более подробную информацию о метаданных ОПМВ можно найти по адресу:
<https://community.wmo.int/activity-areas/wis/wcmp>.

Дополнение 3 к резолюции 23 (ИС-76)

Изменения в Руководстве по Информационной системе ВМО (ВМО-№ 1061) в связи с реформой ВМО

ВВЕДЕНИЕ

...

Процедуры внесения поправок в Руководство

Подробное объяснение процедур внесения поправок в руководства ВМО, находящиеся в ведении ~~Комиссии по основным системам~~ Комиссии по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ), содержится в приложении к общим положениям Наставления по ИСВ.

ЧАСТЬ II. ПРОЦЕДУРЫ НАЗНАЧЕНИЯ ЦЕНТРОВ ИСВ

2.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Процедуры назначения центров ИСВ определены в Наставлении по ИСВ, часть II. Комиссия по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ) ~~Комиссия по основным системам (КОС)~~ проводит периодическое рассмотрение соответствующих аспектов Наставления по ИСВ для приведения в соответствие потребностей пользователей ИСВ, функциональной архитектуры ИСВ и спецификаций, обеспечивающих надлежащее выполнение функций ИСВ. ~~Комиссия по основным системам~~ ИНФКОМ также разрабатывает процедуры мониторинга, чтобы дополнить процедуры назначения центров ИСВ и обеспечить постоянное соответствие центров ИСВ согласованным стандартам и практикам.

2.2 ПРОЦЕДУРА ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОГО ЦЕНТРА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Процедура назначения ГЦИС изложена в Наставлении по ИСВ, часть II, 2.2, в соответствии с Техническим регламентом (ВМО-№ 49), том I, часть II. В ходе начального этапа назначения центров ИСВ ~~КОС~~ ИНФКОМ анализирует услуги, предлагаемые ГЦИС, и вырабатывает рекомендацию по назначению.

2.3 ПРОЦЕДУРА ДЛЯ ЦЕНТРА СБОРА ДАННЫХ ИЛИ ПРОДУКЦИИ

Процедура назначения ГЦИС изложена в Наставлении по ИСВ, часть II, 2.2, в соответствии с Техническим регламентом (ВМО-№ 49), том I, часть II. В ходе начального этапа назначения центров ИСВ ~~КОС~~ ИНФКОМ определяет, какие центры могут быть интегрированы в ИСВ; анализирует услуги, предлагаемые ЦСДП, и вырабатывает рекомендацию по назначению.

ЧАСТЬ VII. ОПЕРАТИВНЫЕ РУКОВОДЯЩИЕ УКАЗАНИЯ

...

7.6 ПРОЦЕДУРА РЕГУЛЯРНОГО ОБЗОРА ЦЕНТРОВ ИСВ

7.6.1 В Наставлении по ИСВ, часть II, 2.2.4 и 2.3.4, установлено, каким образом Члены ВМО, где расположены ГЦИС и ЦСДП, должны демонстрировать ~~КОС~~ ИНФКОМ свои возможности представлять обслуживание в рамках ИСВ в соответствии с функциями и обязанностями ГЦИС или ЦСДП.

7.6.2 ~~Комиссия по основным системам~~ ИНФКОМ признает, что для того, чтобы ИСВ оставалась полноценно функционирующей, требуется проведение регулярных обзоров по каждому НЦ, ЦСДП и ГЦИС для обеспечения постоянного соблюдения ими положений Наставления по ИСВ. Рекомендуемые практики для такого регулярного обзора изложены в дополнении к настоящему пункту (см. приложение D).

ПРИЛОЖЕНИЕ В. ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ ИСВ — ВАРИАНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

...

Вариант использования В.11 — Предоставление отчетов о качестве обслуживания в центрах ИСВ

TABLE: Table with lines

Цель варианта использования	Руководители центров ИСВ получают отчеты о производительности, описывающие функционирование в сравнении с согласованными показателями качества обслуживания
Действующие стороны	Руководители центров ИСВ
Предусловия	1) Поддающиеся измерению показатели качества обслуживания согласованы; 2) график отчетности и детали форматов отчетности согласованы
Постусловия	Руководители центров ИСВ располагают информацией о производительности, необходимой для управления функционированием ИСВ в рамках всего спектра услуг ГЦИС, ЦСДП и НЦ
Нормальный поток событий	По взаимно согласованному графику все руководители центров ИСВ направляют отчеты о производительности, в которых функционирование оценивается по согласованным показателям качества обслуживания
Примечания и вопросы	Можно предполагать, что со временем ИСВ будет иметь соглашения, касающиеся требований к качеству обслуживания. Они должны охватывать вопросы безопасности данных и сетей, а также производительности и надежности. В настоящее время ~~КОСИНФКОМ~~ изучает процессы мониторинга и рассматривает установленные процедуры в рамках Всемирной службы погоды.
Последнее обновление	30 июня 2014 года
Последнее обновление	Секретариат ВМО

ПРИЛОЖЕНИЕ С. ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ ТЕСТОВЫЕ СЛУЧАИ В РАМКАХ ИСВ

Общие положения

...

2. Руководящие указания для ЦСДП и ГЦИС в отношении того, как продемонстрировать свое соответствие требованиям, установленным ~~КОСИНФКОМ~~, доступны онлайн по адресу: <https://community.wmo.int/activity-areas/wis>.

ПРИЛОЖЕНИЕ D. ДОПОЛНЕНИЕ К ПУНКТАМ 7.4.1, 7.5.1, 7.6.2 И 8.7

Дополнение к пункту 7.4.1: Процедура смены головного ГЦИС

...

4. Секретариат ВМО информирует ~~КОС~~ИНФОМ об изменении, с направлением копии в первоначальный и новый головные ГЦИС, с тем чтобы она обеспечила внесение изменения в Наставление по ИСВ, приложение В.

Дополнение к пункту 7.6.2: Рекомендуемые практики регулярного обзора центров ИСВ

~~Примечание: если структура КОС изменится, все ссылки на открытую группу по программной области (ОГПО), группу по координации осуществления (ГКО), экспертную группу (ЭГ) или целевую группу (ЦГ) будут относиться к преемникам названных органов.~~

1. Общая информация

~~Комиссия по основным системам~~ ИНФОМ несет ответственность за сертификацию центров ИСВ на соответствие техническим спецификациям ИСВ, определенным в Наставлении по ИСВ, приложение D. ~~Комиссия по основным системам~~ ИНФОМ будет сохранять ~~в рамках структуры ОГПО по информационным системам и обслуживанию (ОГПО-ИСО) (или ее преемника)~~ группу для координации аудитов и сертификации центров ИСВ. Для целей настоящего Руководства такая группа или эквивалентная ей группа экспертов именуется как Экспертная группа по аудиту и сертификации ~~центров~~ (ЭГ-АСЦ ЭГ-АС).

Аудиты и сертификация будут проводиться в соответствии с принципами, определенными в *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49), том I «Общие метеорологические стандарты и рекомендуемые практики», часть VII.

2. Аудиты и сертификация

Аудиторы и сертифицированные должны быть или стать членами ~~ЭГ-АСЦ~~ЭГ-АС. Новые члены должны иметь соответствующий технический или аудиторский опыт. Они должны быть членами (основными или ассоциированными) ~~экспертной группы ОГПО-ИСО~~ *Постоянного комитета по управлению информацией и информационным технологиям* или иметь подтверждение от постоянного представителя их страны при ВМО об участии данных экспертов в качестве членов ~~ЭГ-АСЦ~~ЭГ-АС. Новые члены будут иметь назначенного наставника в лице действующего эксперта. Необходимо отметить, что региональная представленность членов ~~ЭГ-АСЦ~~ЭГ-АС чрезвычайно важна.

Доступ к рабочему пространству и онлайн-базам данных ~~ЭГ-АСЦ~~ЭГ-АС открыт только для ~~ЭГ-АСЦ~~ЭГ-АС и Секретариата ВМО.

2.1 Аудиты ГЦИС

Экспертная группа по аудиту и сертификации ~~центров~~, по поручению ~~КОС~~ИНФОМ, отвечает за аудит и сертификацию ГЦИС.

...

2.1.1 Масштаб аудитов ГЦИС

Полные аудиторские проверки охватывают все аспекты соответствия требованиям ИСВ и включают посещение объектов с применением практик, соответствующих стандартам серии ISO 9000.

При промежуточных аудиторских проверках главное внимание уделяется конкретной подборке тем. Фактические элементы, на которые следует обратить особое внимание, будут определены ~~Экспертной группой по аудиту и сертификации Группой по координации осуществления информационных систем и обслуживания (ГКО-ИСО)~~ или ~~экспертной группой, которой она передала полномочия~~ в координации с ~~другими членами экспертной группы ГКО-ИСО~~. Центрам будет сообщено заблаговременно о том, каким именно темам

будет уделено основное внимание в ходе аудита. Возможные области для рассмотрения в ходе промежуточных аудиторских проверок включают:

- a) поддержку одного ГЦИС другим ГЦИС путем осуществления функций резервного режима;
- b) безопасность;
- c) мониторинг;
- d) качество обслуживания, предоставляемого со стороны ИСВ;
- e) базовую сеть ИСВ (например, в 2014 г. это была Региональная сеть передачи метеорологических данных — новое поколение);
 - i) соединение и управление;
 - ii) кэширование содержимого «Глобально распределенных данных»;
- f) управление в рамках зоны ответственности ГЦИС;
 - i) развитие потенциала;
 - ii) ЗСПМД, соединяющая ГЦИС с НЦ и ЦСПД в его зоне охвата;
 - a. кэширование содержимого «Зоны ответственности»;
 - iii) участие в механизмах координации и планирования ИСВ. ~~(например, межпрограммные экспертные группы, экспертные группы и целевые группы КОС).~~

2.2 Сертификация ЦСПД

Центры сбора данных или продукции должны быть сертифицированы ~~ЭГ-АСНЭГ-АС~~. Там, где ЦСПД не использует инфраструктуру своего головного ГЦИС и его головной ГЦИС является действующим, он может быть сертифицирован ~~ЭГ-АСНЭГ-АС~~ после того, как головной центр проведет необходимые тесты. Однако если головной ГЦИС не функционирует, ~~ЭГ-АСНЭГ-АС~~ организует проведение тестов другим соответствующим ГЦИС. Если ЦСПД использует инфраструктуру своего головного ГЦИС, он сертифицируется в рамках аудиторской сертификации ГЦИС.

Для сертификации ЦСПД требуется только один координатор ~~ЭГ-АСНЭГ-АС~~, который обратится к ГЦИС с просьбой взять на себя ответственность за проведение тестов с данным ЦСПД. Ожидается, что ответственность за проведение таких тестов возьмет на себя головной ГЦИС центра.

2.3 Проверка соответствия НЦ

Обеспечение соответствия НЦ требованиям является обязанностью постоянного представителя Члена ВМО, который несет ответственность за данный Центр. Проверка соответствия НЦ требованиям должна проводиться его головным ГЦИС. Экспертная группа по аудиту и сертификации ~~центров~~ будет осуществлять мониторинг за процессом соблюдения НЦ требований при консультациях с другими НЦ и ГЦИС.

3. Периодичность обзорных проверок

Цикл обзорных проверок должен начинаться с даты утверждения со стороны ~~КОСИНФКОМ~~. Для центров, утвержденных до 1 января 2012 г. (дата введения в действие ИСВ), цикл отсчитывается от 1 января 2012 г. Аудиторские проверки должны иметь место

в рамках календарного года, в котором заканчивается цикл, а их сроки необходимо согласовывать с экспертами, которых приглашают для их осуществления.

Дата утверждения со стороны **КОЕИНФКОМ** должна быть зарегистрирована в базе данных по центрам ИСВ. Дата введения в действие центра должна быть зафиксирована, если она известна.

Аналогично процессу аудита по ISO 9001:2008 аудит ГЦИС будет выполняться по принципу чередующихся полных и промежуточных аудиторских проверок в соответствии с четырехлетним циклом **КОЕИНФКОМ**/Исполнительного совета:

- a) промежуточный аудит (интервал в четыре года): проверка функционирования и соответствия требованиям в середине цикла для обеспечения, если необходимо, возможностей принятия корректирующих мер задолго до проведения полной аудиторской проверки;
- b) полная аудиторская проверка (каждый второй аудит, т. е. каждые восемь лет): в результате выносятся рекомендации в отношении подтверждения или отмены утверждения.

...

4. Специальные аудиторские или обзорные проверки

Специальная аудиторская или обзорная проверка может проводиться по запросу президента **КОЕИНФКОМ** в связи, например, с несоответствием, вызывающим проблемы с функционированием ИСВ.

5. Итоги аудиторской или обзорной проверки

Итогом аудиторской или обзорной проверки будет отнесение к категории «утвержден», «утвержден с оговорками» или «не утвержден». Рекомендации, вынесенные в результате аудиторской или обзорной проверки, будут представлены президенту **КОЕИНФКОМ** и директору ИСВ.

6. Формат отчета

Для окончательных отчетов Экспертная группа по аудиту и сертификации **центров** будет использовать шаблон, однако их содержание будет отражать области проведенной аудиторской проверки.

7. Общее уведомление о типе утверждения со стороны **КОЕИНФКОМ**

Основанием для утверждения со стороны **КОЕИНФКОМ** является неизменно успешное функционирование, подтвержденное в результате аудиторской проверки. Сообщения об утверждении центра публикуются только в виде «**КОЕИНФКОМ** утвердила» без публичного объяснения, было ли это утверждение с оговорками».

...

8. Рассмотрение заключений аудиторских проверок с оговорками

Глобальные центры информационной системы, которые были «утверждены с оговорками», имеют два года после даты аудиторской проверки, для того чтобы продемонстрировать, что они приняли меры по устранению недостатков в соответствии с пунктами оговорок.

Экспертная группа по аудиту и сертификации **центров** проанализирует работу ГЦИС, которые были «утверждены с оговорками» и не продемонстрировали, что они приняли меры

по устранению недостатков в течение двух лет со дня проведения аудиторской проверки. Экспертная группа должна докладывать ~~КОС~~ИНФКОМ о прогрессе в решении проблем, которые стали причиной «оговорки», и может рекомендовать ~~КОС~~ИНФКОМ, чтобы она отменила свое утверждение.

Резолюция 24 (ИС-76)

Обновление Наставления по кодам (ВМО–№ 306)

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая:

- 1) резолюцию 58 (Кг-18) «Структура сотрудничества будущей интегрированной бесшовной Глобальной системы обработки данных и прогнозирования»,
- 2) резолюцию 2 (Кг-Внеоч.(2021)) «Поправки к Техническому регламенту, касающиеся создания Глобальной опорной сети наблюдений»,

рассмотрев рекомендацию 22 (ИНФКОМ-2) «Обновление Наставления по кодам»,

приветствует успешный экспериментальный обмен данными в формате CF-NetCDF, установленный ИНФКОМ и осуществляемый Членами на добровольной основе;

постановляет:

- 1) принять добавление нового раздела по профилям климата и прогнозов (CF) в *Наставление по кодам* (ВМО–№ 306), том I.2, описанного в дополнении 1;
- 2) принять добавление новой части в *Наставление по кодам* (ВМО–№ 306), том I.2, связанной с практиками ГОСН для сообщения данных в двоичной универсальной форме представления метеорологических данных (BUFR), как описано в дополнении 2;
- 3) принять поправки к *Наставлению по кодам* (ВМО–№ 306), том I.2 и том I.3, в связи с реформой ВМО, как описано в дополнении 3.

призывает Членов обмениваться данными в одобренном формате CF-NetCDF.

Дополнение 1 к резолюции 24 (ИС-76)

Климат и прогнозы – сетевой общий формат данных (CF-NetCDF)

ВНЕСТИ ПОПРАВКИ В НАСТАВЛЕНИЕ ПО КОДАМ, ТОМ I.2 (ВМО–№ 306). ДОБАВИТЬ НОВЫЙ РАЗДЕЛ, ЧАСТЬ B.b. WMO-CF (ВСТАВЛЯЕТСЯ ПОСЛЕ РАЗДЕЛА FM 94-XIV BUFR)

WMO CF-EXTENSIONS (РАСШИРЕНИЯ КП-ВМО)

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Соглашения КП (далее **CF Conventions**): практики представления климатических и прогностических данных при использовании формата netCDF (CF Conventions) определяют

минимальный набор метаданных, необходимых для обеспечения соответствия файлов netCDF базовому уровню самоописания и совместимости. Требуемый (минимальный) набор метаданных обеспечивает, что все переменные в наборе данных имеют «связанное описание того, что они собой представляют, включая физические единицы, если это уместно, и что каждое значение может быть расположено в пространстве (относительно земных координат) и времени». Дополнительные метаданные определяются CF Conventions, но рекомендуются только в тех случаях, когда они могут не понадобиться или не подходят для всех наборов данных.

Текущую и предыдущие версии CF Conventions можно найти на сайте:

<https://cfconventions.org/>

Расширения КП ВМО (далее **WMO-CF Extensions**): расширения к стандарту метаданных WMO-CF основаны на CF Conventions, чтобы обеспечивать основу для стандартизации семантики и метаданных, еще больше сокращая усилия, связанные с определением различных видов продукции данных, и повышая взаимную согласованность. Цель WMO-CF:

- определить дополнительные требования к метаданным или рекомендации, которые не определены CF Conventions;
- установить набор дополнительных метаданных CF Conventions, который требует этого расширения, делая эти дополнительные метаданные обязательными.

Профили КП ВМО (далее **WMO-CF-Profiles**): профили WMO-CF реализуют расширения WMO-CF для различных типов данных, в частности, определяя стандартизированные метаданные и семантику; устанавливая имена размерных и координатных переменных; и уточняя порядок следования измерениям. WMO-CF-Profiles сокращают количество степеней свободы, доступных при создании файлов netCDF, повышая стандартизацию данных различных издателей для одного и того же типа данных.

СИСТЕМА FM ПРОФИЛЕЙ WMO-CF

FM 301-2022 WMO-CF Radial	Сводки с оперативных метеорологических радиолокаторов
FM 302-2022 WMO-CF Marine Trajectory	Профиль для представления метеорологических/океанографических наблюдений вдоль траектории в океане (либо в другом водном объекте) или на/у поверхности океана. Примеры платформ для наблюдений включают, в частности: суда с экипажами, ведущими наблюдения на морской поверхности по курсу судна; автономные надводные аппараты, выполняющие аналогичные измерения; и океанографические глайдеры, производящие измерения по линии заданного пути.

ОБЩИЙ РЕГЛАМЕНТ WMO-CF:

WMO-CF.1 Версия и основные характеристики NetCDF

- WMO-CF.1.1 Файлы WMO-CF должны быть закодированы в версии 4 формата NetCDF.
- WMO-CF.1.2 Строковые данные должны быть закодированы с использованием строкового атомарного типа данных.

WMO-CF.2 Представление информации в расширение WMO-CF NetCDF и WMO-CF-Profiles.

WMO-CF.2.1 Данные должны соответствовать версии 1.8 или более поздней версии соглашений netCDF для метаданных CF (климат и прогнозы) (далее CF). Версия должна быть указана в глобальном атрибуте *Conventions* (см. Правило WMO-CF.6).

Примечания: может соответствовать версии 1.3 или более поздней версии соглашений Attribute Convention for Data Discovery (Соглашение об атрибутах для обнаружения данных) (ACDD). В этом случае версию рекомендуется указывать в глобальном атрибуте *Conventions* (см. Правило WMO-CF.6). С соглашениями ACDD можно ознакомиться на сайте:
https://wiki.esipfed.org/Attribute_Convention_for_Data_Discovery_1-3

WMO-CF.2.2 Данные также должны соответствовать правилам и расширениям WMO-CF, определенным в настоящем документе.

WMO-CF.2.3 Данные, соответствующие расширениям WMO-CF, должны быть идентифицированы путем использования метки *WMO-CF n.n* в глобальном атрибуте *Conventions* (см. Правило WMO-CF.6), где *n.n* номер версии.

WMO-CF.2.4 Данные, передаваемые в ИСВ, соответствуют одному из профилей WMO-CF, определенных в этом документе.

WMO-CF.2.5 Создатели файлов WMO-CF обеспечивают их проверку на соответствие указанным CF Conventions и расширениям WMO-CF.

WMO-CF.2.6 Атрибуты, определенные как часть расширения WMO-CF, должны использовать пространство имен *wmo__* (двойное подчеркивание).

WMO-CF.2.7 Любой атрибут, использующий пространство имен *wmo__*, но не определенный как часть расширения WMO-CF, является недействительным.

WMO-CF.3 Единицы измерений и координатные переменные

WMO-CF.3.1 Названия измерений указываются в WMO-CF-Profiles, определенных ниже.

WMO-CF.3.2 Порядок измерений в переменной определяется в WMO-CF Profiles.

WMO-CF.3.3 Названия координатных переменных определяются в WMO-CF Profiles.

WMO-CF.3.4 Атрибут *standard_name* должен использоваться для всех координатных переменных.

WMO-CF.3.5 Атрибут *units* должен использоваться для всех координатных переменных.

WMO-CF.3.6 Атрибут *axis* должен использоваться для указания пространственно-временных координат (X, Y, Z, T), если они присутствуют.

WMO-CF.3.7 Когда долгота и широта указываются в единицах градусов, они должны быть дополнены направлением, т.е. *degrees_north* и *degrees_east*.

WMO-CF.3.8 Переменные координаты времени (T) включают атрибут *calendar*.

WMO-CF.4 Идентификаторы станций

WMO-CF.4.1 Каждая станция, включенная в файл данных, идентифицируется через:

- WMO-CF.4.1.1 Идентификатор станции ИГСНВ (ИСИ), или
- WMO-CF.4.1.2 Традиционный идентификатор ВМО (например, 5-значный или 7-значный код), если идентификатор станции ИГСНВ не был присвоен, или
- WMO-CF.4.1.3 Альтернативный идентификатор станции, если не был присвоен идентификатор станции ИГСНВ или традиционный идентификатор ВМО. Например, позывной корабля ITU.
- WMO-CF.4.2 *WIGOS Station Identifier* должен храниться в виде строки с использованием стандартных условных знаков:
- WMO-CF.4.2.1 <серия идентификатора ИГСНВ>-<издатель идентификатора>-<номер выпуска>-<локальный идентификатор>
- WMO-CF.4.3 Форма традиционного идентификатора ВМО, который будет использоваться, должна быть указана в определениях профиля WMO-CF, приведенных ниже.
- WMO-CF.4.4 Форма альтернативного идентификатора станции, если требуется, должна быть указана в определениях профиля WMO-CF, приведенных ниже.
- WMO-CF.4.5 Файлы данных, содержащие данные одной станции, должны хранить идентификатор станции ИГСНВ и традиционный идентификатор ВМО с использованием глобальных атрибутов *wmo__wsi* и *wmo__id* соответственно. См. WMO-CF.6.10.6 и WMO-CF.6.10.7.
- WMO-CF.4.6 Для станций наблюдения ВМО должны соблюдаться правила, указанные в *Наставлении ВМО по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1160).
- WMO-CF.4.7 Файлы данных, содержащие данные с нескольких станций, должны хранить идентификаторы станций в соответствии с приведенными ниже определениями профилей WMO-CF.
- WMO-CF.5 Общие правила для переменных и атрибутов переменных**
- WMO-CF.5.1 Различают переменные, содержащие данные наблюдений, измерений или моделирования (далее переменные данных, см. Правило WMO-CF.5.2); переменные, содержащие метаданные или вспомогательную информацию (вспомогательные данные, см. Правило WMO-CF.5.3) и переменные, содержащие информацию, определяющую размерность и координаты (размерные и координатные переменные, см. Правило WMO-CF.3).
- WMO-CF.5.2 Переменные данных*
- WMO-CF.5.2.1 В приведенной ниже таблице WMO-CF-1 перечислены атрибуты переменных, которые определены для данных наблюдений и для использования с расширениями WMO-CF.
- WMO-CF.5.2.2 Атрибуты, помеченные как обязательные (М), должны быть включены для всех переменных.
- WMO-CF.5.2.3 Атрибуты, помеченные как условные (С), должны быть включены, если выполняются условия, описанные ниже.
- WMO-CF.5.2.4 Атрибуты, помеченные как дополнительные (О), являются необязательными.
- WMO-CF.5.2.5 Дополнительные атрибуты могут быть определены в рамках WMO-CF-Profiles, перечисленных в этом томе.

- WMO-CF.5.2.6 Другие атрибуты, не определенные в общих правилах или в профилях, могут использоваться, но не имеют значения в контексте WMO-CF Extensions.
- WMO-CF.5.2.7 Атрибут *standard_name* должен использоваться при наличии существующего определения в соглашениях CF.
- WMO-CF.5.2.8 Атрибут *long_name* следует использовать для описания содержимого переменной.
- WMO-CF.5.2.9 Атрибуты *wmo__parameter_uri* и *wmo__parameter_name* должны использоваться для однозначной идентификации сообщаемого наблюдаемого/измеренного параметра.
- WMO-CF.5.2.10 Параметр *wmo__parameter_uri* должен указывать на запись в реестре кодов, разрешенную для использования в профиле продукта данных. Использование *codes.wmo.int* разрешено для всех профилей; отдельные профили WMO-CF могут дополнительно определять свой собственный список авторизованных реестров.
- WMO-CF.5.2.11 Атрибут *units* сообщается для всех переменных, которые представляют размерные величины.
- WMO-CF.5.2.12 При сообщении *units* должны выбираться из единиц измерения, указанных в Общей кодовой таблице WMO C-6, и представляться с использованием строки, распознаваемой пакетом UDUnits.
- WMO-CF.5.2.13 Если переменная упакована в целочисленное значение, должны использоваться *scale_factor* и *add_offset*, как определено в Руководстве пользователя NetCDF (NUG) и в CF Conventions.
- Примечание: Текущую версию Руководства пользователя NetCDF можно найти по адресу: https://www.unidata.ucar.edu/software/netcdf/docs/user_guide.html
- WMO-CF.5.2.14 Переменные, которые содержат отсутствующие данные, должны включать атрибут *_FillValue* и использовать его для указания значения заполнения по умолчанию и значения отсутствующих данных.
- WMO-CF.5.2.15 Переменные, которые содержат отсутствующие данные, также должны включать атрибут *valid_range* для указания диапазона ожидаемых допустимых значений.
- WMO-CF.5.2.16 Атрибут *valid_range* должен указывать полный диапазон допустимых значений, а не только диапазон значений, указанных в файле.
- WMO-CF.5.2.17 Для наблюдаемых переменных, где метаданные или другая информация доступны во вспомогательной переменной, связь должна быть сделана с использованием атрибута *ancillary_variables*.
- WMO-CF.5.2.18 В тех случаях, когда требуется сообщать метаданные, это должно быть включено в приведенные ниже определения профиля.
- WMO-CF.5.3 *Вспомогательные данные*
- WMO-CF.5.3.1 Вспомогательные переменные содержат метаданные или информацию об одной или нескольких наблюдаемых переменных.
- WMO-CF.5.3.2 На вспомогательные переменные следует ссылаться из связанных переменных данных с атрибутами CF *ancillary_variables*, как описано в разделе CF 3.4 «Вспомогательные переменные».

- WMO-CF.5.3.3 Если вспомогательная переменная имеет физическое значение, например, высота наблюдения над опорной поверхностью, то также должны применяться правила для данных наблюдений.
- WMO-CF.5.3.4 Для эффективности вспомогательные данные могут быть закодированы с использованием флагов или масок в соответствии с соглашениями CF, см. пример 1.
- WMO-CF.5.3.5 Когда вспомогательные данные закодированы, значения *flag_meanings* и либо значения *flag_values*, либо *flag_masks* должны быть включены в файл в соответствии с соглашениями CF.
- WMO-CF.5.3.6 Если в определении профиля WMO-CF указан список кодов или контролируемый словарь, то только значения из этого списка кодов должны быть действительными для *flag_meanings*.
- WMO-CF.5.3.7 Соответствующий список кодов или контролируемый словарь должен быть указан через атрибут *wmo__parameter_name* и *wmo__parameter_uri*, см. пример 1.
- WMO-CF.5.3.8 Атрибуты, содержащие логический тип данных, должны быть закодированы как строка 'верно' или 'неверно'.
- WMO-CF.5.3.9 Никакое значение или значение по умолчанию не выводится из-за отсутствия вспомогательной переменной.
- WMO-CF.5.3.10 Никакое значение не должно выводиться из набора данных для отсутствующего значения.

WMO-CF.6 Глобальные атрибуты

- WMO-CF.6.1 В таблице WMO-CF-2 перечислены глобальные атрибуты, определенные для использования с WMO CF-1.0. Сюда входят атрибуты, определенные в других соглашениях, таких как Соглашение об атрибутах для обнаружения данных 1-3 (ACDD 1-3) и соглашения CF, а также Руководство пользователя netCDF (NUG).
- WMO-CF.6.2 Атрибуты, помеченные как обязательные (M), должны быть включены для всех переменных.
- WMO-CF.6.3 Атрибуты, помеченные как условные (C), должны быть включены, если выполняются условия, описанные ниже.
- WMO-CF.6.4 Атрибуты, помеченные как дополнительные (O), являются необязательными.
- WMO-CF.6.5 Дополнительные атрибуты могут быть определены в рамках WMO-CF Profiles, перечисленных в этом томе.
- WMO-CF.6.6 Другие атрибуты, не определенные в общих правилах или в профилях, могут использоваться, но не имеют значения в контексте WMO-CF Extensions.
- WMO-CF.6.7 Атрибут *Conventions* должен использоваться для указания соглашений, которым следует набор данных. При использовании нескольких соглашений они должны быть разделены запятыми.
- WMO-CF.6.8 Атрибут *featureType* должен использоваться для файлов, содержащих геометрию дискретной выборки, для указания типа геометрии.

- WMO-CF.6.9 Атрибут *standard_name_vocabulary* должен использоваться для указания версии используемой таблицы *standard_name*.
- WMO-CF.6.10 Следующие глобальные атрибуты определены как часть расширения WMO-CF и должны быть включены:
- WMO-CF.6.10.1 *wmo__cf_profile*. Атрибут *wmo__cf_profile* указывает на конкретный профиль, включенный в файл, и ссылается на один из профилей, определенных в данном томе.
- WMO-CF.6.10.2 *wmo__originating_centre*. Атрибут *wmo__originating_centre* должен использоваться для идентификации создателя файлов. Допустимые значения определены в Общей кодовой таблице C-11. Если данные поступают не из системы ВМО, атрибут *wmo__originating_centre* может быть опущен.
- WMO-CF.6.10.3 *wmo__originating_sub_centre*. Атрибут *wmo__originating_sub_centre* должен использоваться для идентификации исходного подцентра, если он отличается от исходного центра. Допустимые значения определены в Общей кодовой таблице C-12. Если данные поступают не из системы ВМО, атрибут *wmo__originating_centre* может быть опущен.
- WMO-CF.6.10.4 *wmo__data_category*. Атрибут *wmo__data_category* должен быть включен для идентификации типа данных, содержащихся в файле. Допустимые значения приведены в Общей кодовой таблице C-13.
- WMO-CF.6.10.5 *wmo__update_sequence_number*. Атрибут *wmo__update_sequence_number* должен быть включен и использоваться для указания того, являются ли данные первичными или обновленными. Правила должны соответствовать правилам, определенным для BUFR (ноль для первичных сообщений и для сообщений, содержащих только сводки с задержкой; увеличивается в случае других обновлений).
- WMO-CF.6.10.6 *wmo__wsi*. Атрибут *wmo__wsi* должен использоваться для указания идентификатора станции ИГСНВ для станции наблюдения или платформы, к которой относится файл. Атрибут *wmo__wsi* должен быть опущен, если файл содержит данные, относящиеся к нескольким станциям, или если идентификатор станции ИГСНВ не присвоен.
- WMO-CF.6.10.7 *wmo__id*. Атрибут *wmo__id* должен использоваться для указания традиционного идентификатора ВМО станции наблюдения или платформы, к которой относится файл. Атрибут *wmo__id* должен быть опущен, если файл содержит данные, относящиеся к нескольким станциям.

WMO-CF.7 Сжатие и фрагментация

- WMO-CF.7.1 Сжатие, или фрагментация, могут использоваться для переменных в файле NetCDF.
- WMO-CF.7.2 Кроме того, данные можно сжимать или разбивать на фрагменты с помощью фильтров HDF. Однако в этом случае производитель данных должен использовать метод, согласованный с ET-Data. В этом случае рассматриваемый фильтр будет описан в этом томе. Применяются следующие минимальные требования:
- WMO-CF.7.2.1 Алгоритм декомпрессии открытый;
- WMO-CF.7.2.2 Программное обеспечение, реализующее эту операцию, находится в свободном доступе;

WMO-CF.7.2.3 Номер фильтра зарегистрирован в HDF Group во избежание конфликтов имен.

Общий регламент WMO-CF: таблицы

Таблица WMO-CF-1: список определенных атрибутов переменных для вспомогательных переменных и переменных данных

Имя атрибута	Описание	Обязательный (М), условный (С) или дополнительный (О)
standard_name	Стандартное имя, которое ссылается на описание содержимого переменных в таблице стандартных имен.	С - см. правила WMO-CF.3.4 и WMO-CF.5.2.7. См. также определения профилей.
long_name	Описательное имя, указывающее на содержание переменных. Это имя не стандартизировано.	О
wmo__parameter_uri	Ссылка на внешний реестр кода для однозначной идентификации параметра или переменной, о которых сообщается. Это может быть один из реестров codes.wmo.int или другой реестр, указанный в определениях профиля.	М
wmo__parameter_name	Ссылка на внешний реестр кода для однозначной идентификации параметра или переменной, о которых сообщается. Аналогично standard_name.	М
_FillValue	Значение, используемое для представления отсутствующих или неопределенных данных. Разрешено для вспомогательных координатных переменных, но не разрешено для координатных переменных.	С - см. Правило WMO-CF.5.2.14
valid_range	Наименьшее и наибольшее допустимые значения переменной.	М
scale_factor	Если присутствует для переменной, данные должны быть умножены на этот коэффициент после того, как данные будут считаны приложением. См. также атрибут add_offset.	О
add_offset	Если присутствует для переменной, это число должно быть добавлено к данным после того, как оно будет считано приложением. Если присутствуют оба атрибута scale_factor и add_offset, данные сначала масштабируются перед добавлением смещения.	О

Имя атрибута	Описание	Обязательный (М), условный (С) или дополнительный (О)
units	Единицы измерения содержимого переменной.	С - см. правила WMO-CF.5.2.11 и WMO-CF.5.2.12
coordinates	Определяют вспомогательные координатные переменные, метки переменных и альтернативные координатные переменные.	С - см. определения профилей
ancillary_variables	Идентифицирует переменную, которая содержит тесно связанные данные, например, неопределенности измерений данных прибора.	С - см. Правило WMO-CF.5.2.17

Таблица WMO-CF-2: список определенных глобальных атрибутов.

Имя атрибута	Описание	Обязательный (М), условный (С) или дополнительный (О)
Conventions	Разделенный запятыми список соглашений, которым следует набор данных, например, NUG, ACDD-1.3, CF-1.8, WMO CF-1.0	М
featureType	Определяет тип геометрии дискретной выборки, к которой принадлежат данные в области действия этого атрибута, и подразумевает, что все переменные данных в области действия этого атрибута содержат наборы объектов этого типа.	С - см. Правило WMO-CF.6.8, обязательное для дискретных геометрий отбора проб.
title	Краткое описание содержимого файла.	М
wmo__cf_profile	Профиль WMO CF, используемый для представления данных, содержащихся в файле.	М
wmo__data_category	Тип данных, содержащихся в файле, в соответствии с Общей кодовой таблицей C-13	М
wmo__data_policy	Варианты: основной, рекомендуемый	М
wmo__originating_centre	Отправитель данных в соответствии с Общей кодовой таблицей C-11.	С - см. Правило WMO-CF. 6.10.2.
wmo__originating_sub_centre	Исходный подцентр для данных, если отличается от <i>wmo__originating_centre</i> . См. Общую кодовую таблицу C-12	С - см. Правило WMO-CF. 6.10.3.

Имя атрибута	Описание	Обязательный (М), условный (С) или дополнительный (О)
wmo__update_sequence__number	Индикатор того, являются ли данные исходными или обновленными. Правила должны соответствовать правилам, определенным для BUFR в томе I.2 (ноль для исходных сообщений и для сообщений, содержащих только сводки с задержкой; увеличивается в случае других обновлений).	С - см. Правило WMO-CF. 6.10.5.
wmo__id	Традиционный идентификатор ВМО для станции/платформы наблюдения.	С - см. правила WMO-CF.6.10.6 и WMO-CF.6.10.7.
wmo__wsi	Идентификатор станции ИГСНВ (ИСИ) для станции/платформы наблюдений.	С - см. правила WMO-CF.6.10.6 и WMO-CF.6.10.7.

Примеры

Пример 1 Минимальный пример, показывающий использование значений флагов и атрибута значений флагов для записи типа анемометра.

```
int anemometer_type( obs );
  anemometer_type:long_name="type of anemometer";
  anemometer_type:flag_values= 0, 1, 2, 3, 15;
  anemometer_type:flag_meanings="Cup_rotor Propeller_rotor Sonic
Wind_observation_through_ambient_noise Missing_value";
  anemometer_type:wmo__parameter_name="Anemometer type";
  anemometer_type:wmo__parameter_uri="http://codes.wmo.int/bufr4/codeflag/_0-02-169";
```

FM 301-2022 WMO-CF RADIAL

РЕГЛАМЕНТ

301.1 Сфера охвата

301.1.1 Этот профиль предназначен для представления данных метеорологических радиолокаторов и лидаров в исходных инструментальных полярных координатах. Такие данные являются основным выходом процессора сигналов радиолокатора/лидара, известным как данные «уровня 2». Это выходной сигнал самого низкого уровня, обычно доступный для оперативных инструментов, и он хорошо подходит для обмена данными.

301.1.2 Структура этого профиля соответствует моделям информации и данных ВМО для данных радиальных радиолокаторов и лидаров. Также были предприняты усилия для обеспечения максимальной совместимости с форматом CfRadial 2, из которого был получен этот профиль.

301.2 Обзор

301.2.1 Данные радиолокатора/лидара уровня 2 можно представить, как простую иерархию объектов данных, где каждый объект содержит набор объектов нижнего уровня. Эти объекты:

- 301.2.1.1 Volume (объем) – объект верхнего уровня для профиля. Volume – это набор логически связанных разверток. Как правило, эти развертки представляют собой непрерывную или почти непрерывную серию наблюдений, полученных прибором в течение одного цикла графика сканирования.
- 301.2.1.2 Sweep (зондирование) – представляет подмножество данных в объеме, в котором определенные основные условия остаются постоянными. Типичным примером является развертка, содержащая данные, наблюдаемые во время одного 360-градусного сканирования с фиксированным углом возвышения.
- 301.2.1.3 Ray (луч) – представляет набор данных в одном направлении от инструмента.
- 301.2.1.4 Range Bin (набор данных в пределах луча) – представляет набор данных в пределах луча, которые относятся к одному и тому же короткопериодному окну диапазона вдоль траектории распространения луча.
- 301.2.1.5 Dataset (набор данных) – измеренное или рассчитанное количество, связанное с интервалом диапазона. Каждый Dataset обычно представляет один из измеренных радиолокационных моментов, таких как отражательная способность или доплеровская скорость, но также может использоваться для хранения производной информации, такой как показатели контроля качества.
- 301.2.2 В пределах Sweep все Range Bins содержат одну и ту же совокупность наборов данных (Datasets), а все лучи (Rays) содержат один и тот же набор диапазоновых интервалов (Range Bins). Это позволяет свернуть три нижних уровня иерархии в набор двумерных переменных. Каждая переменная хранит один набор данных с измерениями для Ray и Range Bin.
- 301.2.3 Чтобы облегчить иерархический характер представляемых данных, используются группы NetCDF. Глобальная область используется для хранения объекта Volume; группа используется для каждого объекта Sweep, а переменная в каждой группе Sweep используется для каждого Dataset. Координатные переменные и вспомогательные переменные в группах Sweep предоставляют метаданные, связанные с объектами Ray и Range Bin.

301.3 Глобальный масштаб/основная группа

- 301.3.1 Глобальный масштаб профиля содержит данные и метаданные, относящиеся ко всему объему.
- 301.3.2 *Атрибуты*
- 301.3.2.1 В таблице 301-1 перечислены глобальные атрибуты, которые должны быть включены в дополнение к тем, которые определены в Общем правиле WMO-CF.6.
- 301.3.2.2 В таблице 301-2 перечислены обязательные значения, которые должны использоваться для глобальных атрибутов, если они определены.
- 301.3.2.3 В таблице 301-3 перечислены дополнительно определенные глобальные атрибуты, которые являются необязательными.
- 301.3.3 *Вспомогательные переменные*

301.3.3.1 В таблице 301-4 перечислены глобальные переменные, которые должны быть включены в глобальную основную группу.

301.3.3.2 В таблице 301-5 перечислены глобальные переменные, которые следует включать в глобальную/основную группу.

301.4 Группы Sweep

301.4.1 Группа зондирования содержит все данные и метаданные, относящиеся к объекту Sweep. К ним относятся измерения и координаты, определяющие базовую геометрию зондирования (Rays и Range Bins); измеренные радиолокационные/лидарные количественные параметры (Datasets), а также множество вспомогательных переменных. Каждая группа зондирования может также содержать подгруппы для специализированных метаданных, таких как информация мониторинга.

301.4.2 Группы зондирования должны иметь имя *sweep_<n>*, где *<n>* – номер развертки, начинающийся с 0 для первой развертки, полученной в течение этапа объема, и последовательно увеличивающейся в порядке сбора данных.

301.4.3 Размерности

301.4.3.1 Размерность параметра *time* определяет количество лучей (Rays) в развертке. Она должна использоваться в качестве основного измерения для переменных Dataset.

301.4.3.2 Размерность параметра *range* должна определять количество Range Bins (интервалов диапазона) в развертке. Она должна использоваться в качестве дополнительного измерения для переменных набора данных Dataset.

301.4.3.3 Размерность параметра *frequency* должна определять количество рабочих частот. Если присутствует одна частота, эта размерность должна иметь длину 1.

301.4.3.4 Размерность параметра *pri* может определять количество периодов повторения импульсов, используемых в импульсной схеме. Эта размерность является необязательной для фиксированных, ступенчатых и двойных схем PRT, но необходима для более сложных схем.

301.4.4 Координатные переменные

301.4.4.1 В таблице 301-6 перечислены координатные переменные, которые должны использоваться в группах развертки.

301.4.5 Вспомогательные переменные

301.4.5.1 В таблице 301-7 перечислены координатные переменные, которые должны использоваться в группах развертки.

301.4.5.2 В таблице 301-8 перечислены координатные переменные, которые могут использоваться в группах развертки.

301.4.6 Переменные набора данных (данные наблюдений и качества)

301.4.6.1 Переменные набора данных имеют размерность (*time, range*).

301.4.6.2 Переменные набора данных для известных радиолокационных моментов названы в соответствии с таблицей 301-9.

- 301.4.6.3 Применяются Общие правила для переменных (WMO-CF.5), включая правила в отношении обязательных и дополнительных атрибутов.
- 301.4.6.4 Атрибут *coordinates* должен быть установлен на "*elevation azimuth range*".
- 301.4.6.5 Дополнительные атрибуты для полевых/геофизических переменных определены в таблице 301-10.
- 301.4.7 Подгруппа по мониторингу
- 301.4.7.1 Если данные мониторинга доступны, в каждую соответствующую группу зондирования будет включена подгруппа мониторинга для хранения переменных мониторинга.
- 301.4.7.2 Группе присваивается название *monitoring*.
- 301.4.7.3 В таблице 301-11 перечислены переменные, которые при наличии могут быть включены в эту подгруппу.
- 301.5 Группа параметров радиолокатора**
- 301.5.1 Группа параметров радиолокатора содержит дополнительные вспомогательные переменные, характерные для радиолокационного инструмента.
- 301.5.2 Эта группа должна быть расположена в глобальном масштабе и называться *radar_parameters*.
- 301.5.3 В таблице 301-12 перечислены переменные, которые могут быть включены в эту группу.
- 301.5.4 Эта группа может быть опущена в файле, если параметры радиолокатора не сохраняются.
- 301.6 Группа параметров лидара**
- 301.6.1 Группа параметров лидара содержит дополнительные вспомогательные переменные, характерные для лидара.
- 301.6.2 Эта группа должна быть расположена в глобальном масштабе и называться *lidar_parameters*.
- 301.6.3 В таблице 301-13 перечислены переменные, которые могут быть включены в эту группу.
- 301.6.4 Эта группа может быть опущена в файле, если параметры лидара не сохраняются.
- 301.7 Группа калибровки радиолокатора**
- 301.7.1 Группа калибровки радиолокатора содержит дополнительные вспомогательные переменные, связанные с калибровкой радиолокационного инструмента. Можно сохранить несколько калибровок, обычно по одной на ширину импульса.
- 301.7.2 Эта группа должна быть расположена в глобальном масштабе и называться *radar_calibration*.
- 301.7.3 Измерения
- 301.7.3.1 Измерение *calib* определяет количество сохраненных калибровок.

301.7.4 В таблице 301-14 перечислены вспомогательные переменные, которые могут быть включены в эту группу.

301.7.5 Эта группа может быть опущена в файле, если не требуется сохранять параметры калибровки радиолокатора.

301.8 Группа калибровки лидара

301.8.1 Группа калибровки лидара содержит дополнительные вспомогательные переменные, связанные с калибровкой лидара.

301.8.2 Эта группа должна быть расположена в глобальном масштабе и называться *lidar_calibration*.

301.8.3 Для этой группы не определены вспомогательные переменные. Зарезервировано для использования в будущем.

301.8.4 Эта группа может быть опущена в файле, если не требуется сохранять переменные калибровки лидара.

Таблицы FM 301-2022

Таблица 301-1: глобальные атрибуты для глобального масштаба/основной группы, которые сообщаются в дополнение к тем атрибутам, которые определены в Общем правиле WMO-CF.6

Наименование	Тип	Соглашение	Значение или описание
instrument_name	строка	CF/Radial	Идентификационное имя радиолокатора или лидара
institution	строка	CF	См. CF Conventions, Приложение A
references	строка	CF	См. CF Conventions, Приложение A
source	строка	CF	См. CF Conventions, Приложение A
history	строка	CF	См. CF Conventions, Приложение A
comment	строка	CF	См. CF Conventions, Приложение A
platform_is_mobile	строка	CF/Radial	«неверно» (мобильные платформы не поддерживаются этим профилем)

Таблица 301-2: обязательные значения, определенные для глобальных атрибутов

Имя атрибута	Тип	Значение
Conventions	строка	"CF-1.8, WMO CF-1.0"
wmo__cf_profile	строка	"FM 301-2022"

Таблица 301-3: глобальные атрибуты, определенные для этого профиля, которые являются условными или необязательными

Имя атрибута	Тип	Соглашение	Значение или описание
site_name	строка	CF/Radial	Название сайта, где были собраны данные

scan_name	строка	CF/Radial	Название используемой стратегии сканирования, если применимо
scan_id	целое число	CF/Radial	Идентификатор стратегии сканирования, если применимо. Предполагается 0, если отсутствует.
ray_times_increase	логическое значение	CF/Radial	«верно» или «неверно». Установить значение «верно», если время луча монотонно увеличивается на протяжении всех разверток в объеме.
simulated	логическое значение	ODIM	«верно» или «неверно». Установить значение «верно», если данные в этом файле смоделированы.

Таблица 301-4а: переменные метаданных с глобальным охватом, которые должны быть включены в файлы WMO-CF Radial. Единицы измерения и другие атрибуты определены в таблице 301-4б

Путь/ имя переменной	Измерения	Тип	Комментарий
/volume_number		целое число	Номера объемов являются последовательными относительно некоторого произвольного времени начала и могут переноситься.
/time_coverage_start		строка	Время в формате UTC первого луча в файле.
/time_coverage_end		строка	Время в формате UTC последнего луча в файле.
/latitude		число двойной точности	Широта площадки установки инструмента с использованием WGS84. Для мобильной платформы это широта площадки установки прибора в начале объема
/longitude		число двойной точности	Долгота площадки установки инструмента с использованием WGS84. Для мобильной платформы это долгота площадки установки инструмента в начале объема
/altitude		число двойной точности	Высота инструмента над средним уровнем моря с использованием геоидных поправок WGS84 и EGM2008. Для сканирующего радиолокатора это центр вращения антенны. Для мобильной платформы это высота в начале объема.
/platform_type		строка	Тип платформы, на которой установлена радиолокационная система. Допустимые значения перечислены в таблице 15
/instrument_type		строка	Тип инструмента. Допустимые значения перечислены в таблице 15.

Таблица 301-4b: обязательные атрибуты для глобальных переменных, определенных в таблице 301-4a

Путь/имя переменной	Атрибут	Тип	Значение
/time_coverage_start	units	строка	"число секунд с <reftime>", где <reftime> – это строка времени ISO8601 в формате YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ
	calendar	строка	См. CF Conventions, Приложение А
	standard_name	строка	"время"
/time_coverage_end	units	строка	"число секунд с <reftime>", где <reftime> – это строка времени ISO8601 в формате YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ
	calendar	строка	См. CF Conventions, Приложение А
	standard_name	строка	"время"
/latitude	units	строка	"degrees_north"
	standard_name	строка	"широта"
/longitude	units	строка	"degrees_east"
	standard_name	строка	"долгота"
/altitude	units	строка	"метры"
	standard_name	строка	"height_above_reference_ellipsoid"

Таблица 301-5a: переменные метаданных с глобальной областью действия, которые являются условными или необязательными. Атрибуты перечислены в таблице 301-5b

Путь/ имя переменной	Измерение	Тип	Комментарий
/altitude_agl		число двойной точности	Высота инструмента над уровнем поверхности земли. Это центр вращения антенны.
/primary_axis		строка	Основная ось вращения. Допустимые значения указаны в таблице 301-15.
/status_str		строка	Строка общего назначения для хранения любой информации, не включенной в другие части структуры данных. Можно использовать любую текстовую кодировку, включая простой текст, XML, JSON и т. д.

Таблица 301-5b: атрибуты для переменных, перечисленных в таблице 301-5a

Путь/имя переменной	Атрибут	Тип	Значение
/altitude_agl	units	строка	"метры"
	standard_name	строка	"высота"

Таблица 301-6а: переменные координат для групп развертки. Атрибуты перечислены в таблице 301-6б

Путь/имя переменной	Измерения	Тип	Комментарий
/sweep_<n>/time	(время)	число двойной точности	Координатная переменная для измерения времени. Каждое значение – это время в центре каждого луча
/sweep_<n>/range	(диапазон)	число с плавающей запятой	Координатная переменная для измерения диапазона. Каждое значение представляет собой расстояние вдоль траектории распространения луча до центра каждого элемента разрешения по дальности.
/sweep_<n>/frequency	(частота)	число с плавающей запятой	Список рабочих частот в герцах. В большинстве случаев используется только одна частота.

Таблица 301-6б: обязательные атрибуты для переменных координат группы развертки, перечисленных в таблице 301-6а

Путь/имя переменной	Атрибут	Вид	Значение
/sweep_<n>/time /sweep_<n>/range	units	строка	"число секунд с", где <reftime> – это строка времени ISO8601 в формате YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ
	calendar	строка	См. CF Conventions, Приложение А
	standard_name	строка	"время"
	units	строка	"метры"
	standard_name	строка	"projection_range_coordinate"
	long_name	строка	"range_to_measurement_volume"
	axis	строка	"radial_range_coordinate"
	spacing_is_constant	логический/строка	"верно", если бины диапазона расположены равномерно
	meters_to_center_of_first_gate	число с плавающей запятой	Расстояние до начала первого импульса в метрах
	meters_between_gates	число с плавающей запятой	Расстояние между последовательными импульсами в метрах. Требуется, если значение параметра spacing_is_constant является верным

Путь/ имя переменной	Атрибут	Вид	Значение
/frequency	units	строка	"с ⁻¹ "
	standard_name	строка	

Таблица 301-7а: обязательные переменные метаданных, которые должны быть включены в группы развертки. В таблице 301-7b перечислены атрибуты этих переменных, если они определены

Путь/имя переменной	Измерения	Вид	Комментарий
/sweep_<n>/sweep_number	(диапазон)	Целое число	Индекс развертки в объеме, отсчитываемый от 0.
/sweep_<n>/sweep_mode	нет	строка	Тип выполненной развертки. Допустимые значения перечислены в таблице 301-15
/sweep_<n>/follow_mode	нет	строка	Режим сопровождения цели, используемый для управления наведением антенны. Допустимые значения перечислены в таблице 301-15.
/sweep_<n>/prt_mode	нет	строка	Импульсный режим, используемый для развертки. Стандартные допустимые значения перечислены в таблице 301-15. Более сложные схемы импульсов также могут быть представлены последовательностью символов "H" и "V". Например, "HHVVH"
/sweep_<n>/fixed_angle	нет	число с плавающей запятой	Целевой угол для развертки. В большинстве режимов развертки это угол возвышения, для режима ИДВ – угол азимута.
/sweep_<n>/azimuth	(время)	число с плавающей запятой	Азимут антенны относительно истинного севера в центре выдержки для каждого луча развертки.
/sweep_<n>/elevation	(время)	число с плавающей запятой	Высота антенны относительно истинного севера в центре выдержки для каждого луча развертки.

Таблица 301-7b: обязательные атрибуты, определенные для переменных метаданных группы развертки, перечисленных в таблице 301-7а

Путь/имя переменной	Атрибут	Вид	Значение
/sweep_<n>/fixed_angle	units	строка	"градусы"
/sweep_<n>/azimuth	units	строка	"градусы"
	standard_name	строка	"sensor_to_target_azimuth_angle"
	long_name	строка	"Azimuth angle from true north"
	axis	строка	"radial_azimuth_coordinate"
/sweep_<n>/elevation	units	строка	"градусы"
	standard_name	строка	"sensor_to_target_elevation_angle"
	long_name	строка	"Elevation angle from horizontal plane"
	axis	строка	"radial_elevation_coordinate"

Таблица 301-8а: необязательные/условные переменные метаданных, которые могут сообщаться в группах развертки. Атрибуты определены в таблице 301-8b

Путь/имя переменной	Измерение	Вид	Комментарий
/sweep_<n>/polarization_mode	нет	строка	Режим поляризации, используемый во время развертки. Допустимые значения перечислены в таблице 301-15.
/sweep_<n>/polarization_sequence	(prt)	строка	Последовательность поляризации для каждого используемого PRT. Применимо, только если <i>prt_mode</i> «гибридный». Например, его форма будет ['H','H','V','V','H'] для пульсации HHVVH.
/sweep_<n>/rays_are_indexed	нет	логический/строка	Указывает, индексируются ли углы луча (высота в режиме развертки ИДВ, азимут в других режимах) по регулярной сетке.
/sweep_<n>/rays_angle_resolution	нет	число с плавающей запятой	Если значение параметра <i>rays_are_indexed</i> является верным, то это разрешение угловой сетки – т. е. дельта-угол между последовательными лучами
/sweep_<n>/qc_procedures	нет	строка	Строка общего назначения для хранения любой информации, описывающей процедуры КК, выполненные на данной развертке. Можно использовать любую текстовую кодировку, включая простой текст, XML, JSON и т. д.

Путь/имя переменной	Измерение	Вид	Комментарий
/sweep_<n>/target_scan_rate	нет	число с плавающей запятой	Предполагаемая скорость сканирования для данной развертки. Фактическая скорость сканирования хранится в файле scan_rate. Эта переменная является необязательной. Пропустить, если нет данных.
/sweep_<n>/scan_rate	(время)	число с плавающей запятой	Фактическая скорость сканирования антенны. Установите отрицательное значение, если против часовой стрелки по азимуту или уменьшается по высоте. Положительное в противном случае.
/sweep_<n>/antenna_transition	(время)	байт	1, если антенна находится в переходном состоянии, т. е. между развертками; 0, если нет. Если переходные лучи не включены в файл, эту переменную можно опустить.
/sweep_<n>/pulse_width	(время)	число с плавающей запятой	Длина передаваемого импульса.
/sweep_<n>/calib_index	(время)	целое число	Индекс калибровки радиолокатора, который применяется к этой ширине импульса. Значение должно соответствовать одному из индексов калибровки, перечисленных в /radar_calibration/calib_index.
/sweep_<n>/rx_range_resolution	(время)	число с плавающей запятой	Разрешение необработанных выборок приемника, если оно отличается от «meters_between_gates». Необработанные данные могут подвергаться повторной выборке перед сохранением данных.
/sweep_<n>/prt	(время)	число с плавающей запятой	Время повторения импульса. Для ступенчатого prt см. также prt_ratio.
/sweep_<n>/prt_ratio	(время)	число с плавающей запятой	Соотношение prt/prt2. Для двойного/пошагового режима PRT.

Путь/имя переменной	Измерение	Вид	Комментарий
/sweep_<n>/prt_sequence	(время, prt)	число с плавающей запятой	Последовательность используемых PRTs. Необязательно для фиксированных, ступенчатых и двойных, которые могут использовать <i>prt</i> и <i>prt_ratio</i> . Требуется для более сложных импульсных схем.
/sweep_<n>/nyquist_velocity	(время)	число с плавающей запятой	Однозначная скорость. Это эффективная скорость Найквиста после развертывания. См. также атрибуты для конкретных полей <i>fold_limit_lower</i> и <i>fold_limit_upper</i> .
/sweep_<n>/unambiguous_range	(время)	число с плавающей запятой	Диапазон однозначного измерения дальности
/sweep_<n>/n_samples	(время)	целое число	Максимальное количество выборок, используемых для вычисления моментов. Фактическое количество используемых образцов может варьироваться от поля к полю. Это значение относится к максимальному количеству выборок, используемых для любого поля. Атрибут набора данных <i>sampling_ratio</i> – это фактическое количество выборок, используемых для данного поля, разделенное на <i>n_samples</i> . Обычно это 1.0, значение по умолчанию.

Таблица 301-8b: атрибуты для необязательных переменных метаданных группы развертки, определенные в таблице 301-8a

Путь/имя переменной	Атрибут	Вид	Значение
/sweep_<n>/rays_angle_resolution	units	строка	"градусы"
/sweep_<n>/target_scan_rate	units	строка	"градусы"
/sweep_<n>/scan_rate	units	строка	"градусы/с"
/sweep_<n>/pulse_width	units	строка	"секунды"
/sweep_<n>/rx_range_resolution	units	строка	"метры"
/sweep_<n>/prt	units	строка	"секунды"
/sweep_<n>/prt_sequence	units	строка	"секунды"
/sweep_<n>/nyquist_velocity	units	строка	"метры/с"
/sweep_<n>/unambiguous_range	units	строка	"метры"

Таблица 301-9: имена переменных Dataset, атрибуты standard_name и long_name для известных радиолокационных моментов

Путь/ имя переменной	Количество (standard_name)	Описание (long_name)
/sweep_<n>/DBZH	radar_equivalent_reflectivity_factor_h	Эквивалентный коэффициент отражения H
/sweep_<n>/DBZV	radar_equivalent_reflectivity_factor_v	Эквивалентный коэффициент отражения V
/sweep_<n>/ZH	radar_linear_equivalent_reflectivity_factor_h	Линейный эквивалентный коэффициент отражения H
/sweep_<n>/ZV	radar_linear_equivalent_reflectivity_factor_v	Линейный эквивалентный коэффициент отражения V
/sweep_<n>/DBTH	radar_equivalent_reflectivity_factor_h	Суммарная мощность H (нескорректированная отражательная способность)
/sweep_<n>/DBTV	radar_equivalent_reflectivity_factor_v	Суммарная мощность V (нескорректированная отражательная способность)
/sweep_<n>/TH	radar_linear_equivalent_reflectivity_factor_h	Суммарная мощность H (нескорректированная отражательная способность)
/sweep_<n>/TV	radar_linear_equivalent_reflectivity_factor_v	Линейная полная мощность V (нескорректированная отражательная способность)
/sweep_<n>/VRADH	radial_velocity_of_scatterers_away_from_instrument_h	Радиальная скорость рассеивателей вдали от инструмента H
/sweep_<n>/VRADV	radial_velocity_of_scatterers_away_from_instrument_v	Радиальная скорость рассеивателей вдали от инструмента V
/sweep_<n>/WRADH	radar_doppler_spectrum_width_h	Ширина доплеровского спектра H
/sweep_<n>/WRADV	radar_doppler_spectrum_width_v	Ширина доплеровского спектра V
/sweep_<n>/ZDR	radar_differential_reflectivity_hv	Логарифм дифференциальной

Путь/ имя переменной	Количество (standard_name)	Описание (long_name)
		отражательной способности H/V
/sweep_<n>/LDR	radar_linear_depolarization_ratio	Логарифмический коэффициент деполяризации HV
/sweep_<n>/LDRH	radar_linear_depolarization_ratio_h	Логарифмический коэффициент деполяризации H
/sweep_<n>/LDRV	radar_linear_depolarization_ratio_v	Логарифмический коэффициент деполяризации V
/sweep_<n>/PHIDP	radar_differential_phase_hv	Дифференциальная фаза HV
/sweep_<n>/KDP	radar_specific_differential_phase_hv	Удельная дифференциальная фаза HV
/sweep_<n>/PHIHX	radar_differential_phase_copolar_h_crosspolar_v	Кросс-поляризационная дифференциальная фаза
/sweep_<n>/RHOHV	radar_correlation_coefficient_hv	Коэффициент корреляции HV
/sweep_<n>/RHOHX	radar_correlation_coefficient_copolar_h_crosspolar_v	Коэффициент корреляции поляризационных связей H
/sweep_<n>/RHOVX	radar_correlation_coefficient_copolar_v_crosspolar_h	Коэффициент корреляции поляризационных связей V
/sweep_<n>/DBM	radar_received_signal_power	Логарифмическая мощность
/sweep_<n>/DBMH	radar_received_signal_power_copolar_h	Логарифмическая мощность основной поляризации H
/sweep_<n>/DBMHX	radar_received_signal_power_crosspolar_h	Логарифмическая мощность кросс-поляризации H
/sweep_<n>/DBMV	radar_received_signal_power_copolar_v	Логарифмическая мощность основной поляризации V
/sweep_<n>/DBMVX	radar_received_signal_power_crosspolar_v	Логарифмическая мощность кросс-поляризации V

Путь/ имя переменной	Количество (standard_name)	Описание (long_name)
/sweep_<n>/SNR	radar_signal_to_noise_ratio	Отношение сигнал-шум
/sweep_<n>/SNRHC	radar_signal_to_noise_ratio_copolar_h	Отношение сигнал/шум основной поляризации H
/sweep_<n>/SNRHX	radar_signal_to_noise_ratio_crosspolar_h	Отношение сигнал/шум кросс-поляризации H
/sweep_<n>/SNRVC	radar_signal_to_noise_ratio_copolar_v	Отношение сигнал/шум основной поляризации V
/sweep_<n>/SNRVX	radar_signal_to_noise_ratio_crosspolar_v	Отношение сигнал/шум кросс-поляризации V
/sweep_<n>/NCP	radar_normalized_coherent_power	Нормированная когерентная мощность
/sweep_<n>/NCPH	radar_normalized_coherent_power_h	Нормированная когерентная мощность основной поляризации H
/sweep_<n>/NCPV	radar_normalized_coherent_power_v	Нормированная когерентная мощность основной поляризации V
/sweep_<n>/RR	radar_estimated_precipitation_rate	Интенсивность осадков
/sweep_<n>/REC	radar_scatterer_classification	Классификация радиолокационных эхосигналов

Таблица 301-10: список необязательных/условных атрибутов, которые могут быть сообщены для переменных Dataset

Имя атрибута	Тип	Соглашение	Значение или описание
_Undetect	то же, что и полевые данные	ODIM	Указывает на область (бином диапазона), которая была охвачена радиолокатором, но не произвела достоверного эхосигнала
sampling_ratio	число с плавающей запятой	CF/Radial	Количество выборок для этого поля, деленное на <i>n_samples</i> .
is_discrete	логический/строка	CF/Radial	"верно" или "неверно". Если установлено значение "верно", это означает, что поле принимает дискретные значения, а не значения с плавающей запятой. Например, если поле используется для указания типа гидрометеора, то это будет дискретное поле.

Имя атрибута	Тип	Соглашение	Значение или описание
field_folds	логический/строка	CF/Radial	"верно" или "неверно". Используется для указания того, что поле ограничено минимальным и максимальным значением и что оно складывается между двумя крайними значениями. Обычно это относится к таким полям, как радиальная скорость и PhiDP
fold_limit_lower	число с плавающей запятой	CF/Radial	Если <i>field_folds</i> имеет значение "верно", это указывает нижний предел, при котором поле складывается.
fold_limit_upper	число с плавающей запятой	CF/Radial	Если <i>field_folds</i> имеет значение «верно», это указывает верхний предел, при котором поле складывается.
is_quality_field	логический/строка	CF/Radial	Установить значение «верно», если в этом Dataset хранится поле контроля качества.
flag_values	то же, что и полевые данные	CF	Массив значений флага. Эти значения имеют особое значение, как задокументировано в <i>flag_meanings</i> .
flag_meanings	строка	CF	Значение <i>flag_values</i> или <i>flag_masks</i> .
flag_masks	то же, что и полевые данные	CF	Допустимые битовые маски, используемые в поле флага, которое состоит из битовых комбинаций значений масок. См. <i>flag_meanings</i> .
qualified_variables	строка	CF/Radial	Применимо, если <i>is_quality_field</i> имеет значение "верно". Список массивов переменных, которым соответствует эта переменная. Каждая переменная поля в этом списке должна указывать эту переменную в своем атрибуте <i>ancillary_variable</i> .
ancillary_variables	строка	CF	Список массивов переменных, с которыми связана эта переменная. В частности, это предназначено для перечисления переменных, которые содержат информацию о качестве этого поля. В этом случае поле качества будет включать это поле в атрибут <i>qualified_variable</i> .
thresholding_xml	строка	CF/Radial	Детализация пороговых значений. Предоставляется, если к полю было применено пороговое значение.
			Это должно быть в самоописательном формате XML. К примеру:
			<code><thresholding field="DBZ"></code>
			<code><field_used></code>
			<code><name>NCP</name></code>

Имя атрибута	Тип	Соглашение	Значение или описание
			<min_val>0.15</min_val>
			</field_used>
			<field_used>
			<name>SNR</name>
			<min_val>-3.0</min_val>
			</field_used>
			</thresholding>

Таблица 301-11а: необязательные/условные переменные, которые могут быть включены в подгруппу мониторинга, если они присутствуют. Атрибуты определены в таблице 301-11b

Путь/имя переменной	Измерения	Вид	Комментарий
/sweep_<n>/monitoring/radar_measured_transmit_power_h	(время)	число с плавающей запятой	Измеренная мощность передатчика поляризации H
/sweep_<n>/monitoring/radar_measured_transmit_power_v	(время)	число с плавающей запятой	Измеренная мощность передачи поляризации V
/sweep_<n>/monitoring/radar_measured_sky_noise	(время)	число с плавающей запятой	Шум, измеренный на приемнике при подключении к антенне без подключенного источника шума.
/sweep_<n>/monitoring/radar_measured_cold_noise	(время)	число с плавающей запятой	Шум, измеренный на приемнике при подключении к источнику шума, но он не включен.
/sweep_<n>/monitoring/radar_measured_hot_noise	(время)	число с плавающей запятой	Шум измеряется в приемнике, когда он подключен к источнику шума, и источник шума включен.
/sweep_<n>/monitoring/phase_difference_transmit_hv	(время)	число с плавающей запятой	Разница в фазах между передаваемыми горизонтально и вертикально-поляризованными сигналами, определенная на основе первых элементов разрешения допустимого диапазона

Путь/имя переменной	Измерения	Вид	Комментарий
/sweep_<n>/monitoring/antenna_pointing_accuracy_elev	(время)	число с плавающей запятой	Точность наведения антенны по высоте
/sweep_<n>/monitoring/antenna_pointing_accuracy_az	(время)	число с плавающей запятой	Смещение калибровки для горизонтального канала
/sweep_<n>/monitoring/calibration_offset_h	(время)	число с плавающей запятой	Смещение калибровки для горизонтального канала
/sweep_<n>/monitoring/calibration_offset_v	(время)	число с плавающей запятой	Смещение калибровки для вертикального канала
/sweep_<n>/monitoring/zdr_offset	(время)	число с плавающей запятой	Смещение ZDR (расхождение)

Таблица 301-11b: атрибуты, определенные для тех переменных, которые перечислены в Таблице 301-11a

Путь/имя переменной	Атрибут	Вид	Значение
/sweep_<n>/monitoring/radar_measured_transmit_power_h	units	строка	dBm
/sweep_<n>/monitoring/radar_measured_transmit_power_v	units	строка	dBm
/sweep_<n>/monitoring/radar_measured_sky_noise	units	строка	dBm
/sweep_<n>/monitoring/radar_measured_cold_noise	units	строка	dBm
/sweep_<n>/monitoring/radar_measured_hot_noise	units	строка	dBm
/sweep_<n>/monitoring/phase_difference_transmit_hv	units	строка	градусы
/sweep_<n>/monitoring/antenna_pointing_accuracy_elev	units	строка	градусы
/sweep_<n>/monitoring/antenna_pointing_accuracy_az	units	строка	градусы
/sweep_<n>/monitoring/calibration_offset_h	units	строка	дБ
/sweep_<n>/monitoring/calibration_offset_v	units	строка	дБ
/sweep_<n>/monitoring/zdr_offset	units	строка	дБ

Таблица 301-12а: список необязательных/условных переменных метаданных, которые могут сообщаться для группы параметров радиолокатора. Атрибуты определены в таблице 301-12b.

Путь/имя переменной	Измерения	Вид	Комментарий
/radar_parameters/antenna_gain_h	нет	число с плавающей запятой	Номинальный коэффициент усиления антенны, поляризация H
/radar_parameters/antenna_gain_v	нет	число с плавающей запятой	Номинальный коэффициент усиления антенны, поляризация V
/radar_parameters/beam_width_h	нет	число с плавающей запятой	Ширина луча антенны, поляризация H
/radar_parameters/beam_width_v	нет	число с плавающей запятой	Ширина луча антенны, поляризация V
/radar_parameters/receiver_bandwidth	нет	число с плавающей запятой	Полоса пропускания приемника радиолокатора

Таблица 301-12b: атрибуты, определенные для тех переменных, которые перечислены в Таблице 301-12а

Путь/имя переменной	Атрибут	Вид	Значение
/radar_parameters/antenna_gain_h	units	строка	дБи
/radar_parameters/antenna_gain_v	units	строка	дБи
/radar_parameters/beam_width_h	units	строка	градусы
/radar_parameters/beam_width_v	units	строка	градусы
/radar_parameters/receiver_bandwidth	units	строка	с ⁻¹

Таблица 301-13а: список необязательных/условных переменных метаданных, которые могут сообщаться для группы параметров лидара. Атрибуты определены в таблице 301-13b

Путь/имя переменной	Измерения	Вид	Комментарий
/lidar_parameters/beam_divergence	нет	число с плавающей запятой	Сторона передачи
/lidar_parameters/field_of_view	нет	число с плавающей запятой	Сторона приема
/lidar_parameters/aperture_diameter	нет	число с плавающей запятой	

Путь/имя переменной	Измерения	Вид	Комментарий
/lidar_parameters/aperture_efficiency	нет	число с плавающей запятой	
/lidar_parameters/peak_power	нет	число с плавающей запятой	
/lidar_parameters/pulse_energy	нет	число с плавающей запятой	

Таблица 301-13b: атрибуты, определенные для тех переменных, которые перечислены в Таблице 301-13a

Путь/имя переменной	Атрибут	Вид	Значение
/lidar_parameters/beam_divergence	units	строка	миллирадианы
/lidar_parameters/field_of_view	units	строка	миллирадианы
/lidar_parameters/aperture_diameter	units	строка	см
/lidar_parameters/aperture_efficiency	units	строка	процент
/lidar_parameters/peak_power	units	строка	ватт
/lidar_parameters/pulse_energy	units	строка	джоуль

Таблица 301-14a: список дополнительных/условных переменных метаданных, которые можно сообщить для группы калибровки радиолокатора. Атрибуты определены в таблице 301-14b

Путь/имя переменной	Измерения	Вид	Комментарий
/radar_calibration/calib_index	(калибр.)	байт	Калибровочный индекс для каждого луча
/radar_calibration/time	(калибр.)	число с плавающей запятой	Срок калибровки
/radar_calibration/pulse_width	(калибр.)	число с плавающей запятой	Ширина импульса для данной калибровки
/radar_calibration/antenna_gain_h	(калибр.)	число с плавающей запятой	Производное усиление антенны, канал H
/radar_calibration/antenna_gain_v	(калибр.)	число с плавающей запятой	Производное усиление антенны, канал V
/radar_calibration/xmit_power_h	(калибр.)	число с плавающей запятой	Мощность передачи, H канал

Путь/имя переменной	Измерения	Вид	Комментарий
/radar_calibration/xmit_power_v	(калибр.)	число с плавающей запятой	Мощность передачи, V канал
/radar_calibration/two_way_waveguide_loss_h	(калибр.)	число с плавающей запятой	2-сторонняя плоскость измерения потерь в волноводе для облучателя, канал H
/radar_calibration/two_way_waveguide_loss_v	(калибр.)	число с плавающей запятой	2-сторонняя плоскость измерения потерь в волноводе для облучателя, канал V
/radar_calibration/two_way_radome_loss_h	(калибр.)	число с плавающей запятой	Потери в двухстороннем обтекатель, канал H
/radar_calibration/two_way_radome_loss_v	(калибр.)	число с плавающей запятой	Потери в двухстороннем обтекатель, канал V
/radar_calibration/receiver_mismatch_loss	(калибр.)	число с плавающей запятой	Потеря несоответствия полосы пропускания фильтра приемника
/radar_calibration/receiver_mismatch_loss_h	(калибр.)	число с плавающей запятой	Потеря несоответствия полосы пропускания фильтра приемника, канал H
/radar_calibration/receiver_mismatch_loss_v	(калибр.)	число с плавающей запятой	Потеря несоответствия полосы пропускания фильтра приемника, канал V
/radar_calibration/radar_constant_h	(калибр.)	число с плавающей запятой	Постоянная радиолокатора, канал H
/radar_calibration/radar_constant_v	(калибр.)	число с плавающей запятой	Постоянная радиолокатора, канал V
/radar_calibration/probert_jones_correction	(калибр.)	число с плавающей запятой	Коэффициент коррекции антенны Проберта-Джонса
/radar_calibration/dielectric_factor_used	(калибр.)	число с плавающей запятой	K2 в уравнении радиолокатора

Путь/имя переменной	Измерения	Вид	Комментарий
/radar_calibration/noise_hc	(калибр.)	число с плавающей запятой	Измеренный уровень шума, канал осн. поляр. Н
/radar_calibration/noise_vc	(калибр.)	число с плавающей запятой	Измеренный уровень шума, канал осн. поляр. V
/radar_calibration/noise_hx	(калибр.)	число с плавающей запятой	Измеренный уровень шума, канал кросс-поляр. Н
/radar_calibration/noise_vx	(калибр.)	число с плавающей запятой	Измеренный уровень шума, канал кросс-поляр. V
/radar_calibration/receiver_gain_hc	(калибр.)	число с плавающей запятой	Измеренное усиление приемника, канал осн. поляр. Н
/radar_calibration/receiver_gain_vc	(калибр.)	число с плавающей запятой	Измеренное усиление приемника, канал осн. поляр. V
/radar_calibration/receiver_gain_hx	(калибр.)	число с плавающей запятой	Измеренное усиление приемника, канал кросс-поляр. Н
/radar_calibration/receiver_gain_vx	(калибр.)	число с плавающей запятой	Измеренное усиление приемника, канал кросс-поляр. V
/radar_calibration/base_1km_hc	(калибр.)	число с плавающей запятой	Коэффициент отражения на расстоянии 1 км для отношения «сигнал-шум» = 0 дБ с поправкой на шум, канал осн. поляр. Н
/radar_calibration/base_1km_vc	(калибр.)	число с плавающей запятой	Коэффициент отражения на расстоянии 1 км для отношения «сигнал-шум» = 0 дБ с поправкой на шум, канал осн. поляр. V
/radar_calibration/base_1km_hx	(калибр.)	число с плавающей запятой	Отражательная способность на расстоянии 1 км для отношения «сигнал-шум» = 0 дБ с поправкой на шум, канал с кросс-поляр. Н

Путь/имя переменной	Измерения	Вид	Комментарий
/radar_calibration/base_1km_vx	(калибр.)	число с плавающей запятой	Отражательная способность на расстоянии 1 км для отношения «сигнал-шум» = 0 дБ с поправкой на шум, канал с кросс-поляр. V
/radar_calibration/sun_power_hc	(калибр.)	число с плавающей запятой	Калиброванные данные об интенсивности излучения солнечного света, канал осн. поляр. H
/radar_calibration/sun_power_vc	(калибр.)	число с плавающей запятой	Калиброванные данные об интенсивности излучения солнечного света, канал осн. поляр. V
/radar_calibration/sun_power_hx	(калибр.)	число с плавающей запятой	Калиброванные данные об интенсивности излучения солнечного света, канал кросс-поляр. H
/radar_calibration/sun_power_vx	(калибр.)	число с плавающей запятой	Калиброванные данные об интенсивности излучения солнечного света, канал кросс-поляр. V
/radar_calibration/noise_source_power_h	(калибр.)	число с плавающей запятой	Мощность источника шума, канал H
/radar_calibration/noise_source_power_v	(калибр.)	число с плавающей запятой	Мощность источника шума, канал V
/radar_calibration/power_measure_loss_h	(калибр.)	число с плавающей запятой	Потери при измерении мощности в коаксиальных кабелях и разъемах, канал H
/radar_calibration/power_measure_loss_v	(калибр.)	число с плавающей запятой	Потери при измерении мощности в коаксиальных кабелях и разъемах, канал V

Путь/имя переменной	Измерения	Вид	Комментарий
/radar_calibration/coupler_forward_loss_h	(калибр.)	число с плавающей запятой	Потери ответвителя в волновод, канал H
/radar_calibration/coupler_forward_loss_v	(калибр.)	число с плавающей запятой	Потери ответвителя в волновод, канал V
/radar_calibration/zdr_correction	(калибр.)	число с плавающей запятой	Исправлено = измерено + поправка
/radar_calibration/ldr_correction_h	(калибр.)	число с плавающей запятой	Исправлено = измерено + поправка
/radar_calibration/ldr_correction_v	(калибр.)	число с плавающей запятой	Исправлено = измерено + поправка
/radar_calibration/system_phidp	(калибр.)	число с плавающей запятой	Система PhiDP в мороси рядом с радиолокатором
/radar_calibration/test_power_h	(калибр.)	число с плавающей запятой	Мощность калибровочного теста, канал H
/radar_calibration/test_power_v	(калибр.)	число с плавающей запятой	Мощность калибровочного теста, канал V
/radar_calibration/receiver_slope_hc	(калибр.)	число с плавающей запятой	Вычисленный наклон приемника, оптимально 1,0, канал осн. поляр. H
/radar_calibration/receiver_slope_vc	(калибр.)	число с плавающей запятой	Вычисленный наклон приемника, оптимально 1,0, канал осн. поляр. V
/radar_calibration/receiver_slope_hx	(калибр.)	число с плавающей запятой	Вычисленный наклон приемника, оптимально 1,0, канал кросс-поляр. H
/radar_calibration/receiver_slope_vx	(калибр.)	число с плавающей запятой	Вычисленный наклон приемника, оптимально 1,0, канал кросс-поляр. V

Таблица 301-14b: атрибуты, определенные для тех переменных, которые перечислены в Таблице 301-14a.

Путь/имя переменной	Атрибут	Вид	Значение
/radar_calibration/time	units	строка	"Число секунд с <reftime, где

Путь/имя переменной	Атрибут	Вид	Значение
			<reftime>" – это строка времени ISO8601 в формате YYYY-ММ-DDThh:mm:ssZ
/radar_calibration/pulse_width	units	строка	секунды
/radar_calibration/antenna_gain_h	units	строка	дБ
/radar_calibration/antenna_gain_v	units	строка	дБ
/radar_calibration/xmit_power_h	units	строка	dBm
/radar_calibration/xmit_power_v	units	строка	dBm
/radar_calibration/two_way_waveguide_loss_h	units	строка	дБ
/radar_calibration/two_way_waveguide_loss_v	units	строка	дБ
/radar_calibration/two_way_radome_loss_h	units	строка	дБ
/radar_calibration/two_way_radome_loss_v	units	строка	дБ
/radar_calibration/receiver_mismatch_loss	units	строка	дБ
/radar_calibration/receiver_mismatch_loss_h	units	строка	дБ
/radar_calibration/receiver_mismatch_loss_v	units	строка	дБ
/radar_calibration/radar_constant_h	units	строка	м/МВт дБ единиц
/radar_calibration/radar_constant_v	units	строка	м/МВт дБ единиц
/radar_calibration/probert_jones_correction	units	строка	дБ
/radar_calibration/noise_hc	units	строка	dBm
/radar_calibration/noise_vc	units	строка	dBm
/radar_calibration/noise_hx	units	строка	dBm
/radar_calibration/noise_vx	units	строка	dBm
/radar_calibration/receiver_gain_hc	units	строка	дБ
/radar_calibration/receiver_gain_vc	units	строка	дБ
/radar_calibration/receiver_gain_hx	units	строка	дБ
/radar_calibration/receiver_gain_vx	units	строка	дБ
/radar_calibration/base_1km_hc	units	строка	dBZ
/radar_calibration/base_1km_vc	units	строка	dBZ
/radar_calibration/base_1km_hx	units	строка	dBZ
/radar_calibration/base_1km_vx	units	строка	dBZ
/radar_calibration/sun_power_hc	units	строка	dBm

Путь/имя переменной	Атрибут	Вид	Значение
/radar_calibration/sun_power_vc	units	строка	dBm
/radar_calibration/sun_power_hx	units	строка	dBm
/radar_calibration/sun_power_vx	units	строка	dBm
/radar_calibration/noise_source_power_h	units	строка	dBm
/radar_calibration/noise_source_power_v	units	строка	dBm
/radar_calibration/power_measure_loss_h	units	строка	дБ
/radar_calibration/power_measure_loss_v	units	строка	дБ
/radar_calibration/coupler_forward_loss_h	units	строка	дБ
/radar_calibration/coupler_forward_loss_v	units	строка	дБ
/radar_calibration/zdr_correction	units	строка	дБ
/radar_calibration/ldr_correction_h	units	строка	дБ
/radar_calibration/ldr_correction_v	units	строка	дБ
/radar_calibration/system_phidp	units	строка	градусы
/radar_calibration/test_power_h	units	строка	dBm
/radar_calibration/test_power_v	units	строка	dBm

Таблица 301-15: допустимые значения для перечисляемых строковых переменных

Путь/имя переменной	Допустимые значения
/platform_type	фиксированный транспортное средство судно летательный аппарат aircraft_fore aircraft_aft aircraft_tail aircraft_belly aircraft_roof aircraft_nose satellite_orbit satellite_geostat
/instrument_type	радиолокатор

Путь/имя переменной	Допустимые значения
/primary_axis	лидар axis_z axis_y axis_x axis_z_prime axis_y_prime axis_x_prime
/sweep_<n>/sweep_mode	сектор аэроснимок rhi vertical_pointing неработающий azimuth_surveillance elevation_surveillance sunscan ориентация manual_ppi manual_rhi doppler_beam_swinging complex_trajectory electronic_steering
/sweep_<n>/follow_mode	нет солнце транспортное средство летательный аппарат прогнозный показатель вручную
/sweep_<n>/prt_mode	фиксированный разнесенный двойной гибридный

Путь/имя переменной	Допустимые значения
/sweep_<n>/polarization_mode	горизонтальный вертикальный hv_alt hv_sim циркулярный

FM 302-2022 WMO-CF MARINE TRAJECTORY

Правила

302.1 Область применения

- 302.1.1 Этот профиль предназначен для сообщения метеорологических и/или океанографических наблюдений по одной или нескольким траекториям, в том числе как на поверхности или у поверхности океана, так и на глубине, с одной платформы. Траектория может следовать волнообразному профилю.
- 302.1.2 Неоднородное представление массива используется, чтобы позволить сообщать о нескольких траекториях (например, см. соглашения CF v1.8). Это может быть или непрерывный, или индексированный массив строк разной длины.
- 302.1.3 В файл включаются только данные для одной платформы.
- 302.1.4 Группы не поддерживаются в этом профиле, и группы, отличные от основной группы, не должны использоваться.

302.2 Глобальный масштаб/основная группа

- 302.2.1 *Глобальные атрибуты*
- 302.2.1.1 Применяются правила, определенные в Общем правиле WMO-CF.6 для глобальных атрибутов.
- 302.2.1.2 В таблице 302-1 перечислены значения, которые следует использовать для атрибутов указания.
- 302.2.2 *Идентификатор станции/платформы*
- 302.2.2.1 Должны соблюдаться правила для идентификаторов станций (WMO-CF.4.5, WMO-CF.4.6, WMO-CF.6.10.6 и WMO-CF.6.10.7).
- 302.2.3 *Измерения*
- 302.2.3.1 Файлы, содержащие данные траектории морского профиля, должны иметь следующие измерения:
- 302.2.3.1.1 *obs*, измерение *obs* используется для указания общего количества наблюдений в файле.
- 302.2.3.1.2 *trajectory*, измерение *trajectory* используется для указания количества траекторий, содержащихся в файле, и для индексации наблюдений к

траектории. Когда в файле имеется одна траектория, она имеет значение измерения 1.

302.2.4 *Координатные переменные*

302.2.4.1 В таблице 302-2 перечислены координатные переменные, которые должны использоваться с этим профилем.

302.2.4.2 Для платформ, расположенных на поверхности моря, глубина принимается равной нулю.

302.2.4.3 Местоположения наблюдений относительно поверхности моря затем задаются переменной высоты установки датчика (*/<measurand_short_name>_<n>_sensor_installed_height*). См. Правило 302.2.7.4.

302.2.5 *Идентификация траектории*

302.2.5.1 В таблице 302-3 перечислены переменные, которые должны использоваться для идентификации траектории, к которой принадлежит наблюдение.

302.2.5.2 *trajectory* предоставляет идентификатор для траектории.

302.2.5.3 *trajectory_index* указывает траекторию, к которой принадлежит наблюдение.

302.2.6 *Переменные данных*

302.2.6.1 Применяются общие правила для переменных данных, включая обязательные атрибуты, определенные в Общем правиле WMO-CF.5.

302.2.6.2 Применяются только переменные данных с допустимым *standard_name*.

302.2.6.3 Переменные данных имеют одно измерение *obs*.

302.2.6.4 Имя переменной NetCDF интерпретируется как короткое имя для переменной.

302.2.6.5 Несколько переменных, имеющих одно и то же короткое имя, должны следовать следующему соглашению об именах: *<measurand_short_name>_<n>*, где *<n>* увеличивается для каждой дополнительной переменной, имеющей такое же короткое имя. Например, *salinity_1* и *salinity_2* в случае двух датчиков солености на наблюдательной платформе.

302.2.6.6 Переменная *trajectory_index* используется для указания того, к какой траектории относится наблюдение.

302.2.7 *Вспомогательные переменные*

302.2.7.1 Именованье вспомогательных переменных имеет форму *<measurand_short_name>_<n>_<ancillary_variable>*

302.2.7.2 В таблице 302-4 перечислены обязательные вспомогательные переменные, которые сообщаются для каждой наблюдаемой/измеренной переменной

302.2.7.3 В таблице 302-5 перечислены условные или необязательные вспомогательные переменные, определенные для наблюдаемых/измеряемых переменных.

- 302.2.7.4 Установленная высота датчика должна быть включена, если датчик находится не на той же глубине (или высоте), которая задана переменной глубины. В этом случае глубина (или высота) датчика относительно поверхности моря определяется установленной высотой, прибавленной к глубине.

Таблицы FM 302-2022

Таблица 302-1: значения, которые используются для указанных глобальных атрибутов

Имя атрибута	Тип	Значение
Conventions	строка	"CF-1.8, WMO CF-1.0"
wmo__cf_profile.	строка	"FM 302-2022"
featureType	строка	"траектория"

Таблица 302-2a: переменные координат, которые должны использоваться в профиле морской траектории. Атрибуты приведены в таблице 302-2b

Путь/ имя переменной	Измерения	Тип	Комментарии
/lat	(obs)	Число с плавающей запятой или двойной точности	Широта наблюдений
/lon	(obs)	Число с плавающей запятой или двойной точности	Долгота наблюдений
/depth	(obs)	Число с плавающей запятой или двойной точности	Вертикальное положение наблюдательной станции или платформы относительно уровня моря, например, глубина глайдера.
/time	(obs)	Число с плавающей запятой или двойной точности	Дата и срок наблюдения

Таблица 302-2b: атрибуты, определенные для переменных координат, приведенных в таблице 302-2a

Путь/ имя переменной	Атрибут	Тип	Значение
/lat	standard_name	строка	широта
	units	строка	degrees_north
	axis	строка	Y
/lon	standard_name	строка	долгота
	units	строка	degrees_east

Путь/ имя переменной	Атрибут	Тип	Значение
/depth	axis	строка	X
	standard_name	строка	глубина
	units	строка	метры
	axis	строка	Z
	positive	строка	вниз
/time	long_name	строка	depth_below_sea_level
	standard_name	строка	срок
	units	строка	«секунды с <reftime>», где <reftime> – это строка времени ISO8601 в формате YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ
	axis	строка	T
	calendar	строка	стандарт

Таблица 302-3а: переменные, определенные для идентификации траектории, к которой относится наблюдение, и должны быть включены в файлы морских траекторий. Атрибуты перечислены в таблице 302-3b

Путь/ имя переменной	Измерения	Тип	Комментарии
/trajectory	(траектория)	строка	Идентификатор траектории
/trajectory_index	(obs)	целое число	Индекс траектории, к которой относится наблюдение.

Таблица 302-3b: атрибуты, определенные для переменных траектории, перечисленных в таблице 302-3а

Путь/ имя переменной	Атрибут	Тип	Значение
/trajectory	cf_role	строка	trajectory_id
/trajectory_index	long_name	строка	Индекс траектории, к которой относится это наблюдение
	instance_dimension	строка	траектория

Таблица 302-4а: определенные вспомогательные переменные, которые должны сообщаться для каждой измеряемой/наблюдаемой переменной. Атрибуты приведены в таблице 302-4b. Переменная <prefix> была использована для представления <measurand_short_name>_<n>.

Путь/ имя переменной	Измерения	Тип	Комментарии
/<prefix>_sensor	(траектория)	строка	Название датчика
/<prefix>_sensor_make	(траектория)	строка	Производитель датчика
/<prefix>_sensor_model	(траектория)	строка	Модель датчика
/<prefix>_sensor_serial_number	(траектория)	строка	Серийный номер датчика
/<prefix>_sensor_calibration_date	(траектория)	число с плавающей запятой	Данные последней калибровки датчика

Таблица 302-4b: атрибуты для вспомогательных переменных, определенных в таблице 302-4а. Переменная <prefix> использовалась для представления <measurand_short_name>_<n>

Путь/ имя переменной	Атрибут	Тип	Значение
/<prefix>_sensor_calibration_date	standard_name	строка	срок
	units	строка	«секунды с <reftime>», где <reftime> – это строка времени ISO8601 в формате YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ
	axis	строка	T
	calendar	строка	стандарт

Таблица 302-5а: определены условные/необязательные вспомогательные переменные, которые должны сообщаться для каждой измеренной/наблюдаемой переменной при соблюдении описанных условий. Атрибуты приведены в таблице 302-5b. Переменная <prefix> использовалась для представления <measurand_short_name>_<n>

Путь/ имя переменной	Измерения	Тип	Комментарии
/<prefix>_sensor_installed_height	(траектория)	число с плавающей запятой	Значение, которое необходимо добавить к sensor_depth, чтобы получить вертикальное положение датчика относительно поверхности моря.
</prefix>_sensor_measurement_method	(траектория)	строка	Метод, используемый датчиком для измерения параметра, например,

Путь/ имя переменной	Измерения	Тип	Комментарии
			емкостной измеритель влажности

Таблица 302-5b: атрибуты вспомогательных переменных, определенных в таблице 302-5a. <prefix> использовался для представления <measurand_short_name>_<n>

Путь/ имя переменной	Атрибут	Тип	Значение
/<prefix>_sensor_installed_height	units	строка	метры
</prefix>_sensor_measurement_method	wmo__parameter_name	строка	
	wmo__parameter_uri	строка	

Дополнение 2 к резолюции 24 (ИС-76)

Практики сообщения данных Глобальной опорной сети наблюдений

Добавить новую ЧАСТЬ D в Наставление по кодам, том. 1.2 (ВМО-№ 306) «Правила для сообщения информации о параметрах ГОСН» в следующем виде.

ЧАСТЬ D

Правила для сообщения информации о параметрах ГОСН

ГОСН 1 СООБЩЕНИЕ ДАННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ С НАЗЕМНЫХ ФИКСИРОВАННЫХ СТАНЦИЙ ГОСН

ГОСН 1.1 Последовательности BUFR для наземных фиксированных станций приземных наблюдений

Следующие последовательности BUFR необходимо использовать для сообщения данных наблюдений за переменными ГОСН с наземных фиксированных станций приземных наблюдений. Последовательности BUFR, отличные от перечисленных ниже, могут использоваться, если могут быть применены практики сообщения данных о переменных ГОСН в ГОСН 1.2.

ГОСН 1.1.1 Последовательность BUFR для сообщения данных SYNOP с дополнительной информацией о наблюдениях за период один час <3 07 096>

№ ряда	ТАБЛИЧНАЯ ССЫЛКА F X Y	ТАБЛИЧНЫЕ ССЫЛКИ	НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА
1	3 07 096	(Последовательность для сообщения данных SYNOP с дополнительной информацией о наблюдениях за период один час)	
2		3 01 090	Идентификация станции приземных наблюдений; срок, горизонтальные и вертикальные координаты

№ ряда	ТАБЛИЧНАЯ ССЫЛКА F X Y	ТАБЛИЧНЫЕ ССЫЛКИ	НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА
3		3 01 089	Идентификация национальной станции
4		0 08 010	Классификатор поверхности (данные о температуре)
5		3 01 091	Приборное оборудование станции приземных наблюдений
6		3 02 084	«Мгновенные» данные последовательности 3 07 096
7		3 02 085	Данные «за период» последовательности 3 07 096
8		0 33 005	Информация о качестве (данные АМС)
9		0 33 006	Информация о состоянии внутренних измерений (АМС)

Этот образец BUFR ГОСН имеет далее следующие расширения.

#	Расширение FXY			Название элемента	Описание	Единица измерения, масштаб	Правило ГОСН
1	3 01 090	Идентификация станции приземных наблюдений; время, горизонтальные и вертикальные координаты					
2	3 01 090	3 01 004	Идентификация станции приземных наблюдений				
3	3 01 090	3 01 004	0 01 001		Номер блока ВМО	Числ., 0	ГОСН 1.2.1.3
4	3 01 090	3 01 004	0 01 002		Номер станции ВМО	Числ., 0	ГОСН 1.2.1.3
5	3 01 090	3 01 004	0 01 015		Название станции или поста	МККТТ МА5, 0	
6	3 01 090	3 01 004	0 02 001		Тип станции	Кодовая таблица, 0	ГОСН 1.2.1.4
7	3 01 090	3 01 011	Год, месяц, день				ГОСН 1.2.1.5
8	3 01 090	3 01 011	0 04 001		Год	Год, 0	
9	3 01 090	3 01 011	0 04 002		Месяц	Месяц, 0	
10	3 01 090	3 01 011	0 04 003		День	День, 0	
11	3 01 090	3 01 012	Час, минута				ГОСН 1.2.1.5
12	3 01 090	3 01 012	0 04 004		Час	Час, 0	
13	3 01 090	3 01 012	0 04 005		Минута	Минута, 0	
14	3 01 090	3 01 021	Широта /долгота (высокая точность)				
15	3 01 090	3 01 021	0 05 001		Широта (высокая точность)	Градус, 5	ГОСН 1.2.1.6

#	Расширение FXY				Название элемента	Описание	Единица измерения, масштаб	Правило ГОСН
16	3 01 090	3 01 021	0 06 001		Долгота (высокая точность)		Градус, 5	ГОСН 1.2.1.6
17	3 01 090	0 07 030			Высота площадки станции над средним уровнем моря		м, 1	ГОСН 1.2.1.7
18	3 01 090	0 07 031			Высота барометра над средним уровнем моря		м, 1	ГОСН 1.2.1.7
19	3 01 089	Идентификация национальной станции						
20	3 01 089	0 01 101			Указатель страны		Кодовая таблица, 0	
21	3 01 089	0 01 102			Номер национальной станции		Числ., 0	
22	0 08 010				Определитель поверхности (для данных о температуре)		Кодовая таблица, 0	
23	3 01 091	Приборное оборудование станции приземных наблюдений						
24	3 01 091	0 02 180			Основная система определения текущей погоды		Кодовая таблица, 0	
25	3 01 091	0 02 181			Дополнительный датчик текущей погоды		Таблица флагов, 0	
26	3 01 091	0 02 182			Система измерения видимости		Кодовая таблица, 0	
27	3 01 091	0 02 183			Система обнаружения облаков		Кодовая таблица, 0	
28	3 01 091	0 02 184			Тип датчика обнаружения молний		Кодовая таблица, 0	
29	3 01 091	0 02 179			Тип алгоритма состояния неба		Кодовая таблица, 0	
30	3 01 091	0 02 186			Способность обнаруживать явления осадков		Таблица флагов, 0	
31	3 01 091	0 02 187			Способность обнаруживать другие явления погоды		Таблица флагов, 0	

#	Расширение FXY				Название элемента	Описание	Единица измерения, масштаб	Правило ГОСН
32	3 01 091	0 02 188			Способность обнаруживать явления, ухудшающие видимость		Таблица флагов, 0	
33	3 01 091	0 02 189			Способность различать удары молнии		Таблица флагов, 0	
34	3 02 084	«Мгновенные» данные последовательности 307096						
35	3 02 084	3 02 031	Информация о давлении					
36	3 02 084	3 02 031	3 02 001	Давление и его изменение за 3 часа				
37	3 02 084	3 02 031	3 02 001	0 10 004	Давление	Уровень станции	Па, –1	ГОСН 1.2.2.1, ГОСН 1.2.2.2
38	3 02 084	3 02 031	3 02 001	0 10 051	Давление, приведенное к среднему уровню моря		Па, –1	ГОСН 1.2.2.2
39	3 02 084	3 02 031	3 02 001	0 10 061	Изменение давления за 3 часа		Па, –1	
40	3 02 084	3 02 031	3 02 001	0 10 063	Характеристика барической тенденции		Кодовая таблица, 0	
41	3 02 084	3 02 031	0 10 062		Изменение давления за 24 часа		Па, –1	
42	3 02 084	3 02 031	0 07 004		Давление	Стандартный уровень	Па, –1	
43	3 02 084	3 02 031	0 10 009		Геопотенциальная высота		гп. м, 0	ГОСН 1.2.2.2
44	3 02 084	3 02 072	Данные о температуре и влажности					
45	3 02 084	3 02 072	0 07 032		Высота датчика над местной площадкой (или палубой морской платформы)		м, 2	ГОСН 1.2.2.3
46	3 02 084	3 02 072	0 07 033		Высота датчика над поверхностью воды		м, 1	
47	3 02 084	3 02 072	0 12 101		Температура/температура воздуха	Масштаб: 2	К, 2	ГОСН 1.2.2.4

#	Расширение FXY				Название элемента	Описание	Единица измерения, масштаб	Правило ГОСН
48	3 02 084	3 02 072	0 12 103		Температура точки росы	Масштаб: 2	К, 2	ГОСН 1.2.2.5, ГОСН 1.2.2.7
49	3 02 084	3 02 072	0 13 003		Относительная влажность		%, 0	ГОСН 1.2.2.6, ГОСН 1.2.2.7
50	3 02 084	1 03 000			Повторение с задержкой 3 дескрипторов			
51	3 02 084	0 31 000			Коэффициент повторения короткого дескриптора с задержкой		Числ., 0	
52	3 02 084	1 01 005			Повторить один дескриптор пять раз			
53	3 02 084	3 07 063	Глубина от земной поверхности и температура почвы					
54	3 02 084	3 07 063	0 07 061		Глубина от земной поверхности		м, 2	
55	3 02 084	3 07 063	0 12 130		Температура почвы	Масштаб: 2	К, 2	
56	3 02 084	0 07 061			Глубина от земной поверхности	Установлено на отсутствующее значение (отмена)		
57	3 02 084				<i>Данные о видимости</i>			
58	3 02 084	1 01 000			Повторение с задержкой 1 дескриптора			
59	3 02 084	0 31 000			Коэффициент повторения короткого дескриптора с задержкой		Числ., 0	
60	3 02 084	3 02 069	Данные о видимости					
61	3 02 084	3 02 069	0 07 032		Высота датчика над местной площадкой (или палубой морской платформы)		м, 2	

#	Расширение FXY			Название элемента	Описание	Единица измерения, масштаб	Правило ГОСН
62	3 02 084	3 02 069	0 07 033		Высота датчика над поверхностью воды	м, 1	
63	3 02 084	3 02 069	0 33 041		Атрибут следующего значения	Кодовая таблица, 0	
64	3 02 084	3 02 069	0 20 001		Горизонтальная видимость	м, -1	
65	3 02 084	0 07 032			Высота датчика над местной площадкой (или палубой морской платформы)	Установлено на отсутствующее значение (отмена)	
66	3 02 084	0 07 033			Высота датчика над поверхностью воды	Установлено на отсутствующее значение (отмена)	
67	3 02 084				<i>Морские данные</i>		
68	3 02 084	1 05 000			Повторение с задержкой 5 дескрипторов		
69	3 02 084	0 31 000			Коэффициент повторения короткого дескриптора с задержкой	Числ., 0	
70	3 02 084	0 20 031			Отложение льда (толщина)	м, 2	
71	3 02 084	0 20 032			Скорость нарастания льда (оцененная)	Кодовая таблица, 0	
72	3 02 084	0 02 038			Метод измерения температуры воды и/или солености	Кодовая таблица, 0	
73	3 02 084	0 22 043			Температура моря/воды	Масштаб: 2 К, 2	
74	3 02 084	3 02 021	Волнение				
75	3 02 084	3 02 021	0 22 001		Направление волн	Истинные градусы, 0	
76	3 02 084	3 02 021	0 22 011		Период волн	с, 0	
77	3 02 084	3 02 021	0 22 021		Высота волн	м, 1	
78	3 02 084				<i>Состояние поверхности земли и измерение высоты снежного покрова</i>		

#	Расширение FXY				Название элемента	Описание	Единица измерения, масштаб	Правило ГОСН
79	3 02 084	1 01 000			Повторение с задержкой 1 дескриптора			
80	3 02 084	0 31 000			Коэффициент повторения короткого дескриптора с задержкой		Числ., 0	
81	3 02 084	3 02 078	Состояние поверхности земли и измерение высоты снежного покрова					
82	3 02 084	3 02 078	0 02 176		Метод измерения состояния поверхности земли		Кодовая таблица, 0	ГОСН 1.2.2.8
83	3 02 084	3 02 078	0 20 062		Состояние поверхности почвы (со снегом или без снега)		Кодовая таблица, 0	ГОСН 1.2.2.8
84	3 02 084	3 02 078	0 02 177		Метод измерения высоты снежного покрова		Кодовая таблица, 0	ГОСН 1.2.2.9
85	3 02 084	3 02 078	0 13 013		Суммарная высота снежного покрова		м, 2	ГОСН 1.2.2.9
86	3 02 084	0 12 113			Минимальная температура на поверхности земли за последние 12 часов	Масштаб: 2	К, 2	
87	3 02 084				<i>Данные об облачности</i>			
88	3 02 084	1 01 000			Повторение с задержкой 1 дескриптора			
89	3 02 084	0 31 000			Коэффициент повторения короткого дескриптора с задержкой		Числ., 0	
90	3 02 084	3 02 004	Общая информация об облачности					
91	3 02 084	3 02 004	0 20 010		Облачный покров (общий)		%, 0	
92	3 02 084	3 02 004	0 08 002		Вертикальная значимость (приземные наблюдения)		Кодовая таблица, 0	
93	3 02 084	3 02 004	0 20 011		Количество облаков		Кодовая таблица, 0	

#	Расширение FXY				Название элемента	Описание	Единица измерения, масштаб	Правило ГОСН
94	3 02 084	3 02 004	0 20 013		Высота нижней границы облаков		м, -1	
95	3 02 084	3 02 004	0 20 012		Тип облаков		Кодовая таблица, 0	
96	3 02 084	3 02 004	0 20 012		Тип облаков		Кодовая таблица, 0	
97	3 02 084	3 02 004	0 20 012		Тип облаков		Кодовая таблица, 0	
98	3 02 084	1 05 000			Повторение с задержкой 5 дескрипторов			
99	3 02 084	0 31 001			Коэффициент повторения короткого дескриптора с задержкой		Числ., 0	
100	3 02 084	0 08 002			Вертикальная значимость (приземные наблюдения)		Кодовая таблица, 0	
101	3 02 084	0 20 011			Количество облаков		Кодовая таблица, 0	
102	3 02 084	0 20 012			Тип облаков		Кодовая таблица, 0	
103	3 02 084	0 33 041			Атрибут следующего значения		Кодовая таблица, 0	
104	3 02 084	0 20 013			Высота нижней границы облаков		м, -1	
105	3 02 084	3 02 036	Облака с нижней границей ниже уровня станции					
106	3 02 084	3 02 036	1 05 000		Повторение с задержкой 5 дескрипторов			
107	3 02 084	3 02 036	0 31 001		Коэффициент повторения короткого дескриптора с задержкой		Числ., 0	
108	3 02 084	3 02 036	0 08 002		Вертикальная значимость (приземные наблюдения)		Кодовая таблица, 0	
109	3 02 084	3 02 036	0 20 011		Количество облаков		Кодовая таблица, 0	
110	3 02 084	3 02 036	0 20 012		Тип облаков		Кодовая таблица, 0	

#	Расширение FXY				Название элемента	Описание	Единица измерения, масштаб	Правило ГОСН
111	3 02 084	3 02 036	0 20 014		Высота верхней границы облаков		м, -1	
112	3 02 084	3 02 036	0 20 017		Описание верхней границы облаков		Кодовая таблица, 0	
113	3 02 084				Направление перемещения облачности $6D_L D_M D_H$			
114	3 02 084	1 01 000			Повторение с задержкой 1 дескриптора			
115	3 02 084	0 31 000			Коэффициент повторения короткого дескриптора с задержкой		Числ., 0	
116	3 02 084	3 02 047	Направление перемещения облачности					
117	3 02 084	3 02 047	1 02 003		Повторить 2 дескриптора 3 раза			
118	3 02 084	3 02 047	0 08 002		Вертикальная значимость (приземные наблюдения)		Кодовая таблица, 0	
119	3 02 084	3 02 047	0 20 054		Истинное направление, откуда перемещаются явление или облака, или в котором они наблюдаются		Истинные градусы, 0	
120	3 02 084	0 08 002			Вертикальная значимость (приземные наблюдения)		Кодовая таблица, 0	
121	3 02 084	1 01 000			Повторение с задержкой 1 дескриптора			
122	3 02 084	0 31 000			Коэффициент повторения короткого дескриптора с задержкой		Числ., 0	
123	3 02 084	3 02 048	Направление движения и возвышение облаков					
124	3 02 084	3 02 048	0 05 021		Пеленг или азимут		Истинные градусы, 2	

#	Расширение FXY			Название элемента	Описание	Единица измерения, масштаб	Правило ГОСН
125	3 02 084	3 02 048	0 07 021		Возвышение	Угол возвышения	Градус, 2
126	3 02 084	3 02 048	0 20 012		Тип облаков		Кодовая таблица, 0
127	3 02 084	3 02 048	0 05 021		Пеленг или азимут	Установлено на отсутствующее значение (отмена)	
128	3 02 084	3 02 048	0 07 021		Возвышениеем моря	Установлено на отсутствующее значение (отмена)	
129	3 02 085	Данные о «периоде» последовательности			3 07 096		
130	3 02 085	1 05 000			Повторение с задержкой 5 дескрипторов		
131	3 02 085	0 31 000			Коэффициент повторения короткого дескриптора с задержкой	Числ., 0	
132	3 02 085	0 20 003			Текущая погода		Кодовая таблица, 0
133	3 02 085	1 03 002			Повторить 3 дескриптора 2 раза		
134	3 02 085	0 04 024			Временной период или отклонение	= -1 час в первом повторении, = -x часов во втором повторении, x соответствует временному периоду W1W2 в сводке SYNOP	час, 0
135	3 02 085	0 20 004			Прошедшая погода (1)		Кодовая таблица, 0
136	3 02 085	0 20 005			Прошедшая погода (2)		Кодовая таблица, 0
137	3 02 085				<i>Интенсивность осадков, размер элемента осадков</i>		
138	3 02 085	1 01 000			Повторение с задержкой 1 дескриптора		

#	Расширение FXY				Название элемента	Описание	Единица измерения, масштаб	Правило ГОСН
139	3 02 085	0 31 000			Коэффициент повторения короткого дескриптора с задержкой		Числ., 0	
140	3 02 085	3 02 175	Интенсивность осадков, размер элемента осадков					
141	3 02 085	3 02 175	0 08 021		Значимость времени		Кодовая таблица, 0	
142	3 02 085	3 02 175	0 04 025		Временной период или отклонение		мин, 0	
143	3 02 085	3 02 175	0 13 155		Интенсивность осадков (высокая точность)		кг м ⁻² с ⁻¹ , 5	ГОСН 1.2.2.8
144	3 02 085	3 02 175	0 13 058		Размер элемента осадков		м, 4	
145	3 02 085	3 02 175	0 08 021		Значимость времени		Кодовая таблица, 0	
146	3 02 085				<i>Осадки, явления, ухудшающие видимость, и другие явления</i>			
147	3 02 085	1 02 000			Повторение с задержкой 2 дескрипторов			
148	3 02 085	0 31 000			Коэффициент повторения короткого дескриптора с задержкой		Числ., 0	
149	3 02 085	0 04 025			Временной период или отклонение	= -10 минут	мин, 0	
150	3 02 085	3 02 076	Осадки, явления, ухудшающие видимость, и другие явления					
151	3 02 085	3 02 076	0 20 021		Тип осадков		Таблица флагов, 0	
152	3 02 085	3 02 076	0 20 022		Характер осадков		Кодовая таблица, 0	
153	3 02 085	3 02 076	0 26 020		Продолжительность осадков	(см. Примечание 1)	мин, 0	
154	3 02 085	3 02 076	0 20 023		Другие явления погоды		Таблица флагов, 0	
155	3 02 085	3 02 076	0 20 024		Интенсивность явления		Кодовая таблица, 0	

#	Расширение FXY			Название элемента	Описание	Единица измерения, масштаб	Правило ГОСН
156	3 02 085	3 02 076	0 20 025		Явления, ухудшающие видимость	Таблица флагов, 0	
157	3 02 085	3 02 076	0 20 026		Характер явления, ухудшающего видимость	Кодовая таблица, 0	
158	3 02 085				<i>Данные о молниях</i>		
159	3 02 085	1 02 000			Повторение с задержкой 2 дескрипторов		
160	3 02 085	0 31 000			Коэффициент повторения короткого дескриптора с задержкой	Числ., 0	
161	3 02 085	0 04 025			Временной период или отклонение	= -10 минут мин, 0	
162	3 02 085	0 13 059			Количество вспышек (гроза)	Числ., 0	
163	3 02 085				<i>Данные о ветре</i>		
164	3 02 085	0 07 032			Высота датчика над местной площадкой (или палубой морской платформы)	м, 2	ГОСН 1.2.2.16
165	3 02 085	0 07 033			Высота датчика над поверхностью воды	м, 1	
166	3 02 085	0 08 021			Значимость времени	= 2 Осреднение по времени Кодовая таблица, 0	ГОСН 1.2.2.18
167	3 02 085	0 04 025			Временной период или отклонение	= -10 минут или количество минут после значительного изменения ветра мин, 0	ГОСН 1.2.2.17
168	3 02 085	0 11 001			Направление ветра	Истинные градусы, 0	ГОСН 1.2.2.15
169	3 02 085	0 11 002			Скорость ветра	м·с ⁻¹ , 1	ГОСН 1.2.2.15
170	3 02 085	0 08 021			Значимость времени	Установлено на отсутствующее значение	

#	Расширение FXY				Название элемента	Описание	Единица измерения, масштаб	Правило ГОСН
171	3 02 085	1 03 003			Повторить 3 дескриптора 3 раза			
172	3 02 085	0 04 025			Временной период или отклонение	= -10 минут в первом повторении, = -60 минут во втором повторении, = -60×3 или 60×6 минут в третьем повторении	мин, 0	ГОСН 1.2.2.20
173	3 02 085	0 11 043			Направление ветра при максимальном порыве		Истинные градусы, 0	ГОСН 1.2.2.19
174	3 02 085	0 11 041			Скорость ветра при максимальном порыве		м·с ⁻¹ , 1	ГОСН 1.2.2.19
175	3 02 085	0 04 025			Временной период или отклонение	= -10 минут	мин, 0	
176	3 02 085	0 11 016			Экстремальное направление переменного ветра против часовой стрелки		Истинные градусы, 0	
177	3 02 085	0 11 017			Экстремальное направление переменного ветра по часовой стрелке		Истинные градусы, 0	
178	3 02 085				<i>Данные об экстремальной температуре</i>			
179	3 02 085	3 02 077	Данные об экстремальной температуре					
180	3 02 085	3 02 077	0 07 032		Высота датчика над местной площадкой (или палубой морской платформы)		м, 2	
181	3 02 085	3 02 077	0 07 033		Высота датчика над поверхностью воды		м, 1	
182	3 02 085	3 02 077	0 04 025		Временной период или отклонение		мин, 0	

#	Расширение FXY				Название элемента	Описание	Единица измерения, масштаб	Правило ГОСН
183	3 02 085	3 02 077	0 12 111		Максимальная температура на указанной высоте и за указанный период	Масштаб: 2	К, 2	
184	3 02 085	3 02 077	0 12 112		Минимальная температура на указанной высоте и за указанный период	Масштаб: 2	К, 2	
185	3 02 085	3 02 077	0 07 032		Высота датчика над местной площадкой (или палубой морской платформы)	Температура на поверхности земли	м, 2	
186	3 02 085	3 02 077	0 04 025		Временной период или отклонение		мин, 0	
187	3 02 085	3 02 077	0 12 112		Минимальная температура на указанной высоте и за указанный период	Масштаб: 2 Температура на поверхности земли	К, 2	
188	3 02 085	0 07 033			Высота датчика над поверхностью воды	Установлено на отсутствующее ее значение (отмена)		
189	3 02 085	3 02 041	Данные об экстремальной температуре					
190	3 02 085	3 02 041	0 07 032		Высота датчика над местной площадкой (или палубой морской платформы)	Измерение температуры	м, 2	
191	3 02 085	3 02 041	0 04 024		Временной период или отклонение		Час, 0	
192	3 02 085	3 02 041	0 04 024		Временной период или отклонение	(см. примечания 2 и 3)	Час, 0	
193	3 02 085	3 02 041	0 12 111		Максимальная температура на указанной высоте и за указанный период	Масштаб: 2	К, 2	
194	3 02 085	3 02 041	0 04 024		Временной период или отклонение		Час, 0	
195	3 02 085	3 02 041	0 04 024		Временной период или отклонение	(см. примечание 2)	Час, 0	

#	Расширение FXY				Название элемента	Описание	Единица измерения, масштаб	Правило ГОСН
196	3 02 085	3 02 041	0 12 112		Максимальная температура на указанной высоте и за указанный период	Масштаб: 2	К, 2	
197	3 02 085				Измерение осадков			
198	3 02 085	1 06 000			Повторение с задержкой 6 дескрипторов			
199	3 02 085	0 31 000			Коэффициент повторения короткого дескриптора с задержкой		Числ., 0	
200	3 02 085	0 07 032			Высота датчика над местной площадкой (или палубой морской платформы)		м, 2	ГОСН 1.2.2.14
201	3 02 085	0 02 175			Метод измерения осадков		Кодовая таблица, 0	
202	3 02 085	0 02 178			Метод измерения жидкой фазы осадков		Кодовая таблица, 0	
203	3 02 085	0 02 005			Повторить 2 дескриптора 5 раз			
204	3 02 085	0 04 024			Временной период или отклонение	= -1 час в первом повторении, = -3, -6, -12 и -24 часа в других повторениях	Час, 0	ГОСН 1.2.2.13
205	3 02 085	0 13 011			Общее количество осадков/общий водный эквивалент		кг·м ⁻² , 1	ГОСН 1.2.2.12
206	3 02 085	0 07 032			Высота датчика над местной площадкой (или палубой морской платформы)	Установлено на отсутствующее значение (отмена)		
207	3 02 085				Данные об испарении			
208	3 02 085	1 03 000			Повторение с задержкой 3 дескрипторов			

#	Расширение FXY				Название элемента	Описание	Единица измерения, масштаб	Правило ГОСН
209	3 02 085	0 31 000			Коэффициент повторения короткого дескриптора с задержкой		Числ., 0	
210	3 02 085	0 02 185			Метод измерения испарения		Кодовая таблица, 0	
211	3 02 085	1 01 002			Повторить 1 дескриптор 2 раза			
212	3 02 085	3 02 044	Данные об испарении					
213	3 02 085	3 02 044	0 04 024		Временной период или отклонение	Часы	Час, 0	
214	3 02 085	3 02 044	0 02 004		Тип приборов для измерения испарения или вид сельскохозяйственной культуры, по которой сообщаются данные об эвапотранспирации		Кодовая таблица, 0	
215	3 02 085	3 02 044	0 13 033		Испарение/эвапотранспирация		кг·м ⁻² , 1	
216	3 02 085				Данные об общей продолжительности солнечного сияния			
217	3 02 085	1 02 000			Повторение 2 дескрипторов с задержкой			
218	3 02 085	0 31 000			Коэффициент повторения короткого дескриптора с задержкой		Числ., 0	
219	3 02 085	1 01 002			Повторить 1 дескриптор 2 раза			
220	3 02 085	3 02 039	Данные о солнечном сиянии (за 1 час и 24-часовой период)					
221	3 02 085		0 04 024		Временной период или отклонение	Часы	Час, 0	
222	3 02 085		0 14 031		Общая продолжительность солнечного сияния		мин, 0	

#	Расширение FXY				Название элемента	Описание	Единица измерения, масштаб	Правило ГОСН
223	3 02 085				Данные о радиации			
224	3 02 085	1 02 000			Повторение 2 дескрипторов с задержкой			
225	3 02 085	0 31 000			Коэффициент повторения короткого дескриптора с задержкой		Числ., 0	
226	3 02 085	1 01 002			Повторить 1 дескриптор 2 раза			
227	3 02 085	3 02 045	Данные о радиации (за 1 час и 24-часовой период)					
228	3 02 085	3 02 045	0 04 024		Временной период или отклонение	Часы	Час, 0	
229	3 02 085	3 02 045	0 14 002		Длинноволновая радиация, интегрированная за указанный период		Дж·м ⁻² , -3	
230	3 02 085	3 02 045	0 14 004		Коротковолновая радиация, интегрированная за указанный период		Дж·м ⁻² , -3	
231	3 02 085	3 02 045	0 14 016		Радиационный баланс, интегрированный за указанный период		Дж·м ⁻² , -4	
232	3 02 085	3 02 045	0 14 028		Суммарная солнечная радиация (высокая точность), интегрированная за указанный период		Дж·м ⁻² , -2	
233	3 02 085	3 02 045	0 14 029		Рассеянная солнечная радиация (высокая точность), интегрированная за указанный период		Дж·м ⁻² , -2	

#	Расширение FXY				Название элемента	Описание	Единица измерения, масштаб	Правило ГОСН
234	3 02 085	3 02 045	0 14 030		Прямая солнечная радиация (высокая точность), интегрированная за указанный период		Дж·м ⁻² , -2	
235	3 02 085				Группа изменения температуры <i>54g0sndT</i>			
236	3 02 085	1 01 000			Повторение 1 дескриптора с задержкой			
237	3 02 085	0 31 000			Коэффициент повторения короткого дескриптора с задержкой		Числ., 0	
238	3 02 085	3 02 046	Изменение температуры					
239	3 02 085		0 04 024		Временной период или отклонение		Час, 0	
240	3 02 085		0 04 024		Временной период или отклонение	(см. примечание 4)	Час, 0	
241	3 02 085		0 12 049		Изменение температуры за указанный период		К, 0	
242	3 02 085				Статистические данные первого порядка о давлении, ветре, температуре и влажности			
243	3 02 085	1 01 000			Повторение с задержкой 1 дескриптора			
244	3 02 085	0 31 000			Коэффициент повторения короткого дескриптора с задержкой		Числ., 0	
245	3 02 085	3 02 083	Статистические данные первого порядка о давлении, ветре, температуре и влажности					
246	3 02 085	3 02 083	0 04 025		Временной период или отклонение		Минута, 0	

#	Расширение FXY				Название элемента	Описание	Единица измерения, масштаб	Правило ГОСН
247	3 02 085	3 02 083	0 08 023		Статистика первого порядка		Кодовая таблица, 0	
248	3 02 085	3 02 083	0 10 004		Давление		Па, -1	
249	3 02 085	3 02 083	0 11 001		Направление ветра		Истинные градусы, 0	
250	3 02 085	3 02 083	0 11 002		Скорость ветра		м·с ⁻¹ , 1	
251	3 02 085	3 02 083	0 12 101		Температура/температура воздуха	Масштаб: 2	К, 2	
252	3 02 085	3 02 083	0 13 003		Относительная влажность		%, 0	
253	3 02 085	3 02 083	0 08 023		Статистика первого порядка	Установлено на отсутствующее значение		
254	0 33 005				Информация о качестве (данные АМС)	(см. примечание 5)	Таблица флагов, 0	
255	0 33 006				Информация о состоянии внутренних измерений (АМС)		Кодовая таблица, 0	

Примечания:

- 1) Продолжительность осадков <0 26 020> представляет количество минут, в течение которых регистрировались осадки.
- 2) В пределах РА III сообщаются данные о максимальной температуре в дневное время и минимальной температуре в ночное время (т. е. время окончания периода может быть не равным номинальному времени сводки). Для создания необходимого временного диапазона дескриптор 0 04 024 необходимо включать два раза. Если период заканчивается в номинальное время сводки, то значение второго дескриптора 0 04 024 необходимо установить на 0.
- 3) В пределах РА IV данные о максимальной температуре на 1200 ВСВ сообщаются за предыдущий календарный день (т. е. время окончания периода не равно номинальному времени сводки). Для создания необходимого временного диапазона дескриптор 0 04 024 необходимо включать два раза. Если период заканчивается в номинальное время сводки, то значение второго дескриптора 0 04 024 необходимо установить на 0.
- 4) Для создания необходимого временного диапазона дескриптор 0 04 024 необходимо включать два раза.
- 5) Для представления интенсивности осадков, типа осадков и функциональных условий используются дескрипторы 0 20 024 (кодированная таблица), 0 20 021 (таблица флагов) и 0 33 005 (таблица флагов) соответственно.

ГОСН 1.1.2 Последовательность BUFR: наблюдения за снегом, плотность снега, водный эквивалент снега <3 07 103>

ТАБЛИЧНАЯ ССЫЛКА F X Y	ТАБЛИЧНЫЕ ССЫЛКИ	НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА
3 07 103		(наблюдения за снегом, плотность снега, водный эквивалент снега)

ТАБЛИЧНАЯ ССЫЛКА F X Y	ТАБЛИЧНЫЕ ССЫЛКИ	НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА
	3 01 150	Идентификатор ИГСНВ
	3 07 101	Наблюдение за снегом
	0 13 117	Плотность снега (содержание жидкой воды)
	0 03 028	Метод измерения водного эквивалента снега
	0 13 163	Водный эквивалент снега

Этот образец BUFR ГОСН имеет далее следующее расширение 3 07 103.

#	Расширение FXY			Название элемента	Описание	Единица измерения, масштаб	Правило ГОСН
1	3 01 150	Идентификатор ИГСНВ					ГОСН 1.2.1.2
2	3 01 150	0 01 125		Серия идентификаторов ИГСНВ		Числ., 0	
3	3 01 150	0 01 126		Издатель идентификатора ИГСНВ		Числ., 0	
4	3 01 150	0 01 127		Номер выпуска ИГСНВ		Числ., 0	
5	3 01 150	0 01 128		Локальный идентификатор ИГСНВ (символ)		МККТТ-МА5, 0	
6	3 07 101	Наблюдение за снегом					
7	3 07 101	3 01 089	Идентификация национальной станции				
8	3 07 101	3 01 089	0 01 101	Указатель страны		Кодовая таблица, 0	
9	3 07 101	3 01 089	0 01 102	Номер национальной станции		Числ., 0	
10	3 07 101	0 01 019		Полное название станции или поста		МККТТ-МА5, 0	
11	3 07 101	0 02 001		Тип станции			ГОСН 1.2.1.4
12	3 07 101	3 01 011	Год, месяц, день				ГОСН 1.2.1.5
13	3 07 101	3 01 011	0 04 001	Год		Год, 0	
14	3 07 101	3 01 011	0 04 002	Месяц		Месяц, 0	
15	3 07 101	3 01 011	0 04 003	День		Сутки, 0	
16	3 07 101	3 01 012	Час, минута				

#	Расширение FXY			Название элемента	Описание	Единица измерения, масштаб	Правило ГОСН
17	3 07 101	3 01 012	0 04 004	Час		Час, 0	
18	3 07 101	3 01 012	0 04 005	Минута		Минута, 0	
19	3 07 101	3 01 021	Широта/долгота (высокая точность)				
20	3 07 101	3 01 021	0 05 001	Широта (высокая точность)		Градус, 5	ГОСН 1.2.1.6
21	3 07 101	3 01 021	0 06 001	Долгота (высокая точность)		Градус, 5	ГОСН 1.2.1.6
22	3 07 101	0 07 030		Высота площадки станции над средним уровнем моря		м, 1	ГОСН 1.2.1.7
23	3 07 101	0 07 032		Высота датчика над местной площадкой (или палубой морской платформы)		м, 2	ГОСН 1.2.2.3
24	3 07 101	0 12 101		Температура/температура воздуха		К, 2	ГОСН 1.2.2.4
25	3 07 101	0 07 032		Высота датчика над местной площадкой (или палубой морской платформы)		м, 2	ГОСН 1.2.23
26	3 07 101	0 02 177		Метод измерения высоты снежного покрова		Кодовая таблица, 0	ГОСН 1.2.2.8
27	3 07 101	0 20 062		Состояние поверхности почвы (со снегом или без снега)		Кодовая таблица, 0	ГОСН 1.2.2.8
28	3 07 101	0 13 013		Суммарная высота снежного покрова		м, 2	ГОСН 1.2.2.9
29	0 13 117			Плотность снега (содержание жидкой воды)		кг·м ⁻³ , 0	ГОСН 1.2.2.10*
30	0 03 028			Метод измерения водного эквивалента снега		Кодовая таблица, 0	ГОСН 1.2.2.10*
31	0 13 163			Водный эквивалент снега		кг·м ⁻² , 0	ГОСН 1.2.2.10*

ГОСН 1.2 ПРАКТИКА СООБЩЕНИЯ ДАННЫХ ДЛЯ ФИКСИРОВАННЫХ СТАНЦИЙ ПРИЗЕМНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

ГОСН 1.2.1 Идентификация станции, время, координаты

ГОСН 1.2.1.1 Последовательность для идентификатора станции ИГСНВ

Последовательность идентификатора станции ИГСНВ (ИСИ) <3 01 150> добавляется перед первым элементом, если она не включена в последовательность.

ГОСН 1.2.1.2 Значения ИСИ

Элементы последовательности ИСИ <3 01 150> не должны быть установлены на отсутствующие и имеют значения, соответствующие записи станции в <https://oscar.wmo.int/surface>.

ГОСН 1.2.1.3 Традиционный идентификатор станции

Номер блока ВМО <0 01 001> и номер станции ВМО <0 01 002> должны сообщать традиционные идентификаторы станции (ТИС), если они доступны для обеспечения непрерывности использования данных, в противном случае устанавливается отсутствующее значение.

ГОСН 1.2.1.4 Тип станции

Тип станции <0 02 001> следует сообщать для указания типа функционирования станции (с персоналом, автоматическая или смешанного типа). Если в определенные часы дня станция функционирует как станция с персоналом, а в оставшееся время – как автоматическая станция, то во всех сводках можно использовать кодовую цифру 2 (смешанного типа). Предпочтительно, однако, использовать кодовую цифру 1 (с персоналом) в сводках, выпущенных под руководством наблюдателя, и кодовую цифру 0 (автоматическая) в сводках, выпущенных в автоматическом режиме работы станции.

ГОСН 1.2.1.5 Время наблюдения

Сообщаются год <0 04 001>, месяц <0 04 002>, день <0 04 003>, час <0 04 004> и минута <0 04 005> фактического срока наблюдения. Фактическим сроком наблюдения должно быть время, когда снимаются показания барометра.

ГОСН 1.2.1.6 Расположение станции

Широта <0 05 001> и долгота <0 06 001> станции сообщаются в градусах с точностью до 10^{-5} градуса.

ГОСН 1.2.1.7 Высота станции и барометра

Высоту площадки станции над средним уровнем моря <0 07 030> и высоту барометра над средним уровнем моря <0 07 031> следует сообщать в метрах с точностью до десятых долей метра.

ГОСН 1.2.2 Необходимые параметры ГОСН

В соответствии с положениями ГОСН *Наставления по ИГСНВ* (ВМО-№. 1160), пункт 3.2.2)) станция приземных наблюдений ГОСН наблюдает минимальное количество требуемых переменных. Практики сообщения данных требуемых переменных ГОСН описаны в следующем разделе. Образец BUFR <3 07 096> предоставляет необходимые элементы для сообщения о полном наблюдении SYNOP в BUFR. Переменные, которые обычно сообщаются в SYNOP, рекомендованы для станций ГОСН, а практика их сообщения описаны в правиле В/С1. Сообщение переменных, не востребованных ГОСН, рекомендуется, но не должно влиять на требуемый график сообщения данных ГОСН или существенно влиять на сообщение требуемых данных.

Осадки в виде снега являются обязательным параметром ГОСН и сообщаются с использованием образца BUFR <3 07 103> (см. 1.1.2) и соответствующих элементов в образце <3 07 096>. Для образцов BUFR <3 07 096> и <3 07 103> должны быть

подготовлены два разных сообщения, если станция сообщает о снеге и других параметрах ГОСН.

ГОСН 1.2.2.1 Единицы измерения давления

Давление на уровне станции <0 10 004>, т. е. на уровне, определенном посредством высоты барометра над средним уровнем моря <0 07 031>, сообщается в паскалях с точностью до десятков паскалей.

ГОСН 1.2.2.2 Точность измерений

Давление <0 10 004> на уровне станции должно быть включено наряду с давлением, приведенным к среднему уровню моря <0 10 051>. Высокогорные станции, которые не могут сообщать давление, приведенное к среднему уровню моря <0 10 051> с удовлетворительной степенью точности, могут сообщать геопотенциальную высоту <0 10 009> стандартной изобарической поверхности, согласованной региональным решением.

ГОСН 1.2.2.3 Высота датчика для температуры и влажности

Высота датчика над местной площадкой <0 07 032> для измерения температуры и влажности сообщается в метрах (с точностью до сотых долей метра). Данная величина представляет собой фактическую высоту датчиков температуры и влажности над площадкой в той точке, где расположены датчики.

ГОСН 1.2.2.4 Точность единиц измерения температуры

Температура воздуха по сухому термометру <0 12 101> сообщается в кельвинах с точностью до сотых долей кельвина.

Примечания:

- 1) Данные о температуре следует сообщать с точностью до сотых долей градуса, даже если она измеряется с точностью до десятых долей градуса. Это требование обусловлено тем, что перевод температур по Кельвину в температуры по шкале Цельсия часто приводит к искажениям в значениях величин.
- 2) Температура t (в градусах Цельсия) переводится в температуру T (в кельвинах) при помощи уравнения: $T = t + 273.15$.

ГОСН 1.2.2.5 Единицы измерения температуры точки росы

Температура точки росы <0 12 103> сообщается в кельвинах (с точностью до сотых долей кельвина).

Примечание: применяются Примечания 1 и 2 к Правилу ГОСН 1.2.2.4.

ГОСН 1.2.2.6 Единицы измерения относительной влажности

Относительная влажность <0 13 003> сообщается в процентах.

ГОСН 1.2.2.7 Неисправность приборов

Если данные отсутствуют вследствие временной неисправности прибора, следует включать эти элементы как отсутствующие значения.

ГОСН 1.2.2.8 Состояние земной поверхности

Сообщается состояние поверхности земли (со снегом или без снега) <0 20 062> и метод измерения состояния поверхности земли <0 02 176>. Синоптический срок, за который сообщаются эти данные, должен быть определен региональным решением. Помимо

синоптического срока, эти данные следует сообщать и в другие синоптические сроки, т. е. четыре раза в сутки.

ГОСН 1.2.2.9 Высота снежного покрова

Общая высота снежного покрова <0 13 013> и метод измерения высоты снежного покрова <0 02 177> сообщаются, если общая высота снежного покрова наблюдается, или устанавливается в значении «отсутствует», если она не наблюдается.

ГОСН 1.2.2.9.1 Единицы измерения высоты снежного покрова

Общая высота снежного покрова <0 13 013> указывается в метрах (с точностью до сотых долей метра). Синоптический срок, за который сообщаются эти данные, должен быть определен региональным решением. Помимо синоптического срока, эти данные следует сообщать и в другие синоптические сроки, т. е. четыре раза в сутки.

ГОСН 1.2.2.9.2 Нет данных о высоте снежного покрова

Суммарная высота снежного покрова указывается как 0,00 м, если в момент наблюдения наблюдается отсутствие снега, льда и других форм твердых осадков на местности. Значение высоты снежного покрова «-0,01 м» указывает на незначительную высоту снежного покрова (менее 0,005 м). Значение высоты снежного покрова «-0,02 м» означает «снежный покров несплошной».

ГОСН 1.2.2.9.3 Определение измерения высоты снежного покрова

Измерения включают снег, лед и другие формы твердых осадков на поверхности земли в срок наблюдения.

ГОСН 1.2.2.9.4 Высота снежного покрова неравномерна

Если высота снежного покрова неравномерна, следует указывать среднюю высоту снежного покрова по репрезентативному району.

ГОСН 1.2.2.10 Дополнительные наблюдения за снегом в последовательности 3 07 103

При наблюдении плотность снега (содержание жидкой воды) <0 13 117>, метод измерения водного эквивалента снега <0 03 028> и содержание воды в снеге <0 13 163> должны сообщаться в последовательности 3 07 103 (см. ГОСН 1.1.2).

ГОСН 1.2.2.11 Интенсивность осадков

Интенсивность выпадения осадков (высокая точность) <0 13 155> должна быть определена по их интенсивности в срок наблюдения.

ГОСН 1.2.2.12 Сумма осадков/суммарный водный эквивалент

Сумма осадков/суммарный водный эквивалент <0 13 011> за последние 24 часа указывается в килограммах на квадратный метр (с точностью до десятых долей килограмма на квадратный метр). Если в течение наблюдаемого периода осадков не наблюдалось, их количество должно быть указано как «0,0 кг на м⁻²». Следы осадков следует сообщать как «-0,1 кг·м⁻²».

ГОСН 1.2.2.13 Сумма осадков/суммарный водный эквивалент за период времени

Период времени или смещение <0 04 024> для суммы осадков/суммарного водного эквивалента <0 13 011> указывается как -24 часа.

ГОСН 1.2.2.14 Высота датчика суммы осадков/суммарного водного эквивалента

Высота датчика над местной площадкой (или палубой морской платформы) <0 07 032> для суммы осадков/суммарного водного эквивалента <0 13 011> сообщается в метрах (с точностью до сотых долей метра). Данная величина представляет собой фактическую высоту приемной поверхности измерителя количества осадков над площадкой в той точке, где расположен измеритель количества осадков.

ГОСН 1.2.2.15 Направление и скорость ветра

Направление ветра <0 11 001> сообщается в истинных градусах, а скорость ветра <0 11 002> сообщается в метрах в секунду (с точностью до десятой доли метра в секунду). Направление приземного ветра, измеренное на станции в пределах 1° от Северного полюса или в пределах 1° от Южного полюса, следует сообщать таким образом, чтобы азимутальный круг был выровнен с нулевой отметкой прибора, соответствуя 0° по Гринвичскому меридиану.

Штиль следует сообщать, устанавливая направление и скорость ветра на 0. Переменный ветер сообщается установлением направления ветра на 0, а скорость ветра – на положительное *неотсутствующее* значение.

ГОСН 1.2.2.16 Высота датчика ветра

Высота датчика над местной площадкой (или палубой морской платформы) <0 07 032> для измерения ветра сообщается в метрах (с точностью до сотых долей метра). Данная величина представляет собой фактическую высоту датчиков над площадкой в той точке, где расположены датчики.

ГОСН 1.2.2.17 Временной период измерений ветра

Временной период или смещение <0 04 025> для ветра сообщается как –10 минут. Однако, когда в течение 10-минутного периода наблюдалось заметное изменение характеристик ветра, только данные, полученные после такого изменения, используются для сообщения средних значений, и, следовательно, период <0 04 025> в этом случае должен быть уменьшен соответствующим образом.

ГОСН 1.2.2.18 Временной период измерений ветра

Определитель значимости времени <0 08 021> для периода времени или смещения <0 04 025> для ветра устанавливается на 2 (усредненный по времени).

ГОСН 1.2.2.19 Порыв ветра

Направление при максимальном порыве ветра <0 11 043> следует сообщать в истинных градусах, а скорость при максимальном порыве ветра <0 11 041> – в метрах в секунду (с точностью до десятых долей метра в секунду).

ГОСН 1.2.2.20 Временной период измерений порыва ветра

Временной период или смещение <0 04 025> для направления ветра при максимальном порыве <0 11 043> и скорости ветра при максимальном порыве (0 11 041) определяется соответствующим региональным или национальным решением и сообщается как отрицательное значение в минутах.

ГОСН 2 СООБЩЕНИЕ ДАННЫХ АЭРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ ГОСН**ГОСН 2.1 Последовательности BUFR для аэрологических станций**

Следующая последовательность BUFR должна использоваться для сообщения переменных ГОСН с аэрологических станций. Последовательности BUFR, отличные от указанной ниже, разрешается использовать при условии, если могут быть применены методы сообщения информации для переменных ГОСН в ГОСН 2.2.

ГОСН 2.1.1 Последовательность BUFR для сообщения данных наблюдений типа TEMP, TEMP SHIP и TEMP MOBIL с высокой точностью давления и геопотенциальной высоты <3 09 057>

№ ряда	ТАБЛИЧНАЯ ССЫЛКА F X Y	ТАБЛИЧНЫЕ ССЫЛКИ	НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА
1	3 09 057	(Последовательность для сообщения данных наблюдений типа TEMP, TEMP SHIP и TEMP MOBIL с высокой точностью давления и геопотенциальной высоты)	
2		3 01 150	Идентификатор ИГСНВ
3		3 01 111	Идентификация места запуска и приборов для измерения давления, температуры, влажности и ветра
4		3 01 128	Дополнительная информация о подъеме радиозонда
5		3 01 113	Дата/время запуска
6		3 01 114	Горизонтальная и вертикальная координаты места запуска
7		3 02 049	Информация об облачности, полученная вертикальным зондированием
8		0 22 043	Температура моря/воды
9		1 01 000	Повторение с задержкой 1 дескриптора
10		0 31 002	Коэффициент повторения расширенного дескриптора с задержкой
11		3 03 056	Данные о температуре, точке росы и ветре на уровне давления, на котором находится радиозонд, и высокая точность данных о давлении и геопотенциальной высоте
12		1 01 000	Повторение с задержкой 1 дескриптора
13		0 31 001	Коэффициент повторения дескриптора с задержкой

Этот образец BUFR ГОСН имеет далее следующее расширение 3 07 057.

#	Расширение FXY		Название элемента	Описание	Единица измерения, масштаб	Правило ГОСН
1	3 09 057	Последовательность для сообщения данных наблюдений типа TEMP, TEMP SHIP и TEMP MOBIL с высокой точностью давления и геопотенциальной высоты				
2	3 09 057	3 01 150	Идентификатор ИГСНВ			

#	Расширение FXY				Название элемента	Описание	Единица измерения, масштаб	Правило ГОСН
3	3 09 057	3 01 150	0 01 125		Серия идентификаторов ИГСНВ		Числ., 0	
4	3 09 057	3 01 150	0 01 126		Издатель идентификатора ИГСНВ		Числ., 0	
5	3 09 057	3 01 150	0 01 127		Номер выпуска ИГСНВ		Числ., 0	
6	3 09 057	3 01 150	0 01 128		Локальный идентификатор ИГСНВ (символ)		МККТТ-МА5, 0	
7	3 09 057	3 01 111	Идентификация места запуска и приборов для измерений давления, температуры, влажности и ветра					
8	3 09 057	3 01 111	3 01 001	Номера блока и станции ВМО				
9	3 09 057	3 01 111	3 01 001	0 01 001	Номер блока ВМО		Числ., 0	
10	3 09 057	3 01 111	3 01 001	0 01 002	Номер станции ВМО		Числ., 0	
11	3 09 057	3 01 111	0 01 011		Идентификатор судна или подвижной наземной станции		МККТТ-МА5, 0	
12	3 09 057	3 01 111	0 02 011		Тип радиозонда		Кодовая таблица, 0	
13	3 09 057	3 01 111	0 02 013		Коррекция солнечной и инфракрасной радиации		Кодовая таблица, 0	
14	3 09 057	3 01 111	0 02 014		Используемый метод слежения/состояние системы		Кодовая таблица, 0	
15	3 09 057	3 01 111	0 02 003		Тип используемого измерительного оборудования		Кодовая таблица, 0	
16	3 09 057	3 01 128	Дополнительная информация о подъеме радиозонда					
17	3 09 057	3 01 128	0 01 081		Серийный номер радиозонда		МККТТ-МА5, 0	
18	3 09 057	3 01 128	0 01 082		Номер подъема радиозонда		Числ., 0	
19	3 09 057	3 01 128	0 01 083		Номер выпуска радиозонда		Числ., 0	
20	3 09 057	3 01 128	0 01 095		Идентификация наблюдателя		МККТТ-МА5, 0	
21	3 09 057	3 01 128	0 02 015		Полнота радиозонда		Кодовая таблица, 0	

#	Расширение FXY				Название элемента	Описание	Единица измерения, масштаб	Правило ГОСН
22	3 09 057	3 01 128	0 02 016		Конфигурация радиозонда		Таблица флагов, 0	
23	3 09 057	3 01 128	0 02 017		Поправочные алгоритмы для измерений влажности		Кодовая таблица, 0	
24	3 09 057	3 01 128	0 02 066		Наземная система приема сигналов радиозонда		Кодовая таблица, 0	
25	3 09 057	3 01 128	0 02 067		Рабочая частота радиозонда		Гц, -5	
26	3 09 057	3 01 128	0 02 080		Производитель шара-зонда		Кодовая таблица, 0	
27	3 09 057	3 01 128	0 02 081		Тип шара-зонда		Кодовая таблица, 0	
28	3 09 057	3 01 128	0 02 082		Вес шара-зонда		кг, 3	
29	3 09 057	3 01 128	0 02 083		Тип укрытия для шара-зонда		Кодовая таблица, 0	
30	3 09 057	3 01 128	0 02 084		Тип газа, используемого в шаре-зонде		Кодовая таблица, 0	
31	3 09 057	3 01 128	0 02 085		Количество газа, используемого в шаре-зонде		кг, 3	
32	3 09 057	3 01 128	0 02 086		Длина соединительного шнура шара-зонда		м, 1	
33	3 09 057	3 01 128	0 02 095		Тип датчика давления		Кодовая таблица, 0	
34	3 09 057	3 01 128	0 02 096		Тип датчика температуры		Кодовая таблица, 0	
35	3 09 057	3 01 128	0 02 097		Тип датчика влажности		Кодовая таблица, 0	
36	3 09 057	3 01 128	0 02 103		Обтекатель		Таблица флагов, 0	
37	3 09 057	3 01 128	0 02 191		Расчет геопотенциальной высоты		Кодовая таблица, 0	
38	3 09 057	3 01 128	0 25 061		Идентификация программного обеспечения и номер версии		МККТТ-МА5, 0	
39	3 09 057	3 01 128	0 35 035		Причина прекращения полета		Кодовая таблица, 0	

#	Расширение FXY			Название элемента	Описание	Единица измерения, масштаб	Правило ГОСН
40	3 09 057	3 01 113	Дата/время запуска				
41	3 09 057	3 01 113	0 08 021		Значимость времени	= 18 время запуска	(см. Примечание 11)
42	3 09 057	3 01 113	3 01 011	Год, месяц, день		Время запуска	
43	3 09 057	3 01 113	3 01 011	0 04 001	Год		Год, 0
44	3 09 057	3 01 113	3 01 011	0 04 002	Месяц		Месяц, 0
45	3 09 057	3 01 113	3 01 011	0 04 003	День		День, 0
46	3 09 057	3 01 113	3 01 013	Час, минута, секунда		Время запуска	
47	3 09 057	3 01 113	3 01 013	0 04 004	Час		Час, 0
48	3 09 057	3 01 113	3 01 013	0 04 005	Минута		Минута, 0
49	3 09 057	3 01 114	Горизонтальная и вертикальная координаты места запуска				
50	3 09 057	3 01 114	3 01 021	Широта/долгота (высокая точность)			
51	3 09 057	3 01 114	3 01 021	0 05 001	Широта (высокая точность)		Градус, 5
52	3 09 057	3 01 114	3 01 021	0 06 001	Долгота (высокая точность)		Градус, 5
53	3 09 057	3 01 114	0 07 030		Высота площадки станции над средним уровнем моря		м, 1
54	3 09 057	3 01 114	0 07 031		Высота барометра над средним уровнем моря		м, 1
55	3 09 057	3 01 114	0 07 007		Высота		м, 0
56	3 09 057	3 01 114	0 33 024		Отметка качества превышения станции (для подвижных станций)		Кодовая таблица, 0
57	3 09 057	3 02 049	Информация об облачности, полученная вертикальным зондированием				
58	3 09 057	3 02 049	0 08 002		Вертикальная значимость (приземные наблюдения)		Кодовая таблица, 0
59	3 09 057	3 02 049	0 20 011		Количество облаков	Облака нижнего или среднего яруса N _h	Кодовая таблица, 0
60	3 09 057	3 02 049	0 20 013		Высота нижней границы облаков	h	м, -1

#	Расширение FXY				Название элемента	Описание	Единица измерения, масштаб	Правило ГОСН
61	3 09 057	3 02 049	0 20 012		Тип облаков	Облака нижнего яруса C _L	Кодовая таблица, 0	
62	3 09 057	3 02 049	0 20 012		Тип облаков	Облака среднего яруса C _M	Кодовая таблица, 0	
63	3 09 057	3 02 049	0 20 012		Тип облаков	Облака верхнего яруса C _H	Кодовая таблица, 0	
64	3 09 057	3 02 049	0 08 002		Вертикальная значимость (приземные наблюдения)	Установлено на отсутствующее значение	Кодовая таблица, 0	
65	3 09 057	0 22 043			Температура моря/воды	Масштаб: 2	К, 2	
66	3 09 057	1 01 000			Повторение 1 дескриптора с задержкой			
67	3 09 057	0 31 002			Коэффициент повторения расширенного дескриптора с задержкой			
68	3 09 057	3 03 056	Данные о температуре, точке росы и ветре на уровне давления, на котором находится радиозонд, и высокая точность давления и геопотенциальной высоты					
69	3 09 057	3 03 056	0 04 086		Долговременный период или смещение	С момента запуска	с, 0	
70	3 09 057	3 03 056	0 08 042		Значимость продленного вертикального зондирования		Таблица флагов, 0	
71	3 09 057	3 03 056	2 07 001		Увеличить масштаб, величину начала отсчета и разрядность данных			
72	3 09 057	3 03 056	0 07 004		Давление	Масштаб: 0	Па, -1	
73	3 09 057	3 03 056	0 10 009		Геопотенциальная высота	Масштаб: 1	гп. м, 0	
74	3 09 057	3 03 056	2 07 000		Увеличить масштаб, величину начала отсчета и разрядность данных		Отмена	
75	3 09 057	3 03 056	0 05 015		Сдвиг по широте (высокая точность)	Относительно площадки запуска	градус, 5	
76	3 09 057	3 03 056	0 06 015		Сдвиг по долготе (высокая точность)	Относительно площадки запуска	градус, 5	

#	Расширение FXY				Название элемента	Описание	Единица измерения, масштаб	Правило ГОСН
77	3 09 057	3 03 056	0 12 101		Температура/температура воздуха	Масштаб: 2	К, 2	
78	3 09 057	3 03 056	0 12 103		Температура точки росы	Масштаб: 2	К, 2	
79	3 09 057	3 03 056	0 11 001		Направление ветра		Истинные градусы, 0	
80	3 09 057	3 03 056	0 11 002		Скорость ветра		м·с ⁻¹ , 1	
81	3 09 057	1 01 000			Повторение 1 дескриптора с задержкой			
82	3 09 057	0 31 001			Коэффициент повторения дескриптора с задержкой			
83	3 09 057	3 03 051	Данные о сдвиге ветра на уровне давления, соответствующем местоположению радиозонда					
84	3 09 057	3 03 051	0 04 086		Долговременный период или смещение	С момента запуска	с, 0	
85	3 09 057	3 03 051	0 08 042		Значимость продленного вертикального зондирования		Таблица флагов, 0	
86	3 09 057	3 03 051	0 07 004		Давление		Па, -1	
87	3 09 057	3 03 051	0 05 015		Сдвиг по широте (высокая точность)	Относительно площадки запуска	градус, 5	
88	3 09 057	3 03 051	0 06 015		Сдвиг по долготе (высокая точность)	Относительно площадки запуска	градус, 5	
89	3 09 057	3 03 051	0 11 061		Абсолютный сдвиг ветра в слое 1 км под зондом		м·с ⁻¹ , 1	
90	3 09 057	3 03 051	0 11 062		Абсолютный сдвиг ветра в слое 1 км над зондом		м·с ⁻¹ , 1	

ГОСН 2.2 ПРАКТИКА СООБЩЕНИЯ ДАННЫХ**ГОСН 2.2.1 Идентификация места запуска и приборов для измерений давления, температуры, влажности и ветра <3 01 111>****ГОСН 2.2.1.1 Последовательность для идентификатора станции ИГСНВ**

Идентификатор станции ИГСНВ (ИСИ) последовательности <3 01 150> добавляется перед первым элементом, если он не включен в последовательность.

ГОСН 2.2.1.2 Значения ИСИ

Элементы последовательности ИСИ <3 01 150> не устанавливаются на отсутствующие значения и имеют значения, соответствующие записи станции в <https://oscar.wmo.int/surface>.

ГОСН 2.2.1.3 Идентификация места запуска

Номер блока ВМО <0 01 001> и номер станции ВМО <0 01 002> следует всегда сообщать не как отсутствующее значение в сводках с фиксированной наземной станции. При наличии номер блока и станции ВМО могут включаться в сводки с фиксированной морской станции.

Указатель судовой или подвижной наземной станции <0 01 011> всегда включается в сводки с судов или подвижных станций, не превышая 9 знаков. Указатель судовой или подвижной станции <0 01 011> всегда устанавливается на отсутствующее значение в сводках с фиксированной наземной станции.

ГОСН 2.2.1.4 Приборы для измерения давления, температуры, влажности и ветра

Следует сообщать тип радиозонда <0 02 011>, поправку на солнечную и инфракрасную радиацию <0 02 013>, методику слежения/состояние используемой системы <0 02 014> и тип используемого измерительного оборудования <0 02 003>.

ГОСН 2.2.2 Дата/время запуска <3 01 113>

Значимость времени <0 08 021> всегда устанавливается на 18 для указания на то, что следующие позиции уточняют дату и время запуска радиозонда.

Истинное время запуска сообщается с указанием года, месяца, дня <3 01 011> и часа, минуты, секунды <3 01 013>.

Время запуска <3 01 013> сообщается с наибольшей возможной точностью. Если время запуска не доступно с точностью до секунд, позицию <0 04 006> для секунд следует установить на ноль.

ГОСН 2.2.3 Горизонтальная и вертикальная координаты места запуска <3 01 114>

Широта (высокая точность) <0 05 001> и долгота (высокая точность) <0 06 001> места запуска сообщаются в градусах с точностью до 10^{-5} градуса.

Высоту площадки станции над средним уровнем моря <0 07 030> и высоту барометра над средним уровнем моря <0 07 031> следует сообщать в метрах с точностью до десятых долей метра.

Высота запуска зонда над средним уровнем моря <0 07 007> сообщается в метрах.

Отметка качества превышения станции <0 33 024> сообщается для указания точности вертикальных координат подвижной наземной станции. Фиксированные наземные станции и морские станции сообщают этот параметр в качестве отсутствующего значения.

Примечание: официальная высота аэродрома (ВА) не используется для сообщения высоты площадки станции над средним уровнем моря <0 07 030> в сообщениях BUFR с аэродромов. Это две разные вертикальные координаты. «Высота площадки станции над средним уровнем моря» для каждой станции должна быть доступна для соответствующего центра кодирования, который может быть центром, расположенным в той же самой НМГС или в другом РУТ/НМЦ.

ГОСН 2.2.4 Информация об облачности, полученная вертикальным зондированием <3 02 049>

ГОСН 2.2.4.1 Вертикальная значимость (приземные наблюдения) – кодовая таблица 0 08 002

Для обозначения вертикальной значимости <0 08 002> в последовательности 3 02 049 следует выбирать кодовую цифру следующим образом:

- a) если наблюдаются облака нижнего яруса, то используется кодовая цифра 7 (Облака нижнего яруса);
- b) если облаков нижнего яруса нет, но наблюдаются облака среднего яруса, то используется кодовая цифра 8 (Облака среднего яруса);
- c) если нет облаков ни нижнего, ни среднего ярусов, но наблюдаются облака верхнего яруса, то используется кодовая цифра 0;
- d) если небо скрыто туманом и/или другими явлениями, то используется кодовая цифра 5 (Потолок);
- e) если облаков не наблюдается (ясное небо), то используется кодовая цифра 62 (Значение неприменимо);
- f) если облачность неразличима по причинам, отличным от вышеупомянутых в пункте (d), или если наблюдение не производится, то используется кодовая цифра 63 (Отсутствующее значение).

ГОСН 2.2.4.2 Количество облаков (облака нижнего или среднего яруса) – Кодовая таблица 0 20 011

Количество всех наблюдающихся облаков нижнего яруса (слоисто-кучевых, слоистых, кучевых и кучево-дождевых) или в отсутствие облаков нижнего яруса количество всех наблюдающихся облаков среднего яруса (высококучевых, высокослоистых и слоисто-дождевых).

ГОСН 2.2.4.2.1 Количество облаков сообщается следующим образом:

- a) при наличии облаков нижнего яруса следует сообщать количество облаков как общее количество всех облаков нижнего яруса, действительно видимых наблюдателем во время наблюдения;
- b) в отсутствие облаков нижнего яруса, но при наличии облаков среднего яруса следует сообщать количество облаков как общее количество всех облаков среднего яруса;
- c) в отсутствие облаков нижнего и среднего ярусов, но при наличии облаков верхнего яруса (перистых, перисто-кучевых и перисто-слоистых) количество облаков следует сообщать как 0;

ГОСН 2.2.4.2.2

Количество высококучевых или слоисто-кучевых облаков с просветами («макрельное небо») сообщается посредством кодовой цифры 7 или меньше, так как в таких облачных формах просветы имеются всегда, даже если они покрывают весь небосвод.

ГОСН 2.2.4.2.3

Когда сообщается количество облаков, которые наблюдаются через туман или аналогичное явление, их количество должно сообщаться таким образом, как если бы эти явления не существовали.

ГОСН 2.2.4.2.4

Если сообщается количество облаков и эти облака содержат конденсационные следы, то в количество облаков следует включать количество устойчивых следов конденсации. Быстрорассеивающиеся конденсационные следы в значение количества облаков не включаются.

ГОСН 2.2.4.3 Высота нижней границы самых низких облаков

Высота нижней границы <0 20 013> самых низких видимых облаков над поверхностью сообщается в метрах (с точностью до десятков метров).

Примечание: термин «высота над поверхностью» означает высоту над официальным превышением аэродрома или над превышением станции, расположенной вне аэродрома, или высоту над водной поверхностью моря или озера.

ГОСН 2.2.4.3.1

Если на станции туман, песчаная буря или снежная низовая метель, но небо различимо, то нижняя граница самых низких облаков означает основание самых низких наблюдаемых облаков, если таковые имеются. Если при перечисленных выше условиях небо неразлично, то основание самых низких облаков следует заменить вертикальной видимостью.

ГОСН 2.2.4.3.2

Когда сообщается об отсутствии облаков (общая облачность = 0), нижнюю границу самых низких облаков *следует указывать как отсутствующее значение.*

ГОСН 2.2.4.3.3

Когда в соответствии с национальным решением станция сообщает об облаках с нижней границей ниже уровня станции и наблюдаются облака с нижней границей ниже и верхней границей выше уровня станции, основание самых низких облаков *следует сообщать как отрицательное значение, если это основание различимо, или как отсутствующее значение.*

ГОСН 2.2.4.4 Тип облаков нижнего, среднего и верхнего ярусов – Кодовая таблица 0 20 012

Слоисто-кучевые, слоистые, кучевые и кучево-дождевые облака (облака нижнего яруса) следует сообщать в рамках первой позиции 0 20 012; высококучевые, высокослоистые и слоисто-дождевые облака (облака среднего яруса) следует сообщать в рамках второй позиции 0 20 012, а перистые, перисто-кучевые и перисто-слоистые облака (облака верхнего яруса) – в рамках третьей позиции 0 20 012.

ГОСН 2.2.4.4.1

Сообщение типов облаков нижнего, среднего и верхнего ярусов соответствует спецификациям, содержащимся в *International Cloud Atlas* (Международный атлас облаков) (WMO-No. 407), том I.

ГОСН 2.2.5 Температура моря/воды

Температура моря/воды <0 22 043> сообщается в кельвинах (с точностью до сотых долей кельвина). Данные о температуре моря/воды следует сообщать с точностью до сотых долей градуса, даже если она измеряется с точностью до десятых долей градуса.

Примечания:

- 1) Это требование обусловлено тем, что перевод температуры из шкалы Кельвина в шкалу Цельсия часто приводит к искажению значений данных.
- 2) Температура t (в градусах Цельсия) переводится в температуру T (в кельвинах) при помощи уравнения: $T = t + 273,15$.

ГОСН 2.2.5.1 При наличии данных температуру моря/воды необходимо всегда включать в сводки с морских станций.

ГОСН 2.2.6 Данные о температуре, точке росы и ветре на уровнях давления

Данные о температуре, точке росы и ветре на уровнях давления, полученные во время подъема радиозонда, следует указывать в порядке убывания давления. Данные по каждому уровню давления включаются только один раз. Например, если уровень особых точек для температуры воздуха и относительной влажности и стандартная изобарическая поверхность совпадают, данные по этому уровню следует включать только один раз, а множественные атрибуты указываются с помощью значимости продленного вертикального зондирования <0 08 042>, как указано в Правиле ГОСН 2.2.6.2.2.

ГОСН 2.2.6.1 Количество сообщаемых уровней давления

Количество сообщаемых уровней давления указывается посредством коэффициента повторения расширенного дескриптора с задержкой <0 31 002> в коде BUFR. Количество уровней давления никогда не устанавливается на отсутствующее значение, а в сводке данных с нулевым значением (NIL) количество уровней давления устанавливается на положительное значение. Если необходимо воспользоваться сжатием данных, то применяется Правило BUFR 94.6.3, Примечание 2, подпункт «ix».

ГОСН 2.2.6.1.1

Полный объем данных, требуемых за весь подъем радиозонда, следует включать в сообщение BUFR, которое выпускается после завершения зондирования. Однако в интересах своевременного предоставления данных сообщение BUFR следует направлять, когда достигается уровень 100 гПа.

ГОСН 2.2.6.2 Данные о температуре, точке росы и ветре на уровне давления, соответствующем местоположению радиозонда <3 03 056>

ГОСН 2.2.6.2.1 Долговременное смещение (с момента запуска)

Долговременный период или смещение <0 04 086> представляет собой сдвиг во времени с момента запуска, указанного в Правиле ГОСН 2.2.2, и сообщается при наличии в секундах.

ГОСН 2.2.6.2.2 Значимость продленного вертикального зондирования – таблица флагов 0 08 042

Этот параметр применяется для указания значимости вертикального зондирования следующим образом (см. Правило ГОСН 2.2.7):

- a) бит № 1, установленный на 1, обозначает поверхность;
- b) бит № 2, установленный на 1, обозначает стандартный уровень;
- c) бит № 3, установленный на 1, обозначает уровень тропопаузы;
- d) бит № 4, установленный на 1, обозначает уровень максимального ветра;
- e) бит № 5, установленный на 1, обозначает уровень особых точек для температуры;
- f) бит № 6, установленный на 1, обозначает уровень особых точек для относительной влажности;
- g) бит № 7, установленный на 1, обозначает уровень особых точек для ветра;
- h) бит № 8, установленный на 1, обозначает начало отсутствующих данных о температуре, а бит № 9, установленный на 1, обозначает конец отсутствующих данных о температуре;
- i) бит № 10, установленный на 1, обозначает начало отсутствующих данных о влажности, а бит № 11, установленный на 1, обозначает конец отсутствующих данных о влажности;
- j) бит № 12, установленный на 1, обозначает начало отсутствующих данных о ветре, а бит № 13, установленный на 1, обозначает конец отсутствующих данных о ветре;
- k) бит № 14, установленный на 1, обозначает зондирование ветра в верхней точке;
- l) бит № 15, установленный на 1, обозначает уровень, определяемый региональным решением;
- m) все биты, установленные на 0, обозначают уровень, определяемый национальным решением, или уровень без особых точек, который был включен при сообщении данных с высоким разрешением;
- n) все биты, установленные на 1, обозначают отсутствующее значение.

ГОСН 2.2.6.2.3 Давление

Давление <0 07 004> сообщается в паскалях (с точностью до паскалей).

ГОСН 2.2.6.2.4 Геопотенциальная высота

Геопотенциальная высота уровня <0 10 009> сообщается в геопотенциальных метрах.

ГОСН 2.2.6.2.5 Снос радиозонда – сдвиги по широте и долготе

Сдвиг по широте <0 05 015> представляет собой смещение по широте относительно места запуска, указанного в Правиле ГОСН 2.2.3, и при наличии сообщается в градусах с точностью до 10^{-5} градуса. Сдвиг по долготе <0 06 015> представляет собой смещение по долготе относительно места запуска, указанного в Правиле ГОСН 2.2.3, и при наличии сообщается в градусах с точностью до 10^{-5} градуса.

ГОСН 2.2.6.2.6 Температура

Температура точки <0 12 101> сообщается в кельвинах (с точностью до сотых долей кельвина). Данные о температуре следует сообщать с точностью до сотых долей градуса, даже если она измеряется с точностью до десятых долей градуса.

Примечания:

- 1) Это требование обусловлено тем, что перевод температуры из шкалы Кельвина в шкалу Цельсия часто приводит к искажению значений данных.
- 2) Температура t (в градусах Цельсия) переводится в температуру T (в кельвинах) при помощи уравнения: $T = t + 273,15$.

ГОСН 2.2.6.2.7 Температура точки росы

Температура точки росы <0 12 103> сообщается в кельвинах (с точностью до сотых долей кельвина).

Примечания:

- 1) Это требование обусловлено тем, что перевод температуры из шкалы Кельвина в шкалу Цельсия часто приводит к искажению значений данных.
- 2) Температура t (в градусах Цельсия) переводится в температуру T (в кельвинах) при помощи уравнения: $T = t + 273,15$.

ГОСН 2.2.6.2.7.1

Данные температуры точки росы должны быть получены с помощью функции (или ближайшего эквивалента) отношения между давлением насыщенного пара над водой и температурой воздуха (как определено в *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49)). Данные температуры точки росы не следует сообщать, когда температура воздуха выходит за пределы диапазона, установленного ВМО для применения функции; в качестве национальной практики можно использовать меньший предел.

ГОСН 2.2.6.2.8 Направление и скорость ветра

Направление ветра <0 11 001> следует сообщать в истинных градусах, а скорость ветра <0 11 002> – в метрах в секунду (с точностью до десятой доли метра в секунду).

Направление ветра, измеренное на станции в пределах 1° от Северного полюса или в пределах 1° от Южного полюса, следует сообщать таким образом, чтобы азимутальный круг был выровнен с нулем прибора, соответствуя 0° по Гринвичскому меридиану.

Направление ветра на каждом уровне должно соответствовать заявленной долготе на этом уровне.

ГОСН 2.2.6.2.8.1.1

Если в ходе подъема радиозонда дальнейшее получение данных о давлении невозможно, а ветер измерить можно, то полученные таким образом данные о ветре не подлежат включению в сообщения BUFR, в которых данные описываются посредством общей последовательности 3 09 056. Полученные таким образом данные о ветре можно сообщать, используя образец BUFR TM 309051, пригодный для данных PILOT, PILOT SHIP или PILOT MOBIL.

ГОСН 2.2.6.2.8.1.2

Только данные о ветре, полученные либо визуально, либо посредством электронного прибора при подъеме радиозонда, включаются в сообщение BUFR, в котором данные описываются общей последовательностью 3 09 057. Данные о ветре, полученные способами, отличными от радиозондирования при подъеме, не включаются в сообщение с общей последовательностью 3 09 057.

ГОСН 2.2.7 Критерии для сообщения стандартных уровней и уровней особых точек

ГОСН 2.2.7.1 Поверхность

Приземный уровень следует всегда включать в сводки.

Примечание: величина значимости продленного вертикального зондирования <0 08 042> на приземном уровне указывает на то, что этот уровень также является уровнем особых точек для температуры, относительной влажности и ветра, т. е. не только бит № 1, но и биты № 5, № 6 и № 7 устанавливаются на 1.

ГОСН 2.2.7.2 Стандартные уровни**ГОСН 2.2.7.2.1**

Стандартные уровни 1 000, 925, 850, 700, 500, 400, 300, 250, 200, 150, 100, 70, 50, 30, 20 и 10 гПа следует сообщать в порядке возрастания высоты.

ГОСН 2.2.7.2.2

Когда геопотенциал стандартной изобарической поверхности меньше высоты наблюдательной станции, смещение во времени и сдвиги по широте и долготе для этого уровня устанавливаются на ноль, а данные о температуре воздуха, температуре точки росы и ветре по этому уровню сообщаются как отсутствующие значения.

ГОСН 2.2.7.2.3

Когда данных о температуре воздуха, температуре точки росы и ветре по стандартному уровню нет в наличии, соответствующие позиции для этого уровня сообщаются как отсутствующие значения.

ГОСН 2.2.7.2.4

В случае, если желательно экстраполировать результаты зондирования для расчета геопотенциала стандартного уровня, следует применять следующие правила:

- а) экстраполяция допустима тогда и только тогда, когда разность между минимальным давлением зондирования и давлением стандартной изобарической поверхности, для которой экстраполируемая величина рассчитывается, не превышает одной четверти давления той поверхности, до которой оно экстраполируется, при условии, что экстраполяция не распространяется на интервал давления, превышающий 25 гПа;
- б) исключительно для вычисления геопотенциала зондирование может быть экстраполировано с использованием только двух точек кривой зондирования на диаграмме $T-\log p$, а именно: точки минимального давления, полученного в ходе зондирования, и точки давления, полученного на основе суммы минимального давления и разности давления, упомянутой в пункте (а) выше.

ГОСН 2.2.7.3 Уровень (уровни) тропопаузы**ГОСН 2.2.7.3.1**

Если наблюдается тропопауза (одна или несколько), соответствующее количество уровней следует включать в сводку (посредством <0 08 042>: бит № 3 устанавливается на 1).

ГОСН 2.2.7.3.2

Если данные о тропопаузе отсутствуют, то никакой уровень не должен задаваться постановкой бита № 3 <0 08 042> на 1.

ГОСН 2.2.7.4 Уровень (уровни) максимального ветра**ГОСН 2.2.7.4.1**

Когда сообщается уровень максимального ветра (один или более), соответствующее количество уровней следует включать в сводку с помощью указания на то, что бит № устанавливается на 1 для дескриптора значимости продленного вертикального зондирования <0 08 042>.

Примечания:

- 1) Критерии для определения уровней максимального ветра содержатся в правилах, приводимых ниже.
- 2) Поскольку уровень максимального ветра также является уровнем особых точек для ветра, бит № 7 и также бит № 4 устанавливаются на 1 для значимости продленного вертикального зондирования <0 08 042>.

ГОСН 2.2.7.4.2

Если уровень максимального ветра не наблюдается, то никакой уровень не должен задаваться постановкой бита № 4 дескриптора <0 08 042> на 1.

ГОСН 2.2.7.4.3

Уровень максимального ветра:

- a) следует определять путем рассмотрения особых точек для скорости ветра, полученных посредством соответствующего рекомендуемого или эквивалентного национального метода (см. примечание к Правилу ГОСН 2.2.7.7.2), а не путем рассмотрения первоначальной кривой скорости ветра;
- b) следует располагать выше изобарической поверхности в 500 гПа, а скорость ветра должна превышать 30 метров в секунду.

Примечание: уровень максимального ветра определяется как уровень, на котором скорость ветра больше скорости, наблюдаемой непосредственно выше или ниже этого уровня.

ГОСН 2.2.7.4.4

При наличии более одного уровня максимального ветра эти уровни сообщаются следующим образом:

- a) следует всегда включать уровень с наибольшим показателем максимальной скорости ветра;
- b) другие уровни следует включать в сводку только в тех случаях, когда скорость на этих уровнях превышает минимумы скорости двух соседних уровней по меньшей мере на 10 метров в секунду;
- c) кроме того, самый высокий уровень, достигнутый при зондировании, должен быть передан в качестве уровня максимального ветра при условии, что:
 - i) он удовлетворяет критериям, изложенным в Правиле ГОСН 2.2.5.4.3 выше;
 - ii) он представляет уровень с наибольшей скоростью ветра в ходе всего зондирования.

ГОСН 2.2.7.4.5

Если наибольшая скорость ветра, наблюдаемая при зондировании, была зафиксирована в верхней точке зондирования, этот уровень следует указывать с помощью значимости продленного вертикального зондирования <0 08 042> – бит № 4 (уровень максимального ветра), бит № 7 (уровень особых точек для ветра) и бит № 14 (зондирование ветра в верхней точке) устанавливаются на 1.

Примечание: применительно к вышеуказанному правилу выражение «наивысшая точка зондирования» должно означать самый высокий уровень, на котором получены данные о ветре.

ГОСН 2.2.7.5 Уровни особых точек по температуре**ГОСН 2.2.7.5.1**

Сами по себе сообщаемые особые точки должны позволить восстановить профиль температуры воздуха в пределах указанных критериев.

Если критерии определения особых точек по температуре воздуха выполняются в какой-либо точке высоты, по этому уровню должны сообщаться данные для всех переменных (при наличии).

ГОСН 2.2.7.5.2

В качестве «обязательных» особых точек по температуре следует включать следующие уровни:

- а) приземный уровень и наивысший уровень зондирования;
- б) уровень между 110 и 100 гПа;
- с) нижние и верхние границы инверсий и изотермических слоев, толщина которых составляет по меньшей мере 20 гПа, при условии, что основание слоя расположено ниже уровня 300 гПа или первой тропопаузы в зависимости от того, какой из этих уровней находится выше;
- д) нижние и верхние границы слоев инверсии, которые характеризуются изменением температуры по меньшей мере на 2,5 °С, при условии, что основание слоя расположено ниже уровня 300 гПа или первой тропопаузы в зависимости от того, какой из этих уровней находится выше;
- е) слои инверсии (с) и (д) могут перемежаться несколькими более тонкими слоями инверсии, разделяемыми тонкими слоями температурного перепада. Для учета такой ситуации верхние границы слоев инверсии (с) и (д) должны быть каждый на таком уровне, выше которого по меньшей мере на 20 гПа нет слоев инверсии, будь они тонкими или толстыми.

ГОСН 2.2.7.5.3

В качестве «дополнительных» особых точек следует включать следующие уровни. Их следует выбирать в определенном порядке, указывая таким образом на приоритетность в представлении профиля температуры. По мере возможности эти дополнительные точки должны быть фактическими уровнями, на которых зафиксированы значительные изменения в вертикальном градиенте температуры:

- а) уровни, необходимые для обеспечения того, чтобы полученная с помощью линейной интерполяции температура (на T-log P или аналогичной диаграмме) между соседними уровнями особых точек не отклонялась от наблюдаемой температуры более чем на 1 °С ниже первой особой точки, сообщаемой на уровне выше 300 гПа или уровня первой тропопаузы в зависимости от того, какой из этих уровней находится ниже, или более чем на 2 °С после этого уровня;
- б) уровни, необходимые для ограничения ошибки интерполяции на диаграммах, отличных от T-log P. Эти уровни должны быть такими, чтобы давление в одной особой точке, поделенное на давление в предыдущей особой точке, превышало 0,6 для уровней вплоть до первой тропопаузы и определялось посредством метода выбора дополнительных точек, но с применением более строгих критериев.

ГОСН 2.2.7.5.4

Если уровень особых точек по температуре воздуха и стандартный уровень совпадают, данные по этому уровню следует включать только один раз.

ГОСН 2.2.7.6 Уровни особых точек для относительной влажности**ГОСН 2.2.7.6.1**

Сами по себе сообщаемые особые точки должны позволить восстановить профили относительной влажности в пределах указанных критериев.

Если критерии определения особых точек для относительной влажности воздуха выполняются в какой-либо точке высоты, по этому уровню должны сообщаться данные для всех переменных (при наличии).

ГОСН 2.2.7.6.2

В качестве «обязательных» особых точек для относительной влажности следует включать следующие уровни:

- а) приземный уровень и наивысший уровень зондирования;
- б) уровень между 110 и 100 гПа;
- в) нижние и верхние границы инверсий и изотермических слоев, толщина которых составляет по меньшей мере 20 гПа, при условии, что основание слоя расположено ниже уровня 300 гПа или первой тропопаузы в зависимости от того, какой из этих уровней находится выше;
- г) нижние и верхние границы слоев инверсии, которые характеризуются изменением относительной влажности по меньшей мере на 20 %, при условии, что основание слоя расположено ниже уровня 300 гПа или первой тропопаузы в зависимости от того, какой из этих уровней находится выше.

Примечание: слои инверсии «с» и «д» могут перемежаться несколькими более тонкими слоями инверсии, разделяемыми тонкими слоями падения температуры. Для учета такой ситуации верхние границы слоев инверсии «с» и «д» должны быть каждый на таком уровне, выше которого по меньшей мере на 20 гПа нет слоев инверсии, будь они тонкими или толстыми.

ГОСН 2.2.7.6.3

В качестве «дополнительных» особых точек следует включать следующие уровни. Их следует выбирать в определенном порядке, указывая таким образом на приоритетность в представлении профиля температуры. По мере возможности эти дополнительные точки должны быть фактическими уровнями, на которых зафиксированы значительные изменения в вертикальном градиенте температуры:

- а) уровни, необходимые для обеспечения такого положения, при котором полученная с помощью линейной интерполяции относительная влажность между соседними особыми точками не будет отличаться более чем на 15 % от наблюдаемых значений. (Критерий в 15 % относится к величине относительной влажности, а НЕ к проценту наблюдаемого значения; например, если наблюдаемое значение составляет 50 %, то интерполируемая величина должна лежать в пределах между 35 и 65 %);

- b) уровни, необходимые для ограничения ошибки интерполяции на диаграммах, отличных от T-log P. Эти уровни должны быть такими, чтобы давление в одной особой точке, поделенное на давление в предыдущей особой точке, превышало 0,6 для уровней вплоть до первой тропопаузы и определялось посредством метода выбора дополнительных точек, но с применением более строгих критериев.

ГОСН 2.2.7.6.4

Если уровень особых точек по относительной влажности и стандартный уровень совпадают, данные по этому уровню следует включать только один раз.

ГОСН 2.2.7.7 Уровни особых точек по ветру

ГОСН 2.2.7.7.1

Уровни особых точек для ветра следует выбирать таким образом, чтобы только эти данные позволяли восстановить профиль ветра с достаточной точностью для практического использования.

Если критерии для определения особых точек по скорости и направлению ветра выполняются в какой-либо точке высоты, по этому уровню должны сообщаться данные для всех переменных (при наличии).

ГОСН 2.2.7.7.2

Критерии для определения уровней особых точек применительно к изменениям скорости и направления ветра:

- a) кривые направления и скорости ветра (в функции логарифма давления или высоты) могут быть воспроизведены с их основными характеристиками;
- b) эти кривые могут быть воспроизведены с минимальной точностью до 10 истинных градусов для направления и пять метров в секунду для скорости ветра.

Примечание: для удовлетворения этих критериев рекомендуется использовать следующий метод приближений, хотя для некоторых национальных практик могут лучше подойти и применяться другие методы, позволяющие получить эквивалентные результаты:

- i) приземный и самый высокий уровни, за которые получены данные о ветре, представляют собой первый и последний уровни особых точек. Затем рассматривается отклонение полученных значений от линейно интерполированных значений между этими двумя уровнями. Если нет отклонения в направлении, превышающего 10 истинных градусов, а в скорости — пяти метров в секунду, то необходимости сообщать другие особые точки нет. В случае если отклонение одного из параметров превышает предельное значение, указанное в пункте «b» выше, уровень наибольшего отклонения становится дополнительной особой точкой по обоим параметрам;
- ii) введенные таким образом дополнительные особые точки делят зондирование на 2 слоя. Далее отдельно по каждому слою рассматриваются отклонения от линейно интерполированных значений между основанием и верхней точкой. Процесс, описанный в пункте «a» выше, повторяется и дает другие особые точки. Эти дополнительные точки в свою очередь видоизменяют распределение в слое; метод применяется до тех пор, пока отклонения на любом уровне не приблизятся к указанным выше значениям величин.

ГОСН 2.2.7.8 Начало и конец отсутствующих данных о температуре

ГОСН 2.2.7.8.1

Слой, по которому данные о температуре отсутствуют, указывается путем сообщения граничных уровней слоя при условии, что толщина слоя составляет по меньшей мере 20 гПа. Граничные уровни – это уровни, ближайšie к нижней и верхней границам слоя, по которому имеются данные о температуре. Нет необходимости в том, чтобы граничные уровни удовлетворяли критериям «уровня особых точек по температуре».

ГОСН 2.2.7.9 Начало и конец отсутствующих данных о влажности**ГОСН 2.2.7.9.1**

Слой, по которому данные о температуре точки росы отсутствуют, указывается путем сообщения граничных уровней слоя при условии, что толщина слоя составляет по меньшей мере 20 гПа. Граничные уровни – это уровни, ближайšie к нижней и верхней границам слоя, по которому имеются данные о температуре точки росы. Нет необходимости в том, чтобы граничные уровни удовлетворяли критериям «уровня особых точек по влажности».

ГОСН 2.2.7.10 Начало и конец отсутствующих данных о ветре**ГОСН 2.2.7.10.1**

Слой, по которому данные о ветре отсутствуют, указывается путем сообщения граничных уровней слоя при условии, что толщина слоя составляет по меньшей мере 50 гПа. Граничные уровни – это уровни, ближайšie к нижней и верхней границам слоя, по которому имеются данные наблюдений. Нет необходимости в том, чтобы граничные уровни удовлетворяли критериям «уровня особых точек по ветру».

ГОСН 2.2.8 Данные о сдвиге ветра**ГОСН 2.2.8.1 Количество и порядок уровней, по которым сообщаются данные о сдвиге ветра****ГОСН 2.2.8.1.1**

Количество уровней, по которым имеются данные о сдвиге ветра, указывается посредством коэффициента повторения дескриптора с задержкой 0 31 001 в коде BUFR и четырехзначного числа в разделе данных, соответствующего позиции дескриптора повторения в разделе описания данных кода CREX.

Примечания:

- 1) Количество уровней, по которым имеются данные о сдвиге ветра, никогда не устанавливается на отсутствующее значение.
- 2) В сводке данных с нулевым значением (NIL) количество уровней, по которым имеются данные о сдвиге ветра, устанавливается на положительное значение.
- 3) Количество уровней, по которым имеются данные о сдвиге ветра, устанавливается на ноль, если данные о вертикальном сдвиге ветра не вычисляются и не требуются.
- 4) Если необходимо воспользоваться сжатием данных, то применяется Правило BUFR 94.6.3, примечание 2, подпункт «ix».

ГОСН 2.2.8.1.2

В случае, когда данные о сдвиге ветра сообщаются за более чем один уровень, эти уровни максимального ветра следует включать в том же порядке, что и в последовательности <3 03 056>, т. е. в порядке убывания давления.

ГОСН 2.2.8.2 Данные о сдвиге ветра на уровне давления, соответствующем местоположению радиозонда <3 03 051>**ГОСН 2.2.8.2.1 Долговременное смещение (с момента запуска)**

Долговременное смещение <0 04 086> представляет собой сдвиг во времени с момента запуска, указанного в Правиле ГОСН 2.2.2, и при наличии сообщается в секундах.

ГОСН 2.2.8.2.2 Значимость продленного вертикального зондирования – Таблица флагов 0 08 042

Уровень, за который сообщаются данные о сдвиге ветра, следует указывать с помощью значимости вертикального зондирования <0 08 042> – бит № 4 устанавливается на 1 (уровень максимального ветра), и бит № 7 устанавливается на 1 (уровень особых точек по ветру). Кроме того, если наивысшая точка зондирования ветра совпадает с наибольшим значением скорости ветра, полученным за время подъема зонда, этот уровень указывается посредством бита № 14, установленного на 1 (верхняя точка зондирования ветра).

ГОСН 2.2.8.2.3 Давление

Давление <0 07 004> сообщается в паскалях (с точностью до десятков паскалей).

ГОСН 2.2.8.2.4 Сдвиги по широте и долготе

Сдвиг по широте <0 05 015> представляет собой смещение по широте относительно места запуска, указанного в Правиле ГОСН 2.2.3, и при наличии сообщается в градусах с точностью до 10^{-5} градуса. Сдвиг по долготе <0 06 015> представляет собой смещение по долготе относительно места запуска, указанного в Правиле ГОСН 2.2.3, и при наличии сообщается в градусах с точностью до 10^{-5} градуса.

ГОСН 2.2.8.2.5 Данные о сдвиге ветра

Абсолютный сдвиг ветра в слое 1 км под зондом <0 11 061> и абсолютный сдвиг ветра в слое 1 км над зондом <0 11 062> следует сообщать в метрах в секунду (с точностью до десятых долей метра в секунду), если данные о вертикальном сдвиге ветра вычисляются и требуются.

ГОСН 2.2.9 Данные, необходимые в соответствии с региональными или национальными практиками сообщения данных

Если региональные или национальные практики сообщения данных требуют включения данных о температуре, влажности и/или ветре для дополнительных уровней, следует сообщать эти данные с помощью последовательности <3 03 056> для данных о температуре, точке росы и ветре на уровне давления. Следует применять Правило ГОСН 2.2.6.

- 1) Уровень, определяемый региональным решением, указывается с помощью значимости продленного вертикального зондирования <0 08 042> – бит № 15 устанавливается на 1.
- 2) Уровень, определяемый региональным решением, указывается с помощью значимости продленного вертикального зондирования <0 08 042> – все биты устанавливаются на 0.

ГОСН 2.2.9.1 Дополнительные данные, необходимые в соответствии с практиками сообщения данных в РА I

Данные о температуре, точке росы и ветре в дополнительных точках следует сообщать в соответствии с Правилем ГОСН 2.2.9.

ГОСН 2.2.9.2 Дополнительные данные, необходимые в соответствии с практиками сообщения данных в РА II**ГОСН 2.2.9.2.1**

Согласно региональным практикам сообщения данных в РА II никакие дополнительные данные не требуются.

ГОСН 2.2.9.2.2

Решение о включении данных о сдвиге ветра принимается на национальном уровне. Членам рекомендуется включать эти данные в сводки как можно чаще.

ГОСН 2.2.9.3 Дополнительные данные, необходимые в соответствии с практиками сообщения данных в РА III

Никаких региональных требований для сообщения данных TEMP, TEMP SHIP и TEMP MOBIL в РА III не существует.

ГОСН 2.2.9.4 Дополнительные данные, необходимые в соответствии с практиками сообщения данных в РА IV**ГОСН 2.2.9.4.1**

В случае наличия данные о температуре, точке росы и ветре для уровней 7, 5, 3, 2 и 1 гПа сообщаются в соответствии с Правилom ГОСН 2.2.9.

ГОСН 2.2.9.4.2

По мере необходимости дополнительную информацию следует сообщать посредством образца BUFR РА IV для представления данных TEMP, TEMP SHIP и TEMP MOBIL, как показано в приложении I к Части В/C25.

ГОСН 2.2.9.5 Дополнительные данные, необходимые в соответствии с практиками сообщения данных в РА V

Никаких региональных требований для сообщения данных TEMP, TEMP SHIP и TEMP MOBIL в РА V не существует.

ГОСН 2.2.9.6 Дополнительные данные, необходимые в соответствии с практиками сообщения данных в РА VI**ГОСН 2.2.9.6.1**

Решение о включении данных о сдвиге ветра принимается на национальном уровне. Членам рекомендуется включать эти данные в сводки как можно чаще.

ГОСН 2.2.9.6.2

Сведения о направлении и скорости ветра сообщаются:

- i) для 900 или 1000 метров над поверхностью;
 - ii) для уровня 800 гПа;
 - iii) для уровня 600 гПа.
-

Дополнение 3 к резолюции 24 (ИС-76)

Изменения в Наставлении по кодам в связи с реформой ВМО

НАСТАВЛЕНИЕ ПО КОДАМ, ТОМ I.2

ВВЕДЕНИЕ

Кодированные сводки используются для международного обмена метеорологической информацией, включающей данные наблюдений, получаемые посредством ~~Глобальной системы наблюдений Всемирной службы погоды (ВСП)~~ Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО, и обработанные данные, поставляемые Глобальной системой обработки данных и прогнозирования ~~ВСП~~. Кодированные сводки используются также для международного обмена данными наблюдений и обработанными данными, требующимися для специального применения метеорологии в различных областях человеческой деятельности, и для обмена информацией, имеющей отношение к метеорологии.

ЧАСТЬ В, ДВОИЧНЫЕ КОДЫ, А. СИСТЕМА FM НУМЕРАЦИИ ДВОИЧНЫХ КОДОВ

Каждый двоичный код имеет номер, перед которым стоят буквы FM. ~~До 2018 года~~ ~~За~~ этим номером ~~следует следовала~~ римская цифра, обозначающая сессию КОС, которая одобрила кодовую форму как новую или внесла последние изменения в ее предыдущий вариант. Кодовая форма, одобренная или измененная путем переписки после сессии КОС, ~~получает~~ ~~получала~~ номер этой сессии. После 2018 года за этим номером следует год утверждения и порядковый номер ускоренной процедуры, если это применимо.

Кроме того, для словесного обозначения кодовой формы используется термин, который является названием кода.

Замечания по номенклатуре:

- a) Изменения и расширение структуры представления данных кода GRIB определяются различными «номерами изданий кода GRIB». Настоящее издание является номером 2.

Изменения содержания любой из таблиц, включая определения сетки, указываются как разные «версии таблиц». Предыдущие таблицы являлись версией 23; версия, описанная в настоящем издании, является «версией таблиц 24». В будущем, по мере возникновения потребности, дальнейшие издания кода GRIB и версии таблиц можно создавать независимо друг от друга.

- b) Изменения и расширение структуры представления данных кода BUFR определяются различными «номерами изданий кода BUFR». Настоящее издание является номером 4.

Изменения содержания таблиц параметров A, B, C и D указываются как разные «версии таблиц». Предыдущие таблицы являлись версией 32; в связи с изменениями, описанными в настоящем издании, они становятся «таблицами A, B, C и D, версия 33». В будущем, по мере возникновения потребности, дальнейшие издания кода BUFR и версии таблиц можно разрабатывать независимо друг от друга.

Ниже приводится система FM нумерации двоичных кодов вместе с соответствующими названиями кодов и справочным перечнем одобренных решений ~~КОС~~.

СИСТЕМА FM ДВОИЧНЫХ КОДОВ**FM 92–XIV GRIB****Общая регулярно распределенная информация в двоичной форме**

Рез. 4 (ИС-LIII); одобренная Президентом ВМО рек. 9 (КОС-01); рез. 8 (ИС-LV); рез. 2 (ИС-LVII); рез. 10 (ИС-LIX); рез. 7 (ИС-LXI) и принятие между сессиями КОС (2010, 2012, 2013 и 2014 гг.)

FM 94–XIV BUFR**Двоичная универсальная форма для представления метеорологических данных**

Рез. 1 (ИС-XL); одобренные Президентом ВМО: рек. 23 (КОС-89), рек. 22 (КОС-91), рек. 15 (КОС-93) и рек. 16 (КОС-94); рез. 4 (ИС-XLVII); одобренные Президентом ВМО рек. 14 (КОС-95) и рек. 15 (КОС-96); рез. 4 (ИС-XLIX); одобренные Президентом ВМО рек. 9 (КОС-97) и рек. 10 (КОС-98); рез. 8 (ИС-LI); одобренные Президентом ВМО рек. 8 (КОС-99) и рек. 9 (КОС-00); рез. 4 (ИС-LIII); одобренная Президентом ВМО рек. 9 (КОС-01); рез. 8 (ИС-LV); рез. 2 (ИС-LVII); рез. 10 (ИС-LIX), рез. 7 (ИС-LXI) и принятие между сессиями КОС (2010, 2012 и 2013 гг.)

ТАБЛИЦА D КОДА BUFR**Категория 01 — Последовательности местоположения и идентификации**

Категория 01			
ТАБЛИЧНАЯ ССЫЛКА	ТАБЛИЧНЫЕ ССЫЛКИ	НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА	ОПИСАНИЕ ЭЛЕМЕНТА
F X Y			
3 01 018		(Шифрованный позывной сигнал судна и метод шифрования) (См. примечания 2 и 43)	
	0 01 114	Шифрованный идентификатор судна или подвижной иназемной станции (кодирование base64)	
	0 25 185	Метод шифрования	
	0 25 186	Версия ключа шифрования	

Примечания:

...

~~4) Управление ключами шифрования будет осуществляться координатором Совместной технической комиссии ВМО/МОК по океанографии и морской метеорологии (СКОММ) по маскировочному кодированию судов.~~

ЧАСТЬ C, ОБЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДВОИЧНЫХ И БУКВЕННО-ЦИФРОВЫХ КОДОВ,

A. СИСТЕМА FM НУМЕРАЦИИ ТАБЛИЧНО ОРИЕНТИРОВАННЫХ БУКВЕННО-ЦИФРОВЫХ КОДОВ

Каждый таблично ориентированный код имеет номер, перед которым стоят буквы FM. До 2018 года за этим номером следовала римская цифра, обозначающая сессию КОС, которая одобрила кодовую форму как новую или внесла новые изменения к ее предыдущему варианту. Кодовая форма, одобренная или измененная путем переписки после сессии КОС получала номер этой сессии.

Кроме того, для словесного обозначения кодовой формы используется термин, который является названием кода.

Замечания по номенклатуре:

Изменения и расширение структуры представления данных кода CREX определяется различными «номерах изданий CREX». Предыдущее издание является номером 1. Новое издание является номером 2.

Изменения содержания любой из таблиц параметров A, B, C и D указываются как разные «версии таблиц». Предыдущие таблицы имели номер версии 32, а в связи с изменениями, описанными в настоящем документе, они становятся таблицами A, B, C и D — версия 33.

В дальнейшем, по мере возникновения потребности, следующие издания кода CREX и вариантов таблиц можно разрабатывать независимо друг от друга.

Ниже приводится система FM нумерации кодов вместе с соответствующими названиями кодов и справочным перечнем одобренных решений ~~КОС~~.

СИСТЕМА FM ТАБЛИЧНО ОРИЕНТИРОВАННЫХ БУКВЕННО-ЦИФРОВЫХ КОДОВ

FM 95–XIV CREX

Буквенная форма для представления данных и обмена ими Рез. 8 (ИС-LI); одобренные Президентом ВМО рек. 8 (КОС-99) и рек. 9 (КОС-00); рез. 4 (ИС-LIII); одобренная Президентом ВМО рек. 9 (КОС-01); рез. 2 (ИС-LVII); рез. 10 (ЕС-LIX); рез. 7 (ИС-LXI) и принятие между сессиями КОС (2010, 2012 и 2013 гг.)

НАСТАВЛЕНИЕ ПО КОДАМ, ТОМ I.3

ПРЕДИСЛОВИЕ

...

Кодированные сводки используются для международного обмена метеорологической информацией, включающей данные наблюдений, получаемые посредством ~~Глобальной системы наблюдений Всемирной службы погоды (ВСП)~~ Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО, и обработанные данные, поставляемые Глобальной системой обработки данных и прогнозирования ВСП. Кодированные сводки используются также для международного обмена данными наблюдений и обработанными данными, требующимися для специального применения метеорологии в различных областях человеческой деятельности, и для обмена информацией, имеющей отношение к метеорологии.

СИСТЕМА FM НУМЕРАЦИИ ПРИКЛАДНЫХ СХЕМ ЯЗЫКА РАЗМЕТКИ XML

Каждая прикладная XML-схема имеет номер, которому предшествуют буквы FM. До 2018 года ~~За~~ этим номером следовало число, обозначающее номер сессии Комиссии по основным системам (КОС), на которой была утверждена новая прикладная XML-схема или были одобрены последние изменения к ее предшествующей версии. Прикладной XML-схеме, утвержденной или измененной путем переписки, последовавшей после сессии КОС, присваивалется номер этой сессии. После 2018 года за этим номером следует год утверждения и порядковый номер ускоренной процедуры, если это применимо.

Кроме того, для словесного обозначения XML-представления используется определительный термин, который является «названием кода».

Замечания по номенклатуре:

- a) Изменения и расширения структуры XML-представления данных должны обозначаться как различные «издания». Каждому изданию кода XML присваивается уникальное пространство имен. В целях различия изданий пространства имен включают ЛИБО поле года, в котором указывается год начала этих изменений или расширений, ЛИБО номер версии. Например, FM 202-16 METCE-XML имеет пространство имен <http://def.wmo.int/metce/2013> (год начала работы — 2013), а FM 205-16 IWXXM-XML имеет пространство имен <http://icao.int/iwxxm/2.1> (номер версии 2.1).
- b) Изменения в содержании любой из вспомогательных таблиц являются обратно совместимыми. Термины, используемые во вспомогательных таблицах, могут являться устаревшими; они не удаляются. После того как изменения во вспомогательных таблицах одобрены, публикуется краткий обзор, содержащий все вспомогательные таблицы, необходимые для кодов XML. Каждый краткий обзор называется «версией таблиц». Текущая версия таблиц для кодов XML является версией 1.
- c) Обратно совместимые изменения, в том числе добавление во вспомогательные таблицы новых элементов или атрибутов, не требуют нового издания кода XML.
- d) В будущем последующие издания кода XML и версии таблиц могут реализовываться независимо одна от другой по мере необходимости.

В приведенной далее таблице перечислены прикладные XML-схемы, включенные в систему FM нумерации, вместе с соответствующими названиями кодов и справочным списком решений об одобрении, ~~принятых Всемирным метеорологическим конгрессом, Исполнительным советом или КОС.~~

СИСТЕМА FM ПРЕДСТАВЛЕНИЙ РАСШИРЯЕМОГО ЯЗЫКА РАЗМЕТКИ

FM 201-15 Ext. COLLECT-XML	Набор сводок, в которых используются одинаковые прикладные XML-схемы. Резолюция 32 (Кг-17)
FM 201-16 COLLECT-XML	Набор сводок, в которых используются одинаковые прикладные XML-схемы. Резолюция 9 (ИС-69)
FM 202-15 Ext. METCE-XML	Основа для представлений метеорологической информации. <i>Modèle pour l'échange des informations sur le temps, le climat et l'eau</i> (Модель для обмена информацией о погоде, климате и воде). Набор структурных элементов основы для поддержки прикладных схем в областях интересов ВМО, в частности в таких дисциплинах, как погода, климат, гидрология, океанография и космическая погода. Резолюция 32 (Кг-17)

**FM 202-16
METCE-XML**

Основа для представлений метеорологической информации. *Modèle pour l'échange des informations sur le temps, le climat et l'eau* (Модель для обмена информацией о погоде, климате и воде). Набор структурных элементов основы для поддержки прикладных схем в областях интересов ВМО, в частности в таких дисциплинах, как погода, климат, гидрология, океанография и космическая погода.

Резолюция 9 (ИС-69)

**FM 203-15 Ext.
OPM-XML**

Модель наблюдаемых свойств. Основана на результатах деятельности Рабочей группы Открытого геопространственного консорциума (ОГК) в области реализации сенсорной сети; позволяет агрегировать наблюдаемые свойства (также называемые типами величин) в группы и четко описывать любую квалификацию или ограничение, связанные с этими наблюдаемыми свойствами.

Резолюция 32 (Кг-17)

**FM 204-15 Ext.
SAF-XML**

Простые авиационные элементы. Позволяет описывать такие объекты, как аэропорты и взлетно-посадочные полосы, со степенью детализации, необходимой для сообщения информации о погоде для целей международной гражданской авиации.

Резолюция 32 (Кг-17)

**FM 205-15 Ext.
IWXXM-XML**

Модель обмена метеорологической информацией ИКАО. Определяет требуемые Международной организации гражданской авиации (ИКАО) сводки (информационное содержание которых эквивалентно буквенно-цифровым кодовым формам METAR/SPECI, TAF и SIGMET), составляемые на основе компонентов пакетов, управляемых ВМО.

Резолюция 32 (Кг-17)

**FM 205-16
IWXXM-XML**

Модель обмена метеорологической информацией ИКАО. Определяет требуемые Международной организации гражданской авиации (ИКАО) сводки (информационное содержание которых эквивалентно буквенно-цифровым кодовым формам METAR/SPECI, TAF, SIGMET, AIRMET, консультативных сообщений о тропических циклонах и консультативных сообщений о вулканическом пепле), составляемые на основе компонентов пакетов, управляемых ВМО.

Резолюция 9 (ИС-69)

**FM 205-2018
IWXXM-XML**

Модель обмена метеорологической информацией ИКАО. Определяет требуемые Международной организации гражданской авиации (ИКАО) сводки (информационное содержание которых эквивалентно буквенно-цифровым кодовым формам METAR/SPECI, TAF, SIGMET, AIRMET, консультативных сообщений о тропических циклонах, консультативных сообщений о вулканическом пепле и консультативных сообщений о космической погоде), составляемые на основе компонентов пакетов, управляемых ВМО.

Ускоренная процедура в соответствии с резолюцией 21 (Кг-17)

**FM 221-16
TSML-XML**

Представление информации в виде временных рядов.

Резолюция 9 (ИС-69)

FM 231-16 WMLTS-XML	Гидрологические временные ряды. Позволяет описывать монотонные ряды наблюдений в динамике по времени с уровнем детализации, необходимой для точного представления в виде временных рядов, с особым учетом гидрологических данных. Резолюция 11 (ИС-69)
FM 232-16 WMLRGS-XML	Кривые расхода, измерения и сечения. Позволяет описывать процессы и преобразования, используемые для определения таких гидрологических наблюдений, как расход воды в реках. Резолюция 11 (ИС-69)
FM 232-2020 WMLGW-XML	Используется для обмена в формате XML гидрогеологической информацией, соответствующей схемам «WaterML 2: Part 4 – GroundWaterML 2 (GWML2)». Простая (ускоренная) процедура в соответствии с резолюцией 21 (Кг-17)
FM 241-16 WMDR-XML	Представление метаданных Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ). Позволяет осуществлять обмен метаданными ИГСНВ. В данную кодовую форму включены кодовые таблицы, поддерживающие метаданные ИГСНВ. Кодовые таблицы утверждены резолюцией 10 (ИС-69).

Резолюция 25 (ИС-76)

Учреждение Центра сбора данных для морских метеорологических и океанографических климатических данных в рамках Системы морских климатических данных и соответствующие обновления Руководства по морскому метеорологическому обслуживанию (ВМО-№ 471), приложение 1

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на [резолюцию 2 \(ИС-64\)](#) «Отчет четвертой сессии совместной технической комиссии ВМО/МОК по океанографии и морской метеорологии», в которой была утверждена рекомендация 2 (СКОММ-4) о создании Системы морских климатических данных (СМКД), призванной обеспечить официальный характер и координацию деятельности существующих систем сбора данных наряду с ликвидацией соответствующих пробелов в целях создания специализированной системы оперативных данных ВМО/МОК для сведения воедино последовательных наборов морских метеорологических и океанографических (метео-океанографических) климатических данных известного качества, не ограничивающихся рамками важнейших климатических переменных (ВКлП),

изучив [резолюцию 10 \(ИС-70\)](#) «Отчет пятой сессии Совместной технической комиссии ВМО/МОК по океанографии и морской метеорологии», включающую список учрежденных центров сбора данных (ЦСД) в СМКД,

отметив, что наличие четко выстроенной СМКД способствует созданию столь необходимого оперативного международного механизма для сбора соответствующих общедоступных глобальных морских метеорологических и океанографических данных в режиме с задержкой и обмена ими с использованием существующих проверенных ресурсов в целях получения информации и продукции о морских метеорологических условиях для широкого круга исследовательских и научных применений, направленных на удовлетворение промышленных и национальных интересов в прибрежных и шельфовых регионах,

признавая важный вклад ЦСД в СМКД, заключающийся в обеспечении регулярного и стандартизированного сбора климатологических данных и метаданных в режиме реального времени (РВ) и в режиме с задержкой (РЗ) в поддержку глобальных климатических исследований, а также в предоставлении различных видов морского климатологического обслуживания,

принимая к сведению процедуру подачи и процесс оценки заявок на учреждение центра в рамках Системы морских климатических данных, изложенные в *Руководстве по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО-№ 471),

рассмотрев рекомендацию ИНФКОМ, полученную в соответствии с правилом 59 Общего регламента (*Сборник основных документов № 1* (ВМО-№ 15)), о заявке Лаборатории лагранжевых дрейфтеров (ЛЛД) при Институте океанографии Скриппса (СИО), США, на выполнение функций ЦСД для дрейфующих буев в рамках СМКД,

утверждает:

- 1) кандидатуру ЛЛД на роль ЦСД для дрейфующих буев в рамках СМКД при условии ее параллельного утверждения на пятьдесят шестой сессии Исполнительного совета МОК;
- 2) соответствующие обновления *Руководства по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО № 471), приложение 1, с целью включить ЛЛД в список учрежденных центров сбора данных (ЦСД) в рамках Системы морских климатических данных.

Резолюция 26 (ИС-76)

Назначение глобальных центров подготовки долгосрочных прогнозов, глобальных центров подготовки субсезонных прогнозов и ведущего центра, координирующего деятельность по субсезонному прогнозированию на основе мультимодельных ансамблей

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая [резолюцию 23 \(ИС-73\)](#) «Поправки к *Наставлению по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 485) и назначение новых центров Глобальной системы обработки данных и прогнозирования»,

изучив [рекомендацию 26 \(ИНФКОМ-2\)](#) «Назначение глобальных центров подготовки долгосрочных прогнозов (ГЦП-ДП), глобальных центров подготовки субсезонных прогнозов (ГЦП-ССП) и ведущего центра, координирующего деятельность по субсезонному прогнозированию на основе мультимодельных ансамблей (ВЦ-ССПМА)»,

согласовав поправки к *Наставлению по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 485), приведенные в дополнении к настоящей резолюции,

уполномочивает Генерального секретаря в консультации с президентом ИНФКОМ внести редакционные поправки в *Наставление по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 485).

Дополнение к резолюции 26 (ИС-76)

Назначение глобальных центров подготовки долгосрочных прогнозов (ГЦП-ДП), глобальных центров подготовки субсезонных прогнозов (ГЦП-ССП) и ведущего центра, координирующего деятельность по субсезонному прогнозированию на основе мультимодельных ансамблей (ВЦ-ССПМА)

[Предлагаемые поправки выделены посредством добавления или вычеркивания в Наставлении по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования (ВМО-№ 485), а нумерация текста ниже соответствует Наставлению].

SECTION: Chapter

Chapter title in running head: Часть II. Спецификации деятельности в р...

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.43. МИНИМАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ, ПОДЛЕЖАЩАЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЮ ИЗ ВЕДУЩЕГО(ИХ) ЦЕНТРА(ОВ) СУБСЕЗОННОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ МУЛЬТИМОДЕЛЬНЫХ АНСАМБЛЕЙ

1. Цифровая продукция глобальных центров подготовки прогнозов

Глобальные поля прогностических прогнозов и ретроспективных прогнозов аномалий, которые предоставляются со стороны ГЦП-ССП, включая (касается ГЦП, которые дают разрешение на повторное распространение своих цифровых данных) еженедельные средние аномалии для среднего по ансамблю суточных поля отдельных прогнозов для, по крайней мере, каждой из четырех недель после недели представления даты инициализации прогноза:

- a) приземная температура (на высоте 2 м);
- b) ТПМ;
- c) суммарная интенсивность осадков;
- d) МДУМ;
- e) температура на уровне 850 гПа;
- f) геопотенциальная высота на уровне 500 гПа;
- g) ветер на уровнях 850 и 200 гПа (зональный и меридиональный);
- h) уходящая длинноволновая радиация на верхней границе атмосферы;
- i) зональный ветер на уровне 10 гПа.

Примечание: определения содержания и формата данных для передачи из ГЦП в ведущий(е) центр(ы) ССПМА и условия обмена доступны на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов).

2. Графическая продукция

Графики и карты для каждого прогноза ГЦП, которые представлены в обычном формате на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов) для переменных, перечисленных в **HYPERLINK: Paragraph <приложении 2.2.41>**, и выборочно для отдельных регионов, где это требуется,

для недель 1, 2, 3—4 и 1—4:

- a) средние аномалии по ансамблю;
- b) вероятности для прогнозов терцильных категорий;
- c) графики согласованности результатов по моделям, т. е. карты, показывающие долю моделей, прогнозирующих аномалию того же знака;
- d) мультимодельные вероятности для прогнозов терцильных категорий.

для внутрисезонной изменчивости:

- a) диаграммы, представляющие каждый прогноз ГЦП тропической внутрисезонной изменчивости, такой как колебание Маддена-Джулиана.

SECTION: Chapter

Chapter title in running head: Часть II. Спецификации деятельности в р...

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.44. ДОСТУП К ДАННЫМ И ПРОДУКЦИИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ГЛОБАЛЬНОГО ЦЕНТРА ПОДГОТОВКИ СУБСЕЗОННЫХ ПРОГНОЗОВ, ХРАНЯЩИМСЯ В ВЕДУЩЕМ(ИХ) ЦЕНТРЕ(АХ) СУБСЕЗОННОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ МУЛЬТИМОДЕЛЬНЫХ АНСАМБЛЕЙ

- a) Доступ к данным ~~и графической продукции~~ ГЦП-ССП на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов) ССПМА будет защищен паролем.
- b) цифровые данные ГЦП-ССП будут перегруппировываться только в случаях, если политика ГЦП-ССП в отношении данных позволяет сделать это, в других случаях запросы на выходную продукцию ГЦП-ССП должны отправляться в соответствующий ГЦП-ССП.
- c) Официально назначенные ГЦП-ССП, ГЦП-ДП и РКЦ, НМГС и учреждения, координирующие РКОФ, имеют право на защищенный паролем доступ к информации, имеющейся и подготавливаемой в ведущем(их) центре(ах) ССПМА. Структуры, которые находятся на демонстрационном этапе в процессе соискания назначения в качестве ГЦП или РКЦ, также имеют право на защищенный паролем доступ к информации, имеющейся и подготавливаемой в ведущем(их) центре(ах) ССПМА, при условии, что официальное уведомление в этом отношении было выпущено Генеральным секретарем ВМО.
- d) Учреждения, не указанные в пункте «с» выше, но вносящие свой вклад, могут также запросить доступ к продукции ведущего(их) центра(ов) ССПМА. Для этих учреждений, которые называются «вспомогательными учреждениями», включая научно-исследовательские центры, требуются письма поддержки от: i) постоянного представителя страны, где они размещены; и ii) исполнительного руководителя структуры, в которую они хотели бы вносить вклад (например, РКЦ, учреждения, координирующие РКОФ, и НМГС). Использование продукции ведущего(их) центра(ов) ССПМА вспомогательными учреждениями ограничивается помощью организаций, указанных в пункте «с», в подготовке официальной прогностической выходной продукции. Вспомогательные учреждения не могут пользоваться такой продукцией для создания и представления/распространения самостоятельной прогностической продукции. Вспомогательные учреждения должны быть согласны с данными ограничениями для того, чтобы иметь право на получение доступа. До того как доступ будет предоставлен подавшему заявку вспомогательному учреждению, ведущий(ие) центр(ы) ССПМА направит(ят) эту заявку ИНФКОМ/ЭГ-ОСПК через Секретариат ВМО для заключительного согласования и рассмотрения. Ведущий(е) центр(ы) будет(ут) проинформирован(ы) Секретариатом ВМО о тех новых пользователях, которым разрешен доступ.
- e) Список пользователей, которым предоставлен защищенный паролем доступ, будет поддерживаться ведущим(и) центром(ами) ССПМА и периодически пересматриваться ИНФКОМ/ЭГ-ОСПК, для того чтобы определять степень эффективности использования, а также отслеживать любые изменения в статусе допущенных пользователей и определять необходимые последующие действия.

SECTION: Chapter

Chapter title in running head: Часть III. Действующие назначенные цент...

ЧАСТЬ III. ДЕЙСТВУЮЩИЕ НАЗНАЧЕННЫЕ ЦЕНТРЫ ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

3. Региональные специализированные метеорологические центры для видов деятельности общего назначения:

Ансамблевые численные прогнозы погоды по ограниченному району:

РСМЦ Оффенбах
РСМЦ Рим

Глобальные численные субсезонные прогнозы:

ГЦП ЕЦСПП

Глобальный численный долгосрочный прогноз:

ГЦП Пекин	ГЦП Оффенбах
ГЦП ЕСЦИИК (Италия)	ГЦП Претория
ГЦП ЦПТЕК (Бразилия)	<u>ГЦП Луна</u>
ГЦП ЕЦСПП	ГЦП Сеул
ГЦП Эксетер	ГЦП Токио
ГЦП Мельбурн	ГЦП Тулуза
ГЦП Монреаль	ГЦП Вашингтон
ГЦП Москва	

Не определенные ранее акронимы: ЕСЦИИК — Европейско-средиземноморский центр по изучению изменения климата; ЦПТЕК — Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (Центр прогнозирования погоды и проведения климатических исследований).

4. Региональные специализированные метеорологические центры со специализацией по виду деятельности:

Координация деятельности по субсезонному прогнозированию на основе мультимодельных ансамблей

ЕЦСПП

Координация деятельности по долгосрочному прогнозированию на основе мультимодельных ансамблей:

Сеул и Вашингтон (объединенный центр)

Координация прогнозирования климата на период от года до десятилетия:

Эксетер

Резолюция 27 (ИС-76)

Прекращение выпуска ежегодного технического отчета ВМО о развитии Глобальной системы обработки данных и прогнозирования и исследованиях в области численного прогноза погоды

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая:

- 1) поручение пересмотреть содержание и метод отчетности для облегчения вклада Членов в технический отчет ВМО о развитии ГСОДП и исследованиях в области ЧПП (Отчет), с которым Всемирный метеорологический конгресс на своей семнадцатой сессии (Кг-17) обратился к Комиссии по основным системам (КОС),

- 2) [рекомендацию 17 \(ИНФКОМ-1\)](#) «Поправки к *Наставлению по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 485)», отражающие новую структуру управления ВМО», в которой содержится поручение ПК-МПСЗ, в сотрудничестве с Советом по исследованиям и его соответствующими вспомогательными органами, пересмотреть содержание отчета и используемый в нем метод отчетности,

согласовав [рекомендацию 24 \(ИНФКОМ-2\)](#) «Поправки к *Наставлению по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 485) в соответствии с Единой политикой ВМО в области данных» и соответствующие поправки к [Наставлению по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования](#) (ВМО-№ 485), которые приводятся в дополнении к настоящей резолюции,

предлагает Членам, разместившим назначенные центры ГСОДП, убедиться в наличии на [веб-портале ГСОДП](#) ссылок на всю продукцию их центра (центров) и принять необходимые меры для повышения доступности продукции ГСОДП,

уполномочивает Генерального секретаря в консультации с президентом ИНФКОМ внести редакционные поправки в [Наставление по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования](#) (ВМО-№ 485).

Дополнение к резолюции 27 (ИС-76)

Прекращение выпуска ежегодного технического отчета ВМО о развитии Глобальной системы обработки данных и прогнозирования (ГСОДП) и исследованиях в области численного прогноза погоды (ЧПП)

[Предлагаемые поправки выделены посредством [добавления](#) или [вычеркивания](#) в *Наставлении по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 485), а нумерация текста ниже соответствует *Наставлению*.]

SECTION: Chapter

Chapter title in running head: Часть II. Спецификации деятельности в р...

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.34. СТАНДАРТИЗОВАННАЯ ВЕРИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ ДЕТЕРМИНИСТСКОГО ЧИСЛЕННОГО ПРОГНОЗА ПОГОДЫ

5.9 Месячные и годовые средние показатели

Там, где требуются средние показатели за определенный период, усреднение проводится с использованием следующих процедур:

- линейные показатели (средняя ошибка, средняя абсолютная ошибка) — среднее значение;
- нелинейные показатели преобразуются в соответствующую линейную меру для усреднения;
- среднее значение среднеквадратической ошибки (СКО);
- Z-преобразование для корреляции.

За определенный период среднее значение рассчитывается по всем прогнозам, подвергаемым верификации за данный период. Средние значения рассчитываются отдельно для прогнозов, инициированных в 00:00 и 12:00 ВСВ, и для обоих полученных наборов средних значений.

Годовые средние значения суточных показателей ~~включаются в ежегодный Технический отчет о развитии Глобальной системы обработки данных и прогнозирования (<https://community.wmo.int/activity-areas/global-data-processing-and-forecasting-system-gdps-and-NWP-Annual-Progress-Reports.html>).~~ Эти статистические данные касаются 24-, 72- и 120-часового прогнозов и включают среднюю квадратическую ошибку вектора ветра на уровнях 850 гПа (только тропические районы) и 250 гПа (все районы), а также среднюю квадратическую ошибку геопотенциальных высот на уровне 500 гПа (все районы, кроме тропических). ~~Таблица количества наблюдений в месяц также должна включаться в ежегодный отчет.~~

Резолюция 28 (ИС-76)

Учреждение процесса рассмотрения соблюдения для Региональных специализированных метеорологических центров

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на:

- 1) [резолюцию 18 \(ИС-69\)](#) «Пересмотренное Наставление по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования (ВМО-№ 485)»;
- 2) [резолюцию 57 \(Кг-18\)](#) «Информационная система ВМО: поправки к Техническому регламенту и подход к осуществлению ИСВ 2.0»;
- 3) [резолюцию 58 \(Кг-18\)](#) «Структура сотрудничества будущей интегрированной бесшовной глобальной системы обработки данных и прогнозирования»,

изучив [рекомендацию 28 \(ИНФКОМ-2\)](#) «Учреждение процесса рассмотрения соблюдения для Региональных специализированных метеорологических центров»,

согласовав Руководство по процессу рассмотрения соблюдения для Региональных специализированных метеорологических центров (РСМЦ), как предусмотрено в дополнении к настоящей резолюции,

настоятельно призывает Членов, на территории которых размещаются РСМЦ, проверить их соответствие всем требованиям, изложенным в [Наставлении по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования](#) (ВМО-№ 485);

порукает Комиссии по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам в сотрудничестве с Комиссией по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды и РСМЦ завершить первый раунд рассмотрения соблюдения для всех РСМЦ к Двадцатому Всемирному метеорологическому конгрессу (Кг-20) (2027 г.);

просит Генерального секретаря:

- 1) предпринять необходимые шаги для включения Руководства по процессу рассмотрения соблюдения для РСМЦ в обновленное [Руководство по Глобальной системе обработки данных](#) (ГСОД) (ВМО-№ 305), как это предусмотрено в дополнении к [резолюции 27 \(ИС-76\)](#) «Прекращение выпуска ежегодного технического отчета ВМО о развитии Глобальной системы обработки данных и прогнозирования и исследованиях в области численного прогноза погоды»;

- 2) оказать поддержку Постоянному комитету по обработке данных для прикладных аспектов моделирования и прогнозирования системы Земля (ПК-МПСЗ) и назначенным группам экспертов, предоставив ресурсы, необходимые для выполнения их задач по рассмотрению соблюдения.

Дополнение к резолюции 28 (ИС-76)

Руководство по процессу рассмотрения соблюдения для Региональных специализированных метеорологических центров (РСМЦ)

*Этот документ, **новый раздел 3.5**, включая соответствующие приложения, будет включен в дополнение к проекту рекомендации по обновлению Руководства по Глобальной системе обработки данных (ВМО-№ 305) после того, как она будет принята на ИС-76.*

3.5 РАССМОТРЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ЦЕНТРОВ ГСОДП

3.5.1 Справочная информация

Постоянное функционирование Глобальной системы обработки данных и прогнозирования (ГСОДП) основано на непрерывном соблюдении назначенными центрами ГСОДП согласованных стандартов и практик. В этих целях мировые метеорологические центры (ММЦ) и РСМЦ должны проводить последовательное рассмотрение соблюдения ими стандартов и практик ГСОДП.

Члены ВМО и соответствующие международные программы и партнеры несут ответственность за обеспечение соблюдения своими центрами стандартов и практик ГСОДП. ИНФКОМ будет осуществлять надзор и поддержку последовательного процесса рассмотрения с целью регулярного подтверждения соответствия центров.

3.5.2 Процесс рассмотрения соблюдения для Региональных специализированных метеорологических центров (РСМЦ)

3.5.2.1 Введение

Процесс предусматривает двухэтапный подход к рассмотрению соответствия и аудиту назначенных центров ГСОДП, далее именуемых РСМЦ (приложение 3.5.2.1). На первом этапе проводится рассмотрение соблюдения, и его результат должен служить основой для принятия решения о том, следует ли запрашивать проведение аудита РСМЦ Экспертной группой по аудиту и сертификации (ЭГ-АС) в качестве второго этапа в соответствии с процессом общего аудита, предусмотренном в *Техническом регламенте, Сборник основных документов, № 2* (ВМО-№ 49).

Процесс, описанный в настоящем документе, призван предоставить руководящие указания по рассмотрению соблюдения для РСМЦ, чтобы обеспечить их функционирование в соответствии с *Наставлением ВМО по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ГСОДП) (ВМО-№ 485) и тем самым помочь поддержать функциональный статус ГСОДП.

Наставление по ГСОДП включает перечень назначенных РСМЦ. Процесс рассмотрения соблюдения для ММЦ должен состоять из отдельных процессов рассмотрения по трем видам деятельности: а) глобальный детерминистский численный прогноз погоды (ЧПП); б) глобальный ансамблевый ЧПП; и с) глобальное численное долгосрочное прогнозирование. Следует отметить, что Консультативные центры по вулканическому пеплу (КЦВП) не являются частью процесса рассмотрения соблюдения, поскольку они назначаются Международной организацией гражданской авиации (ИКАО).

Координация рассмотрения соответствия РСМЦ контролируется Постоянным комитетом по обработке данных для прикладных аспектов моделирования и прогнозирования системы Земля (ПК-МПСЗ). Рассмотрение соответствия каждого назначенного РСМЦ в рамках деятельности ГСОДП будет проводиться группой экспертов, ответственной за мониторинг соответствия РСМЦ. Группы экспертов, ответственные за мониторинг различных видов деятельности в рамках ГСОДП, определены в Наставлении по ГСОДП.

Программа аудита будет разработана ЭГ-АС на основе информации, предоставленной ПК-МПСЗ.

Общие требования и конкретные функции назначенных РСМЦ, по которым будет осуществляться рассмотрение соблюдения, определены в разделах 2.1 и 2.2 *Наставления по ГСОДП* соответственно. Группа экспертов решает, какие общие требования являются критически важными для поддержания функциональности ГСОДП РСМЦ. Рассмотрение соблюдения будет проводиться на уровне продукции, которую обязался предоставлять назначенный РСМЦ. Группа экспертов также принимает решение о допустимом периоде для внесения последнего(их) изменения(ий) в конкретные функции после пересмотра *Наставления по ГСОДП*. Далее в настоящем документе критически важные общие требования и конкретные функции именуются *обязательными функциями*.

Группы экспертов отчитываются перед ПК-МПСЗ о результатах рассмотрения соблюдения.

Группы экспертов проводят рассмотрение соответствия РСМЦ согласно процессу, описанному в пунктах 3.5.2.2 и 3.5.2.3. При необходимости группы экспертов могут адаптировать общий процесс рассмотрения соблюдения для своих целей после предоставления соответствующих обоснований и при условии получения одобрения от ПК-МПСЗ.

Для рассмотрения соблюдения группы экспертов могут назначать более ограниченные по составу группы по рассмотрению. При необходимости может быть создано несколько групп по рассмотрению, и их количество может зависеть от того, сколько назначенных центров имеется в пределах класса РСМЦ. Члены группы по рассмотрению будут входить в основной состав группы экспертов (которая отвечает за мониторинг соответствия РСМЦ), и поэтому ожидается, что ее члены будут обладать знаниями и опытом в предметной области, необходимыми для рассмотрения соблюдения. Если группа экспертов не назначает группу по рассмотрению, такой группой становится сама группа экспертов.

Рассмотрение соответствия РСМЦ будет проводиться не реже одного раза в четыре года или в течение восьми лет после рассмотрения, по результатам которого центр оценивается как полностью соответствующий требованиям, и если не было изменений в обязательных функциях РСМЦ. В соответствии с подходом, основанным на учете факторов риска, ответственные группы экспертов могут принять решение о проведении рассмотрения соблюдения на более частой основе.

Подход, основанный на учете факторов риска (приложение 3.5.2.2), следует общему принципу, согласно которому каскадное влияние РСМЦ, который не соответствует обязательным функциям, оказывает значительное воздействие на функциональность и нормальный режим деятельности ГСОДП.

Рассмотрение соответствия РСМЦ проводится дистанционно.

3.5.2.2 Разработка процесса рассмотрения соблюдения

Группа экспертов должна подготовить вопросник для самооценки, который должен быть заполнен назначенными РСМЦ. Вопросник охватывает обязательные функции назначенного РСМЦ. Группа экспертов должна решить, какое(ие) общее(ие) требование(я) среди целого ряда общих требований, описанных в разделе 2.1 *Наставления по ГСОДП*, является(ются) критически важным(и) для соответствия, указав

надлежащее обоснование своего выбора. В приложении 3.5.2.3 приведен пример вопросника, который может быть изменен группой экспертов. В вопроснике для самооценки следует также запросить информацию, необходимую для подтверждения соответствия обязательным функциям.

Группа экспертов проводит анализ рисков в отношении конкретной деятельности ГСОДП. Пример шаблона для анализа рисков приведен в приложении 3.5.2.2. В соответствии с подходом, основанным на учете факторов риска, группа экспертов определяет периодичность рассмотрения соблюдения и разрабатывает график периодического рассмотрения соблюдения для РСМЦ в рамках четырехлетнего цикла. ПК-МПСЗ утверждает график.

Группа экспертов определяет критерии, по которым РСМЦ «соответствует», «соответствует требованиям с оговоркой» или «не соответствует требованиям» на основании фактических данных, собранных в ходе оценки. Определения этих категорий приведены в части VII Технического регламента «Управление качеством».

Группа экспертов также разрабатывает критерии для случаев, когда после рассмотрения соблюдения должен быть направлен запрос на проведение возможного аудита (со стороны ЭГ-АС).

Группа экспертов разрабатывает временные графики для различных этапов процесса рассмотрения соблюдения (приложение 3.5.2.4).

3.5.2.3 Общий процесс рассмотрения соблюдения

Этап 1. Уведомление/запрос о рассмотрении соответствия какого-либо центра, направляемый вместе с заполненным вопросником для самооценки

- a) Председатель группы экспертов информирует координаторов РСМЦ о координаторе группы по рассмотрению за месяц до начала процесса рассмотрения. Группа экспертов и назначенные РСМЦ будут осуществлять коммуникацию на английском языке по электронной почте.
- b) В течение двух месяцев РСМЦ заполняет вопросник для самооценки и возвращает его группе по рассмотрению. Ответ в вопроснике для самооценки должен также включать i) необходимые URL-адреса, которые можно использовать для проверки соответствия обязательным функциям, и ii) примеры предоставляемой продукции.
- c) РСМЦ должен предоставить соответствующую информацию о контактном пункте, чтобы группа по рассмотрению могла связаться с руководством и экспертами РСМЦ, если это необходимо.
- d) РСМЦ предоставляет информацию о самооценке на английском языке.

Этап 2. Предварительная оценка, рассмотрение и валидация группой по рассмотрению

- a) Группа по рассмотрению изучает отчет о самооценке. Группа по рассмотрению также проверяет, выполняются ли обязательные функции.
- b) Если необходима дополнительная информация или предоставленная информация недостаточно ясна, группа по рассмотрению обращается в контактные пункты РСМЦ.
- c) Если РСМЦ первоначально оценивается как не соответствующий требованиям, РСМЦ будет предложено разработать и в течение шести месяцев предоставить

группе по рассмотрению план по устранению несоответствия в проблемной(ых) области(ях). Этот план должен а) включать временной график корректирующих мер, б) содержать информацию о коренной причине, которая привела к несоответствию, и с) содержать описание корректирующих мер, которые будут проводиться для устранения несоответствия функций. По получении обратной связи от группы по рассмотрению РСМЦ должен в указанные сроки реализовать корректирующие меры для демонстрации соответствия.

- d) В случае выявления несоответствия(ий) у РСМЦ также есть возможность исправить проблемы (которые привели к несоответствию) в течение трех месяцев. Если корректирующие меры и анализ коренных причин всех выявленных несоответствий были проведены к удовлетворению группы по рассмотрению в течение трех месяцев, центр также может считаться «соответствующим требованиям».
- e) В течение трех месяцев после получения отчета(ов) о самооценке группа по рассмотрению сообщает группе экспертов о результате оценки. Отчет группы по рассмотрению также передается в полном объеме в РСМЦ.

Этап 3. Сводный отчет о рассмотрении и рекомендации

- a) В течение двух месяцев после завершения процесса, описанного в рамках этапа 2, группа экспертов разрабатывает сводный отчет о рассмотрении деятельности ГСОДП. Если группа экспертов назначает несколько групп по рассмотрению, отчет должен быть составлен на основании отчетов всех групп по рассмотрению. Шаблон отчета приведен в приложении 3.5.2.5.
- b) Группа экспертов предоставляет отчет о рассмотрении в ПК-МПСЗ. Отчет должен включать рекомендацию о том, необходимо ли запрашивать проведение аудита соответствующего(их) назначенного(ых) РСМЦ.
- c) Сводный отчет о рассмотрении хранится в конфиденциальном порядке и распространяется только группе(ам) по рассмотрению, связанной с ней (ними) группе экспертов, ПК-МПСЗ, ЭГ-АС (если запрашивается последующий аудит) и соответствующему персоналу Секретариата ВМО. Соответствующие части сводного отчета будут переданы каждому отдельному РСМЦ в качестве официального отчета ВМО. Заключение по результатам рассмотрения соблюдения и рекомендации для ПК-МПСЗ также могут быть опубликованы для общественности.
- d) ПК-МПСЗ консолидирует и изучает отчеты о рассмотрении, представленные всеми группами экспертов. ПК-МПСЗ также дорабатывает рекомендации по результатам рассмотрения соблюдения. В рекомендации ПК-МПСЗ также должны быть указаны любые запросы на проведение аудита РСМЦ, которые должны быть выполнены ЭГ-АС. В случае направления запроса на проведение аудита ЭГ-АС должна быть предоставлена следующая информация: причины запроса на проведение аудита; задачи аудита; сфера охвата аудита; документы, полученные в ходе рассмотрения соблюдения (например, вопросник, отчет о рассмотрении и данные, собранные в ходе рассмотрения); критерии аудита; требования к срокам проведения аудита, любая информация, которая будет считаться необходимой для снижения рисков аудита, и список специалистов в определенной области, которые могут помочь в проведении аудита.
- e) ПК-МПСЗ предоставляет резюме рассмотрения соответствия РСМЦ с проектом рекомендации по последующему аудиту, если таковой будет осуществляться, в ИНФОМ/СЕРКОМ, как определено в Наставлении по ГСОДП.

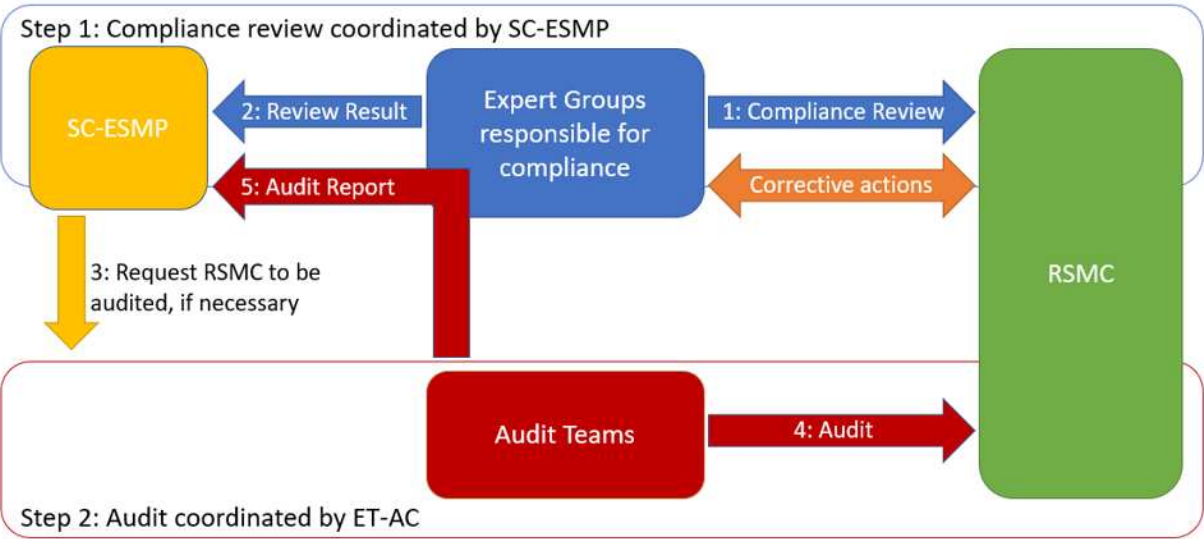
3.5.2.4 Назначение РСМЦ

В случае назначения нового РСМЦ способность центра выполнять обязательные функции оценивается в рамках того же процесса рассмотрения, что и в ходе стандартного рассмотрения соблюдения.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3.5.2.1
ДВУХЭТАПНЫЙ ПОДХОД К ПРОЦЕССУ РАССМОТРЕНИЯ СОБЛЮДЕНИЯ И АУДИТУ**

Единственная цель процесса рассмотрения соблюдения и аудита РСМЦ заключается в том, чтобы определить соответствие РСМЦ требованиям, указанным в Наставлении по ГСОДП (ВМО-№ 485), с тем чтобы обеспечить бесперебойное предоставление Членам продукции и обслуживания с гарантированным качеством.

Для рассмотрения соблюдения и аудита РСМЦ применяется двухэтапный подход. Рассмотрение соответствия РСМЦ, контролируемое ПК-МПСЗ, будет проводиться в качестве первого этапа рассмотрения на уровне продукции, в рамках которого определяется, является ли целесообразным аудит на втором этапе. При необходимости на втором этапе будет проведен аудит в рамках ответственности ЭГ-АС, согласно ИСО 19011 и общему процессом аудита ВМО, который закреплён в Техническом регламенте (ВМО-№ 49). Двухэтапный подход представлен на рисунке ниже.



Сравнение между рассмотрением соблюдения и аудитом

	Рассмотрение соблюдения	Аудит
Цель	Проверить соответствие РСМЦ требованиям, указанным в Наставлении по ГСОДП (ВМО-№ 485), и требованиям о соответствии согласно Техническому регламенту (ВМО-№ 49), чтобы обеспечить бесперебойное предоставление Членам продукции и обслуживания с гарантированным качеством	
Задачи	Определить соответствие предоставления продукции и обслуживания, предусмотренных Наставлением по ГСОДП	Определить соответствие предоставления продукции и обслуживания, предусмотренных Наставлением по ГСОДП.

	Рассмотрение соблюдения	Аудит
		- Определить соответствие требованиям о соблюдении согласно Техническому регламенту. - Эффективность осуществления корректирующих мер, если применимо. - Способность определять области возможного улучшения, если применимо
Стандарты для группы по соблюдению/аудиту	Наставление по ГСОДП и раздел 3.5 настоящего руководства	ИСО 19011 и общий процесс аудита в Техническом регламенте
Осуществляется под руководством	ПК-МПСЗ и соответствующих групп экспертов, ответственных за соблюдение требований	ЭГ-АС
Группа	Специалисты в определенной области из группы экспертов	Не менее двух человек: 1 ведущий аудитор из ЭГ-АС; 1 специалист в определенной области из группы экспертов
Сфера охвата	Требования на уровне продукции, указанные в Наставлении по ГСОДП, а также критически важные общие требования	Общее соответствие требованиям, изложенным в Наставлении по ГСОДП и Техническом регламенте. Возможность включения внутренних оперативных процедур центра
Методы	Рассмотрение вопросника для самооценки, документации и записей	Определяется группой по аудиту
Итоговые документы	Отчет о рассмотрении соблюдения, включая рекомендацию о необходимости проведения последующего аудита	Отчет по результатам аудита. Сертификат ВМО

Критерии для начала проведения аудита

Последующий аудит не обязательно проводится по причине несоответствия. Он необходим для обеспечения общего соответствия путем тщательного рассмотрения РСМЦ, в том числе возможного изучения его внутренних оперативных процедур, в соответствии со стандартами ИСО 19011. Ожидается, что последующий аудит также будет полезен для проверяемого РСМЦ за счет выявления областей для возможного улучшения. Аудит также будет полезен для процесса рассмотрения соблюдения за счет обеспечения обратной связи для группы экспертов и ПК-МПСЗ.

Аудит обычно запрашивается ПК-МПСЗ, если РСМЦ неоднократно получал оценку «не соответствует требованиям» по результатам двух процессов рассмотрения соблюдения подряд. Следует также учитывать риск деятельности ГСОДП. В качестве общего ориентира может служить то, что если риск данной деятельности ГСОДП является УМЕРЕННЫМ или ВЫСОКИМ, то следует запросить проведение аудита, если РСМЦ определен как «не

соответствующий требованиям» и корректирующая(ие) мера(ы) не была(и) реализована(ы) к удовлетворению группы экспертов в течение шести месяцев. Если аудиту подлежат несколько РСМЦ, группа экспертов должна определить приоритетность РСМЦ на основании уровня их эффективности и анализа рисков, чтобы ускорить процесс аудита.

В целях содействия постоянному улучшению РСМЦ группа экспертов может принять решение рекомендовать проведение аудита, даже если риск деятельности ГСОДП оценивается как НИЗКИЙ и все РСМЦ в рамках цикла рассмотрения соблюдения определены как «соответствующие требованиям». В этом случае группа экспертов может рекомендовать для аудита один РСМЦ с согласия центра. Решение о том, будет ли запрошен такой аудит, будет принимать ПК-МПСЗ с учетом запросов на проведение аудита от других групп экспертов.

РСМЦ также может официально запросить проведение аудита в этом центре через постоянного представителя центра при ВМО.

При рассмотрении вопроса о проведении последующего аудита положительную роль играет наличие сертификата ИСО 9001.

Постоянное улучшение

В рамках постоянного улучшения двухэтапного подхода важным механизмом будет обратная связь от программы аудита ЭГ-АС в адрес ПК-МПСЗ относительно статуса процесса рассмотрения соблюдения.

Ссылки

- [1] ИСО 9000:2015. *Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.*
- [2] ИСО 9001:2015. *Системы менеджмента качества. Требования.*
- [3] ИСО 19011:2018. *Руководящие указания по аудиту систем менеджмента.*

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.5.2.2 ПОДХОД, ОСНОВАННЫЙ НА УЧЕТЕ ФАКТОРОВ РИСКА, И ШАБЛОН ДЛЯ АНАЛИЗА РИСКОВ

В процессе рассмотрения соответствия назначенных центров ГСОДП применяется подход, основанный на учете факторов риска, в соответствии с общим принципом, согласно которому влияние несоответствия назначенного(ых) центра(ов) обязательным функциям имеет серьезные последствия для функциональности и нормального режима конкретной деятельности ГСОДП. В частности, при распределении ограниченных ресурсов приоритет для проведения аудита должен быть отдан вопросам, которые имеют высокую вероятность сбоев, а также могут оказать значительное воздействие на предоставление продукции.

В ходе анализа рисков рассматривается и оценивается совокупность всех назначенных центров как единое целое в рамках конкретной деятельности ГСОДП на предмет вероятности утраты обязательных функций и соответствующего воздействия на предоставление Членам продукции и обслуживания.

Результаты анализа рисков помогут соответствующей группе экспертов определить i) частоту и графики проведения рассмотрения соблюдения и ii) необходимость проведения последующего аудита определенного(ых) назначенного(ых) центра(ов).

Общим ориентиром для всех групп экспертов служит приведенная далее матрица с тремя различными уровнями риска, обозначенными как НИЗКИЙ (зеленый), УМЕРЕННЫЙ

(желтый) и ВЫСОКИЙ (красный) соответственно. Исходя из своих потребностей и с указанием обоснований, группа экспертов может принять решение об изменении матрицы рисков.

Вероятность	Высокая	НИЗКИЙ	УМЕРЕННЫЙ	ВЫСОКИЙ
	Средняя	НИЗКИЙ	НИЗКИЙ	УМЕРЕННЫЙ
	Низкая	НИЗКИЙ	НИЗКИЙ	НИЗКИЙ
		Незначительное	Умеренное	Значительное
Воздействие				

На этой схеме по оси y представлена вероятность сбой в деятельности ГСОДП, а по оси x — воздействие деятельности ГСОДП на устойчивость продукции и обслуживания, предоставляемых Членам. Эта же матрица оценки может быть применена к отдельным обязательным функциям в рамках деятельности ГСОДП, и результат такой оценки помогает обосновать анализ рисков для деятельности ГСОДП в целом.

Следует отметить, что конкретный уровень риска для деятельности ГСОДП не является отражением эффективности отдельных назначенных центров в рамках деятельности ГСОДП, а является оценкой деятельности в целом.

Несмотря на то что анализ рисков обычно проводится для деятельности ГСОДП, группа экспертов может также провести анализ рисков для каждого из отдельных центров с учетом ресурсов группы экспертов и знаний об отдельных назначенных центрах. В частности, частью подхода, основанного на учете факторов риска, будет проверка наличия сертификата ИСО 9001, что поможет принять решение относительно частоты рассмотрения и необходимости запроса последующего аудита. Говоря конкретно, если назначенный центр имеет действующий сертификат ИСО 9001, охватывающий все функции РСМЦ, последующий аудит обычно не требуется.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ГСОДП

ПЕРЕЧЕНЬ НАЗНАЧЕННЫХ ЦЕНТРОВ

- РСМЦ XYZ
- РСМЦ XYZ

АНАЛИЗ РИСКОВ ДЛЯ КОНКРЕТНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГСОДП

(Примечание: в случае сбоя неоперативные виды деятельности обычно оказывают меньшее воздействие на работу ГСОДП или пользователей производной продукции.)

Спецификация конкретной деятельности	Последствие или воздействие в случае сбоя в деятельности	Вероятность возникновения сбоя в деятельности	Риск утраты деятельности
[Спецификации, определенные в Наставлении по ГСОДП (ВМО-№ 485)]			

Примечание: общим риском будет самый высокий риск, указанный выше.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценку провела (название группы экспертов) _____ (дата).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.5.2.3 ШАБЛОН ВОПРОСНИКА ДЛЯ САМООЦЕНКИ

УЧРЕЖДЕНИЕ ПРОЦЕССА РАССМОТРЕНИЯ СОБЛЮДЕНИЯ ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ (РСМЦ)

Самооценку провел(а): _____ (дата)

Рассмотрение соблюдения провел(а): _____ (дата)

Настоящий документ представляет собой вопросник для самооценки центром ГСОДП соответствия требованиям. На основании отчета о самооценке группа экспертов проведет рассмотрение и оценку соответствия центра. Этот отчет будет включен в сводный отчет о рассмотрении группы экспертов.

Группа экспертов подготовит вопросник, в частности первую и вторую колонки таблицы 1 и таблицы 2, а также дополнительную(ые) таблицу(ы) или контрольный(ые) перечень(перечни) для полного охвата всех обязательных функций (т. е. тех общих требований, которые группа экспертов считает критически важными, и конкретных функций, как описано в разделах 2.1 и 2.2 Наставления по ГСОДП (ВМО-№ 485) соответственно). Для таблицы 1 группа экспертов примет решение о том, какое(ие) общее(ие) требование(я) является(ются) критически важным(и) для деятельности ГСОДП, с указанием обоснования. Группа экспертов укажет ожидаемые фактические данные или подтверждающую информацию во второй колонке таблицы 1 и таблицы 2, тем самым предоставив центрам четкие инструкции по указанию ответов. В таблице 1 приведены примеры ожидаемых фактических данных или подтверждающей информации. В третьей колонке таблицы 1 и таблицы 2 центр предоставит информацию, необходимую для подтверждения соответствия обязательным функциям. Ответ в вопроснике для самооценки должен также включать i) необходимые URL-адреса, которые можно использовать для проверки соответствия обязательным функциям, и ii) примеры предоставляемой продукции.

Четвертая колонка заполняется группой экспертов, которые указывают, соответствует ли центр каждому из требований. Если выявлены несоответствия, группа по рассмотрению должна определить, является ли каждое из несоответствий значительным или незначительным, с указанием обоснования.

0. КОНТАКТНЫЙ ПУНКТ

Центр предоставляет всю соответствующую информацию о контактном пункте, чтобы группа по рассмотрению могла при необходимости связаться с руководством и экспертами центра.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Общие требования и стандарты для РСМЦ указаны в разделе 2.1 Наставления «ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ И СТАНДАРТЫ». Ниже перечислено(ы) только то (те) общее(ие) требование(я), которое(ые) считается(ются) критически важным(и) для соответствия.

Таблица 1. Общие требования и стандарты

Спецификации (заполняется группой экспертов)	Ожидаемые фактические данные или подтверждающая информация (заполняется группой экспертов)	Самооценка (просьба включить подтверждающую информацию) (заполняется центром)	Соответствие требованиям / Значительное несоответствие / Незначительное несоответствие (с обоснованием) (заполняется группой по рассмотрению)
2.1.1 Контроль качества поступающих данных наблюдений			
2.1.1.1 ММЦ и РСМЦ определяют потребности в наблюдениях для выполнения всех функций их собственной деятельности и выражают их через соответствующие области применений в рамках последовательного обзора потребностей			
2.1.1.2 ММЦ и РСМЦ применяют контроль качества к поступающим данным наблюдений, которые они используют для целей ГСОДП			
2.1.2 Сбор данных и распространение продукции			
2.1.2.1 Центры ГСОДП связаны с ИСВ для обеспечения надлежащего обмена информацией с другими центрами	(например, соответствующий Центр сбора данных и продукции (ЦСДП) и/или Глобальный центр информационной системы (ГЦИС))		

Спецификации (заполняется группой экспертов)	Ожидаемые фактические данные или подтверждающая информация (заполняется группой экспертов)	Самооценка (просьба включить подтверждающую информацию) (заполняется центром)	Соответствие требованиям / Значительное несоответствие / Незначительное несоответствие (с обоснованием) (заполняется группой по рассмотрению)
2.1.2.2 ММЦ и РСМЦ описывают их требуемые виды продукции и обслуживания согласно стандартам метаданных ВМО и делают их доступными для других центров ГСОДП через ИСВ своевременным образом для оперативного использования	(например, если РСМЦ должен обеспечить доступность определенной обязательной продукции на ИСВ, то подробная информация о доступности всей продукции и связанных с ними метаданных будет приведена в таблице ниже)		
2.1.3 Долговременное хранение данных и продукции			
2.1.3.1 ММЦ и РСМЦ эксплуатируют систему архивации и поиска данных для удовлетворения потребностей процесса их постоянного улучшения; этот процесс включает неоперативную оценку их продукции и способность осуществлять технические повторы их оперативной продукции			
2.1.4 Верификация продукции и эффективность функционирования центров Глобальной системы обработки данных и прогнозирования			
2.1.4.1 Мониторинг точности прогностической продукции, предоставляемой ММЦ и РСМЦ, необходимо осуществлять с помощью объективных процедур верификации	(например, включить определенные сведения о том, какие процедуры верификации используются)		

Спецификации (заполняется группой экспертов)	Ожидаемые фактические данные или подтверждающая информация (заполняется группой экспертов)	Самооценка (просьба включить подтверждающую информацию) (заполняется центром)	Соответствие требованиям / Значительное несоответствие / Незначительное несоответствие (с обоснованием) (заполняется группой по рассмотрению)
2.1.4.2 Ведущий(е) центр(ы) для верификации играет(ют) важную роль в координации верификации и отвечает(ют) за поддержание веб-сайтов, содержащих информацию о результатах верификации и соответствующие руководящие указания (см. 2.2.3 в Наставлении по ГСОДП), обеспечивая, чтобы...			
2.1.5 Документация по системам и продукции			
2.1.5.1 ММЦ и РСМЦ предоставляют на имеющемся в открытом доступе веб-сайте документацию относительно технических характеристик их операционных систем и продукции, которую они выпускают. РСМЦ обеспечивают, чтобы представленная информация была актуальной, посредством ее обновления по мере необходимости после каждого крупного изменения в их операционных системах	(например, предоставляют ссылку(и) в качестве подтверждающей информации)		
2.1.5.2 В документации используется международная система единиц (единицы СИ). Если используются другие единицы, включаются уравнения преобразования			

Спецификации (заполняется группой экспертов)	Ожидаемые фактические данные или подтверждающая информация (заполняется группой экспертов)	Самооценка (просьба включить подтверждающую информацию) (заполняется центром)	Соответствие требованиям / Значительное несоответствие / Незначительное несоответствие (с обоснованием) (заполняется группой по рассмотрению)
2.1.6 Обучение			
2.1.6.1 ММЦ и РСМЦ обеспечивают методическое руководство, включая учебные материалы, по интерпретации, рабочим характеристикам, сильным сторонам и ограничениям их продукции. Они обеспечивают, чтобы представленная информация была актуальной, посредством ее обновления по мере необходимости после каждого крупного изменения в их операционных системах	(например, предоставляют ссылку(и) в качестве подтверждающей информации)		
2.1.7 Отчетность о соответствии			
2.1.7.1 ММЦ и РСМЦ предоставляют информацию о текущем состоянии осуществления их системы	(например, предоставляют ссылку(и) в качестве подтверждающей информации)		
2.1.8 Графическое представление данных наблюдений, анализов и прогнозов			
2.1.8.1 ММЦ и РСМЦ, сфера компетенции которых охватывает выполнение анализа фактической карты, обеспечивают стандартизированный процесс прогнозирования погоды, включая графическое представление данных наблюдений, анализов и прогнозов			

Спецификации (заполняется группой экспертов)	Ожидаемые фактические данные или подтверждающая информация (заполняется группой экспертов)	Самооценка (просьба включить подтверждающую информацию) (заполняется центром)	Соответствие требованиям / Значительное несоответствие / Незначительное несоответствие (с обоснованием) (заполняется группой по рассмотрению)
2.1.8.3 Практика анализов и прогнозов			

2 КОНКРЕТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Спецификация деятельности, необходимой для проведения РСМЦ <название деятельности ГСОДП>, приведена в Руководстве по ГСОДП (ВМО-№ 485), часть II, раздел 2.2.х.х.

Таблица 2. Требования, относящиеся к <наименование деятельности ГСОДП>

Требование (заполняется группой экспертов)	Ожидаемые фактические данные или подтверждающая информация (заполняется группой экспертов)	Самооценка (просьба включить подтверждающую информацию) (заполняется центром)	Соответствие требованиям / Значительное несоответствие / Незначительное несоответствие (с обоснованием) (заполняется группой по рассмотрению)

3 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Центру предлагается предоставлять информацию о дополнительных функциях, осуществляемых в рамках деятельности РСМЦ, таких как дополнительные документы для использования продукции РСМЦ или предоставления дополнительной продукции.

Центр [имеет] / [не имеет] действующий сертификат ИСО 9001, охватывающий все функции РСМЦ. Настоящий сертификат действителен до дд/мм/гггг.

4 ССЫЛКИ

(Прочие подтверждающие документы или публикации от РСМЦ)

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.5.2.4 СХЕМА ГРАФИКА РАССМОТРЕНИЯ СОБЛЮДЕНИЯ

Срок	Задача	Ответственная сторона
Подготовительная работа (обычно проводится в начале четырехлетнего цикла рассмотрения соблюдения)		
	Подготовить вопросник для самооценки	Группа экспертов
	Провести анализ рисков	Группа экспертов
	Принять решение о периодичности рассмотрения соблюдения, разработать график рассмотрения соблюдения и запросить утверждение ПК-МПСЗ	Группа экспертов
	Установить критерии категорий «соответствует требованиям», «соответствует требованиям с оговоркой» или «не соответствует требованиям»	Группа экспертов
	Установить критерии для последующего аудита	Группа экспертов
	Разработать временной график для процесса рассмотрения соблюдения (таблица ниже)	Группа экспертов
Процесс рассмотрения соблюдения		
(За месяц до рассмотрения)	Информировать координатора(ов) центра(ов) о координаторе группы по рассмотрению	Председатель группы экспертов
Начало рассмотрения	Распространить вопросник для самооценки	Группа по рассмотрению
(В течение 2 месяцев).	Вернуть надлежащим образом заполненный вопросник (отчет) для самооценки группе по рассмотрению	Центр
	Изучить отчет о самооценке и, если необходимо, обратиться в контактные пункты центра	Группа по рассмотрению

Срок	Задача	Ответственная сторона
	Если были выявлены несоответствия, разработать и осуществить план корректирующих мер и анализа коренных причин	Центр
(В течение 3 месяцев после получения отчета о самооценке или отчета по результатам аудита)	При необходимости изучить план корректирующих мер и эффективность корректирующих мер (если они были реализованы)	Группа по рассмотрению
(В течение 3 месяцев после получения отчета о самооценке или отчета по результатам аудита)	Сообщить группе экспертов о результатах оценки	Группа по рассмотрению
(В течение 2 месяцев после того, как все группы по рассмотрению отчитаются перед группой экспертов)	- Разработать сводный отчет о рассмотрении; - предоставить отчет о рассмотрении ПК-МПСЗ	Группа экспертов
	- Представить ИНФКОМ/СЕРКОМ резюме рассмотрения соблюдения с проектом рекомендации; - информировать ЭГ-АС о требованиях к проведению аудита, если это необходимо	ПК-МПСЗ

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.5.2.5 ШАБЛОН ОТЧЕТА ГРУППЫ ЭКСПЕРТОВ О РАССМОТРЕНИИ СОБЛЮДЕНИЯ

Подготовила: (название группы экспертов) _____ (дата)

Настоящий отчет является конфиденциальным и распространяется только группе(ам) по рассмотрению, связанной с ней (ними) группе экспертов, ПК-МПСЗ, ЭГ-АС (если запрашивается последующий аудит) и соответствующему персоналу Секретариата ВМО. Отдельный центр может запросить доступ только к части(ям), имеющей(им) к нему отношение.

Заключение (т. е. соответствует ли центр требованиям или нет) и рекомендация для ПК-МПСЗ могут быть опубликованы для общественности.

РАССМАТРИВАЕМАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ГСОДП

ПЕРЕЧЕНЬ РАССМАТРИВАЕМЫХ НАЗНАЧЕННЫХ ЦЕНТРОВ

- РСМЦ XYZ
- РСМЦ XYZ

Настоящее рассмотрение соблюдения [охватило все] / [не охватило все] назначенные центры в рамках данного вида деятельности ГСОДП.

СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ДАТЫ РАССМОТРЕНИЯ СОБЛЮДЕНИЯ

ЧЛЕНЫ ГРУППЫ (ГРУПП) ПО РАССМОТРЕНИЮ

ВЫБОР КРИТИЧЕСКИ ВАЖНЫХ ОБЩИХ ТРЕБОВАНИЙ ДЛЯ СООТВЕТСТВИЯ

Решение группы экспертов о том, какое(ие) общее(ие) требование(я) является(ются) критически важным(и) для деятельности ГСОДП, с указанием обоснования. Примеры приведены во второй и третьей колонках ниже.

Спецификации	Критически важное?	Подробное обоснование, если группа экспертов не считает требование критически важным
2.1.1 Контроль качества поступающих данных наблюдений		
2.1.1.1 ММЦ и РСМЦ определяют потребности в наблюдениях для выполнения всех функций их собственной деятельности и выражают их через соответствующие области применений в рамках регулярного обзора потребностей	(ДА)	
2.1.1.2 ММЦ и РСМЦ применяют контроль качества к поступающим данным наблюдений, которые они используют для целей ГСОДП	(ДА)	
2.1.2 Сбор данных и распространение продукции		
2.1.2.1 Центры ГСОДП связаны с ИСВ для обеспечения надлежащего обмена информацией с другими центрами	(ДА)	
2.1.2.2 ММЦ и РСМЦ описывают их требуемые виды продукции и обслуживания согласно стандартам метаданных ВМО и делают их доступными для других центров ГСОДП через ИСВ своевременным образом для оперативного использования	(ДА)	

Спецификации	Критически важное?	Подробное обоснование, если группа экспертов не считает требование критически важным
2.1.3 Долговременное хранение данных и продукции		
2.1.3.1 ММЦ и РСМЦ эксплуатируют систему архивации и поиска данных для удовлетворения потребностей процесса их постоянного улучшения; этот процесс включает неоперативную оценку их продукции и способность осуществлять технические повторы их оперативной продукции	(ДА)	
2.1.4 Верификация продукции и эффективность функционирования центров Глобальной системы обработки данных и прогнозирования		
2.1.4.1 Мониторинг точности прогностической продукции, предоставляемой ММЦ и РСМЦ, следует осуществлять с помощью объективных процедур верификации	(ДА)	
2.1.4.2 Ведущий(е) центр(ы) для верификации играет(ют) важную роль в координации верификации и отвечает(ют) за поддержание веб-сайтов, содержащих информацию о результатах верификации и соответствующие руководящие указания (см. 2.2.3 в Наставлении по ГСОДП), обеспечивая, чтобы...	(НЕТ)	<i>Например, Ведущий центр по верификации детерминистских численных прогнозов погоды (ЧПП). Например, Ведущий(ие) центр(ы) по верификации детерминистских ЧПП (ВДЧ) играет(ют) необходимую роль. Таким образом, это не применимо к деятельности по глобальному детерминистскому ЧПП</i>
2.1.5 Документация по системам и продукции		
2.1.5.1 ММЦ и РСМЦ предоставляют на имеющемся в открытом доступе веб-сайте документацию относительно технических характеристик их операционных систем и продукции, которую они выпускают. РСМЦ обеспечивают, чтобы представленная информация была актуальной, посредством ее обновления по мере необходимости после каждого крупного изменения в их операционных системах	(ДА)	
2.1.5.2 В документации используется международная система единиц (единицы СИ). Если используются другие единицы, включаются уравнения преобразования	(ДА)	

Спецификации	Критически важное?	Подробное обоснование, если группа экспертов не считает требование критически важным
2.1.6 Обучение		
2.1.6.1 ММЦ и РСМЦ обеспечивают методическое руководство, включая учебные материалы, по интерпретации, рабочим характеристикам, сильным сторонам и ограничениям их продукции. Они обеспечивают, чтобы представленная информация была актуальной, посредством ее обновления по мере необходимости после каждого крупного изменения в их операционных системах	(ДА)	
2.1.7 Отчетность о соответствии		
2.1.7.1 ММЦ и РСМЦ предоставляют информацию о текущем состоянии осуществления их системы	(ДА)	
2.1.7.2 ММЦ и РСМЦ сообщают о несоответствии между обязательными минимальными спецификациями и их фактическим осуществлением в Секретариат ВМО и помещают соответствующую информацию на веб-сайте. Когда информация о данном несоответствии докладывается Конгрессу или Исполнительному совету, они должны пересмотреть вопрос о назначении	(НЕТ)	
2.1.8 Графическое представление данных наблюдений, анализов и прогнозов		
2.1.8.1 ММЦ и РСМЦ, сфера компетенции которых охватывает выполнение анализа фактической карты, обеспечивают стандартизированный процесс прогнозирования погоды, включая графическое представление данных наблюдений, анализов и прогнозов	(НЕТ)	
2.1.8.3 Практика анализов и прогнозов	(НЕТ)	

АНАЛИЗ РИСКОВ ДЛЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГСОДП

Результат анализа рисков деятельности ГСОДП. [Приложить надлежащим образом заполненный анализ рисков, шаблон для которого приведен в приложении 3.5.2.2.]

ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАССМОТРЕНИЯ СОБЛЮДЕНИЯ, ПРОВЕДЕННОГО ГРУППАМИ ПО РАССМОТРЕНИЮ

По каждому из рассматриваемых назначенных центров будут задокументированы следующие данные.

- К настоящему сводному отчету будут приложены отчет о самооценке, соответствующая документация и записи.
- Количество выявленных несоответствий: _____ значительное(ых), _____ незначительное(ых).
- Описание несоответствий, временной график осуществления корректирующих мер, анализ коренных причин и описание корректирующих мер.

Ниже приведены общие рекомендации по рассмотрению критериев соответствия:

1. Центр будет считаться «соответствующим требованиям», если не будет выявлено никаких несоответствий.
 2. Если корректирующие меры и анализ коренных причин всех выявленных несоответствий были проведены к удовлетворению группы по рассмотрению в течение трех месяцев, центр также может считаться «соответствующим требованиям».
 3. Категория «соответствует требованиям с оговорками» может быть присвоена, если были обнаружены только незначительные несоответствия, для устранения которых реализуются или планируются корректирующие меры.
 4. Если было(и) выявлено(ы) значительное(ые) несоответствие(я) и корректирующие меры не были реализованы удовлетворительным образом, центр обычно считается «не соответствующим требованиям».
- Общие замечания, включая замечания положительного характера и возможности для улучшения.
 - Центр [имеет действующий сертификат ИСО 9001 до дд/мм/гггг] / [не был сертифицирован по ИСО 9001].
 - Рекомендация о проведении последующего аудита с обоснованием или запрос центра о проведении последующего аудита.

Заключение и рекомендации для ПК-МПСЗ

- Резюме результатов рассмотрения соответствия всех центров.
 - Рекомендация в случае необходимости проведения последующего аудита.
-

Резолюция 29 (ИС-76)**Обновление Руководства по Глобальной системе обработки данных
(ВМО-№ 305)**

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая:

- 1) [резолюцию 18 \(ИС-69\)](#) «Пересмотренное Наставление по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования (ВМО-№ 485)»,
- 2) [резолюцию 26 \(ИС-70\)](#) «Поправки к Наставлению по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования (ВМО-№ 485)»,

изучив [рекомендацию 29 \(ИНФКОМ-2\)](#) «Обновление *Руководства по Глобальной системе обработки данных* (ВМО-№ 305)»,

согласовав:

- 1) изменение названия с «Руководство по Глобальной системе обработки данных» на «Руководство по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования»;
- 2) *Руководство по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 305), представленное в дополнении к настоящей резолюции;

предлагает Членам обращаться к пересмотренному *Руководству по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 305) при определении видов прогностической продукции и обслуживания, которые должны соответствовать Техническому регламенту ВМО, и вносить вклад в их информационное наполнение, необходимое для включения в будущее;

порукает президенту ИНФКОМ обеспечить дальнейшее обновление *Руководства по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 305), отражая изменения к [Наставлению по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования](#) (ВМО-№ 485), утвержденные на ИС-76 и Кг-19;

уполномочивает Генерального секретаря в консультации с президентом ИНФКОМ вносить любые изменения редакционного характера в *Руководство по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 305).

Дополнение к резолюции 29 (ИС-76)**Руководство по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования****ВВЕДЕНИЕ****ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ**

Настоящее *Руководство по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (*Руководство по ГСОДП*) является новым изданием *Руководства по Глобальной системе обработки данных* (ВМО-№ 305). Это новое издание *Руководства по ГСОДП* было разработано в соответствии с поручением шестьдесят девятой сессии Исполнительного

совета Всемирной метеорологической организации (ВМО), изложенным в резолюции 18 (ИС-69), чтобы оказать содействие использованию пересмотренного *Наставления по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 485).

ЦЕЛЬ И СФЕРА ОХВАТА

В сочетании с *Наставлением по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 485) *Руководство по ГСОДП* предназначено для обеспечения надлежащего единообразия и стандартизации применяемых Членами ВМО методов производства, процедур и спецификаций, касающихся данных, информации и продукции, в ходе эксплуатации Глобальной системы обработки данных и прогнозирования (ГСОДП) в поддержку миссии Организации. Являясь частью Технического регламента ВМО (Дополнение IV, ВМО-№ 49), *Наставление по ГСОДП* содержит стандартные и обязательные методы производства, процедуры и спецификации для всех оперативных систем обработки данных и прогнозирования Членов, назначенных ВМО в качестве мировых метеорологических центров (ММЦ) или региональных специализированных метеорологических центров (РСМЦ). В нем также изложены функции национальных метеорологических центров (НМЦ) Членов. *Руководство по ГСОДП* содержит дополнительную информацию о рекомендуемых практиках, процедурах и спецификациях, которые Членам предлагается применять при разработке различных видов продукции и обслуживания в соответствии с Техническим регламентом ВМО.

ГСОДП охватывает многие дисциплинарные области в рамках ВМО. Она пересекается со многими практическими методами производства, процедурами и спецификациями ВМО, которые в первую очередь определены в специально им посвященных публикациях, например, *Руководство по Информационной системе ВМО* (ВМО-№ 1061), *Руководство по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1165) и *Руководство по внедрению систем менеджмента качества для национальных метеорологических и гидрологических служб и других соответствующих поставщиков обслуживания* (ВМО-№ 1100). Другие соответствующие публикации перечислены в разделе 1.10 Части I настоящего Руководства.

ПРЕИМУЩЕСТВА ГСОДП

Обработка данных в глобальном масштабе способствует обмену и применению продукции численного анализа и прогнозирования. Таким образом, она расширяет возможности Членов ВМО в области подготовки и производства продукции анализов и прогнозирования (как для использования в режиме реального времени, так и для других целей), а также оповещений, рекомендаций и предупреждений. ГСОДП доступна для всех Членов, соответствующих международных программ и партнеров, используя давнюю культуру сотрудничества ВМО, а также достижения в области науки и технологий.

Члены ВМО рассчитывают получить конкретные выгоды от ГСОДП:

- расширенный доступ и использование критически важных данных, различных видов продукции и обслуживания, необходимых для мониторинга и прогнозирования аспектов состояния окружающей среды, включая опасные явления;
- каталог полного набора данных и продукции, упрощающий поиск и обеспечивающий равноправный доступ в соответствии с политикой ВМО;
- повышение доступности и точности лимитированных по времени обработки данных и продукции в национальных центрах во всех странах, обеспечивающее эффективное предоставление различных видов обслуживания их населению и экономикам, устойчивость к социально-экономическим последствиям экстремальных погодных, климатических, гидрологических и других явлений окружающей среды; тем самым способствуя устойчивому развитию и поддерживая глобальную безопасность и

процветание.

- возможности доступа и использования научно-технических достижений в метеорологии и смежных областях по мере их появления.

ПРОЦЕДУРЫ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В РУКОВОДСТВО

Пересмотр процедур внесения изменений в *Технический регламент* (ВМО-№ 49), наставления и соответствующие не регламентные публикации, именуемые руководствами, был одобрен Исполнительным советом на его семьдесят шестой сессии (ИС-76). Он будет описан в приложении к общим положениям *Технического регламента* (ВМО-№ 49).

SECTION: Chapter First

Chapter title in running head: PART I. ORGANIZATION AND RESPONSIBILITIES

ЧАСТЬ I. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА И СФЕРА ОТВЕТСТВЕННОСТИ

1.1 КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ ГСОДП

1.1.1 Что собой представляет ГСОДП?

Достижения в области численного прогнозирования погоды (ЧПП) за последние несколько десятилетий были огромными: более высокая точность, более высокое разрешение, более длительный период заблаговременности и более широкий диапазон соответствующих применений. Следовательно, акцент в оперативной метеорологии, гидрологии, океанографии и климатическом обслуживании сместился в сторону внедрения все более сложных и разнообразных численных моделей и применений для постоянно расширяющегося круга пользователей.

Прежде всего, все более и более растущие точность, надежность и заблаговременность, обеспечиваемые системами ЧПП, привели к более широкому использованию прогнозов погоды в последние десятилетия и еще больше возрастут в будущем. Системы ЧПП обеспечивают точное отображение развития экстремальных явлений погоды, таким образом, являясь очень важным компонентом стандартных программ прогнозирования явлений суровой погоды и предупреждений о них в национальных метеорологических и гидрологических службах (НМГС). Обработка и ассимиляция данных являются основным компонентом, который повышает ценность поступающих в систему данных наблюдений и поддерживает создание различных видов продукции анализа и прогнозирования для удовлетворения потребностей пользователей.

Примечание: Конвенция Всемирной метеорологической организации (ВМО), принятая 11 октября 1947 г. и пересмотренная в 2007 г., подчеркивает «жизненно важное значение миссии национальных метеорологических, гидрометеорологических и гидрологических служб (НМГС), заключающейся в наблюдении за погодой и климатом и их понимании, а также в предоставлении метеорологического, гидрологического и связанных с ними видов обслуживания в поддержку соответствующих национальных потребностей». Таким образом, НМГС владеют и эксплуатируют большую часть инфраструктуры (т. е. системы наблюдений, информации, обработки данных и прогнозирования), которая необходима для предоставления метеорологического, климатического, гидрологического и связанного с ними обслуживания в области окружающей среды в целях защиты жизни и имущества, экономического планирования и развития, а также для устойчивого использования и управления природными ресурсами. В соответствии с Техническим регламентом ВМО (ВМО-№ 49), каждый Член назначает национальный метеорологический центр (НМЦ) в составе НМГС, ответственный за подготовку прогнозов и предупреждений на всех диапазонах, необходимых для удовлетворения потребностей Членов ВМО.

Инвестиции в поддержку комплексного численного анализа и прогнозирования требуют значительных затрат ресурсов. Вследствие этого возможности НМГС в осуществлении этой деятельности сильно различаются. Наряду с тем, что технологически развитые НМГС наилучшим образом используют впечатляющие разработки/прогресс, достигнутые в области ЧПП и обработки данных, НМГС развивающихся стран (включая наименее развитые страны, НРС) добились незначительного прогресса из-за ограниченных бюджетов, несовершенной инфраструктуры, неадекватного уровня руководства и

экспертных знаний. Таким образом, наблюдается растущий разрыв в применении передовых технологий (ЧПП, включая САП) в системах раннего предупреждения (СРП) НМГС развитых и развивающихся стран, включая НРС. С другой стороны, технические возможности наблюдений, находящиеся в ведении всех НМГС, обеспечивают важнейшую поддержку и преимущества для множества передовых систем численного прогнозирования, результаты которых должны совместно использоваться всеми Членами на справедливой основе.

Таким образом, Глобальная система обработки данных и прогнозирования (ГСОДП) позволяет Членам ВМО использовать достижения в области ЧПП, обеспечивая глобальную рамочную основу для обмена данными, продукцией и информацией, относящейся к оперативной метеорологии, гидрологии, океанографии и климату. Она координирует возможности Членов по подготовке и предоставлению метеорологических анализов и различных видов прогностической продукции, а также оповещений, рекомендаций и предупреждений, доступных для всех Членов и соответствующих международных программ и партнеров; и управляет механизмами обратной связи для их непрерывного развития. ГСОДП существует для поддержки унифицированного обслуживания и предоставления всем Членам основных обработанных данных, которые им необходимы как для использования в режиме реального времени, так и для других целей.

Использование в реальном времени — это операции, в которых информация, чтобы быть актуальной, должна быть получена и использована или обработана в течение максимум нескольких минут или часов после ее создания в зависимости от прогностических диапазонов. Они связаны в основном с ежесуточной обработкой исходных данных наблюдений для проведения анализа и прогнозирования в целях оперативного использования. Использование не в масштабе реального времени — это те операции, которые могут выполняться в течение более длительного периода времени. Для этого необходимо разработать стандартные процедуры хранения и поиска всех типов данных наблюдений и обработанных данных.

Точность, лежащая в основе ГСОДП, включая формализованные процедуры назначения и верификацию прогнозов, имеет важное значение для обеспечения качества и, следовательно, для обеспечения уверенности в использовании продукции ГСОДП при принятии оперативных решений.

Реализация ГСОДП возможна благодаря интегрированной системе мировых метеорологических центров (ММЦ), региональных специализированных метеорологических центров (РСМЦ) и национальных метеорологических центров (НМЦ), оснащенных в максимально возможной степени современным оборудованием, включая высокоскоростной Интернет. Главной опорой для обмена этими данными и их предоставлением — то есть продукцией ГСОДП — является Информационная система ВМО (ИСВ). Одной из ключевых особенностей ИСВ по сравнению с Глобальной системой телесвязи (ГСТ) является расширение диапазона центров, которые могут подключаться к системе; это способствует росту числа применений ГСОДП.

Обеспечивая доступ всех Членов к аналитической и прогностической продукции наиболее справедливым и эффективным способом, ГСОДП повышает устойчивость к социально-экономическим последствиям экстремальных погодных, климатических, гидрологических и других явлений окружающей среды, а также способствует устойчивому развитию путем предоставления оптимальных видов обслуживания. Другими словами, ГСОДП напрямую поддерживает глобальную безопасность и экономическое процветание.

1.1.2 Историческая информация о ГСОДП

XVI сессия Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций (декабрь 1961 г.) приняла резолюцию 1721 «Международное сотрудничество в использовании космического пространства в мирных целях», в которой ВМО было предложено изучить меры для достижения прогресса в атмосферной науке и технологии и развития существующего потенциала в области метеорологического прогнозирования. В ответ на это решение на

четвертой сессии Всемирного метеорологического конгресса в 1963 г. была создана Всемирная служба погоды, состоящая из ГСОДП (тогда называвшаяся «Глобальной системой обработки данных», ГСОД), Глобальной системы наблюдений (в настоящее время расширенной до Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО, ИГСНВ), и Глобальной системы телесвязи (теперь расширенной до Информационной системы ВМО, ИСВ), для сбора, анализа и распространения метеорологических данных и обработанной продукции. Четырнадцатая сессия Всемирного метеорологического конгресса в 2003 г. добавила «Прогнозирование» в название современной ГСОДП, отражая весьма существенные достижения в области численного прогнозирования и необходимость определения приоритетов и поддержки ее применения для решения реальных проблем.

Постоянное повышение точности, разрешения и многообразия применения численного прогнозирования привело в результате к постоянному усилению внимания к управлению этими функциями в рамках ГСОДП. Основная редакция *Наставления по ГСОДП* (ВМО-№ 485) была опубликована в 2019 г., причем это новое издание построено по модульному принципу, что позволяет постоянно совершенствовать систему.

1.1.3 На пути к бесшовной ГСОДП

На шестьдесят восьмой сессии Исполнительного совета ВМО в 2016 г. была одобрена концепция развития бесшовной Глобальной системы обработки данных и прогнозирования со следующими характеристиками:

- а) Опираясь на существующую схему построения, бесшовная ГСОДП станет гибкой и адаптируемой взаимосвязанной системой независимых центров, которые будут развивать и улучшать прогнозирование окружающей среды, обеспечивая доступность прогнозов на основе воздействий и предупреждений с учетом факторов риска, что позволит Членам и партнерам принимать более обоснованные решения.
- б) Бесшовная ГСОДП будет предоставлять стандартизированные современные интерфейсы для содействия партнерствам и сотрудничеству на глобальном и региональном уровнях между различными административно-территориальными образованиями, академическими кругами и частным сектором для доступа и предоставления соответствующей информации, имеющей отношение к мандату ВМО, во всех временных масштабах и областях системы Земля.
- с) Бесшовная ГСОДП будет, насколько это возможно, обеспечивать всех без исключения Членов ВМО на бесплатной и открытой основе достоверными данными, продукцией и обслуживанием в области погоды, климата, воды и окружающей среды.

Как издание *Наставления по ГСОДП* 2019 года, так и настоящее издание *Руководства по ГСОДП* (включая его динамическую часть: *Портал ГСОДП*) полностью соответствуют этой концепции.

1.2 РУКОВОДЯЩИЕ ПРИНЦИПЫ ГСОДП

ГСОДП планомерно разрабатывается в соответствии с потребностями Членов ВМО и их возможностями вносить вклад в систему и извлекать из нее пользу эффективным образом, сокращая до минимума дублирование. Приведенный ниже список руководящих принципов был подготовлен для того, чтобы оказать помощь в понимании ГСОДП.

Национальным метеорологическим и гидрологическим службам (НМГС), участвующим в ГСОДП (т. е. принимающим у себя центры ГСОДП (см. 1.3.3)), необходимо конкретное разъяснение в отношении того, как реагировать на эти принципы. В этой связи в настоящем разделе содержится по каждому принципу набор конкретизированных инструкций или рекомендаций по их интерпретированию и реализации. Некоторые

рекомендации применяются к нескольким принципам. Для упрощения понимания эти пункты повторяются везде, где это применимо.

Следует отметить, что при описании сферы действия ГСОДП иногда используются довольно абстрактные термины. Например, термин «операционный» регулярно используется и принимается при описании прогностического процесса в НМГС. Однако универсального определения понятия «операционный» не существует, поэтому возникает некоторая двусмысленность, если этот термин применяется как к ручным, так и к автоматизированным процессам; либо для использования в реальном времени, либо для использования в других случаях. В контексте ГСОДП термин «операционный» применяется при обработке данных и прогнозировании для обозначения системы, которая используется для эффективного, надежного и результативного выполнения регламентных работ (ежесуточных, еженедельных, ежемесячных, сезонных или даже ежегодно) НМГС, которые помогут пользователям принять важные решения в тех областях, где ГСОДП может сэкономить время и средства. В этой связи важно признать, что многие руководящие принципы и рекомендации в настоящем Руководстве – когда упоминаются, например, определения «операционный» или «оперативный» – необязательно ограничиваются автоматизированными процессами в применениях в масштабе реального времени, а должны применяться ко всем системам обработки данных и прогнозирования. Аналогично, 365 дней в году, 24 часа в сутки, 7 дней в неделю часто используются для определения «оперативный», однако это в основном относится к прогнозированию погоды.

Термин «долгосрочное прогнозирование» также используется во всем *Наставлении по ГСОДП* (ВМО-№ 485). В то время как определения сроков метеорологических прогнозов (описанные в приложении 1.1 *Наставления по ГСОДП*) указывают на то, что «долгосрочное прогнозирование» относится к описанию усредненных параметров погоды от 30 суток до двух лет, функции регионального специализированного метеорологического центра (РСМЦ) для глобальных численных долгосрочных прогнозов охватывают прогнозы на сроки от 1 до 6 месяцев.

Термины «прогнозы», «прогнозирование», «предсказание» и «моделирование» также широко используются, но их значение иногда понимается неправильно. «Предсказание» относится к численному процессу, а «моделирование» – это один из возможных методов, используемых в предсказании. Выходной продукцией численного процесса являются «прогнозы»; в то время как «прогнозирование» – это общий процесс, который может включать автоматизированные и ручные процессы, в том числе дополнительные знания и опыт прогнозистов.

Наконец, в *Наставлении по ГСОДП* (ВМО-№ 485) и в настоящем *Руководстве* «численное предсказание» используется в качестве общего термина, применяемого к прогнозированию погоды, климата, воды и связанных с ними параметров окружающей среды.

Принцип 1. Обслуживание многих областей применения и обслуживания

Примечание: область применения или обслуживания ВМО – это деятельность, включающая прямое использование анализа и прогнозов в цикле деятельности, которая позволяет НМГС или другим организациям предоставлять обслуживание, способствующее обеспечению безопасности населения, а также социально-экономического благосостояния и развития в их соответствующих странах, в конкретной сфере деятельности, связанной с погодой, климатом, водой, океаном и окружающей средой. Концепция области применения ВМО обычно используется в рамках Регулярного обзора потребностей ВМО в отношении Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ) и описывает однородную область деятельности, для которой можно составить согласованный набор пользовательских потребностей, согласованных экспертами сообщества, оперативно работающими в этой области. Концепция области применения ВМО также применяется к ГСОДП в связи с требованиями пользователей к анализу и прогнозированию для каждого вида деятельности ГСОДП.

а) ГСОДП должна учитывать потребности всех областей применения и обслуживания. В частности, процесс Регулярного обзора потребностей ВМО (который, в частности, используется в рамках ИГСНВ, где потребности пользователей неоднократно

оцениваются для обеспечения того, чтобы предоставляемое обслуживание соответствовало потребностям пользователей) в равной степени применим к ГСОДП (но не обязательно с теми же условиями реализации). Эта концепция полностью соответствует основному принципу ориентации на нужды потребителей, сформулированному в *Руководстве ВМО по внедрению систем менеджмента качества для национальных метеорологических и гидрологических служб и других соответствующих поставщиков обслуживания* (ВМО-№ 1100), а также в *Стратегии ВМО в области предоставления обслуживания и Плана ее осуществления* (ВМО-№ 1129).

b) Там, где это практически возможно, ГСОДП должна функционировать таким образом, чтобы удовлетворялись потребности нескольких областей применения и обслуживания. Например, глобальные детерминистские численные прогнозы погоды, реализуемые главным образом для поддержки метеорологического обслуживания населения, должны также учитывать потребности других областей применения, таких как морское метеорологическое обслуживание. Следует избегать дублирования функций в нескольких видах деятельности ГСОДП, за исключением случаев, когда это абсолютно необходимо, чтобы обеспечить согласованность и эффективность и избежать противоречивой информации. Признано, что разные виды применений имеют различные, а иногда и противоречивые потребности; в тех случаях, когда система обработки данных и прогнозирования осуществляется в первую очередь для удовлетворения потребностей одного вида применения, могут потребоваться компромиссные решения в том, что касается ее возможности обслуживать другие. Тем не менее, потребности других видов применений следует с вниманием учитывать при проектировании и разработке специализированных направлений деятельности ГСОДП. Этот принцип также согласуется, к примеру, с необходимостью создания интегрированных систем заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (а не разрозненных систем, учитывающих одно опасное явление) в поддержку Сендайской рамочной программы по снижению риска бедствий на 2015–2030 годы.

c) В контексте управления ГСОДП следует применять процедуру консультаций с пользователями, с помощью которой можно одновременно выяснять, учитывать и анализировать потребности различных областей применений. (См. также принцип 2).

Принцип 2. Реагирование на потребности пользователей

a) Усовершенствование и внедрение ГСОДП обеспечивает увеличение заблаговременности и повышение надежности прогнозов и предупреждений и имеет решающее значение для поддержки предоставления различных видов обслуживания как государственному, так и частному секторам.

b) Сообщества пользователей должны участвовать в совершенствовании и расширении ГСОДП. Для обеспечения того, чтобы ГСОДП отвечала ключевым потребностям сообществ пользователей, конкретные решения о направлениях деятельности ГСОДП должны предусматривать консультации с представителями соответствующих областей применения. Следует применять определенную процедуру, позволяющую документировать сбор и обобщение детализированных потребностей пользователей, в том числе с помощью национальных и международных механизмов.

c) ГСОДП следует внедрить и доработать до уровня, который будет установлен в консультации с пользователями и приведен в соответствие с научными и технологическими разработками. Например, национальные метеорологические центры (НМЦ) могут эволюционировать в направлении функций, в большей степени ориентированных на обслуживание, по мере совершенствования глобального численного прогнозирования погоды и предоставления данных и продукции через мировые метеорологические центры (ММЦ) и региональные специализированные метеорологические центры (РСМЦ). Соответствующие ресурсы должны быть выделены для удовлетворения этих потребностей в обработке данных и прогнозировании на глобальном, региональном и национальном уровнях. (См. также принцип 4).

d) ГСОДП должна развиваться в соответствии с изменяющимися потребностями пользователей, а также с развитием научных и технологических разработок. Функции должны быть достаточно гибкими, чтобы допускать постепенное расширение или сокращение без необходимости полного изменения.

Принцип 3. Выполнение национальных и международных обязательств

a) Системы обработки данных и прогнозирования осуществляются, главным образом, для реагирования на потребности Членов, в том числе для поддержки всех программ ВМО и связанных с ними программ других международных организаций в соответствии с решениями Организации. К примеру, Члены, принимающие у себя региональные специализированные метеорологические центры (РСМЦ), специализирующиеся на моделировании атмосферного переноса, предоставляют продукцию как НМГС, так и Международному агентству по атомной энергии (МАГАТЭ). В другом примере Члены, принимающие у себя РСМЦ, специализирующиеся на деятельности по морскому метеорологическому обслуживанию, предоставляют информацию как национальным, так и международным судоходным компаниям. Однако функции ГСОДП не заменяют роль НМГС в выполнении их национальных и международных обязательств.

c) Процедуры, посредством которых осуществляются сбор и оценка информации о потребностях национальных пользователей (см. принцип 2), должны быть разработаны таким образом, чтобы оказывать поддержку Членам выполнять их национальные и международные обязательства в режиме одновременности.

Принцип 4. Укрепление национального потенциала с помощью экономически эффективных систем прогнозирования

a) Члены ВМО должны использовать имеющиеся ресурсы в рамках ГСОДП для обеспечения экономической эффективности при разработке своих собственных систем обработки данных и прогнозирования. Во многих случаях будет эффективнее и результативнее использовать ресурсы ГСОДП в качестве руководящей основы для численного прогнозирования, чем создавать ее аналог в стране.

b) Для создания и поддержания функций ГСОДП требуется устойчивый операционный потенциал.

c) Ресурсы должны быть выделены для обеспечения надлежащей организации НМЦ.

d) Системы обработки данных и прогнозирования должны разрабатываться с использованием наиболее подходящих и рентабельных технологий или сочетаний технологий и имеющихся ресурсов.

e) Развитие систем обработки данных и прогнозирования должно, по возможности, основываться на существующих возможностях ГСОДП и вести к их консолидации, используя как существующие, так и новые технологии, и интегрируя их в существующие направления деятельности ГСОДП.

Принцип 5. Преимущества для всех участников благодаря двунаправленному процессу прогнозирования

a) Верификация является краеугольным камнем оперативных структур и должна проводиться на глобальном, региональном и национальном уровнях до начала предоставления обслуживания по распространению своих данных и продукции. В общем и целом, цикл непрерывного совершенствования численного прогнозирования основан на том, что каждая последующая версия модели лучше предыдущей. Использование этих моделей в решениях по оперативному прогнозированию также зависит от достоверности

этих моделей. Как непрерывное совершенствование, так и достоверность модели устанавливаются путем верификации, которая является «фундаментальным принципом» ГСОДП.

- b) Результаты верификации (либо субъективные, либо объективные) должны быть доступны, в том числе подготовленные национальными метеорологическими центрами (НМЦ), чтобы помочь усовершенствовать численные модели. НМЦ могут быть поставщиками и/или пользователями данных и продукции ГСОДП.
- c) Механизмы обратной связи были созданы в рамках каждого вида деятельности, поддерживаемого ГСОДП (см. часть II, раздел 2.3).

1.3 ОРГАНИЗАЦИЯ ГСОДП

1.3.1 Вводная часть

ГСОДП представляет собой рамочную основу для обмена данными, продукцией и информацией в мировом масштабе. Ее целью является, в оперативных условиях, обеспечение предоставления Членам ВМО согласованных видов продукции и обслуживания для применений, связанных с погодой, климатом, водой и окружающей средой. Таким образом, ГСОДП позволяет максимально эффективно и результативно обмениваться научно-техническими достижениями в области метеорологии и смежных областях между Членами ВМО и в их интересах.

Технологические процессы, организационная структура и оперативные виды деятельности ГСОДП разрабатываются в соответствии с потребностями Членов и их способностью вносить вклад в эту систему и извлекать из нее пользу. Одна из ключевых задач заключается в содействии сотрудничеству и обмену информацией, тем самым внося вклад в наращивание потенциала в развивающихся и наименее развитых странах.

Согласованными видами продукции и обслуживания для применений, связанных с погодой, климатом, водой и окружающей средой, являются:

- продукция системного прогнозирования системы Земля, включая численные метеорологические, океанографические и климатические прогнозы (анализ и прогноз, в том числе вероятностная информация, полученная от систем ансамблевого прогнозирования (САП));
- специализированные виды продукции, предназначенные для конкретных применений.

Точность прогностической продукции, предоставляемой центрами ГСОДП, необходимо контролировать с помощью процедур верификации. Задача состоит в том, чтобы обеспечить последовательную стандартизированную верификацию прогностической продукции центров ГСОДП с тем, чтобы пользователи могли наиболее эффективно использовать продукцию, и, кроме того, выявить возможности для улучшения. Центрам ГСОДП следует подготавливать данные для верификации в соответствии со стандартными процедурами, определенными в *Наставлении по глобальным системам обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 485).

Неоперативные функции ГСОДП включают хранение на долгосрочной основе данных наблюдений, продукции и результатов верификации для использования в оперативных и исследовательских целях. Центры ГСОДП должны использовать систему архивации и поиска данных для удовлетворения потребностей непрерывного процесса их улучшения; этот процесс должен включать, среди прочего, неоперативную оценку их продукции и возможность повторного прогона их рабочего программного пакета для оперативных целей.

Члены, эксплуатирующие НМЦ, РСМЦ, ММЦ и сети РСМЦ, должны поддерживать стандартизированный процесс прогнозирования погоды. Рекомендации по такому процессу представлены в части II настоящего Руководства.

1.3.2 Виды деятельности ГСОДП

Деятельность в рамках ГСОДП организована в виде трехуровневой системы видов деятельности: деятельность общего назначения, специализированная деятельность и неоперативная деятельность по координации. Сфера деятельности общего назначения охватывает обработку основных данных, необходимую для широкого спектра конечных применений, в то время как специализированные виды деятельности – это такие виды деятельности, которые производят прогностическую продукцию, возможно включающую руководящие указания на основе субъективной интерпретации, специально предназначенную для конкретного типа применения или сообщества пользователей. Координация оперативной деятельности не в режиме реального времени также является частью ГСОДП и обычно относится к архивированию данных или проверке прогнозов.

Перечень видов деятельности ГСОДП приведен в этом параграфе; соответствующие обязательства и другие подробности указаны в части II *Наставления по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 485).

Виды деятельности общего назначения:

- глобальное детерминистское численное прогнозирование погоды (ЧПП)
- детерминистское ЧПП по ограниченному району
- глобальное ансамблевое ЧПП
- ансамблевое ЧПП по ограниченному району
- глобальные численные субсезонные прогнозы
- глобальное численное долгосрочное прогнозирование
- прогнозирование климата на период от года до десятилетия
- численное прогнозирование океанического волнения
- глобальное численное прогнозирование океана
- наукастинг (прогнозирование текущей погоды)

Виды специализированной деятельности:

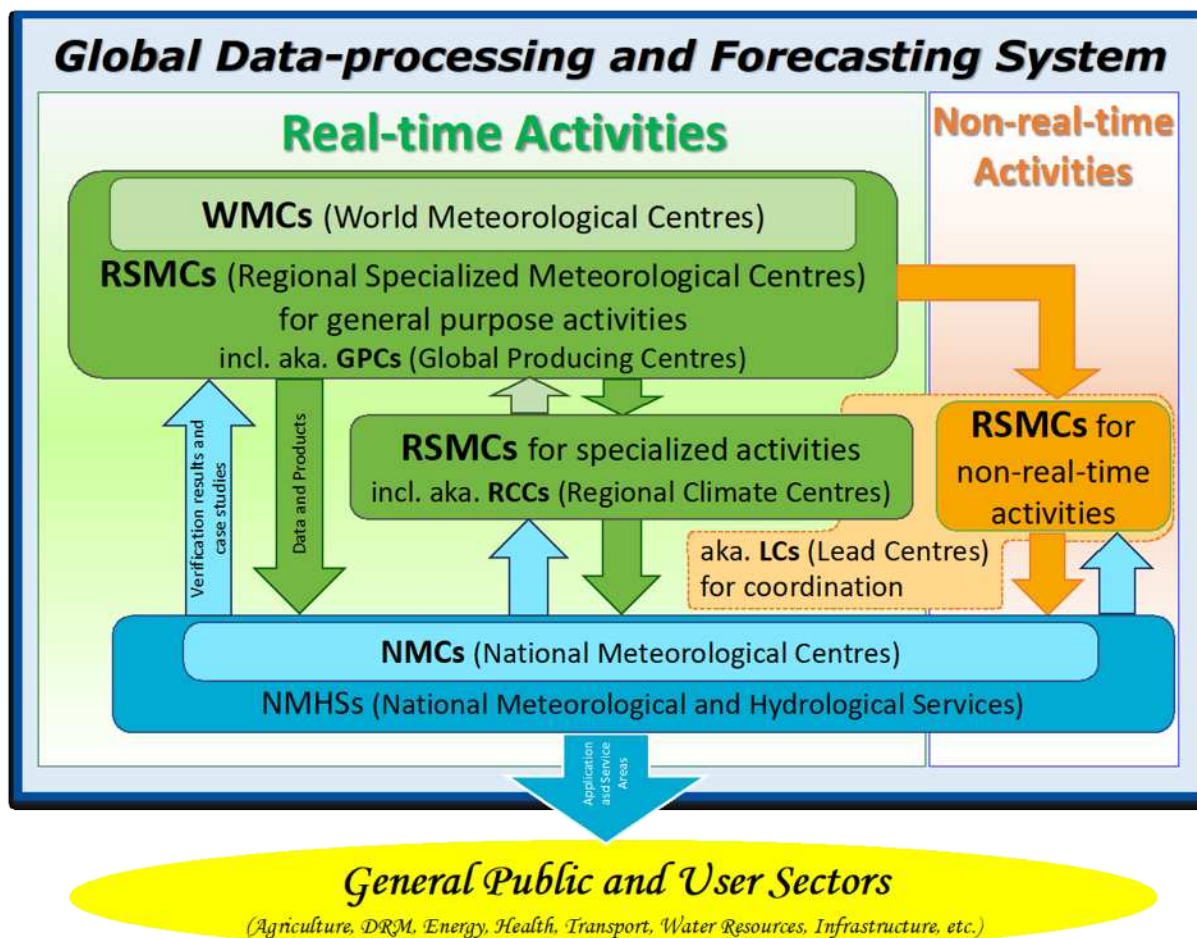
- прогнозирование и мониторинг регионального климата
- координация мультимодельных ансамблей для субсезонных прогнозов
- координация мультимодельных ансамблей для долгосрочных прогнозов
- координация прогнозирования климата на период от года до десятилетия
- региональное прогнозирование суровой погоды
- прогнозирование тропических циклонов, в том числе опасных явлений, связанных с морем
- реагирование на ядерные чрезвычайные экологические ситуации
- реагирование на неядерные чрезвычайные экологические ситуации
- прогнозирование атмосферных песчаных и пыльных бурь
- службы слежения за вулканической деятельностью для обслуживания международной авионавигации
- морские метеорологические службы
- реагирование на морские экологические чрезвычайные ситуации

Неоперативная деятельность по координации:

- координация верификации детерминистских ЧПП
- координация верификации систем ансамблевого прогноза
- координация верификации прогнозов волнения
- координация верификации прогнозов тропических циклонов
- координация мониторинга наблюдений

1.3.3 Центры ГСОДП

ГСОДП организована как трехуровневая система мировых метеорологических центров (ММЦ), региональных специализированных метеорологических центров (РСМЦ) и национальных метеорологических центров (НМЦ), выполняющих функции ГСОДП на устойчивой основе на глобальном, региональном и национальном уровнях. соответственно (см. диаграмму ниже). Эти центры именуются центрами ГСОДП. В частности, ММЦ и РСМЦ называются назначенными центрами ГСОДП.



Деятельность в реальном масштабе времени включает предоставление данных и продукции из ММЦ и РСМЦ для деятельности общего назначения (включая те, которые известны как ГЦП), как в РСМЦ для специализированной деятельности (включая те, которые известны как РКЦ), так и в НМЦ (выделены зеленым цветом на диаграмме); а затем данные и продукция, подготовленные НМЦ в рамках НМГС (выделены синим цветом на диаграмме), предоставляются широким слоям населения и секторам пользователей (выделены желтым цветом на диаграмме).

В рамках деятельности не в реальном масштабе времени ММЦ и РСМЦ для деятельности общего назначения предоставляют свою продукцию не в реальном масштабе времени (например, результаты верификации) в РСМЦ для неоперативных видов деятельности, а те консолидируют и производят все виды неоперативной продукции доступными для НМЦ (выделены оранжевым цветом на диаграмме). Существует механизм обратной связи относительно практической пользы и точности продукции ММЦ и РСМЦ со стороны НМЦ (выделены светло-синим цветом на диаграмме) и от РСМЦ для специализированной деятельности с ММЦ и РСМЦ для деятельности общего назначения (выделены светло-зеленым цветом на диаграмме).

Ведущие центры координации осуществляют как деятельность в режиме реального времени, так и неоперативную деятельность, не связанную с реальным временем (на диаграмме выделены светло-оранжевым цветом).

1.3.3.1 Мировые метеорологические центры (ММЦ)

Мировой метеорологический центр (ММЦ) осуществляет, по крайней мере, следующие виды деятельности в соответствии с установленными стандартами, описанными в части II *Наставления по ГСОДП*:

- глобальный детерминистский численный прогноз погоды
- глобальный ансамблевый численный прогноз погоды
- глобальный численный долгосрочный прогноз.

Ожидается, что продукция этих трех видов деятельности будут генерироваться бесшовным и согласованным образом в рамках прогнозирования системы Земля.

В ММЦ используют суперкомпьютерные системы, высокоскоростные коммуникационные сети, обширные хранилища данных и основные вычислительные системы для предварительной и последующей обработки ассимиляции данных и прогнозов на основе моделирования. Важной особенностью этих центров является то, что они постоянно инвестируют в исследования и сотрудничество с более широким научным сообществом, чтобы улучшить свои возможности по ассимиляции данных и прогнозированию системы Земля, а также постоянно обновляют свою вычислительную и коммуникационную инфраструктуру для поддержания ее на самом современном уровне.

ММЦ рекомендуется предоставлять данные о начальных и граничных условиях из их модельных систем для использования РСМЦ и НМЦ в своих детерминистских и ансамблевых численных прогнозах погоды по ограниченному району.

Примечание: текущая практика пересматривается с целью разработки эффективного механизма в рамках ГСОДП для предоставления начальных и граничных условий всем Членам ВМО для использования в их численном прогнозировании погоды по ограниченному району.

1.3.3.2 Региональные специализированные метеорологические центры (РСМЦ)

Региональный специализированный метеорологический центр (РСМЦ) является всеобъемлющим справочным центром для центров, которые назначены для оперативного осуществления одного из видов деятельности ГСОДП, перечисленных в разделе 1.3.2. РСМЦ для специализированной деятельности – это центр, основной целью которого является предоставление адресной информации и продукции для обслуживания пользователей в конкретной области их деятельности; в то время как РСМЦ для деятельности общего назначения является центром, который поддерживает несколько областей применения и обслуживания.

Как и ММЦ, РСМЦ могут использовать суперкомпьютерные системы, высокоскоростные коммуникационные сети, средства ассимиляции и хранения данных, а также вычислительные системы для предварительной и последующей обработки входных и выходных данных системы моделирования.

Как и ММЦ, РСМЦ для глобального детерминистского и ансамблевого численного прогнозирования погоды рекомендуется предоставлять данные о начальных и граничных условиях своих систем моделирования для использования НМЦ в их детерминистских и ансамблевых численных прогнозах погоды по ограниченному району.

1.3.3.3 Сети

Сеть РСМЦ, то есть ассоциация центров ГСОДП, принимающих участие в идентифицированном виде деятельности ГСОДП, следует тем же спецификациям и соблюдает те же критерии и обязательства, что и отдельные центры ГСОДП, осуществляющие аналогичные виды деятельности. Подготовлена соответствующая документация, описывающая распределение задач и обязанностей, связанных с каждым узлом сети РСМЦ. Каждый узел либо находится в ведении одного центра, либо возглавляется центром, который объединяет входные данные из различных центров, вносящих свой вклад. Специальный координатор назначается для ответов на запросы пользователей продукции РСМЦ.

1.3.3.4 Национальные метеорологические центры (НМЦ)

Национальные метеорологические центры (НМЦ) Членов ВМО выполняют функции для удовлетворения национальных и международных потребностей Члена ВМО. Каждый Член ВМО обеспечивает наличие у него НМЦ, надлежащим образом укомплектованного и оснащенного для того, чтобы он мог играть свою роль в ГСОДП.

Функции НМЦ в масштабе реального времени включают:

- Контроль качества всех национальных данных наблюдений и других поступающих данных наблюдений, за исключением поступающих данных специальных центров (например, производителей спутниковых данных). Следует позаботиться о том, чтобы контроль качества данных наблюдений, необходимых для использования в режиме реального времени, не вносил существенных задержек в дальнейшую передачу данных по ИСВ.
- Предварительная обработка данных путем декодирования, контроля качества, сортировки и хранения в базе данных для дальнейшего использования при подготовке продукции и, если возможно, для ассимиляции данных в численном прогнозе погоды.
- Наилучшее использование различных видов продукции ГСОДП, которые удовлетворяют потребности их национальных пользователей, чтобы воспользоваться преимуществами системы и, таким образом, избежать дублирования затрат и усилий. НМЦ должны быть связаны с ИСВ, чтобы обеспечить надлежащую связь с другими центрами ГСОДП для проведения интерактивной обработки данных между центрами.
- Принимая во внимание стремительный прогресс в области науки и техники, следует проводить последующую обработку данных глобальных и региональных численных прогнозов погоды с использованием инновационных и экономически эффективных решений.
- Подготовка прогнозов и предупреждений во всех диапазонах, необходимых для удовлетворения потребностей Члена ВМО, особенно в поддержку i) национальных программ предупреждений о суровой погоде для защиты жизни и имущества; и ii) основных секторов экономической деятельности.

Члены ВМО должны обеспечить, чтобы их НМЦ архивировали и извлекали соответствующие данные, поступающие из их национальных сетей и средств наблюдений, а также осуществляли контроль качества для выполнения своих функций ГСОДП по верификации прогнозов не в масштабе реального времени. Результаты верификации их прогнозов должны быть доведены до сведения соответствующих ММЦ и РСМЦ.

НМЦ должны ежегодно предоставлять подробные сведения о конфигурациях их систем ЧПП на своих веб-сайтах. Даже без официального назначения в качестве ММЦ или РСМЦ, НМЦ должны предоставлять свою прогностическую продукцию через ИСВ, либо для

международного обмена в полном объеме, либо для обмена с НМЦ конкретной(ых) страны(стран) в своем Регионе посредством двусторонних соглашений.

1.3.3.5 Наименование центров

Для присвоения названий центрам ГСОДП были использованы следующие условные обозначения:

- а) ММЦ [*город, в котором расположена НМГС*] и РСМЦ [*город, в котором расположена НМГС*], когда деятельность полностью осуществляется в рамках НМГС;
- б) ММЦ [*название организации*] и РСМЦ [*название организации*], когда деятельность полностью осуществляется международной партнерской организацией;
- с) ММЦ [*название организации (страна, где размещается организация)*] и РСМЦ [*название организации (страна, где размещается организация)*], когда деятельность полностью осуществляется организацией, отдельной от НМГС;
- д) ММЦ [*город организации*] и РСМЦ [*город организации*], когда деятельность осуществляется национальной организацией при поддержке НМГС;
- е) ММЦ [*название консорциума*] и РСМЦ [*название консорциума*], когда деятельность осуществляется группой учреждений, входящих в консорциум;
- ф) РСМЦ [*географический субрегион, размещенный по названию организации (Региональной ассоциации)*], когда деятельность осуществляется организацией, отдельной от НМГС, и охватывает субрегион.

Примечание: признано, что географически «город» может быть несколько условным, поскольку организации могут иметь несколько «исходных» месторасположений.

1.4 СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБУЕМЫМ ФУНКЦИЯМ ГСОДП

Через ГСОДП Члены ВМО предоставляют и имеют доступ к метеорологической, гидрологической, океанографической, климатической и связанной с окружающей средой информации, поддерживающей ряд видов оперативной деятельности, как описано в пункте 1.3.2 выше. Для сохранения целевого назначения ГСОДП и поддержания ее функциональности назначенным центрам необходимо соблюдать а) общие требования и стандарты и б) требования, специфичные для каждого вида деятельности РСМЦ. Несоблюдение этих требований поставит под угрозу деятельность и под сомнение способность Членов, которые полагаются на данные и продукцию ГСОДП, выполнять свои национальные и международные обязательства. Часть II настоящего Руководства содержит руководящие разъяснения по практикам, процедурам и спецификациям для функций ГСОДП, которые дополняют информацию, изложенную в *Наставлении по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 485). В частности, в нем указывается, как НМЦ вносят вклад в эту деятельность и извлекают из нее пользу.

1.5 КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ТРЕБУЕМЫХ ИЛИ РЕКОМЕНДУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ФУНКЦИЙ ГСОДП

1.5.1 Технические требования

Функциональность ГСОДП в значительной степени зависит от поддержания моделей для анализа и прогнозирования, высокопроизводительных вычислительных систем для поддержания оперативного набора прогонов моделей, коммуникационной инфраструктуры для получения и распространения данных, и, прежде всего, от кадрового потенциала для эксплуатации и разработки моделей и связанной с ними вычислительной инфраструктуры.

Глобальные модели требуют ресурсов для поддержки ассимиляции данных всех компонентов системы Земля в моделях и телекоммуникационной инфраструктуры для внесения необходимых объемов данных наблюдений, особенно спутниковых данных. Высокопроизводительные суперкомпьютеры необходимы для своевременной поддержки операционного набора прогонов, а также большой и опытный штат ученых и компьютерных специалистов для разработки и безопасного обслуживания такой системы 24 часа в сутки, 365 дней в году в операционной среде. В мире существует ряд таких центров (некоторые из них официально назначены в качестве ММЦ, когда они соглашаются предоставлять свои данные и продукцию, как указано в *Наставлении по ГСОДП* (ВМО-№ 485)).

Эффективное использование региональных (ограниченных по площади) моделей также требует такого же уровня научных и технических знаний, как и для глобальных моделей. В то время как пригодные к использованию коды из моделей могут быть обнаружены и запущены относительно легко, их прогон в эффективной операционной системе для обеспечения прогнозов, улучшает те, которые доступны на основе глобальных моделей, что требует высококачественной обработки и ассимиляции данных местных наблюдений. Латеральные граничные условия должны быть получены из центров, использующих глобальные модели, но присущие ошибки, вносимые при передаче данных через границу модели, означают, что значительное преимущество достигается только тогда, когда региональная модель может быть запущена с существенно более высоким разрешением, чем глобальная модель. Также отмечается, что собственное разрешение глобальных моделей в настоящее время приближается к горизонтальному разрешению 10 км. Для поддержания и обновления таких систем требуется долгосрочное обязательство по поддержанию научно-технического опыта и сложной инфраструктуры компьютерных ресурсов высокого уровня и телекоммуникаций. Удержание высококвалифицированных ученых и компьютерных специалистов, необходимых для работы таких систем, также может стать серьезной проблемой, поскольку такие профессиональные знания очень востребованы у альтернативных работодателей.

ГСОДП позволяет ММЦ и РСМЦ эффективно предоставлять такие виды обслуживания в области ЧПП, позволяя НМЦ сосредоточить свои ресурсы на верификации прогнозов, которая должна а) служить руководством для последующей обработки, интерпретации и для выпуска и передачи предупреждений, и б) обеспечивать обратную связь с поставщиками прогнозов, т. е. с ММЦ и РСМЦ.

1.5.2 Компетенции персонала

В соответствии с рекомендациями *Технического регламента* (ВМО-№ 49), том I, часть V: квалификации и компетенции персонала, участвующего в обеспечении метеорологического (погода и климат), гидрологического, морского и авиационного обслуживания, центры должны обеспечивать наличие у них возможности использования адекватного количества специалистов, в числе которых имеются специалисты с необходимыми уровнями компетенций, связанных с ГСОДП, определение которых приводится в Приложении 1.5.2 к настоящему *Руководству*. Эти компетенции полностью соответствуют указаниям, сформулированным в *Руководстве ВМО по компетенциям* (ВМО-№ 1205).

1.6 СОГЛАСОВАННОСТЬ С СООТВЕТСТВУЮЩИМИ ФУНКЦИЯМИ ИСВ

Обмен информацией между центрами ГСОДП осуществляется через Информационную систему ВМО (ИСВ) и в соответствии со стандартами, определенными в *Наставлении по Информационной системе ВМО* (ВМО-№ 1060) и более подробно изложенными в *Руководстве по Информационной системе ВМО* (ВМО-№ 1061). Центры ГСОДП должны обеспечить, чтобы их согласованные виды продукции и обслуживания своевременно предоставлялись через ИСВ для использования в масштабе реального времени.

ГСОДП должна предлагать следующие виды обслуживания через ИСВ:

- a) предоставление постоянно обновляемых каталогов данных и продукции с соответствующими метаданными, позволяющими осуществлять поиск, извлечение и архивирование данных;
- b) доступ к данным, продукции и результатам взаимного сравнения с использованием стандартов ИСВ и метаданных ГСОДП (см. часть II, раздел 2.4);
- c) Члены ВМО несут ответственность за предоставление информации о своей деятельности в рамках ГСОДП в масштабе реального времени. Члены должны предоставлять и поддерживать в актуальном состоянии документацию для доступа на веб-сайте своего(их) центра (центров) по их системе и продукции.

Функции и эксплуатация ГСОДП основаны на каталогах, предоставляемых Членами, обеспечивающими функционирование ММЦ, РСМЦ и сетей РСМЦ, на их веб-сайтах. Каталоги должны содержать технические характеристики операционных систем и информацию о продукции этих центров, распространяемую в рамках ВМО, а также метаданные, описывающие способы распространения и обеспечения доступа в рамках ИСВ.

1.7 СОГЛАСОВАННОСТЬ С СООТВЕТСТВУЮЩИМИ ФУНКЦИЯМИ ИГСНВ

Прогнозирование погоды приносит значительные социально-экономические выгоды, которые могут быть увеличены за счет повышения точности и заблаговременности прогнозов путем улучшения метеорологического мониторинга, моделирования и вычислений. Прогнозирование опирается на численное прогнозирование погоды (ЧПП), которое критически зависит от наличия метеорологических наблюдений, причем наибольшее количество наблюдений приходится на наблюдения из космоса. Наземные и аэрологические наблюдения также вносят существенный вклад в эффективность ЧПП. Таким образом, доступность данных наблюдений и обмен ими, регулируемые *Наставлением по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1160), имеют решающее значение для улучшения функций ГСОДП.

Центры ГСОДП, в частности некоторые ММЦ и РСМЦ, также осуществляют оперативную деятельность, связанную с системой мониторинга качества данных ИГСНВ (СМКДИ), в частности с функцией мониторинга качества данных наблюдений ИГСНВ через системы ассимиляции данных ЧПП. Этот процесс описан в *Технических руководящих принципах для региональных центров ИГСНВ по системе мониторинга качества данных ИГСНВ* (ВМО-№ 1224).

1.8 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЦЕНТРОВ ГСОДП

Центры ГСОДП взаимодействуют между собой в различных модальностях, а именно:

- a) между ММЦ и РСМЦ. Обычно это происходит, когда центры принадлежат к одним и тем же группировкам, которые совместно используют общий код модели и ее разработку. К примеру, ММЦ Эксетер использует унифицированную модель (UM), а РСМЦ Претория использует и вносит свой вклад в развитие кода UM, запуская версию UM по ограниченному району для региона Южной Африки;
- b) между РСМЦ с различными видами специализированной деятельности. Примером такого взаимодействия являются РСМЦ по прогнозированию тропических циклонов (такие как РСМЦ-Реюньон) и РСМЦ по региональному прогнозированию явлений суровой погоды (такие как РСМЦ Претория), которые координируют и обмениваются информацией на протяжении всего явления;

- с) между РСМЦ с одним и тем же видом специализированной деятельности. Примером такого взаимодействия являются региональные и глобальные договоренности между РСМЦ, специализирующимися на реагировании на ядерные чрезвычайные экологические ситуации, как описано в приложении 2.2.22 *Наставления по ГСОДП* (ВМО-№ 485);
- d) между РСМЦ и НМЦ. Примеры включают меры, определенные в пункте 2.2.2.6 *Наставления по ГСОДП* (ВМО-№ 485) для прогнозирования тропических циклонов;
- e) среди НМЦ. Обычно это происходит, когда они принадлежат к одним и тем же группировкам, которые имеют общий код модели по ограниченному району и ее последующие версии. Например, консорциумы ALADIN, AROME и т. д. Другие виды взаимодействия могут быть установлены в рамках двусторонних соглашений.

1.9 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ГСОДП, ВКЛЮЧАЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕЖДУ ТЕХНИЧЕСКИМИ КОМИССИЯМИ/ПРОГРАММАМИ И РЕГИОНАЛЬНЫМИ АССОЦИАЦИЯМИ

1.9.1 Роль технических комиссий

Технические аспекты осуществления ГСОДП, эволюции и мониторинга соответствия центров ГСОДП (процесс аудита) регулируются техническими комиссиями ВМО.

Технические комиссии также отвечают за отбор материала (включая критерии, виды деятельности и функции) для включения в *Наставление по ГСОДП* (ВМО-№ 485) и в настоящее *Руководство*; а их рекомендации рассматриваются Исполнительным советом или Конгрессом ВМО.

1.9.2 Роль региональных ассоциаций

Региональные ассоциации (или альтернативные региональные органы (например, региональные органы по тропическим циклонам)) несут ответственность за:

- оценку необходимости создания дополнительных ММЦ и РСМЦ в их соответствующих регионах;
- предложение ММЦ и РСМЦ для возможного назначения на основе потребностей Членов в их соответствующих регионах;
- содействие использованию продукции ММЦ и РСМЦ Членами их соответствующих регионов.

1.10 РЕЗЮМЕ СООТВЕТСТВУЮЩИХ РУКОВОДЯЩИХ ПРИНЦИПОВ

При разработке настоящего Руководства применялся «тонкослойный» подход, означающий, что он предназначен только для публикации новых пояснительных материалов, дополняющих материал существующих наставлений и руководств. Все руководящие указания, касающиеся систем обработки данных и прогнозирования, содержащиеся в любом из руководств или наставлений ВМО, фактически являются инструктивным материалом ГСОДП.

Ниже приводится список публикаций, связанных с *Руководством по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 305). Наиболее актуальные отмечены звездочкой (*), поставленной после названия публикации. Ссылки на публикации также упоминаются в разделах настоящего Руководства, когда имеется конкретный пункт,

который необходимо отметить. Все эти публикации доступны в [электронной библиотеке ВМО](#). Поиск можно выполнить, введя либо поля «WMO/No.» или «WMO/TD-Nº» с соответствующим номером публикации.

- a) Технический регламент (ВМО-№ 49), тома I—III *
- b) Наставления:
 - i) Наставление по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования (ВМО-№ 485)*
 - ii) Наставление по Информационной системе ВМО (ВМО-№ 1060)
 - iii) Наставление по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО (ВМО-№ 1160)
 - iv) Наставление по Глобальной системе наблюдений (ВМО-№ 544), том I
 - v) Наставление по морскому метеорологическому обслуживанию (ВМО-№ 558), том I
- c) Руководства:
 - i) Руководство по метеорологическому обслуживанию населения (ВМО-№ 834)
 - ii) Руководство по климатологической практике (ВМО-№ 100)
 - iii) Руководство по агрометеорологической практике (ВМО-№ 134)
 - iv) Руководство по гидрологической практике (ВМО-№ 168), том I
 - v) Руководство по морскому метеорологическому обслуживанию (ВМО-№ 471)
 - vi) Глобальное руководство по прогнозированию тропических циклонов (ВМО-№ 1194)
 - vii) Руководство по системе менеджмента качества для предоставления метеорологического обслуживания международной авиации (ВМО-№ 1001)
 - viii) Руководство по внедрению системы менеджмента качества для национальных метеорологических и гидрологических служб (ВМО-№ 1100)
 - ix) Руководство по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО (ВМО-№ 1165)
 - x) Руководство по Информационной системе ВМО (ВМО-№ 1061)
 - xi) Руководство по применению стандартов образования и подготовки кадров в области метеорологии и гидрологии (ВМО-№ 1083), том I
 - xii) Руководство по компетенциям (ВМО-№ 1205)
- d) Руководящие принципы ГСОДП и технические документы/технические записки (эти публикации также доступны на [странице ГСОДП в экстранете ВМО](#))
 - i) Совместная структура бесшовной ГСОДП
 - ii) Руководящие указания по системам ансамблевого прогнозирования и прогнозированию (ВМО-№ 1091)

- iii) Guidelines for Nowcasting Techniques (Руководящие указания по методам наукастинга) (WMO-No. 1198)
 - iv) Guidance on Operational Practices for Objective Seasonal Forecasting (Руководство по оперативным практикам объективного сезонного прогнозирования) (WMO-No. 1246)
 - v) Guidelines on Ensemble Prediction System Postprocessing (Руководящие указания по системам ансамблевого прогнозирования и постпроцессингу) (WMO-No. 1254)
 - vi) Guidelines on High-resolution Numerical Weather Prediction (Руководящие указания по численному прогнозированию погоды с высоким разрешением) (в процессе подготовки)
- е) Другие связанные публикации:
- i) Стратегия ВМО в области предоставления обслуживания и план ее осуществления (ВМО-№ 1129)
 - ii) Seamless prediction of the Earth system: from minutes to months (Бесшовное прогнозирование системы Земля: от минут до месяцев) (WMO-No. 1156)
 - iii) Технические руководящие принципы для региональных центров ИГСНВ по системе мониторинга качества данных ИГСНВ (ВМО-№ 1224).
 - iv) Compendium of WMO Competency Frameworks (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209)

SECTION: Chapter Second

Chapter title in running head: PART II. ACTIVITIES SUPPORTED BY THE GDPFS

ЧАСТЬ II. ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ ГСОДП**2.1 ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ**

Непрерывный процесс осознания потребностей пользователей, включая качество обслуживания, определяет функциональный объем и виды деятельности, поддерживаемые ГСОДП, тем самым обеспечивая способность ГСОДП реагировать на текущие и будущие потребности поддерживаемых ею программ, применений и областей обслуживания. (См. Руководящие принципы, часть I, раздел 1.2).

2.2 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА ГСОДП

Сообщество центров ГСОДП поддерживает основные функции ГСОДП, перечисленные здесь и описанные в *Наставлении по ГСОДП* (ВМО-№ 485), часть II, 2.1, в качестве общих потребностей.

- Сбор данных
- Контроль качества поступающих данных наблюдений
- Передача и распространение продукции
- Верификация продукции
- Долговременное хранение данных и продукции

Примечание: ГСОДП занимается технологическими процессами и содержанием данных и продукции, однако аспекты менеджмента данных и телекоммуникации подпадают под действие Информационной системы ВМО (ИСВ) и стандартов обеспечения качества и контроля качества, определенных Интегрированной глобальной системой наблюдений ВМО (ИГСН ВМО).

Производством и распространением продукции занимаются как ММЦ, РСМЦ и сети РСМЦ для общей и специализированной деятельности, так и НМЦ для областей применения и обслуживания в соответствии с их мандатами. В то время как верификация продукции должна выполняться всеми центрами ГСОДП, ведущие центры (ВЦ) играют важную роль в координации деятельности и обеспечении применения стандартных процедур верификации. Остальные функции должны выполняться всеми центрами ГСОДП.

2.3 РОЛЬ И ОБЗОР ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ПОДДЕРЖИВАЕМОЙ ГСОДП

Наставление по ГСОДП (ВМО-№ 485), часть II, разделы 2.2.2 и 2.2.3, содержит спецификации и подробную информацию о деятельности общего назначения и специализированной деятельности ГСОДП, которые должны выполняться назначенными ММЦ, РСМЦ, сетями РСМЦ и ВЦ. К ним относятся обязательные функции, включая производство, верификацию и документирование; а также дополнительные рекомендованные функции и виды продукции.

Следующая информация обобщает спецификации общецелевых и специализированных видов деятельности ГСОДП, которые выполняются ММЦ, РСМЦ, сетями РСМЦ и ВЦ; содержит руководящие указания по областям применения и обслуживания, в которых их продукция может быть использована, и рекомендации по их интеграции в прогностический процесс на национальном уровне, а также объясняет механизм обратной связи для дальнейшего совершенствования всей системы.

2.3.1 Виды деятельности общего назначения

2.3.1.1 Глобальный детерминистский численный прогноз погоды

2.3.1.1.1 Общее резюме деятельности РСМЦ

Технология численного прогнозирования погоды (ЧПП) значительно улучшилась за последние несколько десятилетий, а данные и продукция ЧПП принципиально важны для различных видов деятельности. Для поддержания работоспособности глобального детерминистского ЧПП необходимо большое количество ресурсов. Поэтому эта деятельность была учреждена на ИС-69 (2017 г.) (тогда, когда *Наставление по ГСОДП* (ВМО-№ 485) было тщательно пересмотрено), чтобы сделать доступными данные и продукцию глобального детерминистского ЧПП гарантированного качества доступными для всех Членов ВМО.

Примечание: до ИС-69 (2017 г.) некоторые глобальные данные и продукция ЧПП предоставлялись ММЦ и несколькими РСМЦ с географической специализацией, но без согласованного подхода.

РСМЦ для глобального детерминистского численного прогнозирования погоды отвечают за предоставление глобальных анализов трехмерной структуры атмосферы и глобальных прогностических полей основных и производных параметров атмосферы, полученных с помощью их собственных систем глобального детерминистского численного прогнозирования погоды, наряду с соответствующей и стандартизированной верификацией статистических данных.

i) Назначенные центры и методы работы

Список назначенных РСМЦ для глобального детерминистского численного прогнозирования погоды приведен в *Наставлении по ГСОДП*, часть III.

Каждый РСМЦ предоставляет данные и продукцию с глобальным охватом. Координация между РСМЦ не требуется. РСМЦ должны направлять результаты верификации в Ведущий центр верификации детерминистских численных прогнозов погоды (ВЦ-ВДЧ).

ii) Как НМЦ могут извлечь пользу и/или внести вклад в работу РСМЦ

НМЦ могут получить доступ к данным и продукции, предоставляемым РСМЦ для глобального детерминистского численного прогнозирования погоды через ИСВ. Метаданные ИСВ, связанные с каждым файлом данных и продукции, представляются на [веб-портале ГСОДП](#) при выборе глобального детерминистского численного прогноза погоды в перечне видов деятельности.

НМЦ поощряются вносить вклад в деятельность РСМЦ путем (но не ограничиваясь этим): 1) проведения объективной верификации и предоставления отзывов об эффективности работы соответствующих моделей в отношении их стран; 2) проведения тематических исследований конкретных явлений и обмена такой информацией с РСМЦ; 3) работы с РСМЦ, основываясь на результатах верификации, над конкретными разработками моделей; и 4) предоставления дополнительных данных наблюдений для ассимиляции в моделях.

2.3.1.1.2. Области применения и обслуживания, которые могут поддерживать РСМЦ

Виды продукции, предоставляемые РСМЦ, выполняющими глобальное детерминистское численное прогнозирование погоды, поддерживают многие области применений и обслуживания, но в особенности:

- Обслуживание населения прогнозами погоды
- Системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях
- Авиаметеорологическое обслуживание
- Морское метеорологическое обслуживание и океанические применения
- Обслуживание в области гидрологии и водных ресурсов
- Агрометеорологическое обслуживание

2.3.1.1.3. Рекомендации по интеграции в национальный прогностический процесс

Рекомендуемый процесс прогнозирования на период от D+0 (D означает сутки, а «+ число» означает срок действия прогноза в сутках) до D+3 представлен в приложении 2.3.1 к настоящему *Руководству*. Различные виды продукции глобального детерминистского численного прогнозирования погоды обычно используются на этапах, указанных в Приложении 2.3.1 к настоящему *Руководству*:

- ЭТАП 2: Анализ – изучить карты анализа на основе модели
- ЭТАП 4: Детерминистский ЧПП – изучить эволюцию синоптической ситуации, показанной в глобальном ЧПП
- ЭТАП 5: Ансамблевый ЧПП – изучить совпадения между средними по ансамблю и детерминистскому ЧПП
- ЭТАП 6: Обсуждение – согласовать консенсус-прогноз

Рекомендуемый прогностический процесс на период от D+4 до D+10 представлен в Приложении 2.3.2 к настоящему *Руководству*. Различные виды продукции глобального детерминистского численного прогнозирования погоды обычно используются на этапах, указанных в приложении 2.3.2 к настоящему *Руководству*:

- ЭТАП 2: Детерминистский ЧПП – изучить эволюцию синоптической ситуации, показанную в глобальном ЧПП
- ЭТАП 3: Ансамблевый ЧПП – изучить совпадения между средними по ансамблю и детерминистскому ЧПП
- ЭТАП 4: Экстремальный? – уделить особое внимание любому четкому признаку возможных аномальных и экстремальных метеорологических условий

2.3.1.1.4. Механизм обратной связи о полезности и точности продукции

НМЦ рекомендуется проводить верификацию глобальных детерминистских выходных данных ЧПП, используя стандартные процедуры верификации, определенные в *Наставлении по ГСОДП*, приложение 2.2.34, и предоставлять результаты их верификации производящим РСМЦ.

2.3.1.2 Детерминистский численный прогноз погоды по ограниченному району

2.3.1.2.1 Общее резюме деятельности РСМЦ

Члены ВМО активно участвуют в детерминистском численном прогнозировании погоды по ограниченному району, особенно путем создания консорциумов, в которых различные НМГС вносят свой вклад в разработку и применение кодов. Учитывая значительные ресурсы, необходимые для запуска таких систем, эта деятельность была учреждена на ИС-69 (2017 г.) с целью обеспечения доступности детерминистских данных и продукции ЧПП гарантированного качества и высокого разрешения для всех Членов ВМО.

РСМЦ для детерминистского численного прогнозирования погоды по ограниченному району отвечают за предоставление анализа трехмерной структуры атмосферы по ограниченному району и прогностических полей основных и производных атмосферных параметров по ограниченному району, генерируемых их собственными системами детерминистского численного прогноза погоды по ограниченному району для региона, охватываемого моделью, наряду с соответствующей и стандартизированной статистикой верификации.

i) Назначенные центры и методы работы

Список назначенных РСМЦ для детерминистского численного прогнозирования погоды по ограниченному району приводится в *Наставлении по ГСОДП*, часть III.

Каждый РСМЦ предоставляет данные и продукцию с региональным охватом, связанным с модельной областью. Координация между РСМЦ не требуется. РСМЦ должны размещать результаты их верификации на веб-сайте.

ii) Как НМЦ могут извлечь пользу и/или внести вклад в работу РСМЦ

НМЦ могут получить доступ к данным и продукции, предоставляемым РСМЦ для глобального детерминистского численного прогнозирования погоды через ИСВ. Метаданные ИСВ, связанные с каждым файлом данных и продукции, предоставляются на [веб-портале ГСОДП](#) путем выбора детерминистского численного прогноза погоды по ограниченному району в перечне видов деятельности.

НМЦ могут вносить вклад в деятельность РСМЦ посредством (но не ограничиваясь этим): 1) проведения объективной верификации и предоставления отзывов об эффективности работы моделей по ограниченному району в отношении их стран; 2) проведения исследований конкретных явлений и обмена такой информацией с РСМЦ; 3) работы с РСМЦ на основе результатов верификации разработки конкретных моделей; и 4) предоставления дополнительных данных наблюдений для ассимиляции таких данных в моделях.

2.3.1.2.2. Области применения и обслуживания, которые могут поддерживать РСМЦ

Виды продукции, предоставляемые РСМЦ, выполняющими глобальное детерминистское численное прогнозирование погоды, поддерживают многие области применений и обслуживания, но в особенности:

- Обслуживание населения прогнозами погоды
- Системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях
- Авиаметеорологическое обслуживание
- Морское метеорологическое обслуживание и океанические применения
- Обслуживание в области гидрологии и водных ресурсов
- Агрометеорологическое обслуживание

2.3.1.2.3. Рекомендации по интеграции в национальный прогностический процесс

Рекомендуемый процесс прогнозирования на период от D+0 до D+3 представлен в Приложении 2.3.1 к настоящему *Руководству*. Различные виды продукции детерминистского численного прогноза погоды по ограниченному району обычно используется на этапах, указанных в приложении 2.3.1 к настоящему *Руководству*:

- ЭТАП 2: Анализ – изучить карты анализа на основе модели
- ЭТАП 4: Детерминистский ЧПП – изучить эволюцию синоптической ситуации, показанную в глобальном ЧПП
- ЭТАП 5: Ансамблевый ЧПП – изучить совпадения между средними по ансамблю и детерминистскому ЧПП
- ЭТАП 6: Обсуждение – согласовать консенсус-прогноз

2.3.1.2.4. Механизм обратной связи о полезности и точности продукции

НМЦ рекомендуется проводить верификацию выходных данных детерминистского ЧПП по ограниченному району, используя стандартные процедуры верификации, определенные в *Наставлении по ГСОДП*, приложение 2.2.34, и предоставлять результаты их верификации производящим РСМЦ.

2.3.1.3 Глобальный ансамблевый численный прогноз погоды

2.3.1.3.1 Общее резюме деятельности РСМЦ

Ансамбль ЧПП, в котором численная модель прогоняется много раз с несколько разными начальными условиями, дает гораздо более полную картину прогноза, чем детерминистский ЧПП, включая оценки неопределенности и вероятности возможных экстремальных явлений или явлений со значительными последствиями. Для поддержания

оперативности глобального ансамбля ЧПП необходимо большое количество ресурсов. Поэтому этот вид деятельности был учрежден на ИС-69 (2017 г.) с целью сделать доступными данные и продукцию глобального ансамбля ЧПП гарантированного качества для всех Членов ВМО.

РСМЦ для глобального ансамблевого численного прогнозирования погоды отвечают за предоставление глобальных прогностических полей агрегированных статистических данных ансамбля для отобранных атмосферных параметров, сгенерированных их собственными системами глобального ансамбля ЧПП, наряду с соответствующей и стандартизированной статистикой верификации. Виды продукции усредненных значений и их разброса по ансамблю дают краткое представление о предсказуемых масштабах эволюции синоптической ситуации, в то время как разброс по ансамблю указывает на области большей уверенности или значительной неопределенности. Вероятностные значения ансамбля обеспечивают поддающиеся оценке предупреждения о рисках суровых или потенциально опасных явлениях погоды со значительными последствиями.

i) Назначенные центры и методы работы

Список назначенных РСМЦ для глобального детерминистского численного прогнозирования погоды приведен в *Наставлении по ГСОДП*, часть III.

Каждый РСМЦ предоставляет данные и продукцию с глобальным охватом. Координация между РСМЦ не требуется. РСМЦ должны направлять результаты верификации в Ведущий центр верификации детерминистских численных прогнозов.

ii) Как НМЦ могут извлечь пользу и/или внести вклад в работу РСМЦ

НМЦ могут получить доступ к данным и продукции, предоставляемым РСМЦ, для глобального ансамблевого численного прогнозирования погоды через ИСВ. Метаданные ИСВ, связанные с каждым файлом данных и продукции, представляются на [веб-портале ГСОДП](#) путем выбора глобального ансамблевого численного прогноза погоды в перечне видов деятельности.

НМЦ могут вносить вклад в деятельность РСМЦ (но не ограничиваясь этим): 1) проведением объективной верификации и предоставлением отзывов об эффективности работы соответствующих ансамблей в их странах; 2) проведением тематических исследований конкретных явлений и обменом такой информацией с РСМЦ; 3) работой с РСМЦ, основываясь на результатах верификации, по конкретным разработкам моделей; и 4) предоставлением дополнительных данных наблюдений для ассимиляции таких данных в моделях.

2.3.1.3.2. Области применения и обслуживания, которые могут быть поддержаны РСМЦ

Продукция, выпускаемая РСМЦ, занимающимися глобальными ансамблевыми численными прогнозами погоды, поддерживает многие виды применений и областей обслуживания, но в особенности:

- Обслуживание населения прогнозами погоды
- Системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях
- Морское метеорологическое обслуживание и океанические применения
- Обслуживание в области гидрологии и водных ресурсов

2.3.1.3.3. Рекомендации по интеграции в национальный прогностический процесс

Виды продукции глобального ансамбля ЧПП, предоставляемые РСМЦ, состоит из сводных статистических данных по ансамблю, включая средние значения по ансамблю и их разброс для крупномасштабных синоптических переменных и вероятности для ряда значимых пороговых величин переменных, таких как осадки и скорость ветра. Они могут использоваться самостоятельно для обеспечения прогноза эволюции явлений синоптического масштаба вместе с рисками погоды со значительными последствиями, но многие синоптики сочтут полезным их использование в сочетании с детерминистскими видами продукции РСМЦ для глобального детерминистского ЧПП. Детерминистские прогнозы обеспечат реалистичные сценарии соответствующих метеорологических полей, которые не включены в обязательные поля, предусмотренные РСМЦ для глобального ансамблевого ЧПП. Однако следует всегда помнить, что детерминистский прогноз – это только одна из возможных реализаций того, что может произойти, и синоптики не должны полагаться на его точность, особенно если он значительно отклоняется от среднего значения по ансамблю или если существует большая неопределенность, на которую указывает разброс ансамбля. Вероятности ансамбля во многих случаях являются наиболее надежными индикаторами потенциальных условий погоды со значительными последствиями.

Рекомендуемый процесс прогнозирования на период от D+0 до D+3 представлен в приложении 2.3.1. Продукция глобального ансамблевого численного прогнозирования погоды обычно используется на этапах, указанных в приложении 2.3.1 к настоящему Руководству:

- ЭТАП 5: Ансамблевый ЧПП – изучить совпадения между средними по ансамблю и детерминистским ЧПП
- ЭТАП 6: Обсуждение – согласование консенсус-прогноза и оценки риска для условий суровой погоды

Рекомендуемый процесс прогнозирования на период от D+4 до D+10 представлен в приложении 2.3.2. Продукция глобального ансамблевого численного прогнозирования погоды обычно используется на этапах, указанных в приложении 2.3.2 к настоящему Руководству:

- ЭТАП 3: Ансамблевый ЧПП – изучить эволюцию синоптической ситуации, на которую указывает среднее по ансамблю и значительные области неопределенности из разброса по ансамблю.
- ЭТАП 2: Изучить детерминистский ЧПП на предмет соответствия среднему значению по ансамблю и любые дополнительные полезные подробности для прогнозируемого развития явлений.
- ЭТАП 4: Экстремальный? – провести обзор вероятностей по ансамблю для любого значительного риска, связанного с возможными аномальными и суровыми условиями погоды.

2.3.1.3.4. Механизм обратной связи о полезности и точности продукции

НМЦ рекомендуется собирать информацию об опыте работы с глобальной ансамблевой продукцией в своем регионе и предоставлять отзывы о полезности и точности продукции производящим РСМЦ.

2.3.1.4 Ансамблевый численный прогноз погоды по ограниченному району

2.3.1.4.1 Общее резюме деятельности РСМЦ

Подобно глобальному ансамблевому численному прогнозированию погоды (ЧПП), ансамблевое ЧПП по ограниченному району быстро развивается и применяется в различных областях деятельности. Ансамбль ЧПП по ограниченному району, который выполняется со значительно более высоким разрешением по горизонтали, чем глобальные ансамбли, обычно с длиной сетки 1–4 км, может обеспечить гораздо более высокое разрешение метеорологических явлений со значительными последствиями, особенно тех, которые связаны с конвективной погодой.

Для поддержания оперативности ансамбля ЧПП по ограниченному району необходимо очень большое количество ресурсов. Поэтому этот вид деятельности был учреждена на ИС-69 (2017 г.) с целью сделать доступными для всех Членов ВМО данные и продукцию гарантированного качества глобального ансамбля ЧПП. Из-за высокой стоимости эксплуатации ансамбля ЧПП по ограниченному району большинство РСМЦ будут поддерживать лишь небольшое число соседних стран, а многие части земного шара не будут охвачены; в этом случае ценная информация все же может быть получена от РСМЦ для глобального ансамбля ЧПП.

РСМЦ для ансамблевого численного прогнозирования погоды по ограниченному району несут ответственность за предоставление прогностических полей сводных статистических данных по ансамблю для отобранных атмосферных параметров для своего региона охвата, наряду с соответствующей и стандартизированной статистикой верификации. Производные средних и разброса по ансамблю дают краткое представление о предсказуемых масштабах эволюции синоптической ситуации, в то время как разброс по ансамблю указывает на области большей уверенности или значительной неопределенности. Вероятности ансамбля обеспечивают поддающиеся оценки предупреждения о рисках суровых или потенциально опасных явлениях погоды со значительными последствиями.

i) Назначенные центры и методы работы

Список назначенных РСМЦ для детерминистского численного прогнозирования погоды по ограниченному району приводится в *Наставлении по ГСОДП*, часть III.

Каждый РСМЦ предоставляет данные и продукцию с региональным охватом для области, охватываемой их моделью. Координация между РСМЦ не требуется. РСМЦ должны размещать результаты своей верификации на веб-сайте.

ii) Как НМЦ могут извлечь пользу и/или внести вклад в работу РСМЦ

НМЦ могут получить доступ к данным и продукции, предоставляемым РСМЦ, для ансамблевого численного прогнозирования погоды по ограниченному району через ИСВ. Метаданные ИСВ, связанные с каждым файлом данных и продукции, представляются на [веб-портале ГСОДП](#) путем выбора численного прогноза погоды по ограниченному району в перечне видов деятельности.

НМЦ могут вносить вклад в деятельность РСМЦ (но не ограничиваясь этим): 1) проведением объективной проверки и предоставлением отзывов об эффективности работы соответствующих ансамблей в их странах; 2) проведением тематических исследований конкретных явлений и обменом такой информацией с РСМЦ; 3) работой с РСМЦ, основываясь на результатах верификации, по конкретным разработкам моделей; и 4) предоставлением дополнительных данных наблюдений для ассимиляции таких данных в моделях.

2.3.1.4.2. Области применения и обслуживания, которые могут быть поддержаны РСМЦ

Продукция, выпускаемая РСМЦ, занимающимися ансамблевыми численными прогнозами погоды по ограниченному району, поддерживает многие виды применений и областей обслуживания, но в особенности:

- Обслуживание населения прогнозами погоды
- Система заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях
- Авиаметеорологическое обслуживание
- Морское метеорологическое обслуживание и океанические применения
- Обслуживание в области гидрологии и водных ресурсов

2.3.1.4.3. Рекомендации по интеграции в национальный прогностический процесс

Продукции ансамбля ЧПП по ограниченному району, предоставляемая РСМЦ, состоит из сводных статистических данных по ансамблю, включая среднее значение и разброс по ансамблю для крупномасштабных синоптических переменных и вероятности для ряда значимых пороговых значений переменных, таких как осадки и скорость ветра. Они могут использоваться самостоятельно для обеспечения прогноза эволюции ситуации синоптического масштаба наряду с явлениями погоды со значительными последствиями, но многие синоптики сочтут полезным их использование в сочетании с детерминистскими видами продукции РСМЦ для глобального и по ограниченному району детерминистского ЧПП. Детерминистские прогнозы обеспечат реалистичные сценарии соответствующих метеорологических полей, которые не включены в обязательные поля, предусмотренные РСМЦ для регионального ансамблевого ЧПП. Однако следует всегда помнить, что детерминистский прогноз – это только одна из возможных реализаций того, что может произойти, и синоптики не должны полагаться на его точность, особенно если он значительно отклоняется от среднего значения по ансамблю или если существует большая неопределенность, на которую указывает разброс по ансамблю. Ансамблевые вероятности из ансамбля ЧПП по ограниченному району во многих случаях являются наиболее надежными индикаторами потенциально возможных метеорологических условий со значительными последствиями.

2.3.1.4.4. Механизм обратной связи о полезности и точности продукции

НМЦ рекомендуется собирать информацию об опыте работы с ансамблевой продукцией по ограниченному району в своем регионе и предоставлять отзывы о полезности и точности продукции производящим РСМЦ.

2.3.1.5 Глобальные численные субсезонные прогнозы (ССП) и координация мультимодельных ансамблей для субсезонных прогнозов

2.3.1.5.1 Общее резюме деятельности РСМЦ

Глобальные численные субсезонные прогнозы начали регулярно выпускаться климатическими центрами в начале 2000 г., поскольку эти прогнозы необходимы для различных видов деятельности. Для оперативного поддержания глобальных численных субсезонных прогнозов необходимо большое количество ресурсов. Поэтому этот вид деятельности был организован с целью сделать глобальные численные субсезонные прогностические данные и продукцию гарантированного качества доступными для всех Членов ВМО.

РСМЦ для глобальных численных субсезонных прогнозов несут ответственность за предоставление глобальных прогностических полей основных параметров атмосферы и океана, полученных из их собственных систем глобальных численных субсезонных прогнозов, наряду с соответствующей и стандартизированной проверочной статистикой.

i) Назначенные центры и методы работы

Назначенные РСМЦ для глобальных численных субсезонных прогнозов были утверждены ИС-76 (2023 г.). Список назначенных РСМЦ для глобальных численных субсезонных прогнозов, также известных как Глобальный центр подготовки субсезонных прогнозов (ГЦП-ССП), приводится в *Наставлении по ГСОДП*, часть III.

Каждый ГЦП-ССП будет предоставлять данные и продукцию с глобальным охватом, включая статистику верификации в соответствии со Стандартизированной системой верификации субсезонных прогнозов (ССВСП, как описано в *Наставлении по ГСОДП*, приложение 2.2.45), доступную на его собственном веб-сайте, а также актуальную информацию о характеристиках их глобальных систем субсезонного численного прогнозирования.

Координацию между ГЦП-ССП планируется осуществлять через деятельность Ведущего центра мультимодельных ансамблей субсезонных прогнозов (ВЦ-МАССП). ГЦП-ССП должны отправлять данные прогноза в ВЦ-МАССП для создания различных видов продукции мультимодельного прогнозирования. ВЦ-МАССП отвечает за создание и предоставление мультимодельных ансамблевых субсезонных прогнозов, а также за поддержание цифрового архива прогностических данных и репозитория документации по конфигурации всех систем моделирования ГЦП-ССП, чтобы пользователи могли проверять технические различия между имеющимися системами, оценивая качество прогноза и сравнивая работу различных систем моделирования. ВЦ-МАССП содействует проведению исследований и получению опыта и знаний в области методов мультимодельного ансамблевого прогнозирования и предоставляет рекомендации и поддержку по вопросам применения методов прогнозирования на основе мультимодельных ансамблей в ГЦП-ССП, РКЦ и НМЦ.

ii) Как НМЦ могут извлечь пользу и/или внести вклад в работу РСМЦ

В будущем НМЦ смогут получать доступ к данным и продукции, предоставляемым РСМЦ для глобальных численных субсезонных прогнозов через ИСВ.

НМЦ поощряются вносить вклад в деятельность РСМЦ путем (но не ограничиваясь этим):

- 1) проведения объективной верификации и предоставления отзывов об эффективности работы соответствующих ансамблей в их странах; 2) проведения тематических исследований конкретных явлений и обмена такой информацией с РСМЦ; 3) работы с РСМЦ, основываясь на результатах верификации, по конкретным разработкам моделей; и 4) предоставления дополнительных данных наблюдений для ассимиляции таких данных в моделях.

2.3.1.5.2. Области применения и обслуживания, которые могут быть поддержаны РСМЦ

Продукция, выпускаемая РСМЦ, занимающимися глобальными численными субсезонными прогнозами, поддерживает многие виды применений и областей обслуживания, но в особенности:

- Обслуживание населения субсезонными прогнозами
- Системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях
- Обслуживание заблаговременными предупреждениями об угрозе для здоровья

- Морское метеорологическое обслуживание и океанические применения
- Обслуживание в области гидрологии и водных ресурсов
- Агрометеорологическое обслуживание

2.3.1.5.3. Рекомендации по интеграции в национальный прогностический процесс

Следуя аналогичной процедуре, рекомендованной для производства долгосрочных прогнозов на региональном и национальном уровнях начиная с численных ГЦП-ДП, которая представлена в *Guidance on Operational Practices for Objective Seasonal Forecasting* (Руководство ВМО по оперативной практике объективного сезонного прогнозирования) (WMO-№. 1246), для подготовки субсезонных прогнозов рекомендации являются нижеследующими:

- ЭТАП 1: Выбрать модели ГЦП-ССП согласованным образом и, при желании, выбрать модели, которые будут использоваться в регионе.
- ЭТАП 2: Скорректировать погрешность, откалибровать и объединить прогнозы с использованием мультимодельного подхода, что позволит получать прогнозы на региональном уровне.
- ЭТАП 3: Затем прогнозы регионального уровня могут быть масштабированы до локального уровня.

2.3.1.5.4. Механизм обратной связи о полезности и точности продукции

НМЦ рекомендуется проводить проверку выходных данных глобальных численных субсезонных прогнозов, используя стандартные процедуры верификации, определенные в *Наставлении по ГСОДП*, приложение 2.2.45, и предоставлять результаты их верификации производящим РСМЦ.

2.3.1.6 Глобальное численное долгосрочное прогнозирование и координация прогнозирования на базе мультимодельных ансамблей для долгосрочных прогнозов (ДП)

2.3.1.6.1 Общее резюме деятельности РСМЦ

Глобальные численные долгосрочные прогнозы начали регулярно выпускаться климатическими центрами в середине девяностых годов, поскольку эти прогнозы необходимы для различных видов деятельности. Для оперативной поддержки глобальных численных долгосрочных прогнозов требуется большое количество ресурсов. Поэтому этот вид деятельности был организован с целью сделать глобальные данные и продукцию численного долгосрочного прогнозирования гарантированного качества доступными для всех Членов ВМО.

РСМЦ глобального численного долгосрочного прогнозирования несут ответственность за предоставление глобальных прогностических полей основных параметров атмосферы и океана, полученных с помощью их собственных систем глобального численного долгосрочного прогнозирования, наряду с соответствующей и стандартизированной статистикой верификации.

i) Назначенные центры и методы работы

Список назначенных РСМЦ для глобальных численных долгосрочных прогнозов, также известных как Глобальные центры подготовки долгосрочных прогнозов (ГЦП-ДП), приводится в *Наставлении по ГСОДП*, часть III.

Каждый ГЦП-ДП предоставляет данные и продукцию с глобальным охватом, в том числе размещая на своем собственном веб-сайте статистические данные верификации в соответствии со Стандартизированной системой верификации долгосрочных прогнозов (ССВДП, как описано в *Наставлении по ГСОДП*, приложение 2.2.36), а также актуальную информацию о характеристиках их глобальных систем долгосрочного численного прогнозирования.

Координация между ГЦП-ДП осуществляется через Ведущий центр долгосрочного прогнозирования на базе мультимодельных ансамблей (ВЦ-ДПМА). ГЦП-ДП должны отправлять прогностические данные в ВЦ-ДПМА для создания различных видов продукции мультимодельного прогнозирования. ВЦ-ДПМА отвечает за создание и предоставление мультимодельных ансамблевых долгосрочных прогнозов, а также за ведение цифрового архива прогностических данных и хранилища документации по конфигурации всех систем моделирования ГЦП-ДП, что позволяет пользователям проверять технические различия между имеющимися системами, оценивать качество прогноза и сравнивать эффективность работы различных систем моделирования. ВЦ-ДПМА содействует проведению исследований и получению опыта и знаний в области методов мультимодельного ансамблевого прогнозирования и предоставляет рекомендации и поддержку по вопросам применения методов прогнозирования на основе мультимодельных ансамблей в ГЦП-ДП, РКЦ и НМЦ.

ii) Как НМЦ могут извлечь пользу и/или внести вклад в работу РСМЦ

НМЦ могут получить доступ к данным и продукции, предоставляемым РСМЦ, для глобального численного долгосрочного прогнозирования через ИСВ. Метаданные ИСВ, связанные с каждым файлом данных и продукции, предоставляются на [веб-портале ГСОДП](#) путем выбора глобального численного долгосрочного прогноза в перечне видов деятельности.

НМЦ могут вносить вклад в деятельность РСМЦ путем (но не ограничиваясь этим):

1) проведения объективной верификации и предоставления отзывов об эффективности работы соответствующих ансамблей в их странах; 2) проведения тематических исследований конкретных явлений и обмена такой информацией с РСМЦ; 3) работы с РСМЦ, основываясь на результатах верификации, по конкретным разработкам моделей; и 4) предоставления дополнительных данных наблюдений для ассимиляции таких данных в моделях.

2.3.1.6.2. Области применения и обслуживания, которые могут быть поддержаны РСМЦ

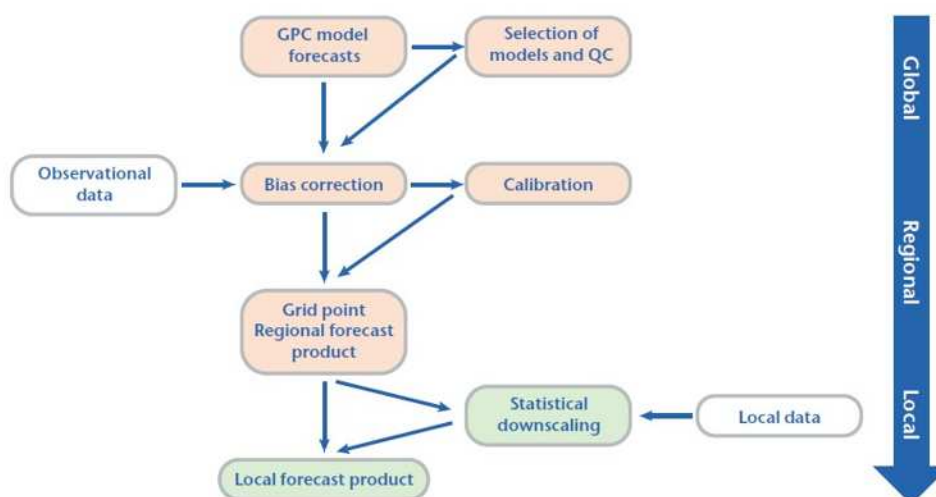
Продукция, выпускаемая РСМЦ, занимающимися глобальными численными долгосрочными прогнозами, поддерживает многие виды применений и областей обслуживания, но в особенности:

- Обслуживание населения прогнозами погоды
- Системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях
- Обслуживание заблаговременными предупреждениями об угрозе для здоровья
- Морское метеорологическое обслуживание и океанические применения
- Обслуживание в области гидрологии и водных ресурсов
- Метеорологическое обслуживание сельского хозяйства

2.3.1.6.3. Рекомендации по интеграции в национальный прогностический процесс

Рекомендуемый процесс прогнозирования для производства долгосрочных прогнозов на региональном и национальном уровнях, начиная с численных ГЦП-ДП, представлен в [Guidance on Operational Practices for Objective Seasonal Forecasting](#) (Руководство ВМО по оперативной практике объективного сезонного прогнозирования) (WMO-No. 1246) и кратко изложен ниже:

- ЭТАП 1: Выбрать модели ГЦП-ДП согласованным образом и, при желании, выбрать модели, которые будут использоваться в регионе.
- ЭТАП 2: Скорректировать погрешность, откалибровать и объединить прогнозы с использованием мультимодельного подхода, что позволит получить прогнозы на региональном уровне.
- ЭТАП 3: Затем прогнозы регионального уровня могут быть масштабированы до локального уровня.



2.3.1.6.4. Механизм обратной связи о полезности и точности продукции

НМЦ рекомендуется проводить верификацию выходных данных глобальных численных долгосрочных прогнозов, используя стандартные процедуры верификации, определенные в *Наставлении по ГСОДП*, приложение 2.2.36, и предоставлять результаты их верификации производящим РСМЦ.

2.3.1.7 Прогнозирование климата на период от года до десятилетия

2.3.1.7.1 Общее резюме деятельности РСМЦ

Изменение климата уже создает новые и более серьезные проблемы для людей, экономик и экосистем во всем мире. В более долгосрочной перспективе требуется смягчение последствий выбросов парниковых газов, чтобы избежать их наихудших последствий, но также необходимо подготовиться к уже неизбежным воздействиям на климат, которые произойдут в ближайшие несколько лет. Эта задача совпадает с появлением в последнее десятилетие новых возможностей моделирования климата, которые позволяют преодолеть разрыв между долгосрочными прогнозами и проекциями климата. В результате на ИС-70 (2018 г.) были внесены поправки в *Наставление по ГСОДП*, позволяющие создавать РСМЦ для подготовки годовых/десятилетних прогнозов климата (ПКГД). Это обеспечивает основу для подготовки и распространения прогнозов глобального климата на 1-5 лет вперед.

i) Назначенные центры и методы работы

Список назначенных РСМЦ для прогнозирования климата на период от года до десятилетия содержится в *Наставлении по ГСОДП*, часть III.

Что касается этих назначенных центров, то проводится различие между глобальными центрами подготовки годовых/десятилетних прогнозов климата (ГЦП-ПКГД) и ведущими центрами годового/десятилетнего прогнозирования климата (ВЦ-ПКГД). Обязательные функции ГЦП-ПКГД включают подготовку и предоставление набора инициализированных прогнозов климата на 5 лет вперед один раз в год. Функции ВЦ-ПКГД включают сопоставление этих прогнозов, создание мультимодельных видов продукции и предоставление графических результатов (включая верификацию) и данных зарегистрированным пользователям (таким как НМГС и РКЦ). ВЦ-ПКГД также имеет возможность приглашать к неофициальному участию центры, выполняющие ПКГД с привлечением научно-исследовательский потенциала. Один раз в год ВЦ-ПКГД публикует «Глобальные ежегодные и десятилетние климатические обновления» (ГЕДКО) от имени всех назначенных центров ПКГД, в которых освещаются наиболее важные аспекты последнего комплекта прогнозов. Он распространяется и широко освещается в ВМО и за ее пределами.

ii) Как НМЦ могут извлечь пользу и/или внести вклад в работу РСМЦ

Органы ВМО, включая НМГС и РКЦ, могут получить доступ к графическим видам продукции и модельным данным с [веб-сайта ВЦ-ПКГД](#). Доступ к данным модели защищен паролем. НМГС также могут извлечь пользу из получения ГЕДКО, который публикуется к маю каждого года и в котором обсуждаются основные прогностические моменты на тот год и на 5-летний период вперед.

Вклады от НМЦ могут быть сделаны посредством запросов и отзывов в ВЦ-ПКГД. НМГС, обладающие возможностями моделирования климата, могут разрабатывать климатические прогнозы на год или на десятилетие и вносить в них свой вклад.

2.3.1.7.2. Области применения и обслуживания, которые могут быть поддержаны РСМЦ

Продукция, выпускаемая РСМЦ, занимающимися глобальными численными прогнозами на период от одного года до десяти лет, поддерживает многие виды применений и областей обслуживания, но в особенности:

- Мониторинг климата и изменения климата
- Применения в лесоводстве и сельском хозяйстве
- Операции по оказанию чрезвычайной помощи
- Обслуживание в области гидрологии и водных ресурсов
- Обеспечение энергией
- Страховые и финансовые услуги
- Применения в морских условиях
- Системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях

2.3.1.7.3. Рекомендации по интеграции в национальный прогностический процесс

НМЦ рекомендуется ежегодно рассматривать результаты деятельности РСМЦ, относящиеся к их региону, возможно, совместно с их РКЦ. Это можно делать с помощью [веб-сайта](#)

[ВЦ-ПКГД](#), который ежегодно обновляется к маю, или путем изучения ГЕДКО, который публикуется вскоре после этого. Оценка последствий на страновом уровне должна проводиться с учетом местных знаний, и при необходимости ее следует довести до сведения соответствующих заинтересованных сторон.

Там, где имеется потенциал, НМГС и, в частности, РКЦ должны получать необработанные данные численного моделирования (в том числе в результате комбинации нескольких моделей) для использования в своих собственных региональных диагностических оценках и моделях воздействия. Руководство по обработке данных (например, методы расчета поправки на систематическую погрешность измерения) соответствует [Guidance on Operational Practices for Objective Seasonal Forecasting](#) (Руководство ВМО по оперативной практике объективного сезонного прогнозирования) (WMO-No. 1246).

Все центры, использующие выходные данные ПКГД, должны быть осведомлены об ограничениях прогнозов, поскольку качество прогнозирования существенно разнится в зависимости от различных метеорологических переменных и регионов земного шара. Информация о результатах верификации представляется как на веб-сайте, так и в ГЕДКО. Кроме того, следует понимать, что выходные данные, показывающие наиболее вероятный результат, не следует использовать для оценки риска без учета диапазона других результатов и их относительной вероятности. За помощью в интерпретации данных, в первую очередь, следует обращаться в НМГС и РКЦ, хотя ВЦ-ПКГД также может отвечать на запросы.

2.3.1.7.4. Механизм обратной связи о полезности и точности продукции

НМЦ и РКЦ предлагается обмениваться отзывами с ВЦ-ПКГД и ГЦП-ПКГД об их опыте использования графических видов продукции и данных от ежегодных до десятилетних. Это может быть с точки зрения диапазона доступных видов продукции и данных, их полезности, способа их представления или воздействия (положительного или отрицательного), которое они оказывают на заинтересованные стороны в своем регионе, а также точности самих прогнозов.

2.3.1.8 Численное прогнозирование океанического волнения

2.3.1.8.1. Общее резюме деятельности РСМЦ

НМГС многих стран, имеющих выход к морю, осуществляют обслуживание прогнозами и ретроспективными анализами океанического волнения в поддержку потребностей пользователей во многих сферах морской деятельности (безопасность на море, судоходство, рыболовство, морская добыча полезных ископаемых, торговля, разработка технических сооружений в прибрежной зоне, строительство, организация отдыха и т. д.) на протяжении многих лет. С 1984 г. ВМО постоянно оказывает поддержку Членам в укреплении потенциала их НМГС в предоставлении высококачественного обслуживания по вопросам, связанным с океаническим волнением. Численное прогнозирование океанического волнения предоставляет важную информацию для поддержки таких видов обслуживания. Признавая потребности НМГС в высококачественной продукции численного моделирования океанических волн, а также резкое улучшение возможностей моделирования волн за последние два десятилетия в сочетании с растущим пониманием рисков, связанных с экстремальными состояниями моря, ИС-69 (2017 г.) установил критерии для назначения РСМЦ, осуществляющих численное прогнозирование океанического волнения (РСМЦ-ЧПОВ), с усовершенствованиями, утвержденными ИС-76 (2023 г.), с тем чтобы сделать критически важные виды продукции моделирования океанических волн доступными для всех Членов.

i) Назначенные центры и методы работы

Список назначенных РСМЦ для численного прогнозирования океанического волнения содержится в *Наставлении по ГСОДП*, часть III.

Каждый РСМЦ предоставляет продукцию в виде численных прогнозов и ретроспективных анализов океанического волнения с глобальным охватом. Существует механизм координации верификации прогнозов океанического волнения среди РСМЦ-ЧПОВ (см. роль Ведущего центра ВМО по верификации прогнозов волнения в части II настоящего Руководства, раздел 2.3.3.3).

ii) Как НМЦ могут извлечь пользу и/или внести вклад в работу РСМЦ

НМЦ могут получить доступ к данным и продукции, предоставляемым РСМЦ для численного прогнозирования океанских волн через ИСВ. Метаданные ИСВ, связанные с каждым файлом данных и продукции, представляются на [веб-портале ГСОДП](#) путем выбора численного прогнозирования океанического волнения в перечне видов деятельности.

НМЦ могут вносить вклад в деятельность РСМЦ путем (но не ограничиваясь этим):

1) проведения объективной верификации и предоставления отзывов об эффективности работы соответствующих моделей в их странах; 2) проведения тематических исследований конкретных явлений, связанных с морской средой, и обмена этой информацией с РСМЦ; 3) работы с РСМЦ, основываясь на результатах верификации, по конкретным разработкам моделей; и 4) предоставления дополнительных данных наблюдений для ассимиляции таких данных в моделях.

2.3.1.8.2. Области применения и обслуживания, которые может поддерживать РСМЦ

- a) Виды продукции, предоставляемые РСМЦ, выполняющими численное прогнозирование океанического волнения, поддерживают следующие области:
- b) различные виды морского метеорологического обслуживания и океанических областей применения в поддержку безопасности на море, судоходства, рыболовства, добычи полезных ископаемых на морском шельфе, торговли, возведения технических сооружений в прибрежной зоне, строительства, организации отдыха и т. д.;
- c) обслуживание населения прогнозами погоды;
- d) система заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях;

2.3.1.8.3. Рекомендации по интеграции в национальный прогностический процесс

В качестве специализированной деятельности рекомендуемые этапы по интеграции различных видов продукции РСМЦ-ЧПОВ в национальный прогностический процесс заключаются в следующем:

- анализировать и осуществлять постоянный мониторинг морской метеорологической ситуации и условий волнения с использованием как местных, так и дистанционных данных наблюдений;
- оценивать качество ретроспективных прогнозов волн по имеющимся данным наблюдений;
- описывать прогнозы волнения с использованием продукции РСМЦ-ЧПОВ и масштабировать их до местных условий;
- предоставлять предупреждения о волнах в случае экстремального состояния моря;
- сообщать пользователям ретроспективные анализы волнения, прогнозы и предупреждения.

2.3.1.8.4. Механизм обратной связи о полезности и точности продукции

НМЦ рекомендуется проводить верификацию продукции численного прогнозирования океанического волнения, используя стандартные процедуры верификации, определенные в *Наставлении по ГСОДП*, приложение 2.2.34, и предоставлять результаты своей верификации производящим РСМЦ.

2.3.1.9 Глобальное численное прогнозирование состояния океана

2.3.1.9.1. Общее резюме деятельности РСМЦ

Океан – это крупнейшая экосистема Земли. Он играет важную роль в регулировании погоды и климата планеты, и поэтому является важнейшим компонентом прогнозирования системы Земля. Достижения в области систем прогнозирования состояния океана за последние 20 лет сделали оперативную океанографическую инфраструктуру критически важной для широкого спектра морской деятельности (безопасность на море, защита морской среды, поиск и спасение, рыболовство и т. д.).

НМГС, партнерские океанографические институты и консорциумы многих морских стран участвуют в предоставлении продукции глобального численного прогнозирования состояния океана. Признавая потребности НМГС в высококачественных видах продукции глобальных численных прогнозов состояния океана, а также значительные улучшения возможностей систем прогнозирования состояния океана, ИС-69 (2017 г.) установил критерии для назначения РСМЦ, осуществляющих глобальное численное прогнозирование состояния океана (РСМЦ-ГЧПСО), с улучшениями, утвержденными ИС-76 (2023 г.), чтобы сделать критически важные виды продукции моделирования океана доступными для всех Членов.

i) Назначенные центры и методы работы

Список назначенных РСМЦ для глобального численного прогнозирования состояния океана приводится в *Наставлении по ГСОДП*, часть III.

Каждый РСМЦ предоставляет глобальную продукцию численного прогнозирования состояния океана с глобальным охватом. Не существует механизма ГСОДП для координации между РСМЦ для глобального численного прогнозирования состояния океана.

ii) Как НМЦ могут извлечь пользу и/или внести вклад в работу РСМЦ

НМЦ могут получить доступ к данным и продукции, предоставляемым РСМЦ для глобального численного прогнозирования состояния океана через ИСВ. Метаданные ИСВ, связанные с каждым файлом данных и продукции, предоставляются на [веб-портале ГСОДП](#) путем выбора глобального численного прогнозирования состояния океана в перечне видов деятельности.

НМЦ могут вносить вклад в деятельность РСМЦ путем (но не ограничиваясь этим):

1) предоставления отзывов об эффективности эксплуатации и полезности соответствующих моделей в областях их ответственности, связанных с морской средой; 2) проведения тематических исследований конкретных явлений, связанных с морской средой, и обмена этой информацией с РСМЦ; 3) работы с РСМЦ, основываясь на результатах верификации, по конкретным разработкам моделей; и 4) предоставления дополнительных данных наблюдений для усвоения таких данных в моделях.

2.3.1.9.2. Области применения и обслуживания, которые может поддерживать РСМЦ

Продукция, предоставляемая РСМЦ, производящими глобальное численное прогнозирование состояния океана, поддерживает следующие области:

- а) морское метеорологическое обслуживание и океанические применения в поддержку безопасности мореплавания, защиты морской среды, поиска и спасения, рыболовства и т. д.;
- б) системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях;

2.3.1.9.3. Рекомендации по интеграции в национальный прогностический процесс

В качестве специализированной деятельности рекомендуемые этапы по интеграции различных видов продукции РСМЦ-ГЧПСО в национальный прогностический процесс заключаются в следующем:

- анализировать и осуществлять постоянный мониторинг погодных условий на море и состояния океана с использованием как локальных, так и дистанционных данных наблюдений;
- оценивать качество анализа состояния океана по имеющимся наблюдениям;
- описывать характеристики океана, используя продукцию РСМЦС-ГЧПСО.

2.3.1.9.4. Механизм обратной связи о полезности и точности продукции

НМЦ рекомендуется проводить верификацию различных видов продукции глобального численного прогнозирования состояния океана и предоставлять отзывы о полезности и точности таких видов продукции производящим их РСМЦ.

2.3.1.10 Наукастинг

2.3.1.10.1 Общее резюме деятельности РСМЦ

Методы прогнозирования текущей погоды или наукастинга были значительно улучшены за последние пару десятилетий, чтобы выполнять анализ погоды с высоким разрешением и выпускать прогноз на ближайшие несколько часов. Экстремальные метеорологические процессы или метеорологические процессы со значительными последствиями, такие как проливные дожди, наводнения, град, можно более эффективно отслеживать благодаря совершенствованию современных инструментов наблюдения и платформ дистанционного зондирования. Данные и продукция наукастинга незаменимы для облегчения процессов принятия решений, снижения риска стихийных бедствий и управления ими.

РСМЦ по наукастингу отвечают за предоставление анализов и прогнозов на ближайшие несколько часов. Метеорологические параметры, такие как количественная оценка осадков (КОО), количественные прогнозы осадков (КПО), вероятность сильного дождя, анализ облачности (высота верхней границы облаков и типы облаков), порывы ветра, вызванные грозой; параметры стабильности и т. д., доступные от РСМЦ, предоставляют полезную информацию для составления прогнозов или предупреждений о суровой погоде или погоде со значительными последствиями.

і) Назначенные центры и методы работы

Список назначенных РСМЦ по наукастингу приведен в *Наставлении по ГСОДП*, часть III. [Веб-портал ГСОДП](#) предоставляет гиперссылки и информацию о назначенных РСМЦ по наукастингу.

Каждый РСМЦ предоставляет данные и продукцию с региональным охватом для района, охватываемого их соответствующей(ими) системой(ами) прогнозирования текущей погоды. Координация между РСМЦ не требуется. РСМЦ должен эксплуатировать систему на веб-основе с типовыми графическими продуктами или веб-ГИС сервисом, описывающими текущие метеорологические условия и прогноз их изменений на ближайшие несколько часов в интересующем их районе. РСМЦ необходимо готовить

статистические данные по верификации и оценкам системы. РСМЦ должны размещать на веб-сайте информацию и обновления о характеристиках своих систем в соответствии с *Наставлением по ГСОДП*, часть II, приложение 2.2.15.

ii) Как НМЦ могут извлечь пользу и/или внести вклад в работу РСМЦ

НМЦ могут получать доступ к данным наукастинга и продукции, полученной от РСМЦ, через свой графический веб-дисплей или типовые графические продукты. Обновления данных и продукции будут размещены на веб-сайте РСМЦ и на веб-портале ГСОДП.

НМЦ рекомендуется вносить вклад в деятельность РСМЦ по наукастингу в следующих областях, но не ограничиваясь ими: а) погодные процессы, такие как значительные мезомасштабные конвективные системы и тропические циклоны; б) проведение тематических исследований и обмен полученными результатами и рекомендациями с РСМЦ; в) сотрудничество с РСМЦ в разработке методов наукастинга, данных и продукции; г) участие в мероприятиях по обучению и развитию потенциала, организованных РСМЦ или Региональным центром поддержки прогнозирования (РЦПП) и Региональным фондом поддержки прогнозирования (РФПП) в рамках (ППСП); и е) предоставление дополнительных наблюдений, например, с помощью местных/региональных приборов наблюдения за поверхностью и верхними слоями атмосферы, метеорологического радиолокатора, системы обнаружения молний и данных приземного дистанционного зондирования для повышения пространственного разрешения, временного разрешения и качества, а также для расширения географического охвата анализа, данных о текущей погоде и продукции.

2.3.1.10.2. Области применения и обслуживания, которые может поддерживать РСМЦ

Виды продукции, предоставляемые РСМЦ, выполняющими численное прогнозирование текущей погоды, поддерживают следующие области:

- а) различные виды обслуживания населения прогнозами погоды и предупреждениями о системах с неблагоприятными метеорологическими условиями, таких как сильные конвективные штормы, тропические циклоны и связанные с ними погодные явления со значительными последствиями;
- б) прогнозирование с учетом воздействий и систем заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях;
- в) авиаметеорологическое обслуживание (обнаружение сдвига ветра, грозы, града, торнадо, тумана, плохой видимости и обледенения);
- г) морское метеорологическое обслуживание и океанические области применения; и
- е) обслуживание в области гидрологии и водных ресурсов;

2.3.1.10.3. Рекомендации по интеграции в национальный прогностический процесс

На основе принципов, изложенных в [Стратегии ВМО в области предоставления обслуживания и плане ее осуществления](#) (ВМО-№ 1129), и рекомендаций, рассмотренных в [Guidelines for Nowcasting Techniques](#) (Руководящие указания по методам наукастинга) (WMO-№. 1198), можно рассмотреть следующий подход для применения данных продукции наукастинга в поддержку национального прогностического процесса:

- а) Определять и применять продукцию данных с метеорологических спутников, РСМЦ для прогнозирования текущей погоды, глобальных и региональных моделей прогнозов ЧПП, а также с использованием дополнительных источников данных наблюдений/прогнозов, и проверять их эффективность на регулярной основе или посредством исследования конкретных явлений.

- b) Разрабатывать или совершенствовать методы наукастинга на основе опыта применения и проверки продукции, основываясь на результатах обработки данных в отношении их соответствующих характеристик ошибок в прогнозировании возникновения, движения и роста/затухания мезомасштабных конвективных систем и погодных явлений со значительными последствиями.
- c) Разрабатывать методы наукастинга с использованием локальных радиолокационных данных, если они доступны, и интегрировать их со спутниковыми прогнозами и/или модельными прогнозами ЧПП для расширения географического охвата и заблаговременности прогнозов.
- d) Взаимодействовать с пользователями, понимать их требования и потребности в разработке продукции и обслуживании прогнозами наукастинга.

Дополнительную информацию о рекомендуемом подходе к наращиванию потенциала в области наукастинга в развивающихся странах можно найти в приложении А к [Guidelines for Nowcasting Techniques](#) (Руководящие указания по методам наукастинга) (WMO-No. 1198).

2.3.1.10.4. Механизм обратной связи о полезности и точности продукции

НМЦ рекомендуется регулярно проводить верификацию результатов прогнозов наукастинга, используя как качественные, так и количественные подходы, для оценки качества системы (систем) наукастинга. В частности, способность продукции наукастинга спрогнозировать экстремальные явления или события со значительными последствиями имеет большое значение с точки зрения воздействия на общественную деятельность, общественную безопасность и готовность к стихийным бедствиям или процесс своевременного принятия решений. Поэтому при верификации очень важны соответствующие данные наблюдений как в метеорологической, так и в не метеорологической областях. Отклики различных сообществ о полезности продукции и потребностях в прогнозах текущей погоды должны способствовать совершенствованию совместных разработок и практической реализации их руководящих принципов. Более подробную техническую информацию можно найти в [Guidelines for Nowcasting Techniques](#) (Руководящие указания по методам наукастинга) (WMO-No. 1198).

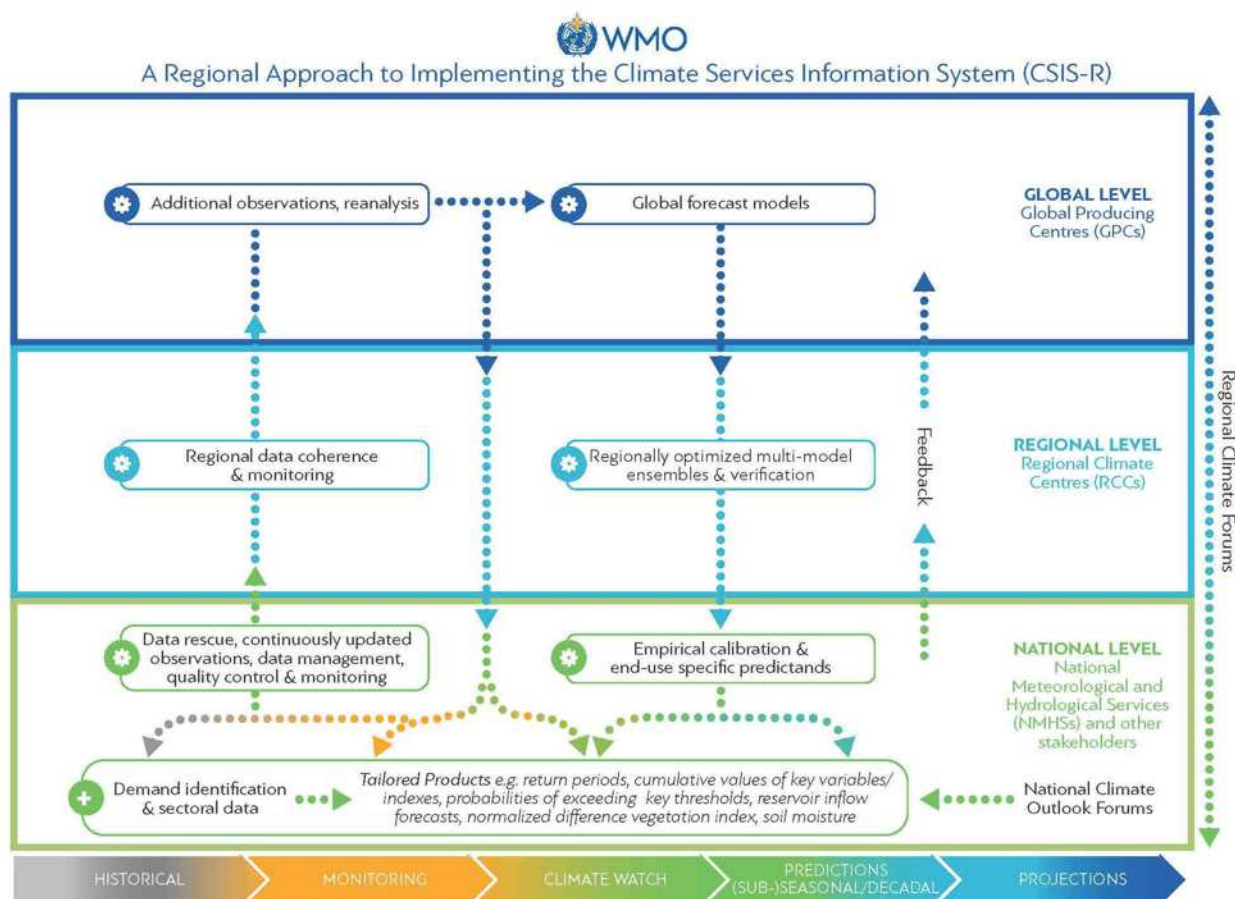
2.3.2 Специализированные виды деятельности

Специализированные виды деятельности – это те ее виды, которые создают прогнозы и продукцию мониторинга и могут включать основанные на интерпретации человеком рекомендации, адаптированные для конкретных типов применений или сообществ пользователей. В настоящее время осуществляются в общей сложности 12 специализированных видов деятельности, объем и содержание которых описаны в следующих разделах 2.3.2.1–2.3.2.12.

2.3.2.1 Прогнозирование и мониторинг регионального климата

Региональные климатические центры (РКЦ) представляют собой класс РСМЦ, которые производят и оперативно доставляют регионально ориентированную климатическую информацию, включая климатические данные, продукцию мониторинга и прогнозирования, которые поддерживают как региональную, так и национальную деятельность в области климата, и тем самым укрепляют потенциал Членов ВМО в предоставлении более совершенных видов климатического обслуживания национальным пользователям в поддержку менеджмента климатическими рисками и адаптации. Внедрение РКЦ в первую очередь осуществляется региональными ассоциациями, и в зависимости от их потребностей и возможностей РКЦ реализуются либо как полностью автономные многофункциональные РКЦ, размещенные в одном учреждении, либо как сети РКЦ, посредством которых регион или субрегион могут обслуживаться несколькими центрами или узлами, распределяющими между собой функции РКЦ, в совокупности выполняя все требования, предъявляемые к РКЦ.

Вклад ряда глобальных центров по данным, мониторингу и прогнозированию, в основном из ГЦП-ДП, является основным источником глобальной климатической информации для РКЦ, которые передают ее на региональный и национальный уровни. Наряду с ГЦП, РКЦ являются основными компонентами инфраструктуры Информационной системы климатического обслуживания (ИСКО). В частности, операции РКЦ имеют основополагающее значение для регионального подхода к ИСКО, как показано на схеме ниже.



2.3.2.1.1 Общее резюме деятельности РКЦ

В последние годы мониторинг и прогнозирование глобального климата значительно улучшились благодаря совершенствованию глобальной системы наблюдений, достижениям в вычислительных технологиях и разработке современных климатических моделей. На основе этих данных, являющихся основным исходным материалом, РКЦ оперативно производят различные виды своей продукции, а НМГС являются их основными пользователями. Обязательные функции РКЦ (а именно: долгосрочное прогнозирование, мониторинг климата, обслуживание климатическими данными и обучение) и связанные с ними виды деятельности и критерии определены в *Наставлении по ГСОДП*, Приложение 2.2.16, наряду с настоятельно рекомендуемыми функциями, перечисленными в Приложении 2.2.2. Поддержка для деятельности РКЦ также четко сформулирована в функциональных описаниях других соответствующих центров ГСОДП, таких как ГЦП, дополняя глобальные и региональные связи.

і) Назначенные РКЦ/сети РКЦ и методы работы

Текущий список назначенных ВМО РКЦ и сетей РКЦ приведен в последнем издании *Наставления по ГСОДП*, часть III. Механизма ГСОДП для координации деятельности РКЦ/сети РКЦ не существует, но соответствующие региональные ассоциации берут на себя ответственность за такую координацию, особенно в регионах с несколькими

РКЦ/сетями РКЦ и перекрывающимися областями ответственности. Кроме того, РКЦ также рассматриваются как пользователи продукции других РКЦ, что может способствовать обмену данными и опытом, а также координации оперативной деятельности РКЦ.

ii) Как НМЦ могут извлечь пользу и/или внести вклад в работу РКЦ

НМЦ могут получить доступ к данным и продукции, предоставляемым РКЦ, в качестве источника оптимизированного регионального вклада в их национальную оперативную деятельность по мониторингу и долгосрочному прогнозированию климата. Метаданные ИСВ, связанные с данными и продукцией РКЦ, представлены на [веб-портале ГСОДП](#) в разделе «Региональное прогнозирование и мониторинг климата». НМГС также могут извлечь пользу от деятельности по развитию потенциала, осуществляемой РКЦ и сетями РКЦ из мероприятий по развитию потенциала, а также от дополнительных видов продукции и обслуживания, предоставляемых РКЦ в рамках настоятельно рекомендуемых функций.

В то же время НМЦ также могут вносить вклад в деятельность РКЦ и сетей РКЦ путем (но не ограничиваясь этим): 1) проведения объективной верификации и предоставления отзывов о работе соответствующих моделей в своих странах; 2) проведения тематических исследований конкретных явлений и обмена такой информацией с РКЦ; 3) работы с РКЦ, основываясь на результатах верификации, по конкретным разработкам моделей; 4) предоставления дополнительных данных наблюдений для ассимиляции при региональной калибровке; 5) активного участия в региональных форумах по ориентировочным прогнозам климата (РКОФ), координируемых РКЦ; и 6) внесения регулярных вкладов в региональную деятельность по мониторингу климата.

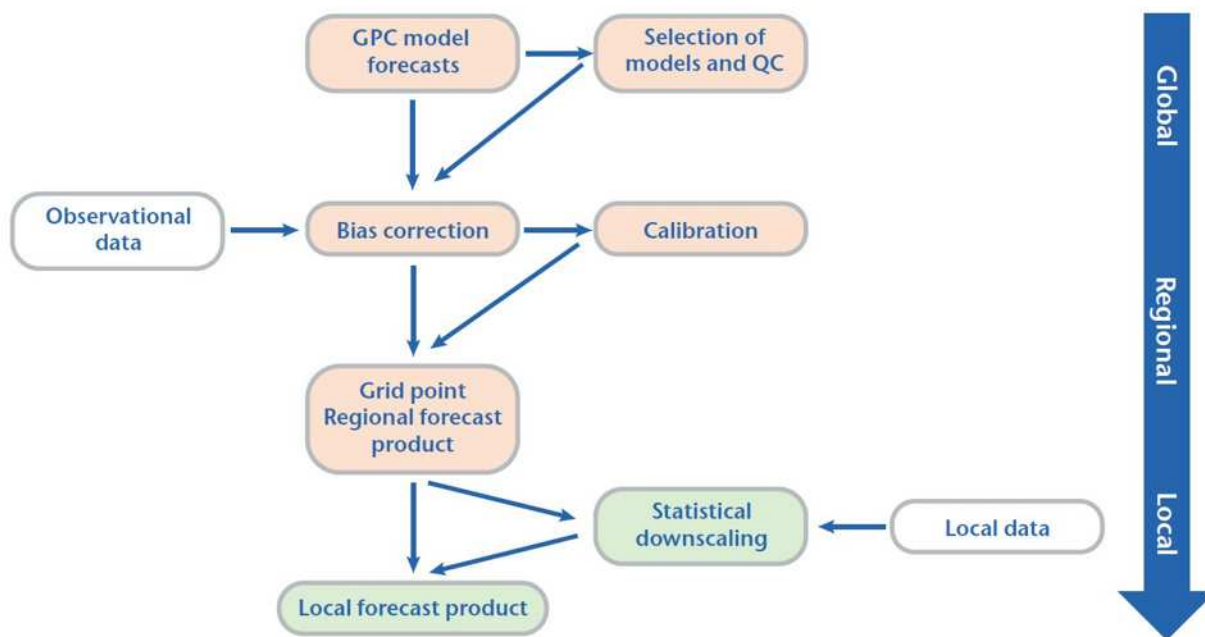
2.3.2.1.2 Области применения и обслуживания, которые могут быть поддержаны РКЦ

РКЦ предоставляют данные и продукцию в региональном масштабе через свои веб-сайты и через ИСВ, главным образом, для поддержки НГМС в соответствующем регионе в предоставлении климатического обслуживания для различных отраслевых применений в национальном масштабе. Продукция РКЦ также может использоваться в ограниченной степени (например, через РКОФ) региональными заинтересованными сторонами и агентствами, представляющими чувствительные к климату сектора, такие как:

- агрометеорологическое обслуживание
- системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях
- климатическое обслуживание в поддержку различных пользовательских секторов, таких как водные ресурсы, здравоохранение, энергетика, транспорт, строительство
- климатическое обслуживание в поддержку планирования и операций гуманитарных организаций

2.3.2.1.3 Интеграция региональной информации в национальный прогностический процесс

РКЦ предъявляется обязательное требование интерпретировать прогнозы ГЦП-ДП для своего региона ответственности и оптимизировать имеющиеся профессиональные знания и опыт. РКЦ также составляют консенсусные заявления по региональным и/или субрегиональным прогнозам, в том числе через РКОФ, что способствует более активному участию НМГС в подготовке региональных ориентировочных прогнозов климата. РКОФ все больше переходят к объективному сезонному прогнозированию при поддержке РКЦ. Прогностическая продукция РКЦ должна быть адаптирована к национальному контексту, чтобы дойти до конечных пользователей (см. приведенную ниже схему, взятую из [Guidance on Operational Practices for Objective Seasonal Forecasting](#) (Руководство ВМО по оперативной практике объективного сезонного прогнозирования) (WMO-No. 1246)).



Ниже приведены некоторые рекомендуемые этапы по интеграции продукции РКЦ в национальный прогностический процесс. Прогностический процесс представлен на диаграмме в приложении 2.3.1.

- проводить обзор климатических условий в локальном и региональном масштабах с использованием различных видов продукции и данных мониторинга РКЦ;
- анализировать граничные условия и текущее состояние крупномасштабных моделей циркуляции атмосферы с использованием ресурсов РКЦ;
- выполнять оценку региональных факторов изменчивости в течение сезона, местных географических условий и оценку предыдущего прогноза для интересующего района;
- проводить обзор существующих ориентировочных прогнозов и продукции;
- анализировать эффективность производительности моделей для интересующего региона с использованием различных показателей верификации на основе ретроспективных данных, доступных через ВЦ-ДПМА ВМО;
- использовать общепринятый подход к калибровке и даунскейлингу;
- подготовить краткое описание на основе руководящего документа, чтобы обобщить прогноз посредством заявления о консенсусе;
- отслеживать различные виды прогностической продукции, сверять их с данными наблюдений и обновлять по мере необходимости.

2.3.2.1.4 Механизм обратной связи о полезности и точности продукции

НМЦ рекомендуется проводить верификацию прогнозов РКЦ, включая консенсусные заявления РКЦ для их области деятельности, и делать результаты их верификации общедоступными, в том числе на сессиях РКЦ. НМГС также могут предоставлять отзывы

об эффективности работы соответствующих моделей в своей стране и поддерживать разработку моделей. Обеспечение обратной связи по результатам верификации с дополнительно ассимилированными данными наблюдений на национальном уровне значительно повысит способность РКЦ постоянно улучшать качество и надежность своей продукции.

2.3.2.2 Координация мультимодельного ансамблевого прогнозирования для субсезонных прогнозов

Методы работы с ГЦП-ССП и взаимодействие с НМГС описаны в разделе 2.3.1.5 настоящего *Руководства*.

2.3.2.3 Координация мультимодельного ансамблевого прогнозирования для долгосрочных прогнозов

Методы работы с ГЦП-ДП и взаимодействие с НМГС описаны в разделе 2.3.1.6 настоящего *Руководства*.

2.3.2.4 Координация мультимодельного ансамблевого прогнозирования на период от года до десятилетия

Методы работы с ГЦП-ПКГД и взаимодействие с НМГС приведены в разделе 2.3.1.7 настоящего *Руководства*.

2.3.2.5 Региональное прогнозирование суровой погоды

2.3.2.5.1 Общее резюме деятельности РСМЦ

Эта специализированная деятельность по региональному прогнозированию суровой погоды стала частью *Наставления по ГСОДП* после утверждения на ИС-69 (2017 г.). РСМЦ по региональному прогнозированию суровой погоды (РСМЦ ПСП) уполномочены предоставлять обслуживание в поддержку [Программы ВМО по прогнозированию суровой погоды](#) (ППСП), которая осуществляется в различных субрегионах мира с целью повышения доступности, использования и применения глобальных и ограниченных по площади видов продукции ЧПП для улучшения прогнозирования явлений суровой погоды и обслуживания заблаговременными предупреждениями в развивающихся и наименее развитых странах. РСМЦ ПСП в основном отвечает за проведение анализа имеющейся продукции ЧПП и спутниковой информации, а также за выпуск ежесуточной инструктивной продукции по прогнозированию явлений суровой погоды для согласованных типов суровой погоды (например, ливневые дожди и сильный ветер) для соответствующих НМЦ в соответствующем субрегионе.

i) Назначенные центры и методы работы

Список назначенных РСМЦ для регионального прогнозирования суровой погоды (РСМЦ ПСП) приведен в *Наставлении по ГСОДП*, часть III.

Каждый РСМЦ ПСП предоставляет руководящие материалы по суровой погоде для согласованных типов явлений суровой погоды в соответствии с общепринятыми руководящими критериями и масштабами региональной области с соответствующими НМЦ в субрегионе. Инструктивная продукция по прогнозированию явлений суровой погоды подготавливается, по крайней мере, один раз в сутки для соответствующих НМЦ. Инструктивная продукция обычно включает в себя интерпретацию детерминистских ЧПП, САП и руководящих указаний по продукции на основе дистанционного зондирования и доступна на специальном веб-сайте (при необходимости с защитой паролем) вместе с соответствующей детерминистской продукцией ЧПП, САП и дистанционного зондирования. В тех случаях, когда явления суровой погоды связаны с тропическими циклонами (включая тайфуны и ураганы), РСМЦ ПСП ориентируется на руководящие указания

соответствующего РСМЦ относительно прогнозирования тропических циклонов и интерпретирует его в контексте рекомендаций в отношении суровой погоды.

ii) Как НМЦ могут извлечь пользу и/или внести вклад в работу РСМЦ

Ассоциированные НМЦ получают доступ к продукции, предоставляемым РСМЦ ПСП, через его выделенный веб-сайт (с защитой паролем при необходимости). Пароль, как правило, сообщается НМЦ через национальных координаторов ППСП (назначенных постоянными представителями соответствующих Членов), или это могут быть индивидуальные идентификаторы для отдельных пользователей.

Ассоциированные НМЦ могут вносить свой вклад в деятельность соответствующего РСМЦ ПСП путем (но не ограничиваясь этим): 1) предоставления критериев для предупреждений о явлениях суровой погоды, насколько это возможно, соответствующему РСМЦ ПСП, принимающему участие в этой деятельности; 2) оценки продукции ЧПП и обеспечения обратной связи с соответствующими РСМЦ и ММЦ; 3) выполнения верификации национальных/локальных прогнозов и предупреждений, выпущенных НМЦ, и оценки рекомендаций РСМЦ по ежесуточному прогнозированию суровой погоды в их странах; 4) обмена результатами верификации с РСМЦ ПСП и работы с РСМЦ ПСП над совершенствованием региональных руководящих указаний по суровой погоде, по мере возможности; 5) проведения тематических исследований явлений суровой погоды и обмена такой информацией с соответствующим РСМЦ ПСП; и 6) предоставления дополнительных данных наблюдений соответствующему РСМЦ ПСП для верификации руководящей продукции.

2.3.2.5.2 Области применения и обслуживания, которые могут быть поддержаны РСМЦ

Продукция, выпускаемая РСМЦ ПСП, оказывает поддержку многим видам областей применения и обслуживания, но в особенности:

- i) обслуживание населения метеорологическими прогнозами, включая обслуживание прогнозами с учетом воздействий и предупреждений о них;
- ii) различные виды обслуживания заблаговременными предупреждениями о многих опасных явлениях и снижению риска бедствий;
- iii) обслуживание гидрологическими прогнозами, в том числе о быстроразвивающихся паводках и водных ресурсах;
- iv) агрометеорологическое обслуживание;
- v) городское обслуживание;
- vi) морское метеорологическое обслуживание и океанические области применения; и
- vii) авиационное метеорологическое обслуживание.

2.3.2.5.3 Рекомендации по интеграции в национальный прогностический процесс

Рекомендуемый процесс прогнозирования на сроки от D+0 до D+3 представлен в приложении 2.3.1. Инструктивная продукция для региональных прогнозов явлений суровой погоды обычно используется на этапах, указанных в приложении 2.3.1 к настоящему *Руководству*:

- ЭТАП 2: Анализ – изучить карты анализа на основе модели
- ЭТАП 3: Текущий прогноз – провести обзор существующих руководств, текстов и продукции

- ЭТАП 4: Детерминистский ЧПП – изучить синоптическую эволюцию, показанную в глобальном ЧПП
- ЭТАП 5: Ансамблевый ЧПП – изучить совпадения между средними по ансамблю и детерминистскому ЧПП
- ЭТАП 6: Обсуждение – согласовать консенсус-прогноз
- ЭТАП 9: Провести критический обзор прогноза и выпуска обновлений – Краткосрочный прогноз на сроки до D+3 может регулярно обновляться в очень краткосрочном масштабе (например, каждые 6 или 12 часов) и в масштабе наукастинга (например, каждые 3 часа) с учетом наблюдений, в том числе с радиолокаторов и спутников, а также продукции прогноза текущей погоды и выходных данных моделей прогноза текущей погоды, если таковые доступны

Рекомендуемый процесс прогнозирования на сроки от D+4 до D+10 представлен в приложении 2.3.2 к настоящему *Руководству*. Инструктивная продукция региональных прогнозов явлений суровой погоды обычно используется на этапах, указанных в приложении 2.3.2 к настоящему *Руководству*:

- ЭТАП 1: провести обзор руководящих указаний, уже подготовленных для прогностического периода от D+0 до D+3
- ЭТАП 2: детерминистский ЧПП – изучить синоптическую эволюцию, как показано в глобальном ЧПП
- ЭТАП 3: ансамблевый ЧПП – изучить совпадения между средними по ансамблю и детерминистскому ЧПП
- ЭТАП 4: Экстремальный? – уделить внимание любому четкому признаку возможных аномальных и экстремальных метеорологических условий
- ЭТАП 5: внутренние инструкции – подготовить краткий текст, чтобы обобщить консенсус-прогноз
- ЭТАП 6: прогноз – подготовить текст прогноза, прогнозы для конкретных местоположений и другие виды продукции на основе руководящего документа, как описано выше
- ЭТАП 7: обновление – обновлять прогноз каждые сутки

2.3.2.5.4 Механизм обратной связи о полезности и точности продукции

Ассоциированным НМЦ рекомендуется проводить верификацию продукции прогнозирования суровой погоды, выпускаемую соответствующим РСМЦ ПСП, используя согласованные процедуры верификации, и предоставлять результаты верификации производящему РСМЦ ПСП.

2.3.2.6 Прогнозирование тропических циклонов, в том числе опасных явлений, связанных с морем

2.3.2.6.1 Общее резюме деятельности РСМЦ

РСМЦ, осуществляющие прогнозирование тропических циклонов (ТЦ), должны постоянно отслеживать метеорологические явления, такие как конвективная деятельность, для прогнозирования или обнаружения образования тропических циклонов; анализировать, прогнозировать, присваивать названия тропическим циклонам и выпускать информационные бюллетени о ТЦ с информацией о связанных с ними опасных явлениях для соответствующих национальных метеорологических центров. Они проводят пост-событийный анализ и делают его доступным для сообщества, занимающегося ТЦ. Они

способствуют проведению исследований и разработок, а также обучению методам прогнозирования ТЦ.

В дополнение к своей оперативной задаче по мониторингу и прогнозированию ТЦ в режиме реального времени, РСМЦ могут также разрабатывать и распространять продукцию, связанную с активностью ТЦ, прогнозируемой в более длительных временных масштабах, таких как субсезонный и/или сезонный диапазон(ы). Эти РСЦМ охватывают шесть бассейнов, подверженных влиянию тропических циклонов. Их деятельность координируется в рамках региональных органов по тропическим циклонам, включая два региональных межправительственных органа, таких как Комитет ЭСКАТО/ВМО по тайфунам и Группа экспертов ВМО/ЭСКАТО по тропическим циклонам, и опирается на тесное сотрудничество с соответствующими НМЦ.

i) Назначенные центры и методы работы

Список назначенных РСМЦ для прогнозирования тропических циклонов приведен в *Наставлении по ГСОДП*, часть III.

ii) Как НМЦ могут извлечь пользу и/или внести вклад в работу РСМЦ

НМЦ могут получать доступ к данным и продукции, предоставляемым РСМЦ через ИСВ и через специальные веб-сайты РСМЦ ([региональные органы по тропическим циклонам](#) | [Всемирная метеорологическая организация \(wmo.int\)](#)).

НМЦ должны вносить вклад в эту деятельность, предоставляя РСМЦ данные наблюдений за ТЦ в режиме реального времени, а также могут проводить тематические исследования конкретных явлений и обмениваться этой информацией с РСМЦ. Они должны распространять прогнозы и предупреждения среди своих сообществ и координировать свои действия с национальными агентствами, ответственными за снижение риска бедствий.

2.3.2.6.2 Области применения и обслуживания, которые может поддерживать РСМЦ

Продукция, выпускаемая РСМЦ, оказывает поддержку многим видам областей применения и обслуживания:

- a) обслуживание населения прогнозами погоды;
- b) системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях;
- c) авиаметеорологическое обслуживание;
- d) морское метеорологическое обслуживание и океанические области применения;
- e) обслуживание в области гидрологии и водных ресурсов; и
- f) агрометеорологическое обслуживание.

Следует отметить, что РСМЦ также определены Международной организацией гражданской авиации (ИКАО) в качестве консультативных центров по тропическим циклонам (КЦТЦ).

2.3.2.6.3 Рекомендации по интеграции продукции РСМЦ в национальный прогностический процесс

Рекомендуемый прогностический процесс на сроки от $D+0$ до $D+3$ представлен в приложении 2.3.1 к настоящему *Руководству*. Продукция РСМЦ по прогнозированию ТЦ

обычно используется на этапах, указанных в приложении 2.3.1 к настоящему *Руководству*:

- ЭТАП 3: текущий прогноз – провести обзор существующих руководств, текстов и продукции
- ЭТАП 8: прогностический детерминистский ЧПП – подготовить текст прогноза и другую продукцию на основе руководящего документа, как описано выше.

Рекомендуемый прогностический процесс на сроки от $D+4$ до $D+10$ представлен в приложении 2.3.2 к настоящему *Руководству*. Прогностическая продукция РСМЦ ТЦ обычно используется на этапах, указанных в приложении 2.3.2 к настоящему *Руководству*:

- ЭТАП 1: руководство – провести обзор руководящих указаний, уже подготовленных для прогностического периода от $D+0$ до $D+3$.
- ЭТАП 1b: рассмотреть руководство, подготовленное РСМЦ (ориентировочный прогноз погоды в тропиках/еженедельный прогноз и т. д.)

2.3.2.6.4 Механизм обратной связи о полезности и точности продукции

НМЦ рекомендуется проводить верификацию прогностической продукции о тропических циклонах, выпускаемую соответствующим РСМЦ по прогнозированию тропических циклонов, с использованием согласованных процедур верификации и предоставлять результаты их верификации производящим РСМЦ.

2.3.2.7 Реагирование на ядерные чрезвычайные экологические ситуации

2.3.2.7.1 Общее резюме деятельности РСМЦ

За последние несколько десятилетий был достигнут значительный прогресс в области моделирования атмосферного переноса и рассеяния (АТДМ) благодаря улучшению ассимиляции данных, а также возможностей метеорологического прогнозирования. Этот прогресс позволяет улучшить прогнозирование распространения ядерного материала, выброшенного в атмосферу в результате радиологического инцидента или аварии, и облегчает идентификацию возможных регионов-источников ядерного материала, обнаруженного на объектах мониторинга. Расширенные возможности анализа и прогнозирования, а также улучшенные горизонтальное, вертикальное и временное разрешения моделей повышают применимость и полезность этих результатов для различных заинтересованных сторон в области реагирования на ядерные чрезвычайные экологические ситуации, а также для целей верификации ДВЗЯИ.

РСМЦ по реагированию на ядерные чрезвычайные экологические ситуации несут ответственность за:

- оказание поддержки Членам ВМО и Международному агентству по атомной энергии (МАГАТЭ) после ядерного инцидента или аварии путем обработки данных и предоставления различных видов продукции АТДМ, описывающих распространение и осаждение ядерного материала, на основе существующей исходной информации или на основе предписанного стандартного сценария
- оказание поддержки Организации Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ОДВЗЯИ) путем расчета и предоставления соответствующих видов соответствующей продукции моделирования атмосферного переноса (отслеживания в обратном направлении) для ряда мест и периодов времени, указанных ОДВЗЯИ

РСМЦ должны предоставлять обновленную информацию о характеристиках их системы АТДМ и используемых входных данных.

Поддержка РСМЦ, оказываемая после ядерной аварии, разрабатывается в соответствии с Совместным планом международных организаций по управлению радиационными аварийными ситуациями (JPLAN), спонсируемым Межучережденческим комитетом по радиологическим и ядерным аварийным ситуациям (IACRNE). Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии и Конвенция о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации, принятые в 1986 году после аварии на Чернобыльской АЭС, являются основными правовыми документами, обеспечивающими рамки, в которых регулируется сотрудничество между МАГАТЭ, ВМО и ее РСМЦ, а также другими международными организациями.

i) Назначенные центры и методы работы

Список назначенных РСМЦ для реагирования на ядерные экологические аварийные ситуации приведен в *Наставлении по ГСОДП*, часть III.

Что касается поддержки, оказываемой МАГАТЭ и делегированным национальным органам после ядерной аварии, РСМЦ предоставляют продукцию для региона или регионов, за которые они отвечают, при этом один РСМЦ выступает в качестве ведущего.

Что касается расчетов обратного отслеживания АТДМ для ОДВЗЯИ, все назначенные РСМЦ предоставляют их результаты по запросу. Это позволяет ОДВЗЯИ получить набор результатов, указывающих на диапазон неопределенности в отношении последующих оценок местонахождения источника.

JPLAN описывает механизм координации между международными организациями, включая ВМО и ее РСМЦ, для реагирования на ядерные экологические аварийные ситуации. В случае ядерных инцидентов и аварий МАГАТЭ рассылает уведомительные сообщения, используя электронную и факсимильную рассылку, а также свой защищенный веб-сайт Унифицированной системы обмена информацией об инцидентах и чрезвычайных ситуациях (USIE). При получении этих сообщений ВМО одновременно активирует две функции: 1) региональный узел телесвязи (РУТ) ВМО в Оффенбахе отправляет соответствующие сообщения через ИСВ, используя сокращенный заголовок бюллетеня для глобального распространения WNXX01; и 2) РСМЦ для реагирования на ядерные экологические аварийные ситуации используют сложные атмосферные модели для предоставления информации о фактическом и ожидаемом атмосферном переносе, рассеивании и выпадении переносимой по воздуху радиоактивности. Прогностическая продукция и совместные заявления, подготовленные РСМЦ по их региону ВМО, размещаются на специально выделенных веб-сайтах РСМЦ (которые дублируются в случае каких-либо неработающих веб-страниц) и передаются в USIE.

Секретариат ВМО несет ответственность за координацию общего участия и вклада ВМО в оперативную систему реагирования на чрезвычайные ситуации, его офисы обычно открыты в стандартные часы работы в Женеве, Швейцария.

ii) Как НМЦ могут извлечь пользу и/или внести вклад в работу РСМЦ

НМЦ имеют доступ к результатам работы РСМЦ во время ядерной аварии через специально выделенные веб-сайты РСМЦ и другие указанные средства, включая электронную почту или факсимильную связь. НМЦ могут использовать эти виды продукции для поддержки своих собственных оценок и продукции, а также для сравнения результатов РСМЦ с их собственными результатами имитационного моделирования АТДМ. НМЦ могут также использовать эти виды продукции для предоставления рекомендаций их соответствующим правительственным органам в сочетании с имеющимися на местах метеорологическими и гидрологическими данными, относящимися к чрезвычайной экологической ситуации, и в соответствии с применимыми национальными нормативами.

НМЦ могут вносить свой вклад в деятельность РСМЦ путем (но не ограничиваясь этим):

1) сравнения своих собственных моделей АТДМ с результатами РСМЦ и обмена данными о таких взаимных сравнениях с РСМЦ; 2) проведения тематических исследований конкретных явлений и обмена такой информацией с РСМЦ; и 3) работы с РСМЦ на основе тематических исследований по разработке конкретных моделей.

Что касается результатов, предоставляемых ОДВЗЯИ, то в настоящее время не существует общего механизма для обмена результатами оперативной обратной проверки данных РСМЦ с НМЦ, поскольку большинство НМЦ не имеют доступа в режиме реального времени к данным и продукции ОДВЗЯИ. Такой доступ к данным в режиме реального времени ограничен национальными центрами данных ОДВЗЯИ (НЦД). Однако есть различные способы внести свой вклад и сотрудничать, например, участвуя во взаимных сравнениях и тематических исследованиях на основе архивных наборов данных, доступных для научно-исследовательских целей.

2.3.2.7.2. Области применения и обслуживания, которые могут быть поддержаны РСМЦ

Виды продукции, предоставляемые РСМЦ, предназначены для поддержки деятельности по реагированию на ядерные чрезвычайные ситуации, особенно если такие события носят трансграничный характер. Это также вносит вклад в системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях.

2.3.2.7.3. Рекомендации по интеграции в национальный прогностический процесс

Рекомендуется использовать продукцию РСМЦ как часть национального процесса поддержки принятия решений в случае ядерного инцидента или аварии.

- Ситуация 1 – никакие другие виды продукции АТДМ не доступны для НМС: в этом случае различные виды продукции РСМЦ могут использоваться вместе с общим метеорологическим бюллетенем в качестве исходных данных для органов власти для описания и прогнозирования распространения ядерного материала и планирования национального мониторинга и других мероприятий по принятию оперативных мер.
- Ситуация 2 – НМС имеет доступ к собственным моделям АТДМ: в этом случае рекомендуется сравнивать продукцию РСМЦ с продукцией на национальном уровне. Принимая во внимание фактическую метеорологическую ситуацию и ее развитие, наблюдаемое дежурным(и) синоптиком(ами), можно принять решение о том, какое развитие шлейфа более вероятно, и, в конечном итоге, оно используется для планирования различных мероприятий по мониторингу и принятия оперативных мер.

2.3.2.7.4. Механизм обратной связи о полезности и точности продукции

НМЦ рекомендуется направлять в РСМЦ отзывы об их моделировании и соответствующих видах продукции. Для этого могут быть использованы различные существующие и уже запланированные учения.

2.3.2.8 Реагирование на экологические чрезвычайные ситуации неядерного характера

2.3.2.8.1 Общее резюме деятельности РСМЦ

Учитывая растущий спрос со стороны Членов ВМО на информацию для поддержки при чрезвычайных ситуациях, которые могут привести к негативным экологическим последствиям, и существующий потенциал некоторых РСМЦ, Всемирный метеорологический конгресс на своей тринадцатой сессии (Кг-13) в 2003 г. выразил необходимость для РСМЦ по реагированию на экологические чрезвычайные ситуации неядерного характера в предоставлении различных ретроспективных и прогностических

видов продукции моделирования атмосферного переноса и рассеяния (АТДМ), относящихся к следующим событиям: пожары на природных территориях, взрывы химических взрывчатых веществ или переносимые по воздуху вирусы. Затем на ИС-69 (2017 г.) были установлены критерии для назначения РСМЦ, осуществляющих реагирование на экологические чрезвычайные ситуации неядерного характера.

i) Назначенные центры и методы работы

Список назначенных РСМЦ для реагирования на экологические чрезвычайные ситуации неядерного характера приведен в *Наставлении по ГСОДП*, часть III.

Каждый РСМЦ предоставляет прогностическую продукцию или продукцию на основе ретроспективных данных в соответствии с датой, типом и соответствующей географической областью события. Отсутствует механизм ГСОДП для координации деятельности РСМЦ по реагированию на экологические чрезвычайные ситуации неядерного характера.

ii) Как НМЦ могут извлечь пользу и/или внести вклад в работу РСМЦ

НМГС могут запросить у РСМЦ поддержку реагирования на экологические чрезвычайные ситуации неядерного характера, заполнив форму активации, представленную в *Наставлении к ГСОДП*, приложение 2.2.32; и получить доступ к их видам продукции по электронной почте или извлекать их из ИСВ через специально выделенный веб-сайт. Метаданные ИСВ, связанные с каждым файлом данных и продукции, представляются на веб-портале ГСОДП путем выбора «Реагирование на экологические чрезвычайные ситуации неядерного характера» в перечне видов деятельности.

НМГС рекомендуется вносить вклад в деятельность РСМЦ по реагированию на экологические чрезвычайные ситуации неядерного характера посредством, но не ограничиваясь этим, следующих областей: а) предоставление обновленной информации в масштабе реального или близкого к реальному времени о развитии события; б) выполнение верификации и предоставление отзывов об эффективности различных видов продукции РСМЦ; и с) проведение ретроспективной оценки после события и обмен выводами и рекомендациями с РСМЦ.

2.3.2.8.2. Области применения и обслуживания, которые может поддерживать РСМЦ

Продукция, предоставляемая РСМЦ, предназначена для поддержки реагирования на экологические чрезвычайные ситуации неядерного характера, в частности, если такие события носят трансграничный характер. Это также вносит вклад в системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях.

2.3.2.8.3. Рекомендации по интеграции в национальный процесс поддержки принятия решений

В качестве специализированной деятельности рекомендуемые этапы по интеграции продукции РСМЦ в национальный прогностический процесс заключаются в следующем:

- анализировать метеорологические условия и прогнозировать условия в месте события и прилегающих районах с использованием как локальных наблюдений, так и наблюдений дистанционного зондирования;
- проводить обзор различных видов продукции РСМЦ и анализ их эффективности;
- обеспечивать проведение анализа погоды и прогностических условий, включая предупреждения в случае экстремальных явлений, и осуществлять подготовку краткого описания различных видов продукции РСМЦ, чтобы оказывать

помощь соответствующим национальным органам в их процессах принятия решений и мер реагирования.

2.3.2.8.4. Механизм обратной связи о полезности и точности продукции

НМЦ рекомендуется направлять в РСМЦ отзывы об их моделировании и соответствующих видах продукции. Для этого могут быть использованы различные существующие и уже запланированные учения.

2.3.2.9 Прогнозы атмосферных песчаных и пыльных бурь

2.3.2.9.1. Общее резюме деятельности РСМЦ

Песчаные и пыльные бури (ППБ) были признаны Генеральными Ассамблеями Организации Объединенных Наций и Всемирными метеорологическими конгрессами как серьезные угрозы, которые могут влиять на погоду, климат, окружающую среду, здравоохранение и отрасли экономики во многих частях мира. Для борьбы с этими опасными явлениями необходимо предоставлять различные виды обслуживания по оперативному прогнозированию, предупреждению, консультированию и оценке информации о ППБ для различных регионов мира на глобально скоординированной и согласованной основе с учетом потребностей общества. С 2004 г. по поручению более чем 40 стран ВМО взяла на себя ведущую роль в этой области и учредила Систему предупреждений о песчаных и пыльных бурях и их оценки (СДС-ВАС, <https://public.wmo.int/en/our-mandate/focus-areas/environment/sand-and-dust-storms>) для разработки, уточнения и обеспечения основы в целях распространения среди мирового сообщества различных видов продукции, которые могут быть использованы для снижения негативного воздействия ППБ и оценки последствий ППБ на общество и окружающую среду. В рамках ее реализации созданы глобальный Руководящий комитет (РК) по СДС-ВАС и региональные узлы для содействия научным исследованиям и доступу пользователей, особенно для НМГС, к различным видам продукции наблюдений, оценок и прогнозов, а также для внесения вклада в деятельность по наращиванию потенциала.

Учитывая спрос многих национальных метеорологических служб и хорошие результаты, полученные региональными узлами для СДС-ВАС, что доказывает целесообразность и необходимость начать развитие оперативных видов обслуживания, выходящих за рамки НИОКР, Исполнительный совет ВМО на шестьдесят пятой сессии (ИС-65) утвердил критерии для назначения РСМЦ со специализацией на прогнозах атмосферных песчаных и пыльных бурь (РСМЦ-ПАППБ).

РСМЦ со специализацией на прогнозах атмосферных песчаных и пыльных бурь отвечают за создание, разработку и поддержание веб-портала для отображения прогностической продукции, а также дополнительной информации, включая систему для сбора отзывов пользователей; и распространять такие виды продукции по ИСВ; с целью предоставления руководящих указаний относительно риска возникновения песчаных и пыльных бурь в пределах определенной географической области ответственности и оказания содействия заинтересованным НМГС в совершенствовании их обслуживания предупреждениями национальных органов власти.

i) Назначенные центры и методы работы

Те узлы/учреждения, которые достигли высокого уровня зрелости в прогнозировании запыленности, а также заинтересованы и готовы предоставлять оперативные прогнозы концентрации песка и запыленности, были назначены как РСМЦ-ПАППБ. Список назначенных РСМЦ для прогнозирования атмосферных песчаных и пыльных бурь (ПАППБ) приводится в *Наставлении по ГСОДП* (ВМО-№ 485), часть III.

Каждый РСМЦ предоставляет данные и продукцию с региональным покрытием для района, охватываемого их соответствующим узлом. Несмотря на отсутствие механизма ГСОДП для координации деятельности между РСМЦ для ПАППБ, глобальная координация

региональных узлов осуществляется в рамках Руководящего комитета СДС-ВАС. Руководство пользователя и результаты верификации доступны на веб-сайтах РСМЦ.

ii) Как НМГС могут извлечь пользу и/или внести вклад в работу РСМЦ

НМГС могут получать доступ к данным и продукции ПАППБ, поступающим от РСМЦ, через свои веб-порталы и через ИСВ. Метаданные ИСВ, связанные с каждым файлом данных и продукции, представляются на [веб-портале ГСОДП](#) путем выбора «прогнозирования атмосферных песчаных и пыльных бурь» в перечне видов деятельности.

НМГС рекомендуется использовать данные и продукцию РСМЦ-ПАППБ и вносить вклад в деятельность Руководящего комитета СДС-ВАС и региональных узлов/центров и РСМЦ-ПАППБ в следующих областях путем, но не ограничиваясь ими: а) выполнения проверки и предоставления отзывов о производительности данных и продукции ПАППБ в своих странах; б) проведения тематических исследований и обмена полученными результатами и рекомендациями с РСМЦ; с) адаптации своего опыта и анализа информации, предоставленной РСМЦ-ПАППБ, и обмена результатами своей работы; d) участия в мероприятиях по обучению и развитию потенциала, организованных в контексте СДС-ВАС; и е) обеспечения дополнительных данных их наблюдений за качеством приземного воздуха.

2.3.2.9.2. Области применения и обслуживания, которые может поддерживать РСМЦ

Виды продукции, предоставляемые РСМЦ, которые обеспечивают поддержку ПАППБ в следующих областях:

- 1) обслуживание населения прогнозами погоды и предупреждениями;
- 2) прогнозирование с учетом воздействий и система заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях;
- 3) различные виды обслуживания прогнозами и предупреждениями для пользователей в секторах здравоохранения, климата, энергетики, транспорта, авиации и сельского хозяйства.

2.3.2.9.3. Рекомендации по интеграции в национальный прогностический процесс

Численное моделирование является одним из важнейших источников прогнозирования запыленности. Модели выброса, переноса и осаждения пыли используются в качестве инструмента, дополняющего наблюдения за запыленностью и углубляющего понимание аспектов, которые контролируют распределение пылевых частиц и воздействий, которые они вызывают. Данные и продукция РСМЦ-ПАППБ производятся с использованием имитационного моделирования запыленности, которые подкреплены данными наблюдений и различными глобальными и региональными детерминистскими численными прогнозами погоды.

В качестве специализированной деятельности рекомендуемые этапы по интеграции различных видов продукции РСМЦ-ПАППБ в национальный прогностический процесс заключаются в следующем:

- провести обзор метеорологических условий, видимости и качества воздуха на локальном и региональном уровнях с использованием как местных данных наблюдений, так и данных, предоставленных РСМЦ-ПАППБ;
- провести рассмотрение результатов моделирования запыленности с использованием данных и продукции РСМЦ-ПАППБ;
- проанализировать эффективность работы различных моделей в интересующей области на основе различных систем показателей верификации;

- подготовить краткое описание на основе приведенного выше обзора и анализа продукции РСМЦ-ПАППБ для интересующей области;
- отслеживать различные виды прогностической продукции, сверять их с данными наблюдений и обновлять по мере необходимости.

2.3.2.9.4. Механизм обратной связи о полезности и точности продукции

НМГС рекомендуется выполнять верификацию данных и продукции ПАППБ и предоставлять информацию о полезности и точности этой продукции в РСМЦ через создание механизма на их веб-сайтах, а также представлять требования, исследовательские потребности и предложения по совершенствованию прогностической системы в РК СДС-ВАС ВМО и его региональные узлы СДС-ВАС.

2.3.2.10 Службы слежения за вулканической деятельностью для обслуживания международной авионавигации

Нет никаких общих рекомендаций кроме тех, которые изложены в *Наставлении по ГСОПД*, часть II, пункт 2.2.2.10.

2.3.2.11 Морское метеорологическое обслуживание

2.3.2.11.1. Общее резюме деятельности РСМЦ

ВМО оказывает поддержку Глобальной морской системе связи при бедствии и для обеспечения безопасности (ГМССБ) Международной морской организации (ИМО) через Всемирную службу метеорологической и океанографической информации и предупреждений (ВСМОИП), которая координирует распространение метеорологических предупреждений и плановых регулярных прогнозов в 21 определенных океанических районах, называемых МЕТЗОНЫ. НМГС предоставляют связанную с погодой информацию о безопасности на море (ИОБМ) через ВСМОИП в виде продукции из морских предупреждений и прогнозов. Координаторы МЕТЗОНЫ назначаются правительствами своих стран для координации предоставления ИОБМ для каждого региона.

ИС-69 (2017 г.) установил критерии для назначения РСМЦ, осуществляющих морское метеорологическое обслуживание (ММО), в соответствии с ролью координаторов МЕТЗОНЫ; и поэтому НМГС, выступающие в качестве координаторов МЕТЗОНЫ, были назначены РСМЦ со специализацией на ММО. Деятельность, включая практики, процедуры и спецификации, описана в [Наставлении по морскому метеорологическому обслуживанию](#) (ВМО-№ 558), том I.

i) Назначенные центры и методы работы

Список назначенных РСМЦ для морского метеорологического обслуживания приведен в *Наставлении по ГСОДП*, Часть III.

Каждый РСМЦ предоставляет продукцию морского метеорологического обслуживания (т. е. метеорологические предупреждения, морские прогнозы и информацию о морском льде), охватывающую их зону ответственности. Дополнительного механизма ГСОДП для координации между РСМЦ по морскому метеорологическому обслуживанию не существует, поскольку такая координация осуществляется через ВСМОИП, описанный в [Наставлении по морскому метеорологическому обслуживанию](#) (ВМО-№ 558), том I. Стандартная схема верификации для ВСМОИП представлена в *Наставлении по ГСОДП*, Приложение 2.2.40.

ii) Как НМЦ могут извлечь пользу и/или внести вклад в работу РСМЦ

НМЦ могут получить доступ к данным и продукции, предоставляемым РСМЦ для морского метеорологического обслуживания через ИСВ. Метаданные ИСВ, связанные с каждым

файлом данных и продукции, предоставляются на [веб-портале ГСОДП](#) путем выбора морского метеорологического обслуживания в перечне видов деятельности.

НМЦ могут вносить вклад в деятельность РСМЦ путем (но не ограничиваясь этим):

1) предоставления отзывов об эффективности и полезности соответствующего вида морского метеорологического обслуживания в областях их ответственности, связанных с морской средой; и 2) проведения тематических исследований конкретных событий, связанных с морской средой, и обмена этой информацией с РСМЦ.

2.3.2.11.2. Области применения и обслуживания, которые могут быть поддержаны РСМЦ

Продукция, представляемая РСМЦ, занимающимися морским метеорологическим обслуживанием, поддерживает следующие области:

- а) различные виды морского метеорологического обслуживания и океанических областей применения в поддержку безопасности на морях, судоходства, рыболовства, добычи полезных ископаемых на морском шельфе, торговли, разработки технических сооружений в прибрежной зоне, строительства, организации отдыха и т. д.;
- б) обслуживание населения прогнозами погоды;
- с) системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях.

2.3.2.11.3. Рекомендации по интеграции в национальный прогностический процесс

В качестве специализированного вида деятельности и в соответствии с требованиями к компетенции морских синоптиков рекомендуемые этапы по интеграции продукции РСМЦ-ММО в национальный прогностический процесс заключаются в следующем:

- анализировать и осуществлять постоянный мониторинг морских метеорологических условий и состояния океана с использованием как данных локальных наблюдений, так и данных дистанционного зондирования;
- прогнозировать морские метеорологические явления с использованием продукции РСМЦ-ММО;
- выпускать предупреждения о морских метеорологических явлениях с использованием продукции РСМЦ-ММО;
- оценивать качество морской метеорологической информации и обслуживания;
- передавать морскую метеорологическую информацию пользователям.

2.3.2.11.4. Механизм обратной связи о полезности и точности продукции

НМЦ рекомендуется проводить верификацию различных видов продукции морского метеорологического обслуживания и обеспечивать производящим РСМЦ обратную связь относительно полезности и точности этих видов продукции.

2.3.2.12 Реагирование на чрезвычайные экологические ситуации на море

Этот раздел будет разработан после того, как критерии и функции деятельности будут определены в *Наставлении по ГСОДП* (ВМО-№ 485).

2.3.3 Неоперативная координационная деятельность

2.3.3.1 Координация верификации детерминистских численных прогнозов погоды

2.3.3.1.1 Общее резюме деятельности

Аналогичные типы продукции глобального ЧПП доступны во многих центрах ГСОДП, включая РСМЦ для глобального детерминистского ЧПП. Для повышения уровня их полезности важно понимать технологические параметры производства продукции ЧПП. Эта деятельность была учреждена на Кг-16 (2011 г.) с целью предоставления последовательной информации о верификации глобального ЧПП для Членов и оказания помощи центрам ГСОДП в сравнении и совершенствовании их продукции.

Назначенные центры для осуществления координации верификации детерминистских численных прогнозов погоды (ВЦ-ВДЧ) отвечают за поддержание в актуальном состоянии веб-сайта, который служит хранилищем стандартных наборов данных, необходимых для проведения стандартной верификации, и получения стандартизированной статистики верификации, предоставляемой РСМЦ для глобальных детерминистских ЧПП.

Набор подлежащих верификации параметров ЧПП был выбран так, чтобы он практически соответствовал обязательным глобальным детерминистским видам продукции ЧПП, которые должны быть доступны в ИСВ, в соответствии с *Наставлением по ГСОДП*, приложение 2.2.34.

i) Назначенные центры и методы работы

ВЦ-ВДЧ был назначен на Кг-16 (2011 г.). Поскольку этот вид деятельности представляет собой неоперативную деятельность по координации, одного центра достаточно для ее покрытия.

Верификация детерминистского ЧПП является обязательной функцией для РСМЦ, осуществляющих глобальный детерминистский ЧПП и называемых участвующими центрами. Контроль соответствия осуществляется согласно процедурам, изложенным в разделе 3.4 настоящего *Руководства*. Как правило, эти РСМЦ имеют автоматизированные процессы для расчета статистических данных верификации на ежесуточной или на пошаговой основе. По окончании месяца ежесуточная статистика сводится к среднемесячным значениям. Как ежесуточные, так и ежемесячные оценки загружаются на ftp-сайт ВЦ-ВДЧ.

ii) Как НМЦ могут извлечь пользу и/или внести вклад в работу ВЦ

НМЦ могут получить доступ к результатам верификации на [веб-сайте ВЦ](#) и через [веб-портал ГСОДП](#).

НМЦ могут вносить вклад в деятельность ВЦ путем (но не ограничиваясь этим):

1) проведения объективной верификации и предоставления отзывов об эффективности работы соответствующих моделей по их странам; и 2) предоставления дополнительных данных наблюдений для использования в процессе верификации.

2.3.3.1.2. Описание верификации

РСМЦ для глобального детерминистского ЧПП, как правило, имеют автоматизированные процессы для расчета статистических данных верификации на ежесуточной или на пошаговой основе. По окончании месяца ежесуточная статистика сводится к среднемесячным значениям. Как ежесуточные, так и ежемесячные оценки загружаются на ftp-сайт ВЦ-ВДЧ. Стандарты верификации указывают на использование математически корректных формул для расчета средних значений. Это обновляет предыдущие стандарты, в которых указывалось простое среднеарифметическое ежесуточных оценок.

Многие статистические данные (например, среднеквадратические ошибки, корреляции) являются нелинейными и требуют преобразования в соответствующую линейную меру перед усреднением, как описано в *Наставлении по ГСОДП*, приложение 2.2.34.

Обратите внимание, что для верхних слоев атмосферы обмен данными верификации осуществляется через домены, охватывающие весь земной шар. В отличие от этого, данные верификации приземных или приводных наблюдений обмениваются по станциям, что позволяет пользователям данных выбирать наборы станций и сравнивать качество моделей по интересующим их критериям, например, по географически однородным областям, таким как прибрежные районы, равнины или горные районы.

Аэрологические прогнозы проверяются по радиозондовым наблюдениям, а приземные поля проверяются по наблюдениям SYNOP. Однако существуют дополнительные типы наблюдений, такие как METAR, AMDAR, глобальные спутниковые данные и т. д., и по мере перехода моделей к более высокому разрешению использование данных наблюдений высокого разрешения для верификации может представлять все больший интерес.

Что касается радиозондовых наблюдений, то для целей верификации эти наблюдения рассматриваются как наблюдения в фиксированной точке в пространстве и времени. Из-за времени и расстояния, которое фактически проходит радиозонд, учитывая текущее и будущее разрешение моделей, на достаточно высоких уровнях в атмосфере радиозонд может сместиться на несколько узлов сетки от своей начальной точки. Таким образом, рассмотрение наблюдения в фиксированной точке приводит к определенной погрешности в результатах верификации. Миграция данных наблюдений из традиционного буквенно-цифрового кода (ТБК) в формат BUFR позволяет более точно определять координаты точки наблюдения, и эти данные входят в ассимиляцию данных современных моделей ЧПП. В какой-то момент стандарты, вероятно, будут изменены для учета дрейфа радиозондов при верификации.

2.3.3.1.3. Механизм взаимодействия между ВЦ-ВДЧ и РСМЦ для глобального детерминистского ЧПП

НМЦ могут воспользоваться результатами верификации, собранными и размещенными Ведущим центром верификации детерминистского ЧПП (ВЦ-ВДЧ) на его веб-сайте (<https://apps.ecmwf.int/wmolcdnv/>). Этот веб-сайт содержит всю необходимую информацию, касающуюся обмена, а также ftp-сайт, на который участвующие центры могут загружать свои данные в машиночитаемом CSV-файле (файл данных с разделителями-запятыми). Эти файлы вспомогательных данных (климатология и списки наблюдений) также доступны для загрузки. Доступ к ftp-сайту осуществляется по паролю, который можно получить, обратившись в Ведущий центр в соответствии с инструкциями на веб-сайте.

НМЦ, эксплуатирующим глобальные детерминистские ЧПП, рекомендуется проводить верификацию своих выходных данных, используя стандартные процедуры верификации, определенные в *Наставлении по ГСОДП* (ВМО-№ 485), приложение 2.2.34, и предоставлять результаты своей верификации в ВЦ-ВДЧ, загрузив их на ftp-сайт на [веб-сайте Ведущего центра](#).

2.3.3.2 Координация верификации систем ансамблевого прогнозирования

2.3.3.2.1 Общее резюме деятельности

Аналогичные типы глобальной продукции ЧПП доступны во многих центрах ГСОДП, включая РСМЦ, для систем ансамблевого прогнозирования (САП). Для повышения уровня их полезности важно понимать технологические параметры производства продукции САП. Эта деятельность была организована с целью предоставления Членам последовательной информации о верификации САП и оказания помощи центрам ГСОДП в сравнении и совершенствовании их продукции.

Назначенные центры по координации верификации систем ансамблевого прогнозирования (ВЦ-КВСАП) отвечают за поддержание в актуальном состоянии веб-сайта, который служит хранилищем стандартных наборов данных, необходимых для выполнения стандартной верификации, и стандартизированных статистических данных верификации, предоставляемых РСМЦ для САП.

Набор подлежащих верификации параметров САП был выбран так, чтобы он практически соответствовал обязательным видам глобальной детерминистской продукции ЧПП, которые должны быть доступны в ИСВ, в соответствии с *Наставлением по ГСОДП*, приложение 2.2.35.

i) Назначенные центры и методы работы

ВЦ-КВСАП был назначен на ИС-57 (2005 г.). Поскольку этот вид деятельности представляет собой неоперативную деятельность по координации, одного центра достаточно для ее покрытия.

Верификация системы ансамблевого прогнозирования является обязательной функцией для РСМЦ, использующих системы ансамблевого прогнозирования и называемых участвующими центрами. Контроль соответствия осуществляется в соответствии с процедурами, изложенными в разделе 3.4 настоящего *Руководства*. Как правило, эти РСМЦ имеют автоматизированные процессы для расчета статистических данных верификации на ежесуточной или на пошаговой основе. Данные верификации ежемесячно загружаются на ftp-сайт Ведущего центра. Участвующие центры регистрируют один или несколько IP-адресов в Ведущем центре для загрузки своих данных. Предусмотрено, что один центр ЧПП может готовить и загружать статистические данные от имени другого центра. В таких случаях четко идентифицируются как производящий центр, так и центр, для которого применяются данные.

ii) Как НМЦ могут извлечь пользу и/или внести вклад в работу ВЦ

НМЦ могут получить доступ к результатам верификации на [веб-сайте ВЦ-КВСАП](#) и через [веб-портал ГСОДП](#).

НМЦ могут вносить вклад в деятельность ВЦ путем (но не ограничиваясь этим):

1) проведения объективной верификации и предоставления отзывов об эффективности работы соответствующих моделей САП в их странах; и 2) предоставления дополнительных данных наблюдений для использования в процессе верификации.

2.3.3.2.2. Описание верификации

В Руководящем документе, доступном на сайте ВЦ-КВСАП, содержится полная информация об обмене данными верификации. Большинство параметров проверяется по результатам анализа, за исключением осадков, которые могут быть проверены по данным приземных наблюдений на основе списка наземных сетей ГСНК (ПСГ), как указано в Инструменте анализа и обзора возможностей систем наблюдений (ОСКАР), или с помощью вспомогательного анализа. Верификация должна проводиться на системе САП, которая используется в оперативном режиме и которую пользователям рекомендуется использовать, включая, например, использование ансамблей из двух или более циклов для создания большего набора данных.

Загружаемые данные включают три набора таблиц: набор детерминистской статистики для среднего по ансамблю и разброса, таблицы надежности и таблицы показателя упорядоченной непрерывной вероятности (ПУНВ). Данные усреднены по трем областям: тропикам и северным и южным внетропическим зонам. Существует некоторая согласованность с детерминистской верификацией ЧПП в том, что для коэффициента корреляции аномалий используется общая климатология и та же целевая сетка для анализа показателей.

2.3.3.2.3. Механизм взаимодействия между ВЦ-КВСАП и РСМЦ для глобальной системы ансамблевого прогнозирования

НМЦ могут извлечь пользу из результатов верификации, собранных и размещенных Ведущим центром верификации систем ансамблевого прогнозирования на его [веб-сайте](#). Этот веб-сайт содержит всю необходимую информацию, связанную с обменом, а также ftp-сайт, на который участвующие центры могут загружать их верификационные таблицы. ВЦ-КВСАП использует таблицы для создания графических представлений данных и делает их доступными на веб-сайте. Файлы вспомогательных данных для целей климатологии доступны для загрузки с веб-сайта [Ведущего центра для верификации детерминистического ЧПП](#). Доступ к ftp-сайту ВЦ-КВСАП осуществляется по паролю, который можно получить, обратившись в Ведущий центр в соответствии с инструкциями на веб-сайте.

НМЦ, эксплуатирующим глобальные ансамблевые прогнозы, рекомендуется проводить верификацию их выходных данных, используя стандартные процедуры верификации, определенные в *Наставлении по ГСОДП*, приложение 2.2.35, и представлять результаты своей верификации ВЦ-КВСАП, загрузив их на ftp-сайт Ведущего центра.

2.3.3.3 Координация верификации прогнозов волнения

2.3.3.3.1 Общее резюме деятельности

Аналогичные типы глобальной продукции ЧПП доступны во многих центрах ГСОДП, включая РСМЦ, для численных прогнозов океанского волнения. Для повышения уровня их полезности важно понимать параметры успешности продукции ЧПП океанских волн. На 16-й сессии Комиссии по основным системам (КОС-16, 2016 г.) было официально оформлено регулярное взаимное сравнение результатов верификации прогнозов моделей океанских волн, которое ранее проводилось в рамках Совместной комиссии ВМО-МОК по океанографии и морской метеорологии (СКОММ), с целью предоставления Членам последовательной информации о верификации глобальных прогнозов океанских волн и оказания помощи центрам ГСОДП в сравнении и совершенствовании их продукции.

Назначенные центры по координации верификации прогнозов океанского волнения (ВЦ-ВПВ) отвечают за поддержание в актуальном состоянии веб-сайта, который служит хранилищем стандартных наборов данных, необходимых для выполнения стандартной верификации, и стандартизированной верификационной статистики, предоставляемой ВЦ-ВПВ.

Набор подлежащих верификации параметров ЧПП был выбран таким образом, чтобы практически соответствовать обязательным и настоятельно рекомендуемым видам продукции численного прогнозирования океанских волн, которые должны быть доступны в ИСВ, в соответствии с *Наставлением по ГСОДП*, приложение 2.2.11.

i) Назначенные центры и методы работы

На ИС-69 (2017 г.) был создан Ведущий центр по верификации прогнозов волнения (ВЦ-ВПВ). Поскольку этот вид деятельности представляет собой неоперативную деятельность по координации, одного центра достаточно для его покрытия.

Верификация численного прогнозирования океанского волнения является обязательной функцией для РСМЦ, осуществляющих численное прогнозирование океанских волн и называемых участвующими центрами. Контроль соответствия осуществляется согласно процедурам, изложенным в разделе 3.4 настоящего *Руководства*. Участвующими центрами являются те, которые ранее были участниками СКОММ, выпускающими прогнозы волнения в глобальном масштабе или в масштабе океанического бассейна. Кг-18 и 30-я сессия Ассамблеи МОК учредили Совместный совет по сотрудничеству ВМО-МОК, который заменяет СКОММ. Органы, ответственные за управление информацией, касающейся координации ВПВ, включая назначение, заменены Постоянным комитетом по морскому

метеорологическому и океанографическому обслуживанию (ПК-ММО) при Комиссии ВМО по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды (СЕРКОМ).

Участвующим центрам необходимо только предоставлять Ведущему центру прогностическую продукцию в формате ВМО grib2. ВЦ-ВПВ извлекает данные с согласованного ftp-сайта, затем сопоставляет прогностические данные с данными от наблюдательных пунктов и рассчитывает статистику верификации. Затем он публикует на веб-сайте графики, а также фактические цифровые данные результатов верификации оперативных систем прогнозирования волнения.

ii) Как НМЦ могут извлечь пользу и/или внести вклад в работу ВЦ

НМЦ могут получить доступ к результатам верификации на [веб-сайте ВЦ](#) и через [веб-портал ГСОДП](#).

НМЦ могут вносить вклад в деятельность ВЦ путем (но не ограничиваясь этим):

1) проведения объективной верификации и предоставления отзывов об эффективности работы соответствующих моделей прогноза волнения в областях, представляющих для них интерес; и 2) предоставления дополнительных данных наблюдений для использования в процессе верификации.

2.3.3.3.2. Описание верификации

Как описано выше в разделе 2.3.3.3.1(i), участвующим центрам необходимо предоставить ВЦ-ВПВ только требуемую продукцию прогностических моделей волнения в формате ВМО grib2. Эти виды прогностической продукции перечислены как обязательные в *Наставлении по ГСОДП*, приложение 2.2.11, а также компоненты u и v ветра на высоте 10 м, перечисленные в разделе «дополнительно настоятельно рекомендуемые» виды продукции.

ВЦ-ВПВ сопоставляет прогностические данные с данными наблюдений и рассчитывает соответствующую статистику верификации. Результаты, доступные на веб-сайте ВЦ-ВПВ, включают верификацию прогнозов значительной высоты волны, пикового периода волны и скорости ветра до 5-го дня по сезонам, а также более долгосрочные временные ряды для определенных сроков прогноза в различных океанических бассейнах по всему миру. Результаты представлены в виде модельных сравнительных исследований.

2.3.3.3.3. Механизм взаимодействия между ВЦ-ВПВ и РСМЦ для глобального численного прогнозирования океанического волнения

Национальные метеорологические центры (НМЦ) могут извлечь пользу из результатов верификации, собранных и размещенных Ведущим центром по верификации прогнозов волнения (ВЦ-ВПВ) на его [веб-сайте](#). На этом веб-сайте размещена вся соответствующая информация, связанная с обменом данными, в том числе порядок предоставления данных прогнозов волнения, а также сами результаты верификации. Он также обеспечивает, на защищенном паролем ftp-сайте, совмещенное расположение данных прогнозов и наблюдений, а также исходных необработанных данных наблюдений. Пароль можно получить, обратившись в Ведущий центр в соответствии с инструкциями на веб-сайте.

НМЦ, которые эксплуатируют системы численного прогнозирования океанских волн, рекомендуется координировать свои прогнозы с ВЦ-ВПВ с тем, чтобы ВЦ мог выполнять верификацию их выходной продукции в соответствии со стандартными процедурами верификации, определенными в *Наставлении по ГСОДП*, приложение 2.2.37.

2.3.3.4 Координация верификации прогнозов тропических циклонов

2.3.3.4.1 Общее резюме деятельности

Схожие типы продукции ЧПП доступны во многих центрах ГСОДП, включая РСМЦ, участвующие в глобальном детерминистском ЧПП, для прогнозов тропических циклонов. Для повышения их полезности важно понимать технологические параметры производства продукции ЧПП для тропических циклонов. Взаимное сравнение продукции, касающейся тропических циклонов, проводимое Японским метеорологическим агентством (ЯМА) с 1991 г. в рамках Рабочей группы по численным экспериментам (РГЧЭ), было официально оформлено как деятельность с целью предоставления последовательной информации о верификации глобальной продукции ЧПП о тропических циклонах для Членов и оказания помощи центрам ГСОДП в сравнении и совершенствовании их продукции.

Назначенные центры по координации верификации прогнозов тропических циклонов (ВЦ-ВПТЦ) несут ответственность за поддержание в актуальном состоянии веб-сайта, который служит хранилищем стандартных наборов данных, необходимых для выполнения стандартной верификации и представления стандартизированной статистики верификации.

i) Назначенные центры и методы работы

На данном этапе нет официально назначенного ВЦ-ВПТЦ. Так как этот вид деятельности представляет собой неоперативную координационную деятельность, одного центра достаточно для ее покрытия.

Центрам ГСОДП, производящим продукцию ЧПП, рекомендуется предоставлять данные о траекториях тропических циклонов в соответствии с *Наставлением по ГСОДП*, приложение 2.2.1. Это может быть в виде полей среднего давления на уровне моря на регулярной широтно-долготной сетке. Следует также отметить, что обязательной функцией РСМЦ, осуществляющих прогнозирование тропических циклонов, является проведение ретроспективного анализа ТЦ и предоставление региональных данных об основных траекториях тропических циклонов, на ежегодной основе, в соответствии с *Наставлением по ГСОДП*, часть II, 2.2.2.6(f).

ii) Как НМЦ могут извлечь пользу и/или внести вклад в работу ВЦ

НМЦ могут получить доступ к результатам верификации на веб-сайте ВЦ и через [веб-портал ГСОДП](#).

НМЦ могут вносить вклад в деятельность ВЦ путем (но не ограничиваясь этим):

1) предоставления связанной с ТЦ выходной продукции своих моделей ЧПП (ДСУМ и компоненты ветра на уровне 850 гПа) в ВЦ; 2) выполнения объективной верификации и предоставления отзывов об эффективности работы соответствующих моделей в областях, представляющих им интерес; и 3) предоставления дополнительных данных наблюдений для использования в процессе верификации.

2.3.3.4.2 Описание верификации

ВЦ координирует обмен данными прогностических полей, подготовленных участвующими центрами ЧПП. Данные поступают через Интернет, на жестких дисках или другими способами. ВЦ управляет веб-сервером для поддержки предоставления результатов верификации от участвующих РСМЦ. Результаты верификации, включая графики и необработанные показатели, доступны в защищенном паролем разделе на этом веб-сайте.

Методы и показатели верификации описаны в *Наставлении по ГСОДП*, Приложение 2.2.38.

Показатели рассчитываются только для прогнозов, инициализированных в 12:00 ВСВ, и рассчитываются отдельно для 6 основных океанических бассейнов по всему миру, где

чаще всего возникают тропические циклоны. Приведены взаимные сравнения прогнозов ТЦ, при этом показатели рассчитываются на ежегодной основе с 1 января по 31 декабря в северном полушарии и с 1 сентября по 31 августа в южном полушарии.

2.3.3.4.3 Механизм взаимодействия между ВЦ-ВПТЦ и РСМЦ по прогнозированию тропических циклонов

НМЦ могут извлечь пользу из результатов верификации, собранных и размещенных Ведущим центром верификации прогнозов тропических циклонов (ВЦ-ВПТЦ) на его веб-сайте. На этом веб-сайте размещена вся соответствующая информация, связанная с обменом данными, в том числе о том, как сделать доступными данные прогноза ТЦ и сами результаты верификации. Пароль для доступа к прогнозам траекторий ТЦ, результатам верификации и спецификациям данных можно получить, обратившись в Ведущий центр в соответствии с инструкциями на веб-сайте.

НМЦ, которые эксплуатируют глобальные системы ЧПП, рекомендуется координировать с ВЦ-ВПТЦ представление своих данных ЧПП, связанных с ТЦ, с тем чтобы ВЦ мог проводить верификацию их выходных результатов в соответствии со стандартными процедурами верификации, определенными в *Наставлении по ГСОДП*, приложение 2.2.38.

ВЦ-ВПТЦ проводит верификацию с использованием наборов данных основных траекторий, которые обычно предоставляются со стороны РСМЦ, участвующих в прогнозировании тропических циклонов.

2.2.3.5 Координация мониторинга наблюдений

Никаких общих рекомендаций в дополнение к изложенным в *Наставлении по ГСОДП*, часть II, пункт 2.2.3.5, нет.

2.4 МЕТАДААННЫЕ ГСОДП

Как указано в разделе 1.6 настоящего *Руководства*, ИСВ представляет собой единую скоординированную глобальную инфраструктуру, служащую для выполнения функций телесвязи и управления данными. ИСВ обеспечивает: i) регулярный сбор и распространение данных и продукции, время поступления и обработки которых является критически важным; ii) обнаружение данных, обеспечение доступа к ним и их извлечение; и iii) своевременное предоставление данных и продукции. Метаданные ГСОДП позволяют получить представление о процессах и инструментах, используемых для производства данных и продукции, распространяемых через ИСВ. Доступность метаданных ГСОДП имеет существенное значение для эффективного планирования и управления системами обработки данных и прогнозирования. Метаданные ГСОДП состоят из информации, которая позволяет интерпретировать данные и различные виды продукции во взаимосвязи и обеспечивает эффективное использование данных и продукции ГСОДП всеми пользователями.

Примечание: конкретные руководящие указания по метаданным ГСОДП находятся в стадии разработки.

SECTION: Chapter Third

Chapter title in running head: PART III. DESIGNATION PROCEDURES FOR GDPFS CENTRES

ЧАСТЬ III. ПРОЦЕДУРЫ НАЗНАЧЕНИЯ

3.1 ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Создание и функционирование ГСОДП зависит от Членов ВМО и соответствующих международных программ и партнеров, принимающих на себя функциональные роли мировых метеорологических центров (ММЦ), региональных специализированных метеорологических центров (РСМЦ) и ведущих центров (ВЦ). Процедуры для назначения центра ГСОДП основываются на соответствии функциональной архитектуре ГСОДП (т. е. общим требованиям) и техническим требованиям/спецификациям деятельности ГСОДП.

Процесс назначения ММЦ, РСМЦ и сетей РСМЦ описан в разделе 1.2.6 *Наставления по ГСОДП* (ВМО-№ 485). В этой части представлено более подробное объяснение процесса назначения, включая этапы подготовки и фактическое назначение, а также процесса проверки соответствия.

В соответствии с *Техническим регламентом ВМО* (ВМО-№ 49) каждый Член назначает национальный метеорологический центр (НМЦ) в составе НМГС, ответственный за подготовку прогнозов и предупреждений во всех диапазонах, необходимых для удовлетворения потребностей Члена ВМО. Отмечая, что это назначение согласуется с индивидуальными полномочиями каждой НМГС, в рамках ГСОДП не требуется формальных процедур назначения и проверки соответствия; однако ожидается, что НМЦ будут соответствовать общим требованиям. Кроме того, как описано в *Руководстве по ИСВ* (ВМО-№ 1061), часть II, пункт 2.4, ожидается, что НМЦ будут национальными центрами ИСВ (НЦ).

Как читать таблицу с указанием обязанностей

В соответствии с требованиями, касающимися менеджмента качества, органы, ответственные за управление информацией, содержащейся в *Наставлении по ГСОДП*, четко определены для каждого вида деятельности ГСОДП. Эта информация содержится в *Наставлении по ГСОДП*, часть II, 2.2, таблицы 2–26. Ниже представлены следующие пояснения и пример (таблица 1):

- а) три записи в разделе «Изменения в деятельности» указывают на группу (группы) и орган (органы), ответственные за подготовку обновлений спецификаций, их утверждение и принятие решений об обновлении *Наставления по ГСОДП* соответственно. ПК-ММО СЕРКОМ предлагает СЕРКОМ внести изменения в деятельность по глобальному численному прогнозированию состояния океана, который, в свою очередь, утверждает это предложение и предлагает ИНФКОМ рассмотреть возможность внесения соответствующих изменений в *Наставление по ГСОДП*, часть II; затем ИНФКОМ поручает Постоянному комитету по обработке данных для прикладных аспектов моделирования и прогнозирования системы Земля (ПК-МПСЗ) рассмотреть предложенное содержание в сотрудничестве с ПК-ММО и рекомендует пересмотренное содержание в качестве поправки к *Наставлению по ГСОДП* для рассмотрения ИС/ Конгрессом;
- б) две записи в разделе «Назначение центров» указывают на органы, отвечающие за утверждение назначения центра ГСОДП для осуществления рассматриваемого вида деятельности и за принятие соответствующих решений. Следуя тому же примеру; сессия СЕРКОМ рекомендует назначить РСМЦ для глобального численного прогнозирования состояния океана и предлагает ИНФКОМ рассмотреть возможность внесения соответствующих поправок в *Наставление по ГСОДП*, часть III; затем ИНФКОМ рекомендует ИС/Конгрессу поправку к *Наставлению по ГСОДП*;
- с) две записи в разделе «Соответствие» указывают на группу(ы) и орган(ы), ответственные за обеспечение того, чтобы деятельность назначенных центров ГСОДП продолжала соответствовать спецификации деятельности. Следуя тому же примеру; ПК-ММО/СЕРКОМ осуществляет мониторинг соответствия РСМЦ глобальному численному прогнозированию состояния океана и отчитывается перед сессией СЕРКОМ, которая в свою очередь предлагает ИНФКОМ рассмотреть этот отчет и предпринять соответствующие действия в отношении *Наставления по ГСОДП*, если это целесообразно.

Таблица 3.1. Пример таблицы, конкретизирующей обязанности по внесению изменений в деятельность ГСОДП (в данном случае, например, глобальное численное прогнозирование состояния океана), назначение центров и рассмотрение соответствия

Ответственность			
Изменения в деятельности			
Внесение предложения:	ПК-ММО/СЕРКОМ		
Рекомендация:	ИНФКОМ	СЕРКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Назначение центров			
Рекомендация:	ИНФКОМ	СЕРКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соблюдение			
Осуществление мониторинга:	ПК-ММО/СЕРКОМ		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ	СЕРКОМ	

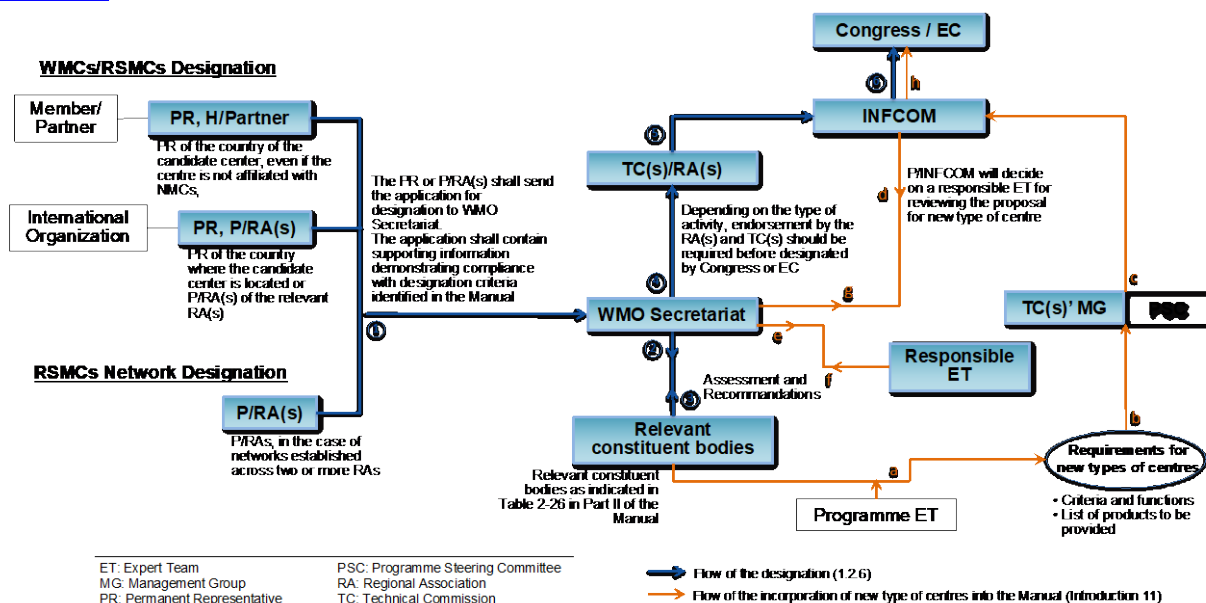
3.2 ПРОЦЕДУРА СОЗДАНИЯ ЦЕНТРОВ С НОВЫМИ ВИДАМИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Для включения нового типа центров ГСОДП в *Наставление по ГСОДП* применяется следующая процедура, т. е. для создания центров ГСОДП с новыми видами деятельности (см. схему ниже):

- по запросу соответствующего конституционного органа (например, региональной ассоциации или технической комиссии) техническая комиссия или группа экспертов программы разработают требования к центрам нового типа, включая критерии и функции для нового типа центра, а также перечень видов продукции, которые будут предоставляться в контексте ГСОДП;
- критерии и функции для нового типа центра одобряются соответствующей группой управления технической комиссии или руководящим комитетом программы и представляются в ИНФКОМ через ее президента;
- затем президент ИНФКОМ принимает решение о группе экспертов этой комиссии, которая будет отвечать за рассмотрение и окончательную доработку предложения о новом центре в соответствии со стандартной процедурой внесения поправок, при координации со стороны Секретариата ВМО;
- Секретариат ВМО представит пересмотренное предложение по новому центру в ИНФКОМ, который рассмотрит и рекомендует ИС/Конгрессу включение его в *Наставление по ГСОДП*.

[Link to the Manual](#)

Updated: 7 January 2022



3.3 ПРОЦЕДУРА ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОГО СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ЦЕНТРА

Для назначения нового РСМЦ обязательно, чтобы центр, претендующий на назначение, отвечал техническим требованиям, указанным в *Наставлении по ГСОДП* (ВМО-№ 485). Важно, чтобы при рассмотрении вопроса о присвоении статуса центра учитывались потребности Членов региона, которые, как ожидается, будут получать и использовать продукцию и обслуживание от этого центра. Другими словами, даже если НМГС способна отвечать необходимым техническим требованиям, ее назначение рассматривается только тогда, когда определены потребности пользователей в соответствующей деятельности. Оптимальное развертывание РСМЦ обеспечит наиболее эффективное использование ресурсов ВМО в целом как Члена(ов), в котором(ых) будет размещен центр, так и Членов, которые будут получать и использовать обслуживание. Технические комиссии играют важную роль в технических аспектах, а региональные ассоциации (или альтернативные региональные органы, такие как органы по тропическим циклонам) играют важную роль в оценке потребностей региональных ассоциаций и призывают своих Членов принять у себя РСМЦ, когда это необходимо.

3.3.1 Подготовка

1) Оценка потребностей Членов

Региональные ассоциации (или альтернативные региональные органы) играют важную роль в оценке потребностей своих Членов в разнообразных видах продукции и обслуживания систем обработки данных и прогнозирования; и призывая своих Членов принимать у себя РСМЦ, когда это необходимо. Настоятельно рекомендуется использовать опрос потребностей для поддержки такого процесса оценки. Оценка должна учитывать все виды применений, а также национальных и международных пользователей. Основываясь на результатах опроса, региональные ассоциации (или альтернативные региональные органы) должны обратиться к своим Членам с просьбой о размещении РСМЦ, когда это необходимо. Члены, желающие принять у себя РСМЦ, должны убедиться, что они соответствуют региональным требованиям, и должны получить одобрение своей региональной ассоциации до представления своей кандидатуры посредством либо официального решения региональной ассоциации (или альтернативного регионального органа), либо официального письма от президента региональной ассоциации (или альтернативного регионального органа). Это рекомендуется в качестве подготовительного шага, если региональная ассоциация (или альтернативный региональный орган) находится в процессе утверждения назначения.

РСМЦ для координации деятельности, называемый ведущим центром, который размещается у одного Члена или совместно у двух Членов (как, например, в случае РСМЦ Сеул и РСМЦ Вашингтон, которые совместно размещают у себя Ведущий центр для координации мультимодельного ансамбля для долгосрочных прогнозов), обычно не требует дополнительных назначенных центров; однако такое требование всегда должно оцениваться соответствующей технической комиссией.

Краткое изложение каждого вида деятельности РСМЦ в Приложении к разделу 2.3 настоящего *Руководства* показывает статус развертывания РСМЦ. Эту информацию следует учитывать на ранних этапах процесса назначения, учитывая, что для некоторых видов деятельности РСМЦ уже было назначено достаточное число РСМЦ с соответствующим географическим охватом.

2) Подготовка и демонстрация

После подтверждения наличия потребности центр-кандидат начинает процесс демонстрации соответствия техническим требованиям. Рекомендуется направить предварительное уведомление президенту региональной ассоциации (или альтернативному региональному органу) и соответствующей(им) технической(им) комиссии(иям), а также Генеральному секретарю ВМО, включая планы осуществления.

Центр-кандидат должен отвечать техническим требованиям к РСМЦ, определенным в *Наставлении по ГСОДП* (ВМО-№ 485). Помимо общих требований и требований, предназначенных для каждого вида деятельности РСМЦ, центр-кандидат должен также соответствовать потребностям в ресурсах, о чем говорится в разделах 1.6 и 3.4 *Наставления*. Хотя в *Наставлении* об этом конкретно не упоминается, РСМЦ в основном должен быть оснащен для работы в течение длительного периода времени в качестве соискателя с точки зрения персонала, инфраструктуры и бюджета, поскольку ожидается, что пользователи будут использовать продукцию и различные виды обслуживания РСМЦ для выполнения предписанного им круга обязанностей.

Центр-кандидат будет развивать свой собственный потенциал, чтобы соответствовать техническим требованиям, и продемонстрирует, что он у него есть производственные возможности осуществлять свои виды региональной деятельности, фактически выполняя их в течение нескольких лет. Некоторые виды деятельности РСМЦ будут продемонстрированы в рамках соответствующих групп, коллективов специалистов или комитетов (например, демонстрация возможностей РСМЦ для прогнозов атмосферных песчаных и пыльных бурь осуществляется под руководством и под надзором Руководящего комитета Системы предупреждения и оценки песчаных и пыльных бурь (СДС-ВАС)), принимая во внимание историческую информацию об организации деятельности РСМЦ, как описано в приложении к разделу 2.2 *Наставления по ГСОДП* (ВМО-№ 485).

3) Технический обзор

Ожидается, что центр-кандидат будет полностью активен в качестве РСМЦ сразу после назначения в качестве РСМЦ. Поэтому необходимо убедиться, что кандидат отвечает техническим требованиям РСМЦ, прежде чем он будет фактически назначен. Поскольку процесс назначения не может быть продолжен, если кандидат не прошел техническую оценку, настоятельно рекомендуется, чтобы кандидат прошел техническую оценку, прежде чем официально баллотироваться на выдвижение в качестве РСМЦ.

Для прохождения технического обзора после завершения процесса технической подготовки и демонстрации центр-кандидат должен подготовить технический документ, подтверждающий, что центр отвечает общим и техническим требованиям для каждого вида деятельности РСМЦ. Технический обзор будет проводиться в соответствии с процедурами обзора соответствия центра, описанными в разделе 3.4 *Руководства*, поэтому технический документ должен быть подготовлен с учетом содержания, описанного в этом разделе.

Центр-кандидат направляет эту техническую документацию Генеральному секретарю ВМО с просьбой о проведении технического обзора. Как описано в разделе 1.2.6.3 *Наставления по ГСОДП* (ВМО-№ 485), заявки на назначение направляются постоянным представителем Члена или организацией-партнером ВМО или, в случае международных организаций, либо постоянным представителем страны, в которой находится центр-кандидат, либо президентом соответствующей(их) региональной(ых) ассоциации(ий) (РА). Как описано в разделе 1.2.6.4 *Наставления по ГСОДП* (ВМО-№ 485), запросы на назначение в качестве сети РСМЦ выдвигаются президентом соответствующей РА либо, в случае сетей, учрежденных на территории двух или более РА, совместно президентами этих РА. Этот запрос должен включать информацию о координаторах технического обзора. Секретариат ВМО обратится с просьбой к органу, ответственному за проверку соответствия (см. ниже), провести техническую проверку центра-кандидата, чтобы убедиться в его соответствии техническим требованиям. В случае несоблюдения технических требований результаты обзора будут переданы в центр-кандидат с рекомендациями по улучшению.

3.3.2 Назначение

Требования, характерные для каждого вида деятельности РСМЦ, представлены в разделе 2.2 *Наставления по ГСОДП* (ВМО-№ 485), в котором приведена таблица с указанием органов, ответственных за рекомендации по внесению изменений в

спецификацию деятельности, назначение центров и соответствие, за исключением деятельности, касающейся служб слежения за вулканической активностью для международной аэронавигации. Что касается назначения центров, то органом, ответственным за фактическое назначение, является Всемирный метеорологический конгресс (Кг) или Исполнительный совет ВМО (ИС). Существуют виды деятельности, ответственность за которые возложена на два или более органов, и, следовательно, все эти органы несут ответственность за подготовку рекомендаций для Кг/ИС. Порядок получения рекомендаций от этих органов конкретно не указан в этой таблице, но общий порядок рассматривается ниже.

Заявление о выдвижении кандидата, как описано в пункте (3) выше, направляется Генеральному секретарю ВМО официальным письмом. Настоятельно рекомендуется отправить электронное письмо по адресу: wmo@wmo.int копией на dpfsmail@wmo.int. Официальное письмо должно сопровождаться дополнительным документом (т. е. техническим документом, упомянутым выше), свидетельствующим о том, что центр-кандидат соответствует техническим и ресурсным требованиям для назначения.

После подтверждения того, что кандидат преодолел техническую проверку, будут получены рекомендации от органов, перечисленных в таблице. Такими органами могут быть: региональные ассоциации (или альтернативные региональные органы), Комиссия по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (Комиссия по инфраструктуре) и другие соответствующие органы.

1) Региональные ассоциации (или альтернативные региональные органы)

Если в таблицу включена региональная ассоциация (или альтернативный региональный орган), то эта рекомендация будет получена в первую очередь. Это предназначено для обеспечения того, чтобы назначение нового центра основывалось на потребностях Членов соответствующего региона. Рекомендация будет доведена до сведения Генерального секретаря ВМО официальным письмом от президента региональной ассоциации (или альтернативного регионального органа).

Региональным ассоциациям (или эквивалентным региональным органам) предлагается обеспечить, чтобы новые виды продукции и обслуживания, предлагаемые центром-кандидатом, отвечали потребностям региона, принимая во внимание результаты исследования потребностей пользователей и технического обзора.

Никаких дальнейших действий не предпринимается до получения рекомендации от региональных ассоциаций (или эквивалентных региональных органов).

2) Другие соответствующие органы

Рекомендации Совета по исследованиям (СИ) и Комиссии по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды (Комиссия по обслуживанию) необходимы для конкретных видов деятельности, которые тесно связаны с этими органами. Если их несколько, они могут располагаться в любом порядке. Однако рекомендация утверждается при условии получения рекомендаций других органов.

Другим органам, таким как Комиссии по инфраструктуре, также предлагается рассмотреть и утвердить результаты технического обзора и обеспечить оптимальное развертывание нового РСМЦ без какого-либо дублирования со стороны других РСМЦ для такого же вида деятельности; перед тем, как рекомендовать Кг/ИС официальное назначение.

3) Комиссия по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (Комиссия по инфраструктуре)

Рекомендации по назначению центров Комиссией по инфраструктуре в основном включают поправку(и) к *Наставлению по ГСОДП* (ВМО-№ 485). По этой причине

рекомендация требует утверждения на сессии Комиссии по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам. В случаях, когда требуются рекомендации более чем одного органа, рекомендация ИНФКОМ выносится последней. Однако, в связи со сроками проведения сессий, может потребоваться получить одобрение президента технических комиссий или председателя Совета по исследованиям от имени их органа (органов).

Комиссия по инфраструктуре рассмотрит и одобрит результаты технического обзора и обеспечит оптимальное развертывание нового РСМЦ без какого-либо дублирования других РСМЦ для такого же вида деятельности, прежде чем рекомендовать Кг/ИС официальное назначение.

После получения рекомендаций от всех органов, Кг/ИС будет предложено принять решение о назначении РСМЦ. После того, как Кг/ИС утвердит назначение РСМЦ, центр-кандидат должен незамедлительно начать свою деятельность в качестве РСМЦ. Если возникнет необходимость в координации, такой как передача данных в Ведущий центр, это будет решаться сразу же после утверждения назначения центра при координации со стороны Секретариата ВМО.

Подготовлено подробное руководство по процедурам назначения региональных климатических центров (РКЦ) и региональных специализированных метеорологических центров по прогнозированию атмосферных песчаных и пыльных бурь (РСМЦ-ПППБ).

Примечания:

- 1) процедуры для назначения региональных климатических центров (РКЦ) описаны в публикации ВМО, 2011 г.: *How to Establish and Run a WMO Regional Climate Centre (RCC)* (Как создать и управлять региональным климатическим центром ВМО (РКЦ)), [WCASP-No.80](#), [WMO/TD-No. 1534](#).
- 2) процедуры назначения РСМЦ-ПППБ описаны в [Плане научных исследований и реализации СДС-ВАС на 2015–2020 гг.](#), глава 7 и приложение 2.

3.4 ПРОЦЕДУРА ДЛЯ МИРОВОГО МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ЦЕНТРА

Особые требования к мировому метеорологическому центру (ММЦ) заключаются в том, чтобы осуществлять, по крайней мере, следующие три вида деятельности: а) глобальный детерминистский ЧПП, б) глобальный ансамблевый ЧПП и с) глобальный численный долгосрочный прогноз, как представлено в разделе 1.2.4 *Наставления по ГСОДП* (ВМО-№ 485). После назначения в качестве РСМЦ для этих видов деятельности, выдвижение кандидата для назначения в качестве ММЦ осуществляется через постоянного представителя Члена, размещающего у себя центр-кандидат, как описано в разделе 1.2.6.3 *Наставления*. Заявление на выдвижение кандидата должно быть направлено в Секретариат ВМО официальным письмом. Настоятельно рекомендуется направить электронное письмо по адресу: wmo@wmo.int с копией на dpfsmail@wmo.int. Выдвижение кандидата для назначения в качестве РСМЦ для вышеупомянутых видов деятельности и кандидата для назначения в качестве ММЦ может производиться одновременно.

Органом, ответственным за назначение центров, является Кг/ИС; органом, ответственным за представление рекомендации Кг/ИС, является Комиссия по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ). После утверждения рекомендации ИНФКОМ Кг/ИС будет предложено принять решение о назначении ММЦ. После утверждения со стороны Кг/ИС назначения ММЦ, центр-кандидат незамедлительно начнет свою деятельность в качестве ММЦ.

3.5 ОБЗОР СООТВЕТСТВИЯ ЦЕНТРОВ ГСОПД

Раздел 3.5, включая соответствующие приложения, будет скопирован из проекта рекомендации 6.4(3)/1 об учреждении процесса обзора соответствия после ее принятия на ИНФКОМ-2.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.5.2. КОМПЕТЕНЦИИ ПЕРСОНАЛА

Compendium of WMO Competency Frameworks (Сборник рамочных основ компетенций ВМО) (WMO-№. 1209) включает ряд требований к компетенциям, которые имеют значение для функционирования конкретных РСМЦ. К ним относятся следующие:

- прогнозисты и консультанты в области метеорологического обслуживания населения
- авиационные метеорологи
- морские метеорологи
- поставщики климатического обслуживания

Другие компетенции требуются для персонала, занимающегося обработкой данных и выполняющего численное прогнозирование. К ним относятся:

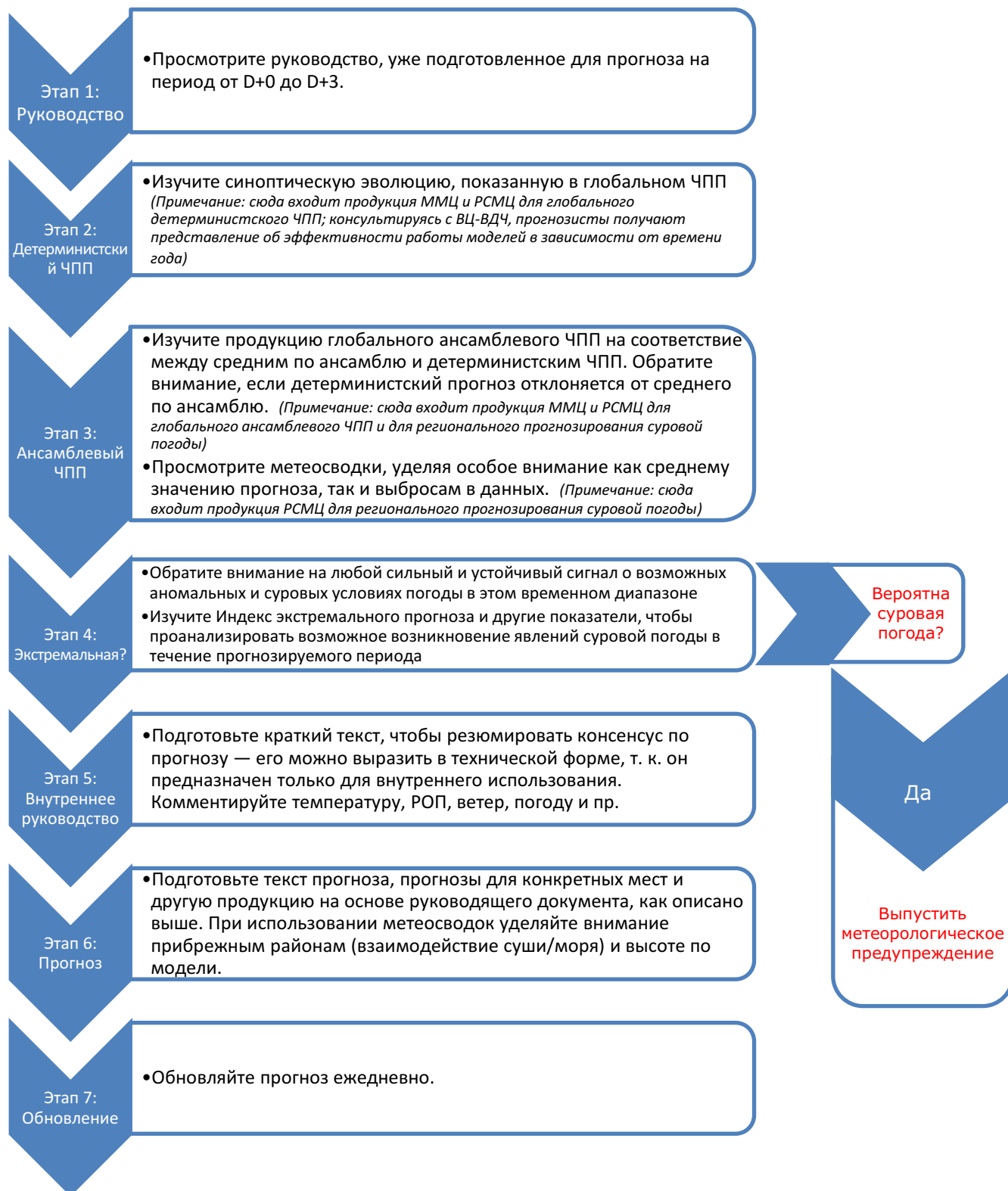
- i) эксплуатация высокопроизводительных вычислительных центров, в рамках безопасной среде ИКТ;
- ii) создание и управление комплектами данных;
- iii) автоматизация прогностического процесса;
- iv) прогон и последующая обработка численных моделей;
- v) создание и интерпретация прогнозов и результатов моделирования;
- vi) подготовка производной продукции;
- vii) обеспечение качества прогнозов.

После разработки и утверждения описания компетенций, критериев эффективности и результатов обучения для таких дисциплин, их следует включить в Рамочную основу компетенций ВМО.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.3.1 РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПРОЦЕСС ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НА ПЕРИОД ОТ D+0 ДО D+3



ПРИЛОЖЕНИЕ 2.3.2 РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПРОЦЕСС ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НА ПЕРИОД ОТ D+4 ДО D+10



Резолюция 30 (ИС-76)

Поправки к Наставлению по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования (ВМО-№ 485), предложенные Комиссией по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам и Комиссией по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на:

- 1) [резолюцию 18 \(ИС-69\)](#) «Пересмотренное Наставление по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования (ВМО-№ 485)»;
- 2) [резолюцию 7 \(Кг-18\)](#) «Учреждение технических комиссий ВМО на восемнадцатый финансовый период»;
- 3) [резолюцию 8 \(СЕРКОМ-1\)](#) «Создание гидрологических центров ВМО в Глобальной системе обработки данных и прогнозирования»;
- 4) [резолюцию 12 \(ИНФКОМ-1\)](#) «Концепция центров Глобальной системы обработки данных и прогнозирования для гидрологического обслуживания»;
- 5) рекомендацию 7 Гидрологической ассамблеи (Кг-Внеоч.(2021/INF 3.1(2)), одобренную Конгрессом ([резолюция 5 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#)),

признавая, что гидрологические центры в ГСОДП должны разрабатываться с учетом принципа единого голоса при предоставлении НГС прогнозов паводков и предупреждений о них ([резолюция 8 \(СЕРКОМ-1\)](#) «Создание гидрологических центров ВМО в Глобальной системе обработки данных и прогнозирования», [резолюция 12 \(ИНФКОМ-1\)](#) «Концепция центров Глобальной системы обработки данных и прогнозирования для гидрологического обслуживания»,

отмечая [резолюцию 1 \(СЕРКОМ-2\)](#) «Обновления Наставления по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования (ВМО-№ 485), предложенные постоянными комитетами СЕРКОМ»,

отмечая далее, что Метеобюро Соединенного Королевства приостановило свою заявку на назначение Регионального специализированного метеорологического центра (РСМЦ) для глобального численного прогноза состояния океана до завершения работы, необходимой для обеспечения обмена требуемой продукцией,

рассмотрев [рекомендацию 25 \(ИНФКОМ-2\)](#) «Поправки к Наставлению по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования (ВМО-№ 485), предложенные Комиссией по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды»,

порукает президенту Комиссии по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ) проверить заявку Соединенного Королевства, как только Метеобюро Соединенного Королевства сможет обеспечивать обмен требуемой продукцией, чтобы убедиться, что она соответствует критериям, изложенным в заявке, и представить ее будущей сессии Исполнительного совета на окончательное утверждение,

согласовав поправки к [Наставлению по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования](#) (ВМО-№ 485), которые приводятся в дополнениях с 1 по 8 к настоящей резолюции,

уполномочивает Генерального секретаря в консультации с президентом ИНФКОМ внести редакционные поправки в *Наставление по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 485).

Дополнение 1 к резолюции 30 (ИС-76)

[Выделенные *добавления* или *удаления* представляют собой поправки к Наставлению по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования (ВМО-№ 485), и нумерация в тексте ниже относится к Наставлению.]

1.2.6.3 Заявки на назначение ММЦ или РСМЦ направляются постоянным представителем страны центра-кандидата, или, в случае международных организаций, постоянным представителем страны, в которой расположен центр-кандидат, либо президентом соответствующей(их) региональной(ых) ассоциации(й) (РА).

Примечание: постоянный представитель страны консультируется с советником по гидрологии в отношении заявок на назначении центра в качестве центра, имеющего отношение к оперативной гидрологии и ее применению в управлении водными ресурсами в соответствии с правилом 5 Общего регламента (Сборник основных документов № 1 (ВМО-№ 15)).

Дополнение 2 к резолюции 30 (ИС-76)

[Выделенные *добавления* или *удаления* представляют собой поправки к Наставлению по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования (ВМО-№ 485), и нумерация в тексте ниже относится к Наставлению.]

2.2.1.X Субсезонное-сезонное гидрологическое прогнозирование (ССП)

Центры, осуществляющие субсезонное-сезонное гидрологическое прогнозирование (ССП) (Региональные специализированные гидрологические центры (РСГЦ) для гидрологического прогнозирования СПП):

- a) ... выпускают ансамблевые прогностические поля основных и/или производных гидрологических переменных;*
- b) ... предоставляют НМГС прогностические данные и продукцию с пространственным и временным разрешением, которые являются приемлемыми с научной и технической точек зрения с учетом соображений относительно предсказуемости СПП;*
- c) ... производят, когда это применимо, соответствующую информационную прогностическую продукцию, включая категориальные вероятностные прогнозы (например, прогнозы терцильных показателей, включающие вероятности условий выше нормы, в соответствии с нормой, ниже нормы) относительно эталонных климатологических показателей, в форме карт, графиков и таблиц;*
- d) ... размещают посредством ИСВ ассортимент этих видов продукции в порядке, согласованном с Членами; перечень обязательной и настоятельно рекомендуемой для предоставления ансамблевой гидрологической продукции СПП приводится в приложении 2.2.XX;*
- e) ... насколько это возможно, предоставляют статистические данные по верификации в соответствии со стандартами, определенными в приложении 2.2.YY;*
- f) ... предоставляют в режиме онлайн актуальную вспомогательную информацию о характеристиках своей глобальной системы ансамблевого гидрологического прогнозирования СПП, включая основные комплекты данных и версии моделей,*

краткое описание важных вспомогательных методов (таких как ассимиляция данных и постобработка), а также ключевые ссылки и контакты; минимальная информация, подлежащая представлению, указана в приложении 2.2.ZZ.

Примечание: органы, ответственные за управление содержащейся в настоящем Наставлении информацией, касающейся глобального ансамблевого ЧПП, указаны в таблице X.

Таблица X. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся глобального гидрологического прогнозирования ССП

Ответственность			
Изменения спецификации деятельности			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	СЕРКОМ/ПК-ГИД	
Рекомендация:	ИНФКОМ	СЕРКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Назначение центров			
Рекомендация:	РА	СЕРКОМ	ИНФКОМ
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соответствие			
Осуществление мониторинга:	СЕРКОМ/ПК-ГИД		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	СЕРКОМ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.XX. глобальная ансамблевая гидрологическая продукция ССП

1. Введение

В настоящем приложении представлен перечень основных видов обязательной продукции (раздел 2) и рекомендуемых (раздел 3) видов глобальной ансамблевой гидрологической продукции и обслуживания в области ССП, поддерживаемых надлежащими центрами. Дополнительная информация о продукции включена в раздел 4, а соответствующие материалы, описывающие верификацию продукции и информацию о системе, включены в приложения 2.2.YY и 2.2.ZZ, соответственно.

2. Обязательная продукция

Центры должны оперативно готовить ансамблевые или вероятностные прогнозы (включая общие прогнозы с выраженными тенденциями и прогнозы с разбросом) для переменных, перечисленных в таблице X1, в глобальном масштабе, когда это целесообразно. Продукция, связанная с криосферой, будет действительна не на всех участках суши, хотя такая продукция данных может сохранять глобальные масштабы. Расширенные определения переменных приведены в разделе 4.6.

Таблица X1. Обязательные переменные

Название переменной	Пространственное разрешение	Временное разрешение (временной шаг)	Заблаговременность прогноза	Периодичность обновления	Задержка
Сток (расход воды) См. подробную информацию в разделе 4.6	Сетки с шагом в 5–25 км или мезомасштабные водосборные площади	От 1 суток до 1 месяца	От 0 до 12 месяцев с минимальным диапазоном в 3 месяца	От 1 суток до 1 месяца	От 1 до 10 суток

3. Настоятельно рекомендуемые виды продукции

В дополнение к основным (обязательным) видам продуктам, центрам предлагается и рекомендуется предоставлять вероятностную информационную продукцию для других переменных, чтобы обеспечить более полный контекст для первичных видов выходной прогностической продукции, перечисленных выше. Расширенные определения переменных приведены в разделе 4.6.

Таблица X2. Дополнительные задачи

Название переменной	Пространственное разрешение	Временное разрешение (временной шаг)	Заблаговременность прогноза	Периодичность обновления	Задержка
Уровень воды в реках	Протяженность зоны охвата 5–100 км; Баллы	От 1 суток до 1 месяца	От 0 до 12 месяцев с минимальным диапазоном в 3 месяца	От 1 суток до 1 месяца	От 1 до 10 суток
Глубина уровня грунтовых вод	5–25 км или эквивалентные водосборные площади	От 1 суток до 1 месяца От 1 месяца до 2 лет От 1 суток до 1 месяца От 1 до 10 суток (в зависимости от временного разрешения и диапазона)			
Испарительные переменные	5–25 км или эквивалентные водосборные площади				
Грунтовые воды	5–50 км или эквивалентные водосборные площади				
Поверхностные осадки и температура слоя воздуха высотой до 2 метров	5–25 км или эквивалентные водосборные площади				
Гидрологические индексы	5–25 км или эквивалентные водосборные площади				
Запас воды в снежном покрове (эквивалент талой воды)	5–25 км или эквивалентные водосборные площади				
Влажность почвы	5–25 км или эквивалентные водосборные площади				

4. Дополнительная вспомогательная информация

4.1 Пространственное разрешение

Пространственное разрешение информационной продукции определяется факторами, включая полезность и удобство использования для заинтересованных сторон на местном, региональном и глобальном уровнях, а также соображениями научного и технического характера для обеспечения надежного процесса создания продукции, ее эффективного

распространения и отражения статистической оправдываемости. Обязательной пространственной единицей прогнозов является регулярная сетка, но центрам также рекомендуется предоставлять продукцию для других пространственных единиц, включая водосборы или другие средства разграничения (например, административные единицы), при условии что официальное определение эталонной пространственной единицы принято сообществом и является общедоступным. Ожидается, что большинство надлежащих видов продукции будут иметь промежуточное пространственное разрешение (25—1000 км² или с шагом сетки приблизительно в 5—25 км). Продукция, связанная с речным стоком или расходом воды, будет предоставляться для речного русла с соответствующим разрешением, однако также будет по возможности предоставляться выходная продукция для существующих и доступных приборов контроля, что повысит значимость этих видов продукции для заинтересованных сторон.

4.2. Временное разрешение и заблаговременность

Первичная продукция ориентировочных прогнозов ССП предоставляется с грубой временной детализацией, с длительностью прогнозируемых элементов от одних суток до одного месяца и заблаговременностью до одного года. Учитывая профиль успешности ССП климатических и гидрологических явлений, прогнозируемые элементы меньшей длительности (например, одна или две недели) подходят для малой заблаговременности (примерно до двух месяцев), а элементы с большей длительностью подходят для более высокой заблаговременности. Кроме того, для некоторых видов выходной прогностической продукции, такой как ансамблевые прогнозы речного стока, обычно предоставляются последовательности с более высоким временным разрешением для каждого члена ансамбля с целью использования в качестве входных данных для последующих анализов моделирования (например, модели формирования водохранилищ, которые могут требовать входных данных с ежедневным или ежесуточным временным разрешением).

4.3. Периодичность выпуска и задержка

Периодичность обновления связана с временным разрешением, которое обеспечит обновление продукции с достаточно низкой задержкой (задержка между временем, на которое инициализируется прогноз, и выпуском или публикацией окончательного прогноза) и высокой периодичностью, с тем чтобы изначальная заблаговременность сохраняла действие в момент выпуска. Например, центры, составляющие прогнозы с временным разрешением в одну неделю, должны стремиться к задержке в трое суток или менее и периодичности обновления в одну неделю или менее, а центры, составляющие прогнозы с временным разрешением в один месяц, должны стремиться к задержке в 10 суток или менее и периодичности обновления в один месяц или менее.

4.4. Оценка неопределенности (размер ансамбля)

Прогнозы ССП должны в количественном отношении и надежно характеризовать неопределенность, поскольку отношение «сигнал-шум» при заблаговременности ССП часто имеет относительно низкое значение. Ансамблевые системы должны использовать достаточное количество членов ансамбля (т. е. размер ансамбля), чтобы эффективно оценить центральную тенденцию прогноза (рекомендуется не менее 30 членов). Статистические прогностические системы или методики, которые нередко используются в региональных применениях, должны оценивать неопределенность на основе анализа ошибок прогнозирования, прошедших строгую процедуру перекрестной проверки, а не на основе ошибок калибровки моделей.

4.5. Тип и форматы выходной продукции

В идеале продукция ССП должна быть представлена в различных формах и форматах. Для облегчения интерпретации заинтересованными сторонами, первичная форма коммуникации должна включать представление аномалий прогноза (например, процентиль, процент средних показателей, разница по сравнению со средними

показателями), рассчитанных относительно ретроспективных климатологических показателей (среднегодовые и/или в диапазоне от месячных до сезонных). Аномалии прогноза могут относиться к определенному процентилю (например, 10-му, 50-му, 90-му) и/или статистике (например, среднее по ансамблю). Прогнозы наиболее вероятной категории ориентировочных прогнозов также являются обычной производной продукцией, и такие категориальные прогнозы не ограничиваются обычной терцильной формулировкой (т. е. категории нормы, ниже и выше нормы). Эталонный прогноз и климатологические данные наблюдений должны быть основаны на записи данных за достаточно длительный период, чтобы определить надежные статистические пороги для определения различных условий, предпочтительно за десятилетия или дольше. Прогнозы часто страдают от систематических погрешностей средних значений и изменчивости, и представление прогнозов с точки зрения аномалий может помочь избежать погрешностей, а также стандартизировать продукцию в различных источниках или центрах. Расчет аномалий должен быть откалиброван для учета погрешностей изменчивости между эталонной системой наблюдений и прогностической системой. Рекомендуется предоставление дополнительных форм выходной прогностической продукции, включая все ценные элементы прогнозов на основе необработанных данных, прогнозы, преобразованные в стандартизованную форму или нормализованную индексную форму, а также вспомогательную информацию (например, климатологические данные для каждого вида выходной продукции), как описано в приложении 2.2.ZZ.

Центр предоставляет продукцию на общедоступном(ых) веб-сайте(ах) в различных форматах, включая графическую продукцию (карты), а также файлы необработанных или прошедших постобработку данных (в стандартных форматах, включая файлы в формате ascii/текстовом формате или файлы систем двоичного представления данных, таких как NetCDF или grib). Центрам рекомендуется использовать средства архивирования данных, которые обеспечивают ориентированную на пользователя функциональность и веб-сервисы для интерактивного и автоматизированного формирования подкомплектов и скачивания данных прогноза. Наконец, рекомендуется проведение регулярных обсуждений прогностической продукции с выделением областей, вызывающих интерес или потенциальную обеспокоенность для пользователей (например, засухи или вероятность наступления паводков). Центр также должен предоставить четкий перечень координаторов и/или механизм для направления запросов и получения обратной связи от пользователей.

4.6. Расширенная информация о переменных

Таблица X3. Определения переменных

Название(я) переменной(ых)	Описание
Сток (расход воды)	Поступление воды в речную русловую сеть или речной сток. Сток может быть выражен как общий сток и/или один или несколько его компонентов, а именно поверхностный сток и подповерхностный расход воды (единица объема/времени). Сток также может быть представлен в виде речного потока (или расхода воды), который включает в себя эффект руслового регулирования
Запас воды в снежном покрове (эквивалент талой воды)	Глубина запаса воды в снежном покрове и массе ледника над поверхностью суши (единица длины)
Влажность почвы	Глубина воды в гидрологически активном диапазоне подповерхностного слоя, обычно от 0 м до максимум 2–20 м в глубину (единица длины).
Грунтовые воды или водоносный слой	Глубина воды в водоносных горизонтах ниже активных слоев подпочвенной влаги (единица длины)
Уровень воды в реках	Высота поверхности свободной воды водоема (реки) относительно нулевого уровня. (единица длины)
Глубина уровня грунтовых вод	Глубина до верхней границы поверхности зоны насыщенной влагой почвы (единица длины)

Испарительные переменные	Переменные, связанные с испарением, включают фактическую и потенциальную эвапотранспирацию (испарение, которое произошло бы с оголенной почвой или растения при наличии достаточного количества воды и отсутствии каких-либо ограничений), а также испарение с озер и водохранилищ. (единица длины/времени)
Поверхностные осадки и температура слоя воздуха высотой до 2 метров	Переменные климатических прогнозов обеспечивают дополнительный контекст для понимания переменных гидрологических прогнозов. Хотя климатические прогнозы доступны в центрах климатического прогнозирования ССП, они могут отличаться по многим параметрам от тех, которые используются непосредственно при выпуске гидрологических прогнозов. Центрам гидрологических прогнозов рекомендуется предоставлять, по крайней мере, первичные переменные прогнозов климата (осадки и двухметровая температура воздуха), связанные с гидрологическими прогнозами. (единица длины или массы/времени для осадков и градусы Цельсия или единицы Кельвина для температуры)
Гидрологические индексы и/или индексы засухи	Некоторые сообщества, занимающиеся вопросами управления, используют общие индексы, такие как ИИЗП, для информирования о принятии решений по засухе и другим экстремальным явлениям. (безразмерные стандартизированные или нормализованные единицы). Публикация ВМО-№ 1173 содержит перечень определений индексов, включая указанные ниже, хотя данный перечень не включает все интересные индексы: • гидрологический индекс засухи Палмера (PHDI); • стандартизированный индекс запаса водоема (SRSI); • стандартизированный индекс речного стока (SSFI); • стандартизированный индекс уровня воды (SWI); • индекс стока в период засухи (SDI); • индекс запаса поверхностной влаги (SWSI); • сводный индекс засушливости (ADI); • стандартизированный индекс снеготаяния и дождевых осадков (SMRI)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.УУ. СТАНДАРТИЗИРОВАННАЯ ВЕРИФИКАЦИЯ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ССП

1.----- Введение

В настоящем приложении содержится описание процедур выпуска стандартного комплекта показателей верификации данных гидрологического прогнозирования ССП и видов продукции, создаваемых центрами ГСОДП, для включения в ГСОДП, и обмена ими. Такие центры могут создавать другие данные и продукцию гидрологического прогнозирования, которые не интегрированы в ГСОДП и не подпадают под данное требование о верификации. Цель заключается в предоставлении согласованной информации о верификации продукции ССП участвующих центров прогнозов, которая поможет пользователям, включая прогнозистов в региональных и национальных центрах, которые используют эту информацию для составления региональных и национальных сезонных ориентировочных прогнозов. Приложение обеспечит количественные критерии для документирования и сопоставления успешности участвующих центров. Описываемые показатели верификации должны вычисляться по ретроспективным прогнозам (расчетам для прошедших периодов времени). Центры подготовки будут рассчитывать и размещать показатели верификации на веб-сайтах своих центров. Показатели успешности, которые участвующие центры рекомендуют для использования при верификации гидрологических прогнозов ССП, включают описанные в рамках настоящего приложения.

2.----- Метрики верификации и показатели успешности

Для обязательной(ых) переменной(ых) прогнозирования и производной продукции требуются следующие метрики и показатели успешности:

- показатели точности и успешности для прогнозов ансамблевого среднего и медианного, включая погрешности, относительные погрешности, корреляцию и корреляцию аномальных значений, среднюю абсолютную ошибку и среднеквадратическую ошибку; и соответствующие относительные условия, когда это целесообразно: например, относительная погрешность, относительная средняя абсолютная ошибка, выражаемые в процентах;
- показатели оправдываемости вероятности, включая показатель упорядоченности непрерывной вероятности (ПУНВ) и показатель упорядоченности вероятности (ПУР), а также их трехкомпонентные разложения (включая, например, условия надежности);
- для категориальных прогнозов, таких как прогнозирование терцильных показателей, должны быть представлены общие метрики успешности категориальных прогнозов, такие как коэффициенты совпадений, соотношения ложных тревог, критические факторы успеха или оценки по Брайеру по множественным категориям;
- эти метрики также должны быть выражены в форме оценки успешности с использованием двух отдельных систем отчета: 1) климатологические данные; 2) устойчивость;
- комплекты данных наблюдений для проверки обоснованности гидрологического прогнозирования могут быть двух типов. Для получения соответствующего значения (например, естественного или нет) речного стока (расхода воды) в месте расположения реки следует использовать данные наблюдений официальных ведомств, если они имеются. Если данные таких наблюдений отсутствуют, например для околоповерхностных переменных или пространственно распределенного стока, можно использовать данные высококачественного реанализа. Вместе с представлением результатов следует документально зафиксировать характер комплекта данных для проверки.

Обеспечение представления статистической значимости показателей и/или доверительных интервалов в настоящее время не является обязательным, но настоятельно рекомендуется. Участвующие центры могут самостоятельно выбирать метод расчета.

3. Применение метрик и показателей успешности

Показатели рассчитываются с временным и пространственным разрешением, для которого предоставляются прогнозы (например, с географической привязкой, на основе зоны охвата, основанные на точках) или с учетом ограничений имеющихся данных наблюдений и реанализа, в зависимости от типа проводимой проверки.

Показатели прогноза должны быть распределены по заблаговременности (еженедельно или ежемесячно) и дате инициализации или времени года (календарный месяц или сезон), что обеспечит учет меняющегося характера успешности гидрологического прогнозирования от сезона к сезону и его зависимость от влияния начальных условий и факторов граничного воздействия.

Центрам прогнозов рекомендуется предоставлять региональные сводки метрик верификации и показателей успешности, но это не обязательно. Если они предоставляются, центр должен предоставить соответствующие руководящие указания по интерпретации таких региональных сводок, учитывая неоднородность основных гидрологических процессов на водосборных площадях и подбассейнах в регионе. Также рекомендуется использовать инновационные стратегии объединения для увеличения размера выборки, если они должным образом задокументированы.

4. Переменные

Все обязательные переменные, перечисленные в первой таблице приложения 2.2.50, и производная категориальная продукция или продукция аномалий должны быть верифицированы. Верификация также требуется для рекомендуемых прогнозов переменных и связанных с ними видов продукции, которые подлежат интеграции в ГСОДП. Центр может выпускать рекомендуемые (но не обязательные) переменные без верификации, но они не будут интегрированы в ГСОДП.

5. Комплект данных ретроспективного прогноза

Период ретроспективного прогноза для комплекта ретроспективных данных, используемых при верификации прогноза, должен составлять не менее 20 лет, чтобы обеспечить минимальный размер выборки для оценки эффективности прогноза. Инициализация ретроспективного прогноза осуществляется с периодичностью не менее одного раза в месяц с минимальным размером ансамбля в 10 членов, или используется альтернативная стратегия, обеспечивающая не менее 10 членов в месяц (например, члены с лагом/в составе объединения по нескольким датам инициализации в течение месяца). Комплекты данных ретроспективного прогноза генерируются с помощью той же системы прогнозирования, которая используется для составления прогнозов в реальном времени, насколько это возможно. Признается, что некоторые аспекты систем реального времени могут отличаться (по необходимости) от системы ретроспективного прогнозирования, например используемая ассимиляция данных, а другие подробности, такие как размер ансамбля и периодичность обновления (и даже разрешение), могут отличаться из-за вычислительных ограничений. Эти различия и их ожидаемое или потенциальное воздействие на достоверность показателей эффективности, рассчитанных на основе ретроспективных прогнозов, должны быть обобщены в документации, доступной на веб-сайте центра.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.ZZ. Вспомогательная информация о системе гидрологического прогнозирования ССП

В данном приложении представлен перечень информации, которую должны предоставлять центры, осуществляющие гидрологическое прогнозирование ССП в рамках ГСОДП, с описанием характера системы, комплектов данных и методов, используемых для составления прогнозов, а также других соответствующих метаданных. Эта информация должна своевременно обновляться при осуществлении обновлений системы и включает следующие элементы:

- официальное название и дата внедрения текущей прогностической системы, выпускающей прогнозы ССП;
- резюме конфигурации системы, включая подробную информацию ее основных подкомпонентов (например, океан, суша, морской лед, атмосфера), номера их версий, горизонтальное и вертикальное разрешение и протяженность (например, количество уровней, при необходимости), а также взаимосвязь этих компонентов;
- резюме подхода инициализации прогноза, включая ключевые комплекты данных наблюдений, используемые при инициализации, и метод, используемый для ассимиляции данных (при ее осуществлении);
- резюме подхода к ансамблевому прогнозированию и подробные данные ансамблевого прогнозирования (включая размер или количество членов, временной шаг сохраняемой выходной продукции, периодичность обновлений, задержка, диапазон заблаговременности и перечень основных выходных переменных);
- описание любых основных внешних факторов граничного воздействия или ограничений, если это целесообразно;

- резюме соответствующей деятельности по ретроспективному прогнозированию, включая период ретроспективного прогнозирования, размер ансамбля, периодичность, подход к формированию ансамбля, временной шаг сохраняемой выходной продукции, временной/пространственный масштаб выходной продукции и другие соответствующие подробные сведения (например, список основных выходных переменных, формат данных);
- резюме мероприятий по верификации или завершенных исследований, касающихся качества работы системы в отношении переменных, вносимых в ГСОДП;
- описание точек доступа к прогнозам и ретроспективным прогнозам, предоставляемых для интеграции с ГСОДП (обычно это адреса URL);
- контактный(ые) пункт(ы), включая имена сотрудников и служебную информацию, такую как электронная почта, веб-сайт и/или номер телефона. Такой(ие) контакт(ы) не должно(ы) представлять собой общую точку доступа в ведомство, а скорее контактное лицо по программе или техническим вопросам;
- перечень основных ссылок или документации по прогностической системе и ее подкомпонентам и методам, если они не включены в документацию по прогностической системе.

Дополнение 3 к резолюции 30 (ИС-76)

[Выделенные добавления или удаления представляют собой поправки к Наставлению по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования (ВМО-№ 485), и нумерация в тексте ниже относится к Наставлению.]

2.2.1.X __ Прогнозирование снежного покрова

Центры, осуществляющие прогнозирование снежного покрова (РСГЦ по прогнозированию снежного покрова):

- a) __ осуществляют подготовку анализа параметров снежного покрова над поверхностью суши в региональном масштабе;
- b) __ размещают посредством ИСВ ассортимент этих видов продукции; перечень обязательной и настоятельно рекомендуемой для предоставления продукции приводится в приложении 2.2.XX;
- c) __ выпускают статистические данные по верификации в соответствии со стандартом, определенным в приложении 2.2.YY, и размещают их на своем веб-сайте;
- d) __ размещают на веб-сайте обновленную информацию о характеристиках своих систем прогнозирования снежного покрова; минимальная информация, подлежащая представлению, указана в приложении 2.2.ZZ.

Центры должны:

- a) __ составлять прогнозы параметров снежного покрова над поверхностью суши;
- b) __ размещать посредством ИСВ ассортимент этих видов продукции; перечень продукции для представления приводится в приложении 2.2.XX;
- c) __ выпускать статистические данные по верификации в соответствии со стандартом, определенным в приложении 2.2.YY, и размещают их на своем веб-сайте.

Примечание: органы, ответственные за управление содержащейся в Наставлении информацией, касающейся прогнозирования снежного покрова, перечислены в таблице ниже.

Таблица X. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся прогнозирования снежного покрова

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	СЕРКОМ/ПК-ГИД	
Рекомендация:	СЕРКОМ	ИНФКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Рекомендация:	РА	СЕРКОМ	ИНФКОМ
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	СЕРКОМ/ПК-ГИД		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	СЕРКОМ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.XX. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ И НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ВИДЫ ПРОДУКЦИИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ РАЗМЕЩАТЬСЯ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ВМО

Продукция анализа снежного покрова является обязательной, но может быть предоставлена либо на сетке, либо в масштабе бассейна (или и так, и так). Прогнозы снежного покрова являются настоятельно рекомендуемыми, но не обязательными. Однако во всех случаях обязательными являются одни и те же два параметра: площадь снежного покрова и запас воды в снежном покрове.

1) Обязательные виды продукции

Продукция анализа снежного покрова, представляемая в узлах сетки

<i>Параметр</i>	<i>Пространственное разрешение</i>	<i>Периодичность</i>	<i>Задержка</i>
Площадь снежного покрова	10 км	Один раз в день	Менее 12 часов
Запас воды в снежном покрове			

- Должна быть указана высота, на которой действуют параметры.
- В пределах данной ячейки сетки параметры могут быть представлены для нескольких комбинаций высоты, наклона, аспекта и типа растительности, но также должно быть представлено среднее значение ячейки сетки.

Продукция анализа снежного покрова, представляемая в масштабе бассейна

<i>Параметр</i>	<i>Пространственное разрешение</i>	<i>Периодичность</i>	<i>Задержка</i>
Часть снежного покрова	Среднее значение по бассейну	Дважды в месяц	Менее 7 суток
Запас воды в снежном покрове			

2) Рекомендуемые виды продукции

Продукция анализа снежного покрова, представляемая в узлах сетки

Параметр	Пространственное разрешение	Периодичность	Задержка
Высота снежного покрова	10 км	Один раз в сутки	Менее 12 часов
Среднее значение вертикального профиля температуры снежного покрова			
Содержание жидкой воды в снеге [% от общей массы]			
Сток талого снега у основания снежного покрова			

- Должна быть указана высота, на которой действуют параметры.
- В пределах данной ячейки сетки параметры могут быть представлены для нескольких комбинаций высоты, наклона, аспекта и типа растительности, но также должно быть представлено среднее значение ячейки сетки.

Продукция прогноза снежного покрова, представляемая в узлах сетки

Параметр	Пространственное разрешение	Срок прогноза	Временные шаги	Периодичность	Задержка
Площадь снежного покрова*	10 км	До 3 суток/ более 3 суток, до 32 суток	3 часа/ 24 часа	Один раз в сутки	Менее 12 часов
Запас воды в снежном покрове*					
Высота снежного покрова					
Среднее значение вертикального профиля температуры снежного покрова					
Содержание жидкой воды в снеге [% от общей массы]					
Сток талого снега у основания снежного покрова					

* Необходимая продукция для прогноза снежного покрова, предоставляемого в узлах сетки (если прогнозы предоставляются).

- Должна быть указана высота, на которой действуют параметры.
- В пределах данной ячейки сетки параметры могут быть представлены для нескольких комбинаций высоты, наклона, аспекта и типа растительности, но также должно быть представлено среднее значение ячейки сетки.

Продукция анализа снежного покрова, представляемая в масштабе бассейна

<i>Параметр</i>	<i>Пространственное разрешение</i>	<i>Периодичность</i>	<i>Задержка</i>
Высота снежного покрова	Среднее значение по бассейну	Дважды в месяц	Менее 7 суток
Среднее значение вертикального профиля температуры снежного покрова			
Содержание жидкой воды в снеге [% от общей массы]			
Сток талого снега у основания снежного покрова			

Продукция прогноза снежного покрова, представляемая в масштабе бассейна

<i>Параметр</i>	<i>Пространственное разрешение</i>	<i>Срок прогноза</i>	<i>Временные шаги</i>	<i>Периодичность</i>	<i>Задержка</i>
Часть снежного покрова*	Среднее значение по бассейну	До 32 суток	24 часа	Дважды в месяц	Менее 7 суток
Запас воды в снежном покрове*					
Высота снежного покрова					
Среднее значение вертикального профиля температуры снежного покрова					
Содержание жидкой воды в снеге [% от общей массы]					
Сток талого снега у основания снежного покрова					

* Необходимая продукция для прогноза снежного покрова в масштабе бассейна (если прогнозы предоставляются).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.УУ. СТАНДАРТИЗОВАННАЯ ВЕРИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА**1. Введение**

В настоящем приложении содержится описание подробных процедур подготовки стандартного комплекта показателей верификации для прогнозов снежного покрова. Стандартные методы верификации представлены для двух обязательных параметров (часть снежного покрова и запас воды в снежном покрове на земле), а также для одного настоятельно рекомендуемого параметра (высота снежного покрова). Также представлены различные методы верификации для детерминистских и вероятностных прогнозов снежного покрова.

2. Метрики верификации

Для водного эквивалента снега на земле (ВЭС) и высоты снежного покрова (ВС) статистические данные по верификации должны включать среднюю ошибку (СО) и среднеквадратическую ошибку (СКО). Они предоставляются для детерминистских

прогнозов, а также для среднего значения прогностического распределения (или среднего по ансамблю) в случае вероятностных прогнозов.

Для оценки вероятностных прогнозов ВЭС и ВС используется ПУНВ. Должно быть предусмотрено разложение ПУНВ на потенциальный ПУНВ и условие надежности (см. Hersbach, 2000, Weather and Forecasting).

Для верификации детерминистского прогнозирования площади снежного покрова (ПСП) используется четырехпольная таблица сопряженности для определения истинно положительных (TP), истинно отрицательных (TN), ложных положительных (FP) и ложных отрицательных (FN) результатов. Территории, где смоделированная высота снежного покрова меньше порога обнаружения при наблюдениях для верификации, считаются бесснежными.

Помимо самой таблицы сопряженности, предоставляются сводные статистические данные, полученные из этой таблицы сопряженности, и, в частности, погрешность, точность, полнота и мера F (см. Cooper et al., 2018, Atmospheric Measurement Techniques).

Для верификации вероятностных прогнозов ПСП предоставляется оценка по Брайеру, а также его разложение на компоненты неопределенности, надежности и разрешения (см. Murphy, 1973, Meteorology and Climatology).

3. ----- Данные наблюдений для верификации

В идеале, прогнозы должны пройти верификацию на основе независимых наблюдений *in situ* или наблюдений посредством дистанционного зондирования. Из-за устойчивости снежного покрова во времени, ошибки моделей в значительной степени коррелируют между собой во времени. Следовательно, наблюдения в конкретной сети или на конкретной платформе, как правило, не могут считаться независимыми от основанных на моделях прогнозов, сделанных в более раннее время, если для инициализации модели использовались та же сеть или платформа наблюдений.

Учитывая сложность получения независимых наблюдений для верификации моделей, считается приемлемым верифицировать прогнозы с помощью эксперимента с отказом от данных. Если используется этот подход, то вместе со статистическими данными по верификации центр должен предоставлять подробные сведения об эксперименте с отказом от данных.

Если верификация по результатам независимых наблюдений или посредством экспериментов с отказом от данных невозможна, верификация проводится по результатам собственного анализа центра, а также по крайней мере по какому-либо одному другому виду продукции анализа. Должны быть представлены различия между оценками, полученными с помощью собственного анализа центра и с помощью других анализов.

При верификации прогнозов снежного покрова, представленных в узлах сетки, разница между топографией модели и высотой наблюдения для верификации не должна превышать 400 м.

4. ----- Временная и пространственная агрегация

Временное и пространственное объединение пар прогнозов/наблюдений выполняется для получения выборки достаточно большого размера, чтобы вычислить стабильные метрики верификации, а также для предоставления сводной статистики по интересующим регионам и периодам.

Пары, действительные в течение одного и того же месяца, объединяются для целей предоставления отчетов. Пространственное объединение пар прогнозов/наблюдений осуществляется по бассейнам и подбассейнам и/или экологическим зонам и/или горным зонам. Центр предоставляет подробные сведения о стратегии, используемой для пространственного агрегирования.

Сведения о границах бассейнов должны быть получены из Базы данных ВМО по бассейнам и подбассейнам (WMOBB). Сведения об экологических зонах должны быть

получены из комплекта данных Глобальных агроэкологических зон, распространяемых ФАО. Сведения о горных зонах должны быть получены из Всемирного центра мониторинга охраны природы Программы ООН по окружающей среде (ВЦМП ЮНЕП). Можно рассмотреть дополнительную стратификацию по высоте, наклону и аспекту.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.ZZ. ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА

1. Система

- Название и версия системы
- Дата введения в действие

2. Конфигурация

- Область
- Горизонтальное разрешение модели, с указанием шага сетки в км:
- Количество снежных слоев:
- Срок действия прогноза и интервал шага прогноза:
- Прогоны в день (время указано в ВСВ):
- Временной шаг интеграции:
- Дополнительные комментарии:

3. Начальные условия

- Метод ассимиляции данных:
- Ассимилированные комплекты данных, полученные *in situ*:
- Ассимилированные комплекты данных дистанционного зондирования:
- Дополнительные комментарии:

4. Граничные условия

- Перечень управляющих атмосферных переменных:
- Источник информации об управляющих атмосферных переменных:
- Временной шаг и горизонтальное разрешение управляющих атмосферных переменных:
- Нижние граничные условия (для расчета теплового потока земли):
- Дополнительные комментарии:

5. Вероятностные прогнозы

- Предоставляются ли вероятностные прогнозы? Если да, кратко опишите метод:
- Дополнительные комментарии:

6. Дополнительная детализация модели

- Перечень прогностических переменных:
- Представлена ли микроструктура снега? Если да, кратко опишите метод:
- Представлена ли сублимация снежной низовой метели? Если да, кратко опишите метод:
- Представлен ли перенос снега под воздействием ветра? Если да, кратко опишите метод:
- Представлено ли взаимодействие с высокой растительностью? Если да, кратко опишите метод:

- Представлено ли воздействие наклона и аспекта на поступающее излучение?
 - Дополнительные комментарии:
 - 7. Подход верификации
 - Какой подход верификации используется для оценки анализов и прогнозов?
 - Полученные in-situ комплекты данных, используемые для верификации:
 - Комплекты данных дистанционного зондирования, используемые для верификации:
 - Дополнительные комментарии:
 - 8. Дополнительная информация
 - Оперативный координатор:
 - Адреса URL для документации о системе:
 - Адрес URL для перечня продукции:
-

Дополнение 4 к резолюции 30 (ИС-76)

[Выделенные добавления или удаления представляют собой поправки к Наставлению по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования (ВМО-№ 485), и нумерация в тексте ниже относится к Наставлению.]

2.2.2.XX Прогнозирование быстроразвивающихся паводков

Центры, осуществляющие прогнозирование быстроразвивающихся паводков (Региональные специализированные гидрологические центры (РСГЦ) для прогнозирования быстроразвивающихся паводков):

- d) производят продукцию, связанную с быстроразвивающимися паводками, и предоставляют конкретные виды продукции национальным гидрологическим и метеорологическим службам (НГМС), которые заранее согласовываются участвующими странами. Перечень обязательной и настоятельно рекомендуемой продукции указан в приложении 2.2.XX;
- e) оказывают НГМС поддержку в получении информации о прогнозировании быстроразвивающихся паводков;
- f) размещают посредством ИСВ и/или другой веб-платформы ассортимент этих видов продукции;
- g) подготавливают статистические данные по верификации и размещают их на веб-сайте (некоторые рекомендации по верификации приведены в приложении 2.2.YY);
- h) размещают на веб-сайте обновленную информацию о характеристиках своих систем прогнозирования быстроразвивающихся паводков, минимальная информация, подлежащая представлению, указана в приложении 2.2.ZZ.

Примечание: органы, ответственные за управление содержащейся в Наставлении информацией, касающейся прогнозирования быстроразвивающихся паводков, указаны в таблице ниже.

Таблица X. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся прогнозирования быстроразвивающихся паводков

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	СЕРКОМ/ПК-ГИД	
Рекомендация:	СЕРКОМ	ИНФКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Рекомендация:	РА	СЕРКОМ	ИНФКОМ
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	СЕРКОМ/ПК-ГИД		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	СЕРКОМ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.13. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ И НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ВИДЫ ПРОДУКЦИИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ БЫСТРОРАЗВИВАЮЩИХСЯ ПАВОДКОВ ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ УЧАСТВУЮЩИМ СТРАНАМ

Обязательные виды продукции

<i>Параметр /продукция/ переменная</i>	<i>Заблаговременность прогноза</i>	<i>Периодичность выпуска</i>	<i>Временное разрешение</i>	<i>Пространственное разрешение</i>
<i>Риск возникновения быстроразвивающихся паводков по категориям (например, высокий, умеренный, низкий)</i>	<i>До 36 часов</i>	<i>По мере необходимости для интересующего региона и имеющихся данных форсинга, но не более 6 часов.</i>	<i>Временные шаги в диапазоне от менее 1 часа до 6 часов, в зависимости от погрешностей моделирования и источника доступных данных об осадках.</i>	<i>Площадь бассейна/размер ячеек сетки до 200 км², в зависимости от источников входных данных и моделируемой области.</i>

Настоятельно рекомендуемые виды продукции

<i>Параметр /продукция/ переменная</i>	<i>Заблаговременность прогноза</i>	<i>Периодичность выпуска</i>	<i>Временное разрешение</i>	<i>Пространственное разрешение</i>
<i>Максимальный расход воды</i>	<i>До 36 часов</i>	<i>По мере необходимости для интересующего региона и имеющихся данных форсинга, но не более 6 часов.</i>	<i>Временные шаги в диапазоне от менее 1 часа до 6 часов, в зависимости от погрешностей моделирования и источника доступных данных об осадках.</i>	<i>Площадь бассейна/размер ячеек сетки до 200 км², в зависимости от источников входных данных и моделируемой области.</i>
<i>Пороговое значение быстроразвивающихся паводков</i>				

Продукция может создаваться в ряде форматов, выбранных для облегчения ее использования различными заинтересованными сторонами и партнерами, а также для обработки другими центрами и системами поддержки принятия решений, и соответствующих утвержденным форматам файлов обмена данными ВМО.

Стандартные и рекомендованные практики, включая формат и содержание, описаны в Техническом регламенте, том III: гидрология (ВМО-№ 49).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.YY. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЕРИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ БЫСТРОРАЗВИВАЮЩИХСЯ ПАВОДКОВ

В настоящем приложении представлены процедуры подготовки стандартного комплекта показателей верификации для обязательных видов продукции РСГЦ для прогнозирования быстроразвивающихся паводков на основе имеющихся контрольных данных и того, были ли паводковые стоки или случаи возникновения быстроразвивающихся паводков спрогнозированы НГМС на основе продукции и информации, связанных с быстроразвивающимися паводками. Цель заключается в том, чтобы предоставлять прогнозистам в гидрологических прогностических службах систематическую информацию о верификации продукции прогнозов быстроразвивающихся паводков, поступающей из различных центров, и помочь Региональным специализированным гидрологическим центрам для прогнозирования быстроразвивающихся паводков сравнивать и улучшать их прогнозы. РСГЦ должны создать веб-сайт для размещения информации по верификации быстроразвивающихся паводков и поддерживать его работу, чтобы потенциальные пользователи могли воспользоваться соответствующим представлением результатов.

Стандартизованная верификация должна предоставлять основную необходимую информацию, отражающую современное состояние прогнозирования быстроразвивающихся паводков с соблюдением единой методики верификации, применяемой к прогнозам различных РСГЦ, и использование общего комплекта данных наблюдений.

Соответствующие процедуры и метрики верификации прогноза будут использоваться в зависимости от имеющихся контрольных данных и от того, прогнозируются ли паводковый сток или возникновение быстроразвивающегося паводка. В таблицах сопряженности для обязательной продукции по быстроразвивающимся паводкам представлено количество прогностической продукции и фактических событий, устанавливающих связь между совпадениями, ошибочными предупреждениями и неоправдавшимися предупреждениями. В итоговой таблице будет предоставлена статистика вероятности обнаружения, доли ложных тревог и вероятности неоправдавшегося предупреждения.

Другие примеры метрик верификации включают статистический анализ распределения отклонений и индекс критической успешности. Верификация базовых гидрологических моделей осуществляется с помощью обычных метрик, например критерия эффективности Нэша-Сатклиффа и индекса IVF.

Верификация прогнозов должна проводиться на ежегодной основе с должным учетом недостаточной надежности показателей, когда они рассчитываются на меньшем количестве случаев.

Верификация моделей первоначально проводится в ходе введения системы в действие. Дальнейшая верификация должна проводиться ежегодно или при наличии свидетельств о неудовлетворительных результатах. Верификация моделей должна быть выполнена на всех бассейнах, где имеются данные наблюдений за достаточно продолжительный период.

Для систем, позволяющих прогнозистам осуществлять корректировки, также будет проводиться верификация продукции, скорректированной синоптиками, и вытекающих из нее предупреждений.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.ZZ. ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ БЫСТРОРАЗВИВАЮЩИХСЯ ПАВОДКОВ

1. Система

- Название и версия системы;
- Дата введения в действие;

2. Конфигурация

- Географический охват системы;
- Горизонтальное разрешение модели;
- Срок действия прогноза и интервал шага прогноза;
- Прогоны в день (время указано в ВСВ).

3. Дополнительная детализация системы

- Гидрологическое моделирование
- Моделирование влажности почвы
- Спутниковая и радиолокационная информация об осадках
- Конфигурация и введение в действие моделей прогноза погоды

4. Продукция

- Описание продукции и методов расчета
- Дополнительная детализация, если необходимо

5. Дополнительная информация

- Оперативный координатор;
- Адрес URL для документации о системе
- Адрес URL для перечня продукции

Дополнение 5 к резолюции 30 (ИС-76)

[Выделенные добавления или удаления представляют собой поправки к Наставлению по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования (ВМО-№ 485), и нумерация в тексте ниже относится к Наставлению.]

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.11. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ И НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ВИДЫ ПРОДУКЦИИ ЧИСЛЕННОГО ПРОГНОЗА ОКЕАНИЧЕСКОГО ВОЛНЕНИЯ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ РАЗМЕЩАТЬСЯ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ВМО

Дополнительные настоятельно рекомендуемые виды продукции:

- компоненты u и v скорости ветра на высоте 10 метров или скорость и направление ветра на высоте 10 м;
- полные двухмерные спектры волн на подгруппе узлов сетки;
- ветровое волнение и зыбь отдельно во всех узлах сетки, включая разделенные параметры волн зыби;
- производные параметры, в том числе крутизна волны, направленное распространение и потенциал аномальных волн.

Дополнение 6 к резолюции 30 (ИС-76)

[Выделенные добавления или удаления представляют собой поправки к Наставлению по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования (ВМО-№ 485), и нумерация в тексте ниже относится к Наставлению.]

2.2.1.9 Глобальный численный прогноз состояния океана

Центры, осуществляющие глобальный численный прогноз состояния океана:

- подготавливают глобальные анализы океанографических переменных параметров;
- подготавливают глобальные прогностические поля основных и производных океанографических переменных параметров;
- размещают в ИСВ ассортимент этих видов продукции; перечень обязательных и настоятельно рекомендуемых видов продукции, который должен предоставляться, приведен в приложении 2.2.13;
- подготавливают статистические данные по верификации и размещают их на веб-сайте;
- размещают на веб-сайте обновленную информацию о характеристиках своих систем глобального численного прогноза состояния океана; минимальная информация, подлежащая представлению, указана в приложении 2.2.14.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.13. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ И НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ВИДЫ ПРОДУКЦИИ ГЛОБАЛЬНОГО ЧИСЛЕННОГО ПРОГНОЗА СОСТОЯНИЯ ОКЕАНА, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ РАЗМЕЩАТЬСЯ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ВМО

Параметр	Уровень	Минимальное разрешение	Срок прогноза	Минимальные временные шаги	Периодичность
Высота поверхности моря	Поверхность	~~0,5° × 0,5°~~ <u>0,25° × 0,25°</u>	До 6 суток	Каждые 24 часа	Один раз в сутки
ТПМ	Поверхность (слой перемешивания)				
Компоненты горизонтального ветра (u, v) на поверхности	Поверхность				
<u>Абсолютная</u> соленность на поверхности моря	Поверхность				
u, v	Глубина уточняется				
<u>Консервативная</u> температура	10/50/100/250/500 (м)				
<u>Абсолютная соленность</u>	<u>10/50/100/250/500 (м)</u>				
Толщина слоя перемешивания					

* Толщина слоя перемешивания на основе критериев температуры и/или плотности.

Дополнительные настоятельно рекомендуемые виды продукции:

отсутствуют.

-----тепловой потенциал тропических циклонов (ТПТЦ), определяемый как интегрированная вертикальная температура от поверхности моря до глубины изотермы 26 градусов Цельсия;

- начальные условия состояния океана для сезонного прогнозирования;
- толщина морского льда и протяженность морского льда.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.14. ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЛОБАЛЬНЫХ СИСТЕМ ЧИСЛЕННОГО ПРОГНОЗА СОСТОЯНИЯ ОКЕАНА

1. Система

- Название системы (версия):
- Дата введения в действие:

2. Конфигурация

- Горизонтальное разрешение модели, с указанием шага сетки в км:
- Количество уровней модели:
- ~~Нижний уровень модели:~~ Данные топографии модели:
- Срок действия прогноза и интервал шага прогноза:
- Прогнозы в день (время указано в ВСВ):
- Сопряжена ли модель с какой-либо моделью океана, атмосферы или морского льда? Укажите, с какой моделью:
- Характеристики модели атмосферы (такие как, например, конфигурация, начальные и граничные условия):
- Характеристики модели волны (такие как, например, конфигурация, начальные и граничные условия):
- Характеристики модели морского льда (такие как, например, разрешение, реология, количество категорий морского льда):
- Временной шаг интеграции:
- Горизонтальная и вертикальная система координат модели:
- Дополнительные комментарии:

3. Начальные условия

- Климатологические данные модели:
- Метод ассимиляции данных, включая краткое описание:
- Ассимилируемые данные наблюдений:
- Ассимилированное окно:
- Дополнительные комментарии:

4. Поверхностные граничные условия

- Воздействие на поверхности, кратко опишите метод(ы), периодичность и происхождение атмосферного воздействия на поверхности:
- Боковые граничные условия (например, расход воды в реке)? Если да, кратко опишите метод(ы), периодичность и происхождение боковых граничных условий:

- Дополнительные комментарии:

5. Другие подробности, связанные с моделью

- Какая схема параметризации вертикального перемешивания используется?
- ~~– Перечислите используемые схемы вертикального и горизонтального перемешивания, диффузии и нерегулярной параметризации~~
- ~~– Какой метод параметризации радиационных потоков используется?~~
- ~~– Параметризация граничных условий на поверхности (тепло, пресная вода, импульс)?~~
- Какая крупномасштабная динамика используется (например, полулагранжевая модель в узлах сетки)? Гидростатическая или негидростатическая?
- ~~– Метод ассимиляции данных?~~
- Схема контроля качества?
- Метод верификации?
- Другие соответствующие подробности?

6. Поставляемые виды продукции

- ~~– Разрешение продукции~~
- ~~– Метод интерполяции, если продукция проходит постобработку~~
- ~~– Периодичность продукции~~
- ~~– Задержка продукции (время между созданием и размещением)~~
- ~~– Длина временных рядов, имеющихся в прошлом~~
- ~~– Определение теплового потенциала тропических циклонов~~

67. Дополнительная информация

- Оперативный координатор:
- Адреса URL для документации о системе:
- Адрес URL для перечня продукции:
- ~~– Выходные графические и модельные данные:~~

Дополнение 7 к резолюции 30 (ИС-76)

[Выделенные **добавления** или **удаления** представляют собой поправки к Наставлению по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования (ВМО-№ 485), и нумерация в тексте ниже относится к Наставлению.]

3. Региональные специализированные метеорологические центры для видов деятельности общего назначения:

Численный прогноз океанического волнения

[РСМЦ_Эксетер](#)[РСМЦ_INCOIS \(Индия\)](#)

РСМЦ Мельбурн

РСМЦ Монреаль

РСМЦ Токио

РСМЦ Тулуза

[Не определенные ранее акронимы: ИНКОИС — Индийский национальный центр службы информации об океане](#)

[Глобальный численный прогноз состояния океана](#)

[РСМЦ_Эксетер](#)[РСМЦ_INCOIS \(Индия\)](#)[РСМЦ_Монреаль](#)

Дополнение 8 к резолюции 30 (ИС-76)

[Выделенные [добавления](#) или [удаления](#) представляют собой поправки к Наставлению по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования (ВМО-№ 485), и нумерация в тексте ниже относится к Наставлению.]

Таблица 2. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся глобального детерминистского ЧПП

TABLE: Table with lines

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	~~ИНФКОМ/ПК-МПСЗЭФ~~ ~~ОСПП~~	INFCOM/ЭГ-ОСПП	
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Рекомендация:	РА	ИНФКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

Таблица 3. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся детерминистского ЧПП по ограниченному району

TABLE: Table with lines			
Ответственность			
Изменения спецификации деятельности			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗЭГ- ОСЯЯ	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП	
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Назначение центров			
Рекомендация:	РА	ИНФКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соответствие			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

Таблица 4. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся глобального ансамблевого ЧПП

TABLE: Table with lines			
Ответственность			
Изменения спецификации деятельности			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗЭГ- ОСЯЯ	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП	
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Назначение центров			
Рекомендация:	РА	ИНФКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соответствие			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

Таблица 5. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся ансамблевого ЧПП по ограниченному району

TABLE: Table with lines			
Ответственность			
Изменения спецификации деятельности			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗЭГ- ОСЯЯ	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП	
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		

Назначение центров			
Рекомендация:	РА	ИНФОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соответствие			
Осуществление мониторинга:	ИНФОМ/ЭГ-ОСПП		
Представление отчета в адрес:	ИНФОМ/ПК-МПСЗ	ИНФОМ	

Таблица 6. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся глобальных численных ССП

TABLE: Table with lines

Ответственность			
Изменения спецификации деятельности			
Внесение предложений:	ИНФОМ/ПК-МПСЗЭГ- ~~ОСПП~~	ИНФОМ/ЭГ-ОСПП	
Рекомендация:	ИНФОМ	~~СЕРКОМ~~	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Назначение центров			
Рекомендация:	РА	ИНФОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соответствие			
Осуществление мониторинга:	ИНФОМ/ЭГ-ОСПК		
Представление отчета в адрес:	ИНФОМ/ПК-МПСЗ	ИНФОМ	

Таблица 7. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся глобального численного долгосрочного прогноза

TABLE: Table with lines

Ответственность			
Изменения спецификации деятельности			
Внесение предложений:	ИНФОМ/ПК-МПСЗЭГ- ~~ОСПК~~	ИНФОМ/ЭГ-ОСПК	
Рекомендация:	ИНФОМ	~~СЕРКОМ~~	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Назначение центров			
Рекомендация:	РА	ИНФОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соответствие			
Осуществление мониторинга:	ИНФОМ/ЭГ-ОСПК		
Представление отчета в адрес:	ИНФОМ/ПК-МПСЗ	ИНФОМ	

Таблица 8. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся ПКГД

TABLE: Table with lines			
Ответственность			
Изменения спецификации деятельности			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ ~~ПК-МПСЗ~~ ~~ЭГ-ОСПК~~	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПК	
Рекомендация:	ИНФКОМ	~~СЕРКОМ~~	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Назначение центров			
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соответствие			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПК		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

Таблица 9. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся численного прогноза океанического волнения

TABLE: Table with lines			
Ответственность			
Изменения спецификации деятельности			
Внесение предложений:	~~СЕРКОМ/ПК-ММО~~ ~~ИНФКОМ/ПК-МПСЗ~~	СЕРКОМ/ПК-ММО	
Рекомендация:	ИНФКОМ	СЕРКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Назначение центров			
Рекомендация:	РА	ИНФКОМ	СЕРКОМ
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соответствие			
Осуществление мониторинга:	СЕРКОМ/ПК-ММО		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ	СЕРКОМ	

Таблица 10. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся глобального численного прогноза состояния океана

TABLE: Table with lines			
Ответственность			
Изменения спецификации деятельности			
Внесение предложений:	~~СЕРКОМ/ПК-ММО~~ ~~ИНФКОМ/ПК-МПСЗ~~	СЕРКОМ/ПК-ММО	
Рекомендация:	ИНФКОМ	СЕРКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		

Назначение центров			
Рекомендация:	РА	ИНФКОМ	СЕРКОМ
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соответствие			
Осуществление мониторинга:	СЕРКОМ/ПК-ММО		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ	СЕРКОМ	

Таблица 11. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся наукастинга

TABLE: Table with lines

Ответственность			
Изменения спецификации деятельности			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ ~~ЭГ-ОСПП~~	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП	
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Назначение центров			
Рекомендация:	РА	ИНФКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соответствие			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

Таблица 12. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся прогнозирования и мониторинга регионального климата

TABLE: Table with lines

Ответственность			
Изменения спецификации деятельности			
Внесение предложений:	~~СЕРКОМ/ЭГ-ФИСКО~~ ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	СЕРКОМ/ЭГ-ФИСКО	
Рекомендация:	ИНФКОМ	СЕРКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Назначение центров			
Рекомендация:	РА	ИНФКОМ	СЕРКОМ
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соответствие			
Осуществление мониторинга:	СЕРКОМ/ЭГ-ФИСКО		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

Таблица 13. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся мультимодельных ансамблей ССП

TABLE: Table with lines			
Ответственность			
Изменения спецификации деятельности			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗЭФ- ОСПК	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПК	
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Назначение центров			
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соответствие			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПК		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

Таблица 14. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся прогнозирования на основе мультимодельных ансамблей для ДП

TABLE: Table with lines			
Ответственность			
Изменения спецификации деятельности			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗЭФ- ОСПК	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПК	
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Назначение центров			
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соответствие			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПК		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

Таблица 15. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся координации ПКГД

TABLE: Table with lines			
Ответственность			
Изменения спецификации деятельности			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗЭФ- ОСПК	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПК	
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		

Назначение центров			
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соответствие			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПК		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

Таблица 16. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся деятельности по региональному прогнозированию суевой погоды

TABLE: Table with lines

Ответственность			
Изменения спецификации деятельности			
Внесение предложений:	~~ИНФКОМ/ПК-МПСЗ~~ ~~ЭГ-ОСПК~~	~~СЕРКОМ/ПК-СРБ~~ ~~ИНФКОМ/ЭГ-ОСПК~~	СЕРКОМ/ПК-СРБ
Рекомендация:	ИНФКОМ	СЕРКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Назначение центров			
Рекомендация:	РА	ИНФКОМ	СЕРКОМ
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соответствие			
Осуществление мониторинга:	СЕРКОМ/ПК-СРБ		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	СЕРКОМ

Таблица 17. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся прогнозирования тропических циклонов

TABLE: Table with lines

Ответственность			
Изменения спецификации деятельности			
Внесение предложений:	~~СЕРКОМ/ПК-СРБ~~ ~~ИНФКОМ/ПК-МПСЗ~~	СЕРКОМ/ПК-СРБ	
Рекомендация:	ИНФКОМ	Региональный комитет по тропическим циклонам	СЕРКОМ
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Назначение центров			
Рекомендация:	ИНФКОМ	Региональный комитет по тропическим циклонам	СЕРКОМ
Принятие решения:	ИС/Конгресс		

Соответствие			
Осуществление мониторинга:	СЕРКОМ/ПК-СРБ		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ	СЕРКОМ	

Таблица 18. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся реагирования на ядерную чрезвычайную экологическую ситуацию

TABLE: Table with lines			
Ответственность			
Изменения спецификации деятельности			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗЭГ- ДРЧС	ИНФКОМ/ЭГ-ДРЧС	
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Назначение центров			
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соответствие			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ДРЧС		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

Таблица 19. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся реагирования на экологические чрезвычайные ситуации неядерного характера

TABLE: Table with lines			
Ответственность			
Изменения спецификации деятельности			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗЭГ- ДРЧС	ИНФКОМ/ЭГ-ДРЧС	
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Назначение центров			
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соответствие			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ДРЧС		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

Таблица 20. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся прогнозов атмосферных песчаных и пыльных бурь

TABLE: Table with lines			
Ответственность			
Изменения спецификации деятельности			
Внесение предложений:	~~СИ/СДС-ВАС~~ Руководящий комитет ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ/ЭГ-ДРЧС	СИ/СДС-ВАС Руководящий комитет
Рекомендация:	СИ (НРК/ВПМИ)	ИНФКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Назначение центров*			
Рекомендация:	СИ (НРК/ВПМИ, Руководящий комитет по СДС-ВАС)	ИНФКОМ	РА
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соответствие			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ДРЧС		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

Таблица 21. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, относящейся к морскому метеорологическому обслуживанию

TABLE: Table with lines			
Ответственность			
Изменения спецификации деятельности			
Внесение предложений:	~~СЕРКОМ/ПК-ММО~~ ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	СЕРКОМ/ПК-ММО	
Рекомендация:	СЕРКОМ	ИНФКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Назначение центров			
Одобрение:	СЕРКОМ	ИНФКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соответствие			
Осуществление мониторинга:	СЕРКОМ/ПК-ММО		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ	СЕРКОМ	

Таблица 22. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, относящейся к реагированию на чрезвычайные экологические ситуации на море

TABLE: Table with lines			
Ответственность			
Изменения спецификации деятельности			
Внесение предложений:	~~СЕРКОМ/ПК-ММО~~ ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	СЕРКОМ/ПК-ММО	
Рекомендация:	СЕРКОМ	ИНФКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		

Назначение центров			
Одобрение:	СЕРКОМ	ИНФКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соответствие			
Осуществление мониторинга:	СЕРКОМ/ПК-ММО		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ	СЕРКОМ	

Таблица 23. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся координации ВДЧ

TABLE: Table with lines

Ответственность			
Изменения спецификации деятельности			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗЭГ- ОСПП	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП	
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Назначение центров			
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соответствие			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

Таблица 24. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся координации верификации САП

TABLE: Table with lines

Ответственность			
Изменения спецификации деятельности			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗЭГ- ОСПП	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП	
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Назначение центров			
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соответствие			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

Таблица 25. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся координации ВПВ

TABLE: Table with lines			
Ответственность			
Изменения спецификации деятельности			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗЭФ- ӨСЯЯ	СЕРКОМ/ПК- ММОИНФКОМ/ЭГ-ОСПП	СЕРКОМ/ПК-ММО
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Назначение центров			
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соответствие			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

Таблица 26. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся координации ВПТЦ

TABLE: Table with lines			
Ответственность			
Изменения спецификации деятельности			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК- МПСЗЭФ-ӨСЯЯ	СИ/СРГИПОП ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП	СИ/СРГИПОП, СИ/РГЧЭ
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Назначение центров			
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соответствие			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

Резолюция 31 (ИС-76)**Публикация и перевод Руководства по передовой практике использования оперативных метеорологических радиолокаторов**

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

рассмотрев рекомендацию 15 (ИНФКОМ-2) «Новое Руководство по передовой практике использования оперативных метеорологических радиолокаторов»,

принимает [рекомендацию 15 \(ИНФОМ-2\)](#);

просит Генерального секретаря:

- 1) опубликовать *Руководство по передовой практике использования оперативных метеорологических радиолокаторов* на всех официальных языках ВМО к концу текущего финансового периода;
- 2) обеспечить редакционную согласованность соответствующих томов;
- 3) определить ресурсы для перевода Руководства на все языки ВМО за счет средств регулярного бюджета и/или добровольных взносов;

уполномочивает Генерального секретаря вносить любые последующие поправки чисто редакционного характера;

предлагает Членам:

- 1) использовать Руководство при осуществлении ими соответствующей деятельности в области оперативных метеорологических радиолокаторов в соответствии с Техническим регламентом;
- 2) представлять Генеральному секретарю свои предложения относительно того, каким образом совершенствовать последующие версии Руководства;
- 3) вносить добровольные взносы для поддержки своевременной публикации Руководства на английском языке и на других официальных языках ВМО;

просит ИНФОМ и далее обновлять и изменять Руководство по мере необходимости, предоставляя тем самым Членам самые последние руководящие принципы по оперативным метеорологическим радиолокаторам и обеспечивая согласованность с содержанием [Руководства по приборам и методам наблюдений](#) (ВМО-№ 8) и других соответствующих публикаций ВМО.

Резолюция 32 (ИС-76)

К смене радиационных эталонов

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая, что ВМО создала Мировой радиометрический эталон (МРЭ) для измерений солнечной радиации и временный эталонный ИК-пиргеометр ВМО для измерений земной радиации,

признавая, что последние технологические достижения позволяют значительно уменьшить неопределенности этих эталонов,

вновь подтверждая важность точных и стабильных эталонов солнечной и земной радиации для оценки энергетического баланса Земли и мониторинга климата,

памятуя о влиянии изменения эталонов для климатических временных рядов,

принимая к сведению просьбу от сообщества, занимающегося возобновляемыми источниками энергии, о скорейшем введении эталона солнечной радиации на основе СИ,

изучив рекомендацию 16 (ИНФКОМ-2) «К смене радиационных эталонов»,

выражает согласие с условиями, предлагаемыми Комиссией по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ) (приведены в дополнении к настоящей резолюции), которые должны быть выполнены до принятия решения о внесении изменений в эталоны для измерений солнечной и земной радиации;

постановляет, чтобы ИНФКОМ осуществляла надзор за всем процессом, начиная с разработки новых процедур, создания новых эталонов и связанных с ними групп эталонов, до их ведения и распространения новых эталонов в региональных и/или национальных стандартных приборах;

порукает ИНФКОМ и Мировому радиационному центру разработать все необходимые процедуры для обеспечения возможности изменения эталонов (включая необходимые изменения в регламентных материалах ВМО) для создания и обеспечения функционирования группы эталонов для распространения эталонов в региональных и/или национальных стандартных приборах, а также для надзора за стабильностью новых эталонных приборов;

порукает далее ИНФКОМ следовать передовым методикам в области метрологии для планирования замены эталонов, сотрудничества с метрологическим сообществом по мере необходимости и обеспечения того, чтобы новые эталоны были должным образом охарактеризованы и описаны;

призывает Мировой радиационный центр, радиационные центры, метрологическое и научно-исследовательские сообщества:

- 1) публиковать общую оценку неопределенности предлагаемых эталонных приборов для измерения солнечной и земной радиации в рецензируемой литературе;
- 2) проводить взаимосравнение этих приборов для демонстрации их характеристик и стабильности предлагаемых новых эталонов; и
- 3) разработать другие независимые реализации эталона солнечного излучения и/или второй прибор той же конструкции, что и CSAR/MITRA, для уменьшения рисков, связанных с техническим отказом единственного прибора.

Дополнение к резолюции 32 (ИС-76)

Условия для изменения радиационных эталонов

Приведенные далее условия являются минимальными условиями, которые должны быть выполнены до принятия решения о внесении изменений в эталоны для измерений солнечной и/или земной радиации.

Земная радиация

- 1) Новый(ые) эталон(ы) должен(ы) иметь явную прослеживаемость к СИ, например, установленную утвержденными возможностями калибровки и измерений (СМС), и должен(ы) быть документирован(ы) в научной литературе со свойствами, характеризующимися с помощью общей оценки неопределенности. В случае если критериями допускается более одного нового эталона, новые эталоны должны согласовываться в пределах заявленных неопределенностей при международных сравнениях.

- 2) Группа эталонов эталонных пиргеометров (подобная существующей группе международных ИК-эталонов (ВИСГ)) в отношении новых эталонов должна продолжать действовать в качестве основного эталона с обновленной калибровкой в соответствии с современными методами метрологии.
- 3) Должны быть предусмотрены процедуры корректировки данных измерений, прослеживаемых к текущей ВИСГ, для гармонизации с новой эталонной шкалой, в частности, для основных климатических временных рядов.
- 4) Поскольку Опорная сеть для измерения приземной радиации (БСРН) сделала обязательной запись сырых данных пиргеометра (чистый ИК-сигнал в вольтах и температура) с использованием новой логической записи LR4000, должно быть определено количество станций БСРН, которые могут предоставить эту запись для исторических данных.

Солнечная радиация

- 1) Предлагаемый новый эталонный прибор (CSAR/MITRA) должен быть охарактеризован, и должна быть опубликована общая оценка его неопределенности, предпочтительно в рецензируемой публикации, для демонстрации его эксплуатационных характеристик.
- 2) Предлагаемый новый эталонный прибор для измерения солнечной радиации должен пройти двустороннее сравнение с другим криорадиометром от национального метрологического учреждения с СМС для спектральной чувствительности, а результаты сравнения должны быть опубликованы.
- 3) Группа эталонов резонансных радиометров для мониторинга окружающей среды (подобная существующей группе международных эталонов (ГМЭ)) должна продолжать действовать в качестве основного эталона.
- 4) Должны быть предусмотрены процедуры корректировки данных измерений, прослеживаемых к текущему МРЭ, для гармонизации исторических рядов данных с новой эталонной шкалой, в частности, для основных климатических временных рядов.

Резолюция 33 (ИС-76)

Стратегия Виртуальной лаборатории для образования и подготовки кадров в области спутниковой метеорологии на 2024—2027 годы

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на

- 1) [резолюцию 52 \(Кг-18\)](#) «Стратегия Виртуальной лаборатории для образования и подготовки кадров в области спутниковой метеорологии на 2024—2027 годы»;
- 2) [решение 27 \(ИС-70\)](#) «Содержание сотрудника технической поддержки ВЛаб»;
- 3) [резолюцию 37 \(Кг-17\)](#) «Подготовка к использованию новых спутниковых систем»,

рассмотрев рекомендацию 8 (ИНФКОМ-2) «Стратегия Виртуальной лаборатории для образования и подготовки кадров в области спутниковой метеорологии на 2024–2027 годы»,

рассмотрев далее вопрос об обновлении **Виртуальной лаборатории для образования и подготовки кадров в области спутниковой метеорологии** на 2020—2024 годы, предложенном Комиссией по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ), представленный в дополнении к настоящей резолюции,

изучив предложенную Стратегию Виртуальной лаборатории для образования и подготовки кадров в области спутниковой метеорологии (далее «Стратегия ВЛаб на 2024—2027 годы»), одобренную Экспертной группой по космическим системам и их использованию (ЭГ-КСИ) и рекомендованную президентом ИНФКОМ,

постановляет принять обновленную Стратегию для Виртуальной лаборатории для образования и подготовки кадров в области спутниковой метеорологии (2024–2027 годы), представленную в дополнении к настоящей резолюции, со вступлением в силу с 1 января 2024 года;

предлагает Членам внести вклад в осуществление Стратегии ВЛаб на 2024—2027 годы путем:

- 1) оказания поддержки для обеспечения более эффективного использования данных космического компонента ИГСНВ для предоставления обслуживания, которое во все большей степени зависит от спутниковых данных;
- 2) оказания поддержки для обеспечения готовности пользователей к использованию спутников нового поколения и содействия плавному переходу к их оперативному использованию;
- 3) осуществления глобального обмена знаниями, опытом, методами и инструментами, связанными с доступом к спутниковым данным и их использованием, особенно в целях поддержки Членов ВМО, располагающих ограниченными ресурсами;
- 4) предоставления ресурсов для Целевого фонда ВЛаб ВМО;

порукает Генеральному секретарю принять надлежащие меры для содействия проведению мероприятий, предусмотренных в Стратегии ВЛаб на 2024—2027 годы, в партнерстве с Членами ВМО и операторами спутников КГМС.

Дополнение к резолюции 33 (ИС-76)

Стратегия Виртуальной лаборатории для образования и подготовки кадров в области спутниковой метеорологии на 2024—2027 годы

Сфера охвата и определение

Виртуальная лаборатория ВМО-КГМС для образования и подготовки кадров в области спутниковой метеорологии (ВЛаб) является одним из направлений деятельности Космической программы ВМО, основанной на глобальной сети специализированных учебных центров, именуемых «передовыми центрами в области спутниковой метеорологии» (ПЦ), которые пользуются поддержкой одного или нескольких спутниковых операторов (СПОП) Координационной группы по метеорологическим спутникам (КГМС) (см. <http://vlab.wmo.int>).

ПЦ создаются в различных регионах ВМО для удовлетворения потребностей пользователей в повышении квалификации и знаниях в области использования спутниковых данных в их регионе. Зачастую они располагаются там же, где и региональные учебные центры (РУЦ).

Мероприятия ВЛаб проводятся ПЦ в сотрудничестве с СПОП КГМС.

Миссия ВЛаб

Совершенствование метеорологического, гидрологического, климатического и смежного обслуживания в области окружающей среды путем предоставления Членам ВМО возможности использовать спутниковые данные.

Поддержание основных ценностей и ключевых движущих факторов ВМО

- 1) Подотчетность с точки зрения достигнутых результатов и транспарентность;
- 2) совместная работа и партнерство;
- 3) открытость для всех и разнообразие.

Долгосрочные цели ВЛаб

1. Непрерывное совершенствование использования данных космического компонента Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ) для предоставления обслуживания, которое во все большей степени зависит от спутниковых данных;
2. осуществление глобального обмена знаниями, опытом, методами и инструментами, связанными с доступом к спутниковым данным и их использованием, особенно в целях поддержки Членов ВМО, располагающих ограниченными ресурсами.

Стратегические цели, которые стремится поддерживать лаборатория ВЛаб

Признавая

цель, провозглашенную Генеральным секретарем Организации Объединенных Наций во Всемирный метеорологический день 23 марта 2022 года: «В течение следующих пяти лет каждый человек на Земле должен быть защищен системами заблаговременных предупреждений на фоне возникновения все более экстремальных погодных явлений и изменения климата»,

и

потребность в решении общественных задач и осуществлении глобальных повесток дня в области развития, изложенных в Повестке дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, Сендайской рамочной программе по снижению риска бедствий на 2015–2030 годы и Парижском соглашении по климату,

Стратегия ВЛаб стремится поощрять Членов и партнеров планировать и проводить подготовку кадров, которая расширяет следующие возможности:

- Задача 1.1. Расширить доступ к данным наблюдения за Землей для содействия оперативному предоставлению обслуживания в соответствии с ожидаемым ростом компонента космической системы наблюдений, изложенным в [Перспективном видении в отношении Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО \(ИГСНВ\) в 2040 году](#) (ВМО-№ 1243).

- Задача 1.2 Обеспечить поддержку для обеспечения готовности к следующему поколению спутников, приборов, систем распространения данных и продукции, а также аппаратуры для обработки сигнала и программного обеспечения.
- Задача 1.3 Продолжать оказывать поддержку первичному и резервному предоставлению данных для обеспечения готовности к чрезвычайным ситуациям, а также для Членов ВМО, располагающих ограниченными ресурсами.
- Задача 2.1 Передавать улучшенное научное понимание и технологические разработки, которые могут привести к повышению качества обслуживания национальных метеорологических и гидрологических служб (НМГС) и развитию предоставляемого ими обслуживания.
- Задача 2.2 Содействовать использованию спутниковых данных в научных исследованиях и учреждениях.
- Задача 2.3 Реагировать на новые и возникающие потребности в обслуживании, связанные с погодой, водой и климатом. К ним относится обслуживание в поддержку принятия решений с учетом воздействий (ОПРВ) и применение Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания (ГРОКО) в поддержку морских и наземных применений.
- Задача 2.4 Обеспечить большее разнообразие и более высокое качество видов обслуживания, предлагаемых Членами ВМО в соответствии с принятым в ВМО подходом на основе системы Земля и усилиями по повышению качества данного обслуживания.
- Задача 2.5 Соблюдать требования к уровню компетентности, контроля качества и профессионализма при предоставлении обслуживания ВМО, в частности, принимая во внимание трудности в управлении людскими ресурсами, с которыми сталкиваются многие НМГС.
- Задача 2.6 Вести работу с Программой ВМО по образованию и подготовке кадров (ПОПК), направленную на поддержание и наращивание содержания и использования календаря мероприятий и библиотеки ресурсов для обучения по вопросам, связанным со спутниками, что даст возможность расширить охват и позволит пользователям эффективно находить и переориентировать эти ресурсы.
- Задача 2.7 Развивать проекты социальных сообществ для повышения доверия и уверенности публичных пользователей, а также внесения вклада в проверку данных наблюдений дистанционного зондирования (например, измерения осадков на поверхности, подтверждающие измерения осадков, полученные с помощью дистанционного зондирования).

Вызовы и области для улучшения

В последние несколько лет Члены сообщают о нехватке как инструкторов, так и оперативного персонала, что связано с выходом на пенсию, переходом на другую работу или отсутствием финансирования. При взаимодействии инструктора ВЛаб с региональными группами по удовлетворению потребностей в спутниковых данных и конференциями пользователей были дополнительно выявлены ограниченность имеющихся ресурсов для организации и участия в мероприятиях по развитию потенциала, отсутствие опыта в различных приоритетных областях спутниковой деятельности и языковые барьеры. Многие Члены выразили потребность в подготовке кадров в области поиска, использования и визуализации различных наборов спутниковых данных для местных применений.

Прогрессу ВЛаб по-прежнему препятствуют трудности с переводом сообщений и документов, а также переводом в режиме реального времени во время совещаний и мероприятий. Для улучшения положения дел в этой области будет продолжено изучение и оценка новых технологий, включая инструменты перевода с использованием искусственного интеллекта.

Пандемия заставила всех нас перейти на преимущественно виртуальный режим работы. Многие Члены сообщили о проблемах, связанных с низкой пропускной способностью Интернета как для инструкторов, так и для обучающихся, ограниченным доступом к системам управления обучением для предоставления учебных материалов и отслеживания участников, а также о проблемах, связанных с обучением инструкторов и их адаптацией к преподаванию в режиме онлайн и используемому программному обеспечению.

В тех случаях, когда предложение об обучении пользовалось успехом, оно получало огромный отклик и требовалось привлекать больше координаторов. Многие организации просили сотрудников, посещающих виртуальные учебные курсы, предоставить сертификаты, а в некоторых случаях сертификаты выдавались с задержкой из-за проблем, связанных с увеличением числа участников и отсутствием цифровых сертификатов.

Многие члены ПЦ и СПОП ВЛаб готовы поделиться опытом, извлеченным из проблемных и успешных ситуаций, а также сотрудничать по вопросам обучения. Две основные выявленные области включают следующее:

- 1) учебные материалы: продолжайте выявлять и подключать ресурсы в легкодоступных для других форматах, чтобы облегчать перевод, а также модификацию и обновление учебных ресурсов. Стратегия ВЛаб направлена на то, чтобы обеспечить ВЛаб возможность продолжать сотрудничество с ПОПК ВМО для более эффективного использования их библиотеки учебных ресурсов, системы управления обучением, консультаций по программному обеспечению и методик;
- 2) преподаватели: поощряйте взаимодействие между оперативными и техническими сообществами преподавателей для активного участия в учебных мероприятиях других ПЦ или СПОП. Поощряйте членов приглашать докладчиков и лекторов из других ПЦ и СПОП для изучения специализированных тем.

Стратегия ВЛаб на период с 2024 по 2027 год

Стратегия ВЛаб описывает приоритетные области для ВЛаб ВМО-КГМС. В ней учитываются движущие факторы, сформулированные в следующих документах:

- 1) Стратегический план ВМО;
- 2) Стратегия в области развития потенциала;
- 3) Заявление Четырнадцатого Симпозиума по образованию и подготовке кадров;
- 4) Приоритетный план высокого уровня Координационной группы по метеорологическим спутникам (КГМС).

ВЛаб будет работать над достижением своих целей путем осуществления следующих мероприятий:

- выявление региональных потребностей в обучении и расстановка приоритетов при организации учебных мероприятий ВЛаб;
- разработка, повторное использование, координация и внедрение обучения, которое увязывает вспомогательные навыки в области использования спутниковых данных с компетенциями и квалификационными рамками при условии их наличия;

- поощрение проведения оценки результатов подготовки кадров в области использования спутниковых данных и продукции для демонстрации долгосрочных выгод такой подготовки;
- содействие наличию учебных материалов на официальных языках Организации Объединенных Наций и других местных языках;
- поощрение обмена информацией и более активной коммуникации между исследователями, инструкторами и оперативными пользователями при разработке новой продукции на основе текущих и планируемых спутниковых миссий, которые могут привести к повышению качества обслуживания, связанного с метеорологией, гидрологией и окружающей средой;
- распространение информации о преимуществах использования существующей и новой спутниковой продукции и оказание по мере возможности технической и учебной поддержки с целью обеспечения доступности такой продукции для пользователей;
- прямое взаимодействие со своими спонсорами, в число которых в настоящее время входят Экспертная группа ВМО по космическим системам и их использованию (ЭГ-КСИ) и Координационная группа по метеорологическим спутникам (КГМС), и партнерскими организациями и представление им отчетности;
- привлечение следующего поколения студентов и начинающих исследователей к использованию спутниковых данных в прикладных исследованиях;
- активизация усилий по взаимодействию с начинающими карьеру междисциплинарными специалистами путем создания для них возможностей для участия в деятельности ВМО и внесения в нее вклада;
- поощрение создания возможностей для наставничества и взаимного обучения как среди студентов, так и среди инструкторов.

ВЛаб будет осуществлять свою общую стратегию на основе следующих мероприятий:

- разработка и проведение обучения по выявленным потребностям пользователей в доступе, демонстрации и применении в форме виртуальных, смешанных и очных мероприятий, обсуждений в региональных фокус-группах и ресурсов для самостоятельной подготовки;
- поддержка в проведении региональных и межрегиональных конференций пользователей спутников и смежных учебно-практических семинаров;
- содействие в проведении региональных диалогов о потребностях в спутниковых данных и инструктажей по вопросам доступа к региональным данным для НМГС с тем, чтобы обеспечить наличие у них необходимого персонала для поддержки доступа к спутниковым данным и их обработки, визуализации и применения;
- предоставление операторам спутников отзывов об использовании имеющихся данных, продукции, систем и видов обслуживания, а также о сложностях, связанных с их полномасштабной эксплуатацией;
- повышение осведомленности об имеющихся ресурсах для очного/онлайн-обучения и дистанционной подготовки, предоставляемых ПЦ ВЛаб ВМО-КГМС, спутниковыми операторами и другими Членами ВМО в различных регионах;

- распространение информации о проведении учебных мероприятий через [календарь учебных мероприятий ВЛаб](#) и [календарь мероприятий Глобального кампуса ВМО](#);
- поощрение членов ВЛаб добавлять ссылки на свои учебные ресурсы в [электронную библиотеку Глобального кампуса ВМО](#);
- предоставление поддержки перспективным и начинающим карьеру сотрудникам по линии Целевого фонда ВЛаб для участия в учебных мероприятиях, конференциях или осуществления научной деятельности, способствующей разработке, оценке и внедрению спутниковой продукции.

В период с 2024 по 2027 год ВЛаб будет уделять особое внимание следующим аспектам:

- «большие данные» и платформы облачных вычислений: учитывая, что их использование в распространении данных и онлайн-обработке будет расти, это будет способствовать улучшению обмена данными и ресурсами и облегчит усилия в области обучения;
- прогнозирование на основе учета воздействий и ОПРВ: поощрение сотрудников НМГС к постоянному взаимодействию с основными партнерами, такими как сотрудники учреждений, занимающихся чрезвычайными ситуациями, и служб обеспечения общественной безопасности, а также ученые в области социальных наук, в части подготовки и распространения точной и последовательной прогностической информации по метеорологическим, гидрологическим, климатическим и другим соответствующим областям применения, оказывающим значительное воздействие;
- наращивание технического потенциала: оказание поддержки техническому персоналу, занимающемуся приемом и обработкой первичных и резервных спутниковых данных, посредством подготовки кадров, предоставления актуальной информации и, возможно, структуры навыков;
- подход к системе Земля: установление междисциплинарных связей для обеспечения совместимости данных и обмена знаниями для прикладных областей применения спутниковых технологий, объединяющих метеорологию, климатологию, гидрологию, агрометеорологию, океанографию, состав атмосферы, геологию и многие другие области;
- применения в области виртуальной реальности: изучение использования технологий виртуальной реальности для расширения возможностей процесса обучения и предоставления альтернативных каналов и средств обучения в области спутниковых данных в виртуальных средах;
- космическая погода: отмечая рост интереса к обслуживанию в области космической погоды во всем мире, ВЛаб будет взаимодействовать с соответствующими партнерами, стремящимися повысить эффективность предоставления обслуживания в области космической погоды, включая Комитет по космическим исследованиям (КОСПАР), Международную службу космической среды (МСКС) и Экспертную группу ВМО по космической погоде (ЭГ-КП).

Обучение будет опираться на:

- использование цифровых технологий там, где это целесообразно, признавая, что в определенных ситуациях решения могут основываться на простых технологиях и вмешательстве человека на основе экспертных знаний;

- занятия в очном и дистанционном форматах с использованием сочетания различных формальных, полужформальных и неформальных методов обучения, где это целесообразно.

Контроль и оценка качества

Для обеспечения качества обслуживания, предоставляемого ВЛаб, будут проводиться внутренние оценки качества. Они включают проведение оценок образовательного эффекта, а также разработку процедур, гарантирующих удовлетворение ожиданий от ВЛаб. Для обеспечения того, что основное внимание по-прежнему уделяется подготовке кадров по основным приоритетным направлениям, установленным в Стратегии ВЛаб, будут проводиться ежегодные обзоры достижений.

Сотрудничество

Укрепление региональной и глобальной координации и сотрудничества между ПЦ, СПОП, РУЦ ВМО и другими партнерами в целях достижения максимальной эффективности усилий.

Максимальное повышение обнаруживаемости и удобства использования ресурсов. Содействие совместной разработке учебных мероприятий и материалов с использованием существующих и появляющихся платформ, в том числе социальных.

Распространение передовой практики в сообществе ВЛаб по подготовке кадров и поощрение сотрудничества с сетью Глобального кампуса ВМО. Развитие междисциплинарных взаимоотношений с другими сообществами по подготовке специалистов в области наблюдения за Землей для изучения возможностей сотрудничества и обмена инструментами и знаниями для достижения целей ВЛаб. Поощрение использования систем компетенций ВМО другими сообществами.

Разработка и проведение учебных мероприятий с уделением особого внимания конкретным национальным и региональным потребностям и требованиям основываются на тесном сотрудничестве между ПЦ ВЛаб и СПОП. Неожиданным положительным эффектом пандемии COVID стало тесное сотрудничество и взаимная поддержка ПЦ, РУЦ и партнерскими СПОП. ВЛаб убеждена, что такая совместная деятельность способствует и будет и далее способствовать получению социальных и экономических выгод от крупных инвестиций в систему космических наблюдений.

Важнейшее значение для дальнейшего успеха имеет также продолжение сотрудничества ВЛаб с другими программами образования и подготовки кадров. Лаборатория ВЛаб продолжит изучение возможностей партнерства с Программой ВМО по образованию и подготовке кадров, Сообществом по развитию подготовки кадров в области метеорологии и смежных дисциплин (КАЛМЕТ), Сетью обучения, образования и развития потенциала в области наблюдений за Землей (ЕОТЕК Девнет) и другими программами в областях, представляющих общий или взаимодополняющий интерес.

Ресурсы

ВЛаб — это структура, существующая за счет вклада в ее деятельность со стороны ПЦ и СПОП. Решающее значение для координации работы ВЛаб имеет функция технической поддержки. В настоящее время ВЛаб оказывает широкую поддержку деятельности ПЦ с помощью своего центрального веб-сайта (<http://vlab.wmo.int>), который служит платформой для сотрудничества и сетевого взаимодействия. Ключевое значение в этом отношении отводится работе специального сотрудника по технической поддержке (СТП). ВЛаб стремится расширить сферу своего влияния путем предоставления поддержки по линии Целевого фонда ВЛаб перспективным и начинающим карьеру сотрудникам для участия в учебных мероприятиях и конференциях или ведения научной деятельности. Для

обоих указанных видов деятельности необходимо, чтобы спутниковые операторы КГМС предпринимали совместные долгосрочные усилия по предоставлению финансирования через специальный Целевой фонд ВЛаб ВМО в соответствии с разделом 7.2.3 ППВУ КГМС на 2022—2026 годы.

ПРИЛОЖЕНИЕ

СТАТУС И ДОСТИЖЕНИЯ ВЛАБ

За более чем 20 лет своего существования ВЛаб продемонстрировала свою способность проводить мероприятия местного, регионального и глобального масштаба по подготовке кадров в области спутниковой метеорологии и связанных областях. Все мероприятия ВЛаб способствуют достижению целей Глобального кампуса ВМО.

За последние 3 года (2019—2021 годы), по сообщениям Членов, ВЛаб провела следующие мероприятия (ссылка на доклады ВЛаб: <https://wmo-sat.info/vlab/documents/>):

1) деятельность по подготовке кадров:

- a) ежегодно проводила более 25 обсуждений в региональных координационных группах (РКГ) и более 100 учебных курсов на семи языках, в которых принимали участие около 4 500 человек в год. Во время пандемии в 2020 году количество мероприятий (45 %) и участников (66 %) значительно уменьшилось по сравнению с 2019 годом. В 2021 году отмечался колоссальный рост числа мероприятий (88 %) и участников (77 %) за счет использования виртуальных ресурсов и эти показатели почти вернулись к уровням до пандемии (по сравнению с 2019 годом);
- b) оказывала поддержку для обеспечения готовности пользователей к использованию новых спутниковых систем и содействовала плавному переходу к их оперативному использованию в глобальном масштабе;
- c) разрабатывала учебные материалы на основе анализа потребностей в обучении, которые в основном касались вопросов доступа, обработки, визуализации и использования спутниковых данных и продукции для различных областей применения;
- d) участвовала в работе над переводами, чтобы увеличить охват аудитории на родных языках пользователей. В 2019, 2020 и 2021 годах на английском языке проводились 66 %, 48 % и 51 % учебных мероприятий, соответственно. Воодушевляет увеличение количества учебных мероприятий, проводимых на других языках, помимо английского;

2) совместная работа и обмен:

- a) использовала **КП-12** ВМО «Руководящие принципы по навыкам и знаниям в области использования спутниковых данных для оперативных метеорологов» для разработки, внедрения и оценки результатов обучения;
- b) принимала участие в деятельности Глобального кампуса ВМО и механизмах сотрудничества и вносила в них свой вклад;
- c) поддерживала партнерские отношения с Программой ВМО по образованию и подготовке кадров, Сообществом по развитию подготовки кадров в области метеорологии и смежных дисциплин (КАЛМЕТ), Программой КОМЕТ, Программой обучения в области прикладного дистанционного зондирования (ПОПДЗ), Сетью обучения, образования и развития потенциала в области наблюдений за Землей (ЕОТЕК ДевНет) и другими;

3) управление и контроль:

- а) проводила ежеквартальные онлайн-совещания по планированию и контролю деятельности ВЛаб Группы управления ВЛаб (ГУВЛ). Очные совещания не проводились в связи с пандемией;
- б) поддерживала эффективное взаимодействие между учебными центрами и поставщиками спутниковых данных по всему миру, обеспечивая использование результатов исследований в оперативной деятельности и обратной связи от оперативной деятельности для улучшения исследовательской работы посредством конференций пользователей и обследований среди них. Ускоряла внедрение новой продукции в оперативную деятельность и разработку кратких справочных руководств.

Резолюция 34 (ИС-76)**Обновление Плана осуществления Информационной системы ВМО 2.0**

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на [резолюцию 22 \(ИС-73\)](#) «План осуществления, функциональная архитектура и демонстрационные проекты Информационной системы ВМО 2.0»,

принимая во внимание:

- 1) что принципы Информационной системы ВМО 2.0 (ИСВ 2.0) применялись и были проверены в рамках демонстрационных проектов (о чем сообщается в документе INFCOM-2/INF 6.3.1(1)), заложив основы архитектуры ИСВ 2.0;
- 2) что в ходе демонстрационных проектов ИСВ 2.0 НРС участвовали в экспериментальном использовании и тестировании технологий ИСВ 2.0 для подтверждения пригодности последних для внедрения в их технической среде;
- 3) что дисциплины и области ВМО, упомянутые в Единой политике ВМО в области данных ([резолюция 1 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#) «Единая политика ВМО в области международного обмена данными о системе Земля»), приняли участие в демонстрационных проектах, обеспечив ценный вклад в разработку технической архитектуры ИСВ 2.0 (см. INFCOM-2/INF 6.3.1(1));
- 4) что проект «ИСВ 2.0 в коробке» был создан (см. INFCOM-2/INF 6.3.1(1)) для содействия осуществлению ИСВ 2.0 в НРС, МОСТРАГ, развивающихся странах и Членах, у которых есть возможность применить программное обеспечение с открытым исходным кодом в своей деятельности;

признавая:

- 1) насущную необходимость осуществления Информационной системы ВМО 2.0, способной поддержать Единую политику ВМО в области данных ([резолюция 1 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#)) и создание Глобальной опорной сети наблюдений ([резолюция 2 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#) «Поправки к Техническому регламенту, касающиеся создания Глобальной опорной сети наблюдений»);
- 2) настоятельную потребность в разработке необходимой технической и нормативной основы для обеспечения международного обмена данными по всем дисциплинам и областям в соответствии с требованиями Единой политики ВМО в области данных ([резолюция 1 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#));

- 3) важность проведения пилотного этапа для подготовки оперативного осуществления глобальной инфраструктуры ИСВ 2.0 и содействия переходу операций Членов на ИСВ 2.0 в соответствии с Планом осуществления,

рассматривает рекомендацию 17 (ИНФКОМ-2) «План осуществления Информационной системы ВМО 2.0»,

принимает обновленный План осуществления Информационной системы ВМО 2.0, приведенный в дополнении;

призывает Членов:

- 1) рассмотреть возможность применения ИСВ 2.0 в своих будущих технических и финансовых планах для обеспечения ее осуществления в соответствии с «Обновлением Плана осуществления Информационной системы ВМО 2.0», приведенным в дополнении;
- 2) оказывать поддержку осуществлению ИСВ 2.0 путем прикомандирования сотрудников и направления дополнительного финансирования в Целевой фонд ИСВ;

порукает Генеральному секретарю опубликовать руководство и организовать обучение при поддержке региональных учебных центров и центров Глобальной информационной системы для оказания помощи Членам, которые столкнутся с трудностями при участии в ИСВ 2.0 и ее внедрении.

Более подробную информацию см. в документе INFCOM-2/INF. 6.3.1(1).

Дополнение к резолюции 34 (ИС-76)

Обновление Плана осуществления Информационной системы ВМО 2.0

План осуществления ИСВ 2.0 был одобрен на семьдесят третьей сессии Исполнительного совета посредством резолюции 22. Прогресс был регулярным и соответствовал ожиданиям Комиссии по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ) и Постоянного комитета по управлению информацией и информационным технологиям (ПК-УИИТ).

Семинар «Демонстрационные проекты ИСВ 2.0», который прошел в режиме онлайн в сентябре 2021 года, продемонстрировал значительный прогресс проектов, связанных с применением принципов ИСВ2 в различных контекстах и во всех дисциплинах и областях ВМО. По итогам семинара были сделаны следующие основные выводы:

1. Демонстрационные проекты подтвердили состоятельность принципов ИСВ 2.0 после их применения в различных контекстах и во всех дисциплинах и областях ВМО. Более того, они внесли ценный вклад в деятельность ПК-УИИТ в плане разработки технической архитектуры и выбора технологий, поддерживаемых ИСВ 2.0 (см. заключительный отчет в INFCOM-2/INF. 6.3.1(1)).
2. На семинаре было рекомендовано осуществить проект «ИСВ 2.0 в коробке» (см. INFCOM-2/INF. 6.3.1(1)) с целью:
 - a) ускорить внедрение ИСВ 2.0 путем предоставления готового программного решения для НРС, МОСРГ и тех Членов, которые готовы применять решения с открытым исходным кодом;
 - b) обеспечить справочное внедрение для тестирования технических спецификаций ИСВ 2.0 и поддержать отрасль в предоставлении решений для Членов ВМО.

На нем было задано ясное направление для дальнейших действий и озвучено предположение, что проект «ИСВ 2.0 в коробке» может послужить ускорителем процесса разработки окончательных технических спецификаций и осуществления ИСВ 2.0 многими Членами.

Новая структура обмена данными ИСВ 2.0 способна поддержать растущие потребности во всех дисциплинах и областях ВМО, связанных с Единой политикой ВМО в области данных ([резолюция 1 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#)) и ГСОН ([резолюция 2 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#)). Роль ИСВ 2.0 как фактора, способствующего реализации этих двух важных инициатив, является основным мотивом, побудившим внести изменения в План осуществления. Итоги семинара и недавно разработанная стратегия перехода предоставляют возможности для улучшения Плана с целью ускорения его реализации.

Стратегия перехода от Глобальной системы телесвязи (ГСТ) к ИСВ 2.0, предложенная в документе INFCOM-2/INF. 6.3(2), направлена на то, чтобы центры, переходящие на ИСВ 2.0, могли отключить свое оборудование приема и передачи ГСТ сразу после перехода, не дожидаясь окончания миграции.

Другими элементами, лежащими в основе обновленного Плана осуществления, являются компоненты глобальной инфраструктуры ИСВ 2.0: глобальные брокеры, глобальные кэши и глобальный каталог метаданных обнаружения, а также узлы ИСВ 2, управляемые национальными центрами и центрами сбора данных или продукции (ЦСДП). Эти компоненты ИСВ2 нуждаются в пилотном этапе для разработки и интеграции в инфраструктуру ИСВ2.

Пересмотренный План осуществления представлен в нижеследующей таблице и содержит более точные сроки в сравнении с предыдущим вариантом. Однако большая часть Плана осталась без изменений, были добавлены лишь новые пилотный и предоперативный этапы. В новом Плане сохранены такие исходные аспекты работы, как проекты, нормативная деятельность, мониторинг и переход, в то время как коммуникации и обучение объединены для удобства.

	Проекты	Нормативная деятельность	Мониторинг	Переход	Коммуникации и профессиональная подготовка
2022 ИНФКОМ ИС-75	Заключительный доклад по демонстрационным проектам «ИСВ 2.0 в коробке», версия 1.0	Проект архитектуры ИСВ 2.0		ИНФКОМ определяет, каким образом и где привлекать отрасль к поддержке осуществления ИСВ 2.0	План коммуникации по осуществлению ИСВ 2.0 опубликован для Членов
2023 Кг-19 ИС-76	Пилотные проекты для глобальных видов обслуживания, НЦ и ЦСДП Пилотные проекты для переходной инфраструктуры Пилотные проекты для дисциплин и областей	Технический регламент ИСВ 2.0 утвержден с присвоением «оперативного статуса» Опубликованы руководящие положения по осуществлению ИСВ 2.0	Внедрена новая система мониторинга (способная осуществлять мониторинг ГСТ и ИСВ2 для поддержки перехода)	ГЦИС при поддержке региональных ассоциаций занимаются переводом своей зоны ответственности в ИСВ2.0.	Планы подготовки кадров по ИСВ 2.0 составлены для всех регионов Семинары по ИСВ 2.0 в РА

	Проекты	Нормативная деятельность	Мониторинг	Переход	Коммуникации и профессиональная подготовка
	Формирование сообщества пользователей «ИСВ 2.0 в коробке»		Определение КОП для перехода от ГСТ к ИСВ2		
2024 ИНФКОМ-3 ИС-77	Завершение пилотных проектов	Центры ИСВ предоставляют глобальное обслуживание Окончательный проект технического руководства в Руководстве по ИСВ	Начало составления ежегодных докладов о мониторинге перехода	Начало предоперативного этапа ГЦИС при поддержке региональных ассоциаций занимаются переводом своей зоны ответственности в ИСВ 2.0 Старый каталог ОДИ ИСВ «заморожен»	Обучение по ИСВ 2.0 во всех РА
2025	Проекты миграции в НРС и МОСТРАГ		Ежегодный доклад о мониторинге перехода	Начало оперативного этапа и переход от ГСТ к ИСВ2	
2030				90 % Членов перешли на ИСВ 2.0	
2033				Завершение переходной инфраструктуры и перехода от ГСТ	

Проекты

Демонстрационные проекты ИСВ 2.0 были созданы для проверки принципов, лежащих в основе технической структуры ИСВ 2.0, и для обеспечения вклада в разработку архитектуры ИСВ 2.0. Эти задачи были успешно выполнены на семинаре по демонстрационным проектам ИСВ 2.0 в сентябре 2021 года, и после заключительного отчета INFCOM-2/INF. 6.3.(2) их можно считать закрытыми для целей ИСВ 2.0.

Новые проекты будут разработаны для пилотной фазы ИСВ 2.0, начиная с последнего квартала 2022 года.

Пилотные проекты ИСВ 2.0 будут охватывать все компоненты ИСВ 2.0:

- глобальная инфраструктура: глобальные брокеры, глобальные кэши, глобальный каталог метаданных обнаружения
- НЦ и ЦСДП
- инфраструктура перехода: шлюзы ГСТ — ИСВ2 и ИСВ2 — ГСТ
- предоставление стандартизированного и унифицированного каталога базовых и рекомендуемых данных ВМО
- разработка подходов к функциональной совместимости с управлением информацией в масштабе системы ИКАО (СВИМ).

Проектам выделяется год на разработку необходимых оперативных функций; интеграция будет осуществлена в последнем квартале 2023 г. В конце 2023 г. ПК-УИИТ подготовит окончательный отчет о пилотном этапе, в котором сообщит о достижении запланированных технических целей и готовности к оперативному этапу.

В нижеследующей таблице представлен список Членов или партнерских организаций, вовлеченных в пилотный проект для начального этапа ИСВ 2.0.

Член/партнерская организация	Глобальный кэш	Глобальный брокер	Глобальный каталог метаданных обнаружения	ЦСДП	НЦ
Алжир					x
Аргентина					x
Австралия	x	x			
Канада			x		x
Китай		x	x		
Франция		x			
Германия	x	подлежит уточнению	подлежит уточнению		x
Италия					x
Япония	x				
Республика Корея	x		x		
Марокко					x
Соединенное Королевство	подлежит уточнению				
Соединенные Штаты Америки	x				
ЕЦСПП				x	

ИСВ 2.0 должна обеспечить обмен данными по всем дисциплинам и областям ВМО в соответствии с требованиями Единой политики ВМО в области данных ([резолюция 1 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#)). Поэтому ИНФКОМ инициирует пилотные проекты для обеспечения готовности к предоперативному и оперативному этапам для тех дисциплин и областей, которые еще не интегрированы в обмен данными ИСВ/ГСТ. В частности, ИНФКОМ создаст пилотные проекты по гидрологии (СГНВ) и криосфере и климату (OpenCDMS) для разработки необходимой нормативно-технической основы, позволяющей осуществлять адекватный обмен данными посредством ИСВ 2.0. Эти проекты станут частью пилотного этапа ИСВ 2.0 и будут включены в запланированные действия по интеграции. По завершении пилотного этапа ПК-УИИТ подготовит отчет о готовности к предоперативному этапу с освещением возможных пробелов и областей, требующих улучшения. В следующей таблице приведен список Членов, реализующих пилотные проекты по указанным дисциплинам и областям.

Член	Гидрология	Криосфера	Климат
Аргентина	x		
Белиз			x
Бразилия	x		
Норвегия		x	
Уругвай	x		

Нормативная деятельность

ПК-УИИТ подготовил поправки к *Наставлению по Информационной системе ВМО* (ВМО-№ 1060), определяющие техническую архитектуру и функции ИСВ 2.0.

Первый проект «Руководства по техническим спецификациям для ИСВ 2.0», содержащий технические детали для внедрения технической структуры ИСВ 2.0, доступен для Членов и конкретного использования в рамках пилотных проектов в *Руководстве по техническим спецификациям для ИСВ 2.0*. После получения отзывов о пилотных проектах ПК-УИИТ, при поддержке Секретариата, обновит Руководство. По окончании пилотного этапа ПК-УИИТ:

- 1) завершит работу над Руководством и предложит ИНФКОМ поправки для включения в *Руководство по Информационной системе ВМО* (ВМО-№ 1061);
- 2) предложит поправки к *Наставлению по ИСВ* (ВМО-№ 1060), том 2, для определения функций и процедуры назначения центров ИСВ, предоставляющих глобальное обслуживание.

Мониторинг

Мониторинг обмена данными и обслуживания в рамках ИСВ 2.0 — это часть инфраструктуры, благодаря которой будет получена ценная информация для использования всеми дисциплинами и областями ВМО. Однако основной целью мониторинга ИСВ 2.0 на начальном этапе является мониторинг перехода от ГСТ к ИСВ 2.0, позволяющий убедиться, что все данные перенесены в ИСВ 2.0 и доступны в ней.

Необходимые инструменты мониторинга будут разработаны и опробованы в ходе пилотного этапа. ПК-УИИТ определит набор ключевых оценочных показателей (КОП) для мониторинга статуса осуществления ИСВ 2.0. Будут разработаны инструменты мониторинга, позволяющие периодически рассчитывать КОП для ИСВ 2.0.

Начиная с предоперативного этапа, ПК-УИИТ, в сотрудничестве с Секретариатом, будет готовить ежегодный отчет об осуществлении ИСВ 2.0.

Переход

ГЦИС при поддержке Секретариата будут взаимодействовать с национальными центрами и центрами сбора и данных и продукции (ЦСДП) в зоне своей ответственности для поддержки перехода от ГСТ/ИСВ к ИСВ 2.0. Тем не менее, НЦ и ЦСДП следует применять инициативный подход к переходу и, при необходимости, запрашивать поддержку у своего основного или второстепенного ГЦИС.

Руководство по переходу от ГСТ к ИСВ 2.0 содержится в документе INFCOM-2/INF6.3.1(2) и будет размещено Секретариатом в Интернете.

В Руководстве будут сформулированы требования к НЦ и ЦСДП в отношении перехода.

Секретариат будет обеспечивать координацию переходного периода.

Коммуникации и профессиональная подготовка

Коммуникационной деятельности и профессиональной подготовке при осуществлении ИСВ 2.0 будет уделяться особое внимание. Секретариат предоставит веб-ресурсы и план проведения семинаров и тренингов, согласованный с ПК-УИИТ и региональными ассоциациями (РА).

На начальном этапе Секретариат сосредоточится на организации семинаров во всех регионах ВМО для информационного обеспечения и поддержки перехода в тесном сотрудничестве с региональными ассоциациями, ПК-УИИТ и ГЦИС.

Резолюция 35 (ИС-76)**Оперативное осуществление Системы гидрологических наблюдений ВМО**

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на:

- 1) [резолюцию 4 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#) «Перспективное видение и Стратегия ВМО в области гидрологии и соответствующий План действий»;
- 2) [резолюцию 5 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#) «Продвижение реализации элементов Плана действий по гидрологии»;
- 3) [резолюцию 25 \(Кг-18\)](#) «Основные инициативы в области гидрологии»;
- 4) [резолюцию 17 \(ИС-70\)](#) «План осуществления этапа II Системы гидрологических наблюдений ВМО», одобряющую первоначальный План осуществления СГНВ, этап II;
- 5) [резолюцию 22 \(ИС-73\)](#) «План осуществления, функциональная архитектура и демонстрационные проекты Информационной системы ВМО 2.0», касающуюся Плана осуществления Информационной системы ВМО 2.0,

согласившись с [рекомендацией 18 \(ИНФКОМ-2\)](#) «Оперативное осуществление Системы гидрологических наблюдений ВМО»,

порукает:

- 1) ИНФКОМ завершить разработку оперативного плана СГНВ на 2024—2029 гг. (см. INFCOM-2/INF. 6.3.1(2)), обеспечив согласование деятельности по обмену данными с Планом осуществления ИСВ 2.0, представленным в дополнении к 3.2(19)/1 (ИС-76);
- 2) ИНФКОМ представить ИС-77 доклад о достигнутом прогрессе в области обмена гидрологическими данными через ИСВ 2.0;

настоятельно рекомендует Членам оказать поддержку осуществлению СГНВ на своих территориях и в бассейновых организациях, где они имеют членство с целью обмена гидрологическими данными.

Более подробную информацию см. в документе INFCOM-2/INF. 6.3.1(2).

Резолюция 36 (ИС-76)

Региональные центры по морским приборам — обновленный круг ведения, управление и процесс оценки

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая резолюцию 9 (Кг-XVI) «Назначение региональных центров по морским приборам», резолюцию 4 (ИС-LXII) «Отчет третьей сессии Совместной технической комиссии ВМО/МОК по океанографии и морской метеорологии», резолюцию 7 (Кг-18) «Учреждение технических комиссий ВМО на восемнадцатый финансовый период» и резолюцию 17 (ИС-73) «Укрепление региональных центров по приборам»,

изучив рекомендацию 13 (ИНФКОМ-2) «Региональные центры по морским приборам — обновленный круг ведения, управление и процесс оценки»,

изучив обновленный круг ведения Региональных центров по морским приборам (РЦМП) и процесс назначения, оценки и повторного подтверждения региональных центров по морским приборам (далее именуемый «Процесс РЦМП»), разработанный Комиссией по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ),

будучи проинформирован о том, что Межправительственная океанографическая комиссия (МОК) не требует параллельного процесса утверждения Ассамблеей Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО)/МОК и удовлетворена тем, что ВМО берет на себя ведущую роль в создании и оценке РЦМП в консультации с МОК,

утверждает:

- 1) обновленный круг ведения РЦМП, представленный в дополнении 1 к настоящему проекту резолюции;
- 2) процесс назначения, оценки и повторного подтверждения РЦМП, изложенный в дополнении 2 к настоящему проекту резолюции;

порукает Генеральному секретарю организовать публикацию обновленного круга ведения РЦМП и Процесса в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8) и на веб-сайте;

уполномочивает Генерального секретаря вносить любые последующие поправки чисто редакционного характера;

порукает далее Генеральному секретарю ВМО содействовать осуществлению настоящей рекомендации и предоставлять соответствующим Членам/государствам-членам надлежащую техническую консультативную помощь по мере необходимости;

порукает Членам, в которых размещены РЦМП, придерживаться этого круга ведения и сотрудничать с Секретариатом ВМО в разработке соответствующих веб-страниц РЦМП, аналогичных веб-страницам региональных центров по приборам, для рекламы своего обслуживания Членам/государствам-членам;

порукает ИНФКОМ работать в консультации с МОК при создании новых РЦМП и в процессе их оценки;

порукает региональным ассоциациям, соответствующим Членам и ИНФКОМ следовать Процессу РЦМП при рассмотрении всех новых кандидатов на назначение в качестве РЦМП, а также для оценки и периодического подтверждения существующих РЦМП;

порукает далее региональным ассоциациям изучить в консультации с МОК/ЮНЕСКО необходимость и варианты полезного использования их Членами доступного обслуживания РЦМП;

предлагает всем Членам воспользоваться обслуживанием, предоставляемым уже существующими РЦМП, и рассмотреть возможность выдвижения новых РЦМП в соответствующих случаях;

порукает ИНФКОМ:

- 1) обеспечить регулярный пересмотр и обновление содержания нормативных и руководящих публикаций ВМО, касающихся РЦМП, на основе обратной связи с Членами и с учетом технологического прогресса и меняющихся приоритетов Организации;
- 2) консультироваться с региональными ассоциациями и МОК/ЮНЕСКО и их соответствующими рабочими группами или другими органами, ответственными за координацию соответствующей деятельности в регионах, по всем вопросам, относящимся к осуществлению РЦМП;
- 3) изучить возможность синергии и потенциальной рационализации региональных центров, связанных с приборами/калибровкой, в целях улучшения и повышения эффективности обслуживания, предоставляемого Членам;
- 4) обеспечить дальнейшее развитие Процесса РЦМП в качестве стандартной и рекомендуемой практики и процедур *Технического регламента* (ВМО-№ 49), том I — Общие метеорологические стандарты и рекомендуемые практики в сотрудничестве с региональными ассоциациями и в консультации с МОК/ЮНЕСКО для дальнейшего согласования практики, связанной с назначением, соответствием требованиям и аудитом назначенных ВМО центров;
- 5) пересмотреть требования к отчетности РЦМП с целью уравнивания ресурсов, затрачиваемых на отчетность, с ресурсами, необходимыми для обеспечения интересов Членов.

Дополнение 1 к резолюции 36 (ИС-76)

Круг ведения регионального центра по морским приборам

РЦМП должен обладать следующими возможностями для выполнения своих соответствующих функций:

Возможности:

- а) РЦМП должен иметь необходимые технические возможности и лабораторное оборудование для выполнения функций, необходимых для калибровки океанографических и метеорологических приборов, внедренных в эксплуатацию для удовлетворения общих потребностей программ ВМО, связанных с морем, а также совместно спонсируемых программ;
- б) РЦМП должен поддерживать в рабочем состоянии комплект стандартных океанографических и метеорологических приборов или эталонов и обеспечивать прослеживаемость своих собственных стандартов измерений и измерительных приборов к единицам Международной системы единиц (СИ);

- c) РЦМП должен располагать квалифицированным управленческим и техническим персоналом для выполнения своих функций;
- d) РЦМП располагает техническими процедурами для калибровки океанографических и метеорологических приборов с использованием оборудования, применяемого РЦМП;
- e) РЦМП обладает системой менеджмента качества, предпочтительно соответствующей стандарту ИСО/МЭК 17025, и поддерживает ее в рабочем состоянии;
- f) РЦМП участвует в межлабораторных сравнениях стандартных калибровочных приборов и методов и/или организует эти сравнения;
- g) РЦМП использует должным образом имеющиеся ресурсы и возможности в целях наилучшего обеспечения интересов Членов;
- h) РЦМП, по мере возможности, применяет международные стандарты, используемые для калибровочных лабораторий, такие как ИСО/МЭК 17025;
- i) РЦМП обеспечивает проведение оценки своей работы авторитетным органом или группой ВМО по оценке как минимум раз в четыре года для проверки своих возможностей и эффективности деятельности.

Соответствующие функции:

- a) РЦМП оказывает помощь Членам/государствам-членам региона и, при наличии такой возможности, других регионов в проведении калибровки их национальных океанографических и метеорологических эталонов и соответствующих приборов для мониторинга;
 - b) РЦМП участвует в межлабораторных сравнениях и/или организует их и оказывает поддержку проведению взаимных сравнений приборов, следуя соответствующим рекомендациям ВМО;
 - c) согласно соответствующим рекомендациям относительно структуры менеджмента качества ВМО РЦМП вносит позитивный вклад в деятельность Членов/государств-членов, связанную с качеством измерений;
 - d) РЦМП консультирует Членов/государства-члены по запросам в отношении рабочих характеристик приборов, их обслуживания и наличия соответствующих руководящих материалов;
 - e) РЦМП принимает активное участие в проведении учебно-практических семинаров по калибровке и техническому обслуживанию океанографических и метеорологических приборов или оказывает содействие в их проведении;
 - f) РЦМП содействует стандартизации океанографических и метеорологических измерений;
 - g) РЦМП на регулярной основе информирует Членов/государства-члены и сообщает на ежегодной основе Секретариату ВМО об обслуживании, предложенном Членам/государствам-членам, и осуществленной деятельности.
-

Дополнение 2 к резолюции 36 (ИС-76)

Процесс назначения, оценки и повторного подтверждения региональных центров по морским приборам

1. Введение

1.1 Региональным ассоциациям (РА) ВМО предлагается проводить, в консультации с Межправительственной океанографической комиссией/ЮНЕСКО (МОК/ЮНЕСКО) и в консультации с Комиссией по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ), не реже одного раза в четырехлетний период, опрос Членов ВМО о региональных потребностях в обслуживании РЦМП и об использовании предлагаемого обслуживания РЦМП и удовлетворенности им. Результаты опроса будут использованы для обоснования решений, касающихся учреждения-кандидата на назначение в качестве РЦМП ВМО, а также, путем оценки существующих РЦМП, для поддержки решений об их повторном подтверждении.

1.2 Техническая оценка применений РЦМП и оценка РЦМП будут осуществляться ИНФКОМ.

2. Требования к подготовительному этапу

Перед подачей заявки кандидат на назначение в качестве РЦМП должен быть в состоянии выполнять все функции РЦМП, указанные в круге ведения РЦМП.

3. Подача заявки

3.1 Заявка должна содержать как минимум:

- 1) письмо постоянного представителя (ПП) страны при ВМО с предложением услуг центра-кандидата на назначение в качестве РЦМП для Членов Региона (и за его пределами, при наличии такой возможности);
- 2) заполненную схему оценки РЦМП;
- 3) заполненную форму отчетности РЦМП;
- 4) предпочтительно наличие свидетельства об аккредитации (если кандидат на назначение в качестве РЦМП аккредитован по стандарту ИСО/МЭК 17025).

В случае, если кандидат на назначение в качестве РЦМП еще не аккредитован по стандарту ИСО/МЭК 17025, доказательство обеспечения прослеживаемости к (меж)национальным стандартам (например, сертификаты калибровки) и доказательство компетентности персонала РЦМП (например, квалификация, опыт, сертификаты обучения, членство в соответствующих профессиональных организациях, публикации) в области методов калибровки кандидата на назначение в качестве РЦМП, которые предназначены для Членов.

3.2 Заявка будет направлена президенту соответствующей РА, а копии — президенту ИНФКОМ и Генеральному секретарю ВМО.

3.3 В случае отсутствия в заявке какой-либо требуемой информации Секретариат ВМО сообщит об этом кандидату на назначение в качестве РЦМП, который должен будет предоставить недостающие сведения до проведения оценки этой заявки.

4. Оценка заявок

4.1 Если представленная заявка содержит всю необходимую информацию, Секретариат ВМО в консультации с президентом ИНФКОМ примет меры для проведения ее оценки группой экспертов. Группа (далее «группа по оценке») будет одобрена президентом ИНФКОМ в консультации с президентами РА.

4.2 Результат процесса оценки наряду с рекомендацией о принятии/отклонении заявки будет представлен на рассмотрение президенту ИНФКОМ для утверждения от имени ИНФКОМ, а затем доведен до сведения Генерального секретаря ВМО. Генеральный секретарь проинформирует президента соответствующей РА, Исполнительного секретаря МОК/ЮНЕСКО и ПП страны при ВМО о рекомендации ИНФКОМ.

5. Назначение РЦМП

Исполнительному совету (ИС) ВМО будет предложено назначить новый РЦМП после успешной оценки заявки и положительной рекомендации ИНФКОМ. ИС официально утвердит назначение РЦМП.

6. Регулярная оценка РЦМП

6.1 Согласно кругу ведения РЦМП центры должны ежегодно отчитываться о своей деятельности с помощью формы отчетности РЦМП и проводить самооценки с помощью схемы оценки РЦМП каждые четыре года. Ежегодные отчеты РЦМП должны представляться в Секретариат ВМО каждый год до конца февраля. Секретариат ВМО будет публиковать отчеты РЦМП на [веб-сайте](#) ВМО.

6.2 Секретариат ВМО, в консультации с президентом ИНФКОМ, будет обеспечивать регулярное проведение обзора документации (форм отчетности РЦМП, схем оценки РЦМП, свидетельств об аккредитации РЦМП и т. д.) группой по оценке с целью оценки соблюдения РЦМП их круга ведения. Результаты каждой оценки будут направляться президенту ИНФКОМ, президенту соответствующей РА и Исполнительному секретарю МОК/ЮНЕСКО. При необходимости группа по оценке может проверить возможности и показатели работы РЦМП, посетив его с выездом на место.

6.3 В том случае, если РЦМП не отчитывается о своей деятельности в течение как минимум двух лет подряд, Секретариат ВМО уведомит президента ИНФКОМ, президента РА и Исполнительного секретаря МОК/ЮНЕСКО о том, что статус РЦМП изменен с «соответствующий» на «несоответствующий» и о необходимости повторной оценки РЦМП.

7. Подтверждение статуса РЦМП

7.1 Перед каждой очередной сессией Конгресса Секретариат ВМО предложит ПП Членов, в которых размещены РЦМП, вновь подтвердить свою готовность по-прежнему размещать у себя РЦМП и предоставлять обслуживание РЦМП Членам.

7.2 На основании результатов повторной оценки РЦМП и обследования потребностей Членов, проводимого раз в четыре года, РА предлагается подтвердить статус их РЦМП или принять соответствующие меры в консультациях с МОК/ЮНЕСКО в случае, если РЦМП не предоставлял удовлетворительное обслуживание или отчетность в соответствии с его кругом ведения.

Резолюция 37 (ИС-76)

Региональные центры по приборам

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на [резолюцию 17 \(ИС-73\)](#) «Укрепление региональных центров по приборам»,

напоминая о необходимости следовать единому подходу к аудиту центров ВМО, как указано в [Техническом регламенте](#) (ВМО-№ 49), том I,

признавая необходимость согласования процессов, используемых для назначения, оценки и повторного подтверждения различных типов центров, назначенных ВМО, и места публикации этих процессов,

изучив [рекомендацию 14 \(ИНФКОМ-2\)](#) «Региональные центры по приборам»,

настоятельно призывает Членов, разместивших у себя Региональные центры по приборам (РЦП) без аккредитации в соответствии с ISO/IEC 17025, сделать все возможное для получения аккредитации до следующего очередного Конгресса;

предлагает региональным ассоциациям провести в сотрудничестве с Комиссией по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ) опрос Членов ВМО об их региональных потребностях в обслуживании РЦП, а также об использовании текущего предлагаемого обслуживания РЦП и удовлетворенности им до следующего очередного Конгресса;

порукает региональным ассоциациям:

- 1) принять надлежащие меры с целью обеспечить полное соответствие существующих РЦП их [кругу ведения](#);
- 2) подтвердить статус своих РЦП, принимая во внимание рекомендации ИНФКОМ;

порукает ИНФКОМ:

- 1) проводить регулярную техническую оценку работы РЦП и оценку применения РЦП;
- 2) обеспечить проведение аудита всех неаккредитованных РЦП до следующего очередного Конгресса;
- 3) изучить возможности синергии и потенциальной гармонизации различных типов региональных центров, связанных с приборами, с целью улучшить обслуживание Членов;

порукает далее ИНФКОМ в сотрудничестве с Комиссией по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды (СЕРКОМ) и Советом по исследованиям согласовать практику, связанную с назначением глобальных и региональных центров ВМО, а также с публикацией их круга ведения;

порукает региональным ассоциациям, соответствующим Членам и ИНФКОМ следовать Процессу РЦП в отношении всех новых кандидатур для РЦП и периодического подтверждения статуса РЦП;

порукает ИНФКОМ в сотрудничестве с региональными ассоциациями продолжать развивать процесс аудита РЦП в соответствии со стандартными и рекомендуемыми практиками и процедурами, изложенными в *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49), том I;

порукает далее ИНФКОМ, в сотрудничестве с Группой экспертов Исполнительного совета по развитию потенциала, продолжать разработку учебных материалов для укрепления потенциала Членов в области обслуживания приборов, в том числе обслуживания автоматизированных метеорологических систем наблюдений (АМСН), в соответствии со стандартными и рекомендуемыми практиками и процедурами, изложенными в *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49), том I.

Примечание: настоящая резолюция заменяет [резолюцию 17 \(ИС-73\)](#) «Укрепление региональных центров по приборам», которая более не имеет силы.

Резолюция 38 (ИС-76)

Доклад Совместной исследовательской группы по Глобальной системе наблюдений за климатом

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая:

- 1) [резолюцию 39 \(Кг-17\)](#) «Глобальная система наблюдений за климатом»,
- 2) [решение 22 \(ИС-68\)](#) «Рассмотрение Плана осуществления Глобальной системы наблюдений за климатом на 2016 г.»,
- 3) [решение 23 \(КОС-16\)](#) «Поддержка ВМО нового Плана осуществления Глобальной системы наблюдений за климатом»,
- 4) [резолюцию 1 \(ИНФКОМ-1\)](#) «Учреждение постоянных комитетов и исследовательских групп Комиссии по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (Комиссия по инфраструктуре)», в соответствии с которой была учреждена Совместная исследовательская группа по ГСНК для разработки предложения в отношении оптимального управления и структуры ГСНК, в котором ГСНК признается в качестве одного из междисциплинарных направлений деятельности в рамках Комиссии по инфраструктуре, Комиссии по обслуживанию и Совета по исследованиям ВМО, а также соответствующих программ Межправительственной океанографической комиссии (МОК), Международного научного совета (МНС) и Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП), и для подготовки рекомендаций по результатам ГСНК,

изучив доклад Совместной исследовательской группы, представленный в документе EC-76/INF. 3.2(23),

приветствует поддержку коспонсоров ГСНК в работе Совместной исследовательской группы;

принимает к сведению рекомендации доклада Совместной исследовательской группы по ГСНК, содержащиеся в дополнении к настоящей резолюции;

отмечая с признательностью:

- 1) важный вклад Руководящего комитета ГСНК и его групп экспертов в обеспечение научных и технических руководящих указаний для ВМО и других спонсирующих и участвующих организаций по вопросам планирования, осуществления и дальнейшего развития глобальных систем наблюдений за климатом;

- 2) исключительно важную роль Исполнительного совета, технических комиссий и Членов в осуществлении компонентов ГСНК;
- 3) существенный вклад Членов в мониторинг климата, который в значительной мере способствовал достижению более глубокого понимания процесса изменения климата;
- 4) сотрудничество ГСНК с Глобальной службой атмосферы (ГСА), Глобальной службой криосферы (ГСК), Глобальной сетью наблюдений за поверхностью суши – гидрология (ГСНПС-Г), Глобальной сетью наблюдений за поверхностью суши - ледники (ГСНПС-Л), Глобальной сетью наблюдений за сушей-вечная мерзлота (ГСНС-ВМ) и Глобальной системой наблюдений за океаном (ГСНО);
- 5) поддержку планирования и осуществления ГСНК, полученную от национальных и международных доноров;
- 6) отчетность ГСНК для Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИКООН) о состоянии наблюдений за климатом и о том, каким образом их можно усовершенствовать для удовлетворения текущих потребностей;
- 7) добровольные взносы, сделанные Членами в программу ГСНК в виде финансовых взносов и/или взносов в неденежной форме;

изучив рекомендацию 30 (ИНФКОМ-2) «Доклад Совместной исследовательской группы по Глобальной системе наблюдений за климатом (ГСНК)»,

одобряет рекомендацию 30 (ИНФКОМ-2);

постановляет продолжать и далее укреплять институциональную поддержку ГСНК в рамках Организации в качестве совместно спонсируемой программы в соответствии с Меморандумом о взаимопонимании 1998 г. с партнерами МОК, ЮНЕП и МНС или каким-либо новым меморандумом, согласованным с данными международными партнерами;

порукает Генеральному секретарю:

- 1) подготовить пересмотренный Меморандум о взаимопонимании (МоВ) ГСНК с коспонсорами для утверждения Исполнительным советом на основе проекта МоВ, содержащегося в докладе Совместной исследовательской группы, как это рекомендовано в рекомендациях высокого уровня 1 и 5 в дополнении к настоящей резолюции;
- 2) продолжать делать взносы в Фонд системы наблюдений за климатом (ФСНК) и призывать других спонсоров ГСНК к взятию на себя обязательств (финансовых и/или в неденежной форме), чтобы обеспечить основные ресурсы для работы секретариата ГСНК, как рекомендовано в рекомендации 14 в дополнении к настоящей резолюции;

предлагает председателю ГСНК в консультации с президентом ИНФКОМ информировать о прогрессе, функционировании и потребностях глобальных систем наблюдений за климатом;

далее настоятельно призывает Членов рассмотреть возможность оказания поддержки программе ГСНК или в виде финансовых взносов, или в виде взносов в неденежной форме.

Более подробную информацию см. в документе EC-76/INF. 3.2(23).

Дополнение к резолюции 38 (ИС-76)

Доклад Совместной исследовательской группы по ГСНК

Рабочее резюме доклада Совместной исследовательской группы по ГСНК

1. Совместная исследовательская группа ВМО/ИНФКОМ-МОК-МНС-ЮНЕП по Глобальной системе наблюдений за климатом (СИГ-ГСНК) была сформирована в 2020 году (круг ведения включен в приложение D, а членский состав — в приложение E). Под руководством двух сопредседателей, Цинчэнь Чао (КМУ) и Мартина Висбека (ГЕОМАР), Совместная исследовательская группа провела обзор управления и структуры ГСНК^{221, 222}.
2. Роль ГСНК заключается в оказании поддержки [...] соответствующим аспектам [...] глобальных программ, связанных с климатом. В частности, ГСНК обеспечит удовлетворение потребностей в данных для мониторинга климатической системы, оценки последствий изменчивости и изменения климата и их применения для национального экономического развития, а также исследований, ведущих к улучшению понимания, моделирования и прогнозирования климатической системы. (MoB 1998 г.)²²³.
3. ГСНК играет исключительно важную роль в обеспечении глобальной координации глобальных наблюдений за климатом для обеспечения своевременного предоставления информации; для внедрения передовой практики и методов в целях обеспечения высокого качества и калибровки; для содействия развитию системы, соответствующей целевому назначению по многим параметрам; и для обеспечения легкодоступности данных и информации для всех пользователей.
4. Компетентность и экспертный опыт ГСНК, а также ее успех в предоставлении важнейшей базовой информации для международных климатических процессов (РКИКООН) получили широкое признание. Однако ее общественное восприятие на национальном уровне и в научном сообществе имеет неоднозначный характер.
5. В последний раз спонсоры проводили обзор ГСНК в 2014 году и внесли некоторые предложения по изменению. Однако система управления осталась прежней. Спустя 30 лет ее нынешняя структура управления нуждается в пересмотре, обновлении и укреплении в некоторых областях: чрезвычайно важно прояснить отношения со спонсорами, сетями наблюдений, сторонниками и основными пользователями, и требуется большая ясность в отношении того, каким образом рекомендации ГСНК могут выполняться широким кругом заинтересованных сторон и партнеров сети. Необходимо улучшить финансирование координации ГСНК, а также ряда ее сетей с учетом различных национальных реалий и, как следствие, неравномерного участия.
6. СИГ-ГСНК собрала информацию о программе ГСНК и провела активное обсуждение текущей ситуации. СИГ-ГСНК учредила ряд подгрупп и провела ряд консультаций, и при поддержке секретариата ГСНК предоставляет обширный набор подробных аналитических материалов, поделилась промежуточным докладом с комментариями о нескольких элементах и аспектах программы для осмысления спонсорами.
7. СИГ-ГСНК выявила много сильных сторон:
 - ГСНК признана в качестве мощного и авторитетного механизма международной координации, планирования, развития и обзора Систем и сетей наблюдений за климатом.

²²¹ Китайское метеорологическое управление

²²² ГЕОМАР — Центр исследования океана им. Гельмгольца, Киль

²²³ Меморандум о взаимопонимании между Всемирной метеорологической организацией, Межправительственной океанографической комиссией Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры, Программой Организации Объединенных Наций по окружающей среде и Международным советом по науке 1998 г., см. приложение В.

- Большой опыт и знания в научно-технической сфере групп экспертов и Руководящего комитета, вместе с эффективными рабочими механизмами во всех них, обеспечивают действенный вклад в план осуществления ГСНК и отчеты ГСНК о состоянии дел.
- ГСНК признана одним из ключевых механизмов международной координации, который способствует производству наблюдений за климатом сетями, поддерживаемыми ВМО, ГСНО, космических наблюдений, координируемых Комитетом по спутниковым наблюдениям за Землей (КЕОС) и Координационной группой по метеорологическим спутникам (КГМС), а также многими другими сетями других важных спонсоров.
- ГСНК разработала и внедрила концепцию важнейших климатических переменных (ВКлП), которые получили широкое одобрение со стороны сообщества и научных программ.
- ГСНК уполномочена регулярно отчитываться перед Сторонами РКИКООН о своей работе и достигнутом прогрессе. Она отчитывается перед Вспомогательным органом для консультирования по научным и техническим аспектам (ВОКНТА) и, таким образом, предоставляет РКИКООН отчеты о состоянии дел и планы осуществления, которые признаются Конференцией Сторон (например, [решение 19/CP.22](#)).
- ГСНК признана ведущим независимым эталоном в определении требований в отношении наблюдений за климатом для целей мониторинга климата, которые приносят пользу науке, применениям и отвечают более широким потребностям заинтересованных сторон, включая потребности в поддержку мер и политики по адаптации к изменению климата и смягчению его последствий, а также все более широкого диапазона видов климатического обслуживания.

8. Несмотря на достигнутые на сегодняшний день успехи, есть области, нуждающиеся в улучшении. В частности, СИГ-ГСНК рекомендовала пересмотреть мандат, с тем чтобы более полно отразить текущую ситуацию и обеспечить сохранение актуальности и функциональности ГСНК. В обновленном мандате должны быть затронуты следующие области:

- Обеспечение более целенаправленного и оптимизированного механизма управления, включая положения в отношении эффективной работы Руководящего комитета, который определяет стратегию и участие ГСНК и выступает за устойчивые, систематические наблюдения за климатом.
- Прояснение вопроса финансирования программы и секретариата ГСНК для того, чтобы он мог выполнять свои координационные функции и оказывать поддержку сетям и системам данных.
- Формулирование дополнительных потребностей для решения вопроса наблюдений для целей адаптации к изменению климата, смягчения его последствий и климатического обслуживания.
- Предоставление ГСНК четких возможностей для выработки рекомендаций для ее спонсоров и поддерживающих сетей (включая вклад в регламентный материал, руководящие принципы и передовую практику).
- Обеспечение более широкого и устойчивого вовлечения и глобального участия в ГСНК.
- Расширение и углубление понимания потребностей программ устойчивых наблюдений на «глобальном Юге» и их поддержки.

9. СИГ-ГСНК представила шесть рекомендаций высокого уровня, обобщающих подробные результаты, и определила еще 16 дополнительных рекомендаций.

Рекомендации высокого уровня (РВУ)

РВУ1: спонсорам ГСНК следует рассмотреть возможность пересмотра существующего МоВ и разделить его содержание на два раздела. Первый раздел будет представлять собой основной МоВ, в котором будут излагаться цели высокого уровня программы, поддерживаемой спонсорами. Второй раздел будет содержать дополнения к основному МоВ, касающиеся операционных процедур, таких как уточнение роли подписавших сторон в отношении механизмов распределения ресурсов, надзорных функций и более подробной структуры управления, включая Руководящий комитет, и может обновляться Руководящим комитетом с согласия представителей спонсоров в Руководящем комитете ГСНК.

РВУ2: Руководящий комитет ГСНК должен обеспечить соответствие своей организационной структуры поставленным целям и продолжать содействовать более тесному сотрудничеству и интеграции между своими группами экспертов с учетом изменений в международном ландшафте, новых переменных и областей работы, реформы ВМО и других потребностей со стороны спонсоров и бенефициаров.

РВУ3: ГСНК следует улучшить взаимодействие с заинтересованными сторонами и партнерами, а Руководящему комитету следует рассмотреть механизм обеспечения официального признания этих групп в составе своей пересмотренной структуры управления.

РВУ4: программа ГСНК должна по-прежнему решать новые задачи, особенно те, которые были вызваны меняющимся климатом в отношении пресной воды, продовольственной безопасности и биоразнообразия, путем развития, пересмотра и повышения полезности ВКлП. Требования к ним должны способствовать более глубокому пониманию энергетического, водного и углеродного климатических циклов, оказывать поддержку мерам и политике по адаптации к изменению климата и смягчению его последствий, а также затрагивать вопросы биосферы, биоразнообразия и биогеохимии, помимо признанных в настоящее время областей ГСНК — атмосферы, океана и суши.

РВУ5: МоВ должен прояснить роль ГСНК как независимой группы экспертов в рамках процесса РКИКООН, отвечающей при этом потребностям и крупномасштабным целям ее спонсоров.

РВУ6: Руководящий комитет должен наладить регулярный структурированный диалог со спонсорами (программными и материальными) по вопросам стратегии, политики, финансирования и управления ГСНК.

Рекомендации

РЕКОМЕНДАЦИЯ 1: ГСНК следует улучшить взаимодействие с заинтересованными сторонами. Руководящий комитет ГСНК должен разработать стратегию дальнейшего улучшения взаимодействия со всеми заинтересованными сторонами и проводить мониторинг ее осуществления.

РЕКОМЕНДАЦИЯ 2: МоВ должен быть пересмотрен, как показано в приложении А. Это должно включать прояснение роли подписавших сторон, механизмов финансирования и роли Руководящего комитета. Он также должен определять разработку стратегии ГСНК и планов по взаимодействию. ГСНК следует продолжать реагировать на потребности РКИКООН и реагировать на Парижское соглашение, т. е. в том, что касается систематических наблюдений, состояния климата, адаптации к изменению климата и смягчения его последствий.

РЕКОМЕНДАЦИЯ 3: Программа ГСНК должна понимать потребности глобального Юга и оказывать ему поддержку. Предыдущие усилия необходимо подкрепить достаточной поддержкой. Региональные практические семинары проводились только при поддержке других программ, а Механизм сотрудничества ГСНК (ГСМ) в последние годы получал лишь минимальную поддержку. ГСНК должна возобновить свою региональную программу в рамках совместной работы с ВМО и другими заинтересованными органами и обеспечить представление результатов для РКИКООН.

РЕКОМЕНДАЦИЯ 4: Руководящий комитет и спонсоры должны обеспечить сохранение ГСНК своей роли в консультировании РКИКООН по вопросам наблюдений за климатом. Будущая программа работы ГСНК должна быть по-прежнему ориентирована на решение вопросов углеродного цикла, адаптации, смягчения последствий и климатических индикаторов, с тем чтобы помочь ей соответствовать ожиданиям РКИКООН.

РЕКОМЕНДАЦИЯ 5: Руководящий комитет ГСНК должен разработать серию многолетних совещаний всех заинтересованных сторон по всей цепочке создания ценности для предоставления консультаций и внесения вклада в ГСНК. Они должны иметь четкие представления относительно ожиданий в отношении этих совещаний, а также обязательств по поддержке и финансированию.

РЕКОМЕНДАЦИЯ 6: В то время как ГСНК должна обеспечить продолжение выпуска регулярных отчетов о состоянии дел и планов по осуществлению, она также должна стремиться к более регулярному обновлению информации о состоянии системы наблюдений за климатом на основе информации, производимой соответствующими сетями и программами наблюдений. Это позволит убедиться в том, что глобальная система наблюдений за климатом (включая ВКлП и требования к ним) соответствует своему целевому назначению и отвечает потребностям всех пользователей, насколько это практически возможно, и определить корректирующие меры.

РЕКОМЕНДАЦИЯ 7: ГСНК следует обеспечить надлежащее географическое, гендерное и возрастное представительство в своих органах.

РЕКОМЕНДАЦИЯ 8: Руководящий комитет должен обеспечить продолжение пересмотра будущей программы работы ГСНК и повысить полезность ВКлП и требований к ним. Программа работы должна быть четко ориентирована на потребности в области адаптации к изменению климата и смягчения его последствий; полностью интегрировать результаты наблюдений за биосферой во всех областях; активизировать информационно-просветительскую деятельность в защиту устойчивости и непрерывности наблюдений *in situ*; и работать со Всемирной программой исследования климата (ВПИК) для разработки регулярного, ежегодного механизма обсуждения потребностей в наблюдениях по линии ВПИК.

РЕКОМЕНДАЦИЯ 9: Следует рассмотреть вопрос об укреплении потенциала группы секретариата ГСНК, расположенной внутри Департамента инфраструктур ВМО, и найме или назначении руководителя группы на соответствующем уровне.

РЕКОМЕНДАЦИЯ 10: Председатель Руководящего комитета ГСНК продолжает пользоваться признанием и уважением в качестве представителя ГСНК на соответствующих форумах в дополнение к представительской и информационно-просветительской роли ВМО и других коспонсоров.

РЕКОМЕНДАЦИЯ 11: Председатель ГСНК должен быть признан в качестве члена группы управления ИНФКОМ и по согласованию с президентом ИНФКОМ время от времени приглашаться для информирования ИС и Конгресса о прогрессе, функционировании и потребностях глобальной системы наблюдений за климатом.

РЕКОМЕНДАЦИЯ 12: Председатель ГСНК и председатели групп экспертов должны посредством участия экспертов и согласования усилий установить тесные взаимосвязи с соответствующими экспертными группами ИНФКОМ (и наоборот, где это необходимо), а также с группами Комиссии по обслуживанию и применению в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды (СЕРКОМ) и Совета по исследованиям, особенно в тех случаях, когда это поможет в понимании потребностей в ВКлП и их применении в целях информирования по вопросам изменения климата и адаптации к нему.

РЕКОМЕНДАЦИЯ 13: Роль ГСНК в представлении МОК информации о прогрессе и потребностях в области наблюдений за климатом океана должна и далее признаваться и укрепляться МОК.

РЕКОМЕНДАЦИЯ 14: В пересмотренном МоВ должно быть четко указано, что подписавшие его стороны берут на себя обязательства по оказанию долгосрочной поддержки секретариату ГСНК. Стороны, подписавшие пересмотренный МоВ, должны обеспечить наличие финансовых ресурсов и ресурсов в натуральном виде на соответствующем уровне (в настоящее время составляет один миллион шв. фр. в год) для секретариата ГСНК в целях выполнения пересмотренного мандата.

РЕКОМЕНДАЦИЯ 15: ГСНК должна предоставлять потенциальным спонсорам понятную информацию, основанную на стоимости, и ясное перспективное видение того, как она рассчитывает развивать глобальную систему наблюдений за климатом в будущем.

РЕКОМЕНДАЦИЯ 16: ГСНК следует пересмотреть цели ГСМ, чтобы более тесно увязать его с текущей ситуацией и сделать более привлекательным для потенциальных доноров. ГСНК следует разработать план по информированию потенциальных доноров о ГСМ и его новом приоритетном направлении и мобилизации ресурсов.

Резолюция 39 (ИС-76)

Подтверждение региональных учебных центров ВМО

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая:

- 1) [резолюцию 3 \(ИС-XLVI\)](#) «Отчет одиннадцатой сессии Региональной ассоциации VI (Европа)»,
- 2) [резолюцию 19 \(ИС-64\)](#) «Подтверждение региональных учебных центров, оцененных в 2010-2011 гг.»,
- 3) [резолюцию 52 \(Кг-17\)](#) «Признание и подтверждение региональных учебных центров ВМО»,
- 4) [решение 64 \(ИС-68\)](#) «Подтверждение статуса Института биометеорологии (Флоренция, Италия) в качестве регионального учебного центра ВМО»,
- 5) [решение 56 \(ИС-69\)](#) «Региональные учебные центры ВМО»,
- 6) [резолюцию 31 \(ИС-70\)](#) «Образование и подготовка кадров»,
- 7) [резолюцию 9 \(ИС-71\)](#) «Региональные учебные центры ВМО (подтверждение)»,
- 8) [резолюцию 10 \(ИС-72\)](#) «Региональные учебные центры ВМО (подтверждение)»,

напоминая также критерии назначения региональных учебных центров (РУЦ) ВМО, приведенные в Приложении В к [Техническому регламенту](#) (ВМО-№ 49), том I,

учитывая, что Технический координационный комитет (ТКК-2022) и Консультативный комитет по вопросам политики (ККП-2022) рекомендовали объединить все соответствующие резолюции и решения о назначении и подтверждении Региональных учебных центров (РУЦ) в одну резолюцию Исполнительного совета (ИС),

также учитывая, что внешние обзоры РУЦ в Индии, Италии и Российской Федерации были завершены, и Группа экспертов по развитию потенциала (ГЭРП) рекомендовала подтвердить статус этих РУЦ,

принимая во внимание, что был проведен обзор РУЦ в Коста-Рике, Индонезии и Турции и отчеты находятся в стадии завершения,

постановляет:

- 1) подтвердить РУЦ в Индии, Италии и Российской Федерации на основе внешних обзоров и рекомендаций ГЭРП;
- 2) подтвердить оставшиеся РУЦ до принятия последующих резолюций Исполнительного совета после проведения будущих внешних обзоров этих РУЦ;
- 3) Объединить соответствующие резолюции и решения о назначении и подтверждении РУЦ с настоящей резолюцией и обновить статус РУЦ, приведенных в [дополнении](#) к настоящей резолюции.

Примечание: настоящая резолюция заменяет [резолюцию 19 \(ИС-64\)](#) «Подтверждение региональных учебных центров, оцененных в 2010-2011 гг.», [решение 64 \(ИС-68\)](#) «Подтверждение статуса Института биометеорологии (Флоренция, Италия) в качестве регионального учебного центра ВМО», [решение 56 \(ИС-69\)](#) «Региональные учебные центры ВМО», [резолюцию 31 \(ИС-70\)](#) «Образование и подготовка кадров», [резолюцию 9 \(ИС-71\)](#) «Региональные учебные центры ВМО (подтверждение)», [резолюцию 10 \(ИС-72\)](#) «Региональные учебные центры ВМО (подтверждение)», которые более не имеют силы. [Резолюция 52 \(Кг-17\)](#) «Признание и подтверждение региональных учебных центров ВМО» также рекомендована Конгрессу к исключению.

Дополнение к резолюции 39 (ИС-76)

Назначение и подтверждение статуса региональных учебных центров (РУЦ) ВМО

<i>Член ВМО, разместивший РУЦ</i>	<i>Регион, разместивший РУЦ</i>	<i>РУЦ/Компонент</i>	<i>Записи и статус</i>
Algeria	I	Institut Hydrométéorologique de Formation et de Recherches (IHFR)	Recognized in 1973 with Agenda item 5.1.20 (EC-25) Recognized in 1975 with Agenda item 4.6.5 (Cg-7) Reconfirmed in 2006 with Agenda item 3.6.15 (EC-58) Reconfirmed in 2018 with Resolution 31 (EC-70)
Angola	I	Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (INAMET)	Recognized in 1982 with Agenda item 8.4.1 (EC-34) Reconfirmed in 2009 with Agenda item 6.18 (EC-61)
Argentina	III	Servicio Meteorológico Nacional (SMN)	Recognized in 1965 with Agenda item 4.5 (EC-17) Recognized in 1975 with Agenda item 4.6.5 (Cg-7) Reconfirmed in 2000 with Agenda item 8.10 (EC-52) Reconfirmed in 2010 with Agenda item 6.16 (EC-62) Reconfirmed in 2017 with Decision 56 (EC-69)

Член ВМО, разместивший РУЦ	Регион, разместивший РУЦ	РУЦ/Компонент	Записи и статус
		Universidad de Buenos Aires (UBA)	Recognized in 1983 with Agenda item 8.3.3 (EC-35) Reconfirmed in 2000 with Agenda item 8.10 (EC-52) Reconfirmed in 2010 with Agenda item 6.16 (EC-62) Reconfirmed in 2017 with Decision 56 (EC-69)
		Universidad Nacional del Litoral (UNL) - Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas (FICH)	Recognized in 2018 with Resolution 31 (EC-70)
Barbados	IV	Caribbean Institute for Meteorology and Hydrology (CIMH)	Recognized in 1975 with Agenda item 4.6.5 (Cg-7) Recognized in 1977 with Agenda item 7.10 (EC-29) Reconfirmed in 2000 with Agenda item 8.10 (EC-52) Reconfirmed in 2010 with Agenda item 6.16 (EC-62) Reconfirmed in 2017 with Decision 56 (EC-69)
Brazil	III	Centro Virtual de Ensino e Treinamento em Meteorologia (CVEM)	Replaced the Federal University of Para (UFPA) with Resolution 52 (Cg-17)
China	II	Nanjing University of Information, Science and Technology (NUIST)	Recognized in 1993 with Agenda item 8.11 (EC-45) Reconfirmed in 2004 with Agenda item 8.28 (EC-56) Reconfirmed in 2012 with Resolution 19 (EC-64) Reconfirmation extended in 2015 with Resolution 52 (Cg-17) Reconfirmation extended in 2017 with Decision 56 (EC-69)
		China Meteorological Administration Training Centre (CMATC)	Recognized in 2002 with Agenda item 8.26 (EC-54) Reconfirmed in 2004 with Agenda item 8.28 (EC-56) Reconfirmed in 2012 with Resolution 19 (EC-64) Reconfirmation extended in 2015 with Resolution 52 (Cg-17) Reconfirmation extended in 2017 with Decision 56 (EC-69)
Costa Rica	IV	Universidad de Costa Rica (UCR)	Recognized in 1968 with Agenda item No. 4.6.29 (EC-20) Recognized in 1975 with Agenda item 4.6.5 (Cg-7) Reconfirmed in 2000 with Agenda item 8.10 (EC-52) Reconfirmed in 2010 with Agenda item 6.16 (EC-62) Reconfirmation extended in 2017 with Decision 56 (EC-69)
Egypt	I	The Egyptian Meteorological Authority (EMA)	Recognized in 1968 with Agenda item No. 4.6.30 (EC-20) Recognized in 1975 with Agenda item 4.6.5 (Cg-7) Recognized in 1989 with Agenda item 8.9 (EC-41) Reconfirmed in 2000 with Agenda item 8.10 (EC-52) Reconfirmed in 2010 with Agenda item 6.16 (EC-62) Reconfirmed in 2020 with Resolution 10 (EC-72)
India	II	Central Training Institute (IMD-Pune)	Recognized in 1986 with Agenda item 8.3.7 (EC-38) Reconfirmed in 2004 with Agenda item 8.28 (EC-56) Reconfirmed in 2012 with Resolution 19 (EC-64) Reconfirmation extended in 2017 with Decision 56 (EC-69)
		India Meteorological Department Training Centre (IMD-New Delhi)	Recognized in 1986 with Agenda item 8.3.7 (EC-38) Reconfirmed in 2004 with Agenda item 8.28 (EC-56) Reconfirmed in 2012 with Resolution 19 (EC-64) Reconfirmation extended in 2017 with Decision 56 (EC-69)

Член ВМО, разместивший РУЦ	Регион, разместивший РУЦ	РУЦ/Компонент	Записи и статус
		National Water Academy (NWA-Pune)	Recognized in 2012 with Resolution 19 (EC-64) Reconfirmation extended in 2017 with Decision 56 (EC-69)
		Indian Institute of Technology Roorkee (IITR-Roorkee)	Recognized in 2015 with Resolution 52 (Cg-17) Reconfirmation extended in 2017 with Decision 56 (EC-69)
Indonesia	V	Agency for Meteorology, Climatology and Geophysics (BMKG)	Recognized in 2012 with Resolution 19 (EC-64) Reconfirmation extended in 2015 with Resolution 52 (Cg-17) Reconfirmation extended in 2018 with Resolution 31 (EC-70)
		Research Centre for Water Resources (RCWR)	Recognized in 2012 with Resolution 19 (EC-64) Reconfirmation extended in 2015 with Resolution 52 (Cg-17) Reconfirmation extended in 2018 with Resolution 31 (EC-70)
Iran, Islamic Republic of	II	Islamic Republic of Iran Meteorological Organization (IRIMO)	Recognized in 1993 with Agenda item 8.11 (EC-45) Reconfirmed in 2009 with Agenda item 6.18 (EC-61) Reconfirmed in 2017 with Decision 56 (EC-69)
Iraq	II	Iraqi Meteorological Organization (IMO)	Recognized in 1976 with Agenda item 7.5.1 (EC-28) External Review of RTC postponed in 2017 with Decision 56 (EC-69)
Israel	VI	Postgraduate Training Centre for Applied Meteorology (PTCAM)	Recognized in 1994 with Resolution 3 (EC-46) Reconfirmed in 2009 with Agenda item 6.18 (EC-61) Reconfirmed in 2014 with Resolution 18 (EC-66) Reconfirmation extended in 2015 with Resolution 52 (Cg-17) Reconfirmation extended in 2018 with Resolution 31 (EC-70)
Italy	VI	National Research Council - Institute for BioEconomy (CNR-IBE)	Recognized in 1983 with Agenda item 8.3.3 (EC-35) Reconfirmed in 2006 with Agenda item 3.6.15 (EC-58) Deferred in 2014 with Resolution 19 (EC-66) Reconfirmed in 2016 with Decision 64 (EC-68) Reconfirmation extended in 2018 with Resolution 31 (EC-70)
Kenya	I	University of Nairobi (UON)	Recognized in 1967 with Agenda item 7.2.2 (EC-19) Recognized in 1975 with Agenda item 4.6.5 (Cg-7) Reconfirmed in 2002 with Agenda item 8.20 (EC-54) Reconfirmed in 2010 with Agenda item 6.16 (EC-62) Reconfirmation extended in 2015 with Resolution 52 (Cg-17) Reconfirmation extended in 2018 with Resolution 31 (EC-70) Reconfirmed in 2019 with Resolution 9 (EC-71)

Член ВМО, разместивший РУЦ	Регион, разместивший РУЦ	РУЦ/Компонент	Записи и статус
		Institute for Meteorological Training and Research (IMTR)	Recognized in 1965 with Agenda item 4.1 (EC-17) Recognized in 1975 with Agenda item 4.6.5 (Cg-7) Reconfirmed in 2002 with Agenda item 8.20 (EC-54) Reconfirmed in 2010 with Agenda item 6.16 (EC-62) Reconfirmation extended in 2015 with Resolution 52 (Cg-17) Reconfirmation extended in 2018 with Resolution 31 (EC-70) Reconfirmed in 2019 with Resolution 9 (EC-71)
Madagascar	I	Ecole Supérieure Polytechnique à Antananarivo (ESPA)	Recognized in 1982 with Agenda item 8.4.1 (EC-34) Recognized in 1982 with Agenda item 8.4.1 (EC-34) Reconfirmation delayed in 2010 with Agenda item 6.16 (EC-62) Reconfirmed in 2011 with Agenda item 6.2.12 (Cg-16) Reconfirmation extended in 2018 with Resolution 31 (EC-70) Reconfirmed in 2020 with Resolution 10 (EC-72)
		Ecole Nationale d'Enseignement de l'Aéronautique et de la Météorologie (ENEAM)	Reconfirmed in 2006 with Agenda item 3.6.15 (EC-58) Reconfirmation delayed in 2010 with Agenda item 6.16 (EC-62) Reconfirmed in 2011 with Agenda item 6.2.12 (Cg-16) Reconfirmation extended in 2018 with Resolution 31 (EC-70) Reconfirmed in 2020 with Resolution 10 (EC-72)
Niger	I	Centre Régional Agrhymet (AGRHYMET)	Recognized in 1975 with Agenda item 4.6.5 (Cg-7) Reconfirmed in 2002 with Agenda item 8.20 (EC-54) Reconfirmed in 2015 with Resolution 52 (Cg-17)
		Ecole Africaine de la Météorologie et de l'Aviation Civile (EAMAC)	Recognized in 1975 with Agenda item 4.6.5 (Cg-7) Reconfirmed in 2002 with Agenda item 8.20 (EC-54) Reconfirmed in 2015 with Resolution 52 (Cg-17)
Nigeria	I	Federal University of Technology, Akure (FUTA)	Recognized in 1994 with Agenda item 8.16 (EC-46) Reconfirmed in 2006 with Agenda item 3.6.15 (EC-58) Reconfirmation extended in 2018 with Resolution 31 (EC-70) Reconfirmed in 2019 with Resolution 9 (EC-71)
		Meteorological Research and Training Institute (MRTI)	Recognized in 1967 with Agenda item 7.2.2 (EC-19) Recognized in 1975 with Agenda item 4.6.5 (Cg-7) Reconfirmed in 2006 with Agenda item 3.6.15 (EC-58) Reconfirmation extended in 2018 with Resolution 31 (EC-70) Reconfirmed in 2019 with Resolution 9 (EC-71)
Peru	III	Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM)	Recognized in 2011 with Agenda item 6.2.12 (Cg-16) Reconfirmation extended in 2018 with Resolution 31 (EC-70)
		Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)	Recognized in 2018 with Resolution 31 (EC-70) Reconfirmation extended in 2018 with Resolution 31 (EC-70)

<i>Член ВМО, разместивший РУЦ</i>	<i>Регион, разместивший РУЦ</i>	<i>РУЦ/Компонент</i>	<i>Записи и статус</i>
Philippines	V	Philippine Atmospheric, Geophysical and Astronomical Services Administration (PAGASA)	Recognized in 1984 with Agenda item 8.2.6 (EC-36) Reconfirmed in 2002 with Agenda item 8.20 (EC-54) Reconfirmed in 2011 with Agenda item 6.2.12 (Cg-16) Reconfirmation extended in 2018 with Resolution 31 (EC-70) Reconfirmed in 2020 with Resolution 10 (EC-72)
		University of the Philippines (UP)	Recognized in 1984 with Agenda item 8.2.6 (EC-36) Reconfirmed in 2002 with Agenda item 8.20 (EC-54) Reconfirmed in 2011 with Agenda item 6.2.12 (Cg-16) Reconfirmation extended in 2018 with Resolution 31 (EC-70) Reconfirmed in 2020 with Resolution 10 (EC-72)
Qatar	II	Qatar Aeronautical College (QAC)	Recognized in 2010 with Agenda item 6.16 (EC-62) Extended in 2017 with Decision 56 (EC-69) Reconfirmed in 2020 with Resolution 10 (EC-72)
Republic of Korea	II	Korea Meteorological Administration (KMA)	Recognized in 2015 with Resolution 52 (Cg-17) Reconfirmation extended in 2017 with Decision 56 (EC-69)
Russian Federation	VI	Advanced Training Institute of Roshydromet (ATI)	Recognized in 1994 with Resolution 3 (EC-46) Reconfirmed in 2006 with Agenda item 3.6.15 (EC-58) Reconfirmed in 2012 with Resolution 19 (EC-64) Reconfirmation extended in 2015 with Resolution 52 (Cg-17) Reconfirmation extended in 2018 with Resolution 31 (EC-70)
		Russian State Hydrometeorological University (RSHU)	Recognized in 1994 with Resolution 3 (EC-46) Reconfirmed in 2006 with Agenda item 3.6.15 (EC-58) Reconfirmed in 2012 with Resolution 19 (EC-64) Reconfirmation extended in 2015 with Resolution 52 (Cg-17) Reconfirmation extended in 2018 with Resolution 31 (EC-70)
		Moscow Hydrometeorological Technical School (MGMTSH)	Recognized in 1994 with Resolution 3 (EC-46) Reconfirmed in 2006 with Agenda item 3.6.15 (EC-58) Reconfirmed in 2012 with Resolution 19 (EC-64) Reconfirmation extended in 2015 with Resolution 52 (Cg-17) Reconfirmation extended in 2018 with Resolution 31 (EC-70)
South Africa	I	South Africa Weather Service (SAWS)	Recognized in 2011 with Agenda item 6.2.12 (Cg-16) Reconfirmation extended in 2018 with Resolution 31 (EC-70) Reconfirmed in 2020 with Resolution 10 (EC-72)
Spain	VI	Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)	Recognized in 2018 with Resolution 31 (EC-70)
Türkiye	VI	Turkish State Meteorological Service (TSMS)	Recognized in 1999 with Agenda item 5.9 (EC-51) Reconfirmed in 2004 with Agenda item 8.28 (EC-56) Reconfirmed in 2012 with Resolution 19 (EC-64) Reconfirmation extended in 2015 with Resolution 52 (Cg-17) Reconfirmation extended in 2018 with Resolution 31 (EC-70)

<i>Член ВМО, разместивший РУЦ</i>	<i>Регион, разместивший РУЦ</i>	<i>РУЦ/Компонент</i>	<i>Записи и статус</i>
Uzbekistan	II	Tashkent Hydrometeorological Profecional College (THMPC)	Recognized in 1994 with Agenda item 8.15 (EC-46) Reconfirmed in 2004 with Agenda item 8.28 (EC-56) Reconfirmed in 2012 with Resolution 19 (EC-64) Reconfirmation extended in 2015 with Resolution 52 (Cg-17) Reconfirmation extended in 2017 with Decision 56 (EC-69) Reconfirmed in 2020 with Resolution 10 (EC-72)
Venezuela, Bolivarian Republic of	III	Universidad Central de Venezuela (UCV)	Recognized in 1975 with Agenda item 4.2.18 (EC-27) Reconfirmed in 2006 with Agenda item 3.6.15 (EC-58)

Резолюция 40 (ИС-76)

Обзор региональных отделений и региональных структур

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на:

- 1) [резолюцию 11 \(Кг-18\)](#) «Реформа ВМО — следующий этап», в которой выражено согласие с тем, что следует продолжать прикладывать усилия по реформированию ВМО в течение восемнадцатого финансового периода и уделить особое внимание всеобъемлющему обзору региональной концепции и подходов ВМО с целью укрепления роли и повышения эффективности региональных ассоциаций при поддержке региональных бюро ВМО;
- 2) [резолюцию 8 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#) «Всеобъемлющий обзор региональной концепции и подходов ВМО», в которой содержится просьба к Генеральному секретарю провести независимый обзор эффективности региональных бюро и бюро представителя ВМО;
- 3) [резолюцию 1 \(ИС-72\)](#) «Эффективная координация между региональными ассоциациями, техническими комиссиями и Советом по исследованиям», в которой были приняты меры по улучшению рабочих механизмов и лучшей интеграции работы региональных ассоциаций, технических комиссий, Совета по исследованиям и других органов Организации;
- 4) [резолюцию 2 \(ИС-72\)](#) «Деятельность и рабочие механизмы региональных ассоциаций», в которой была учреждена целевая группа Исполнительного совета для руководства всеобъемлющим обзором региональной концепции и подходов ВМО;
- 5) [решение 14 \(ИС-75\)](#) «Независимый обзор эффективности региональных бюро и бюро представителя ВМО», в котором содержится поручение Целевой группе ИС по всеобъемлющему обзору региональной концепции и подходов ВМО рассмотреть выводы и рекомендации независимого обзора и обеспечить соответствующее руководство для рассмотрения ИС-76;
- 6) [решение 12 \(СЕРКОМ-1\)](#) и [решение 12 \(ИНФОКОМ-1\)](#) «Взаимодействие с региональными ассоциациями», в рамках которого комиссии по обслуживанию и инфраструктуре приняли меры по усилению координации работы комиссий с региональными ассоциациями,

отмечая, что эффективное осуществление Реформы ВМО, в частности эффективность деятельности региональных ассоциаций и их вклад в Стратегический и Оперативный планы ВМО зависят от наличия поддержки со стороны Секретариата, оказываемой посредством региональных бюро ВМО и бюро представителя ВМО, надлежащим образом обеспеченных ресурсами и со стратегическим месторасположением,

отмечая далее, что специфический характер каждого региона ВМО приводит к значительным различиям в политическом, экономическом плане и в состоянии развития регионов с прямыми последствиями для потребностей в области эффективной работы региональных бюро и бюро представителя по удовлетворению потребностей Членов в регионе,

признавая, что, несмотря на региональные различия, региональные бюро и бюро представителя должны отправлять основные функции, для чего необходимо внедрить базовую и динамичную структуру для обеспечения эффективной поддержки региональных ассоциаций и Членов в регионе, а также координации с соответствующими заинтересованными сторонами,

признавая необходимость четкого определения функций региональных бюро и бюро представителя с учетом реформы ВМО, основных инициатив ВМО и требований к национальным метеорологическим и гидрологическим службам (НМГС) о предоставлении имеющей практическую ценность, доступной и авторитетной научно обоснованной информации для оказания помощи обществу в решении проблем, возникающих в рамках глобальной, региональной и национальной повестки дня, что должно стать основой для определения базовой структуры функционирования региональных бюро и бюро представителя,

признавая также, что реорганизация и оптимизация эффективности региональных бюро и бюро представителя ВМО зависят от результатов бюджетных решений или от того, сможет ли Генеральный секретарь определить показатели эффективности,

признавая далее необходимость координации и сотрудничества между регионами ВМО,

рассмотрев выводы и рекомендации отчета о независимом обзоре эффективности региональных бюро и бюро представителя ВМО,

выражая признательность за работу, проделанную Целевой группой Исполнительного совета по всеобъемлющему обзору региональной концепции и подходов ВМО,

соглашается продолжить работу Целевой группы ИС по всестороннему обзору региональной концепции и подходов ВМО с целью:

- 1) разработать предложение о потенциальных базовых структурах для работы региональных бюро с четким разграничением технических и управленческих функций в соответствии с Руководящими принципами относительно роли, обязанностей и функционирования региональных бюро с учетом региональных потребностей
- 2) разработать сбалансированный набор критериев для размещения региональных бюро и бюро представителя ВМО в стратегических местах, которые позволили бы им эффективно функционировать и наилучшим образом удовлетворять потребности Членов;

также соглашается с тем, что Целевая группа должна отчитаться о своей работе на семьдесят восьмой сессии Исполнительного совета (ИС-78);

принимает Руководящие принципы относительно роли, обязанностей и функционирования региональных бюро ВМО и бюро представителя ВМО, которые приведены в дополнении к настоящей резолюции и продолжают находиться на дальнейшем рассмотрении;

порукает президентам региональных ассоциаций в консультации с региональными советниками по гидрологии определить для каждой региональной ассоциации соответствующие обязанности каждого регионального бюро, включая уровни поддержки, оказываемой президенту и региональным советникам по гидрологии;

далее поручает президентам региональных ассоциаций, в консультации с региональными советниками по гидрологии, определить совместно с соответствующими региональными бюро ключевые приоритеты для осуществления посредством соответствующих планов с индикаторами эффективности и основные обязанности региональных бюро по поддержке президентов региональной ассоциации, которые должны периодически пересматриваться для обеспечения лучшей подотчетности и мониторинга региональной деятельности, а также укрепления координации между двумя структурами;

просит Генерального секретаря:

- 1) оказать необходимую поддержку Целевой группе ИС по всестороннему обзору Региональной концепции и подходов ВМО;
- 2) оценить, по мере необходимости, штатное расписание региональных бюро и бюро представителя и пересмотреть характеристики персонала и его ранги, включая оценку финансовых последствий для удовлетворения потребностей в функционировании региональных отделений и представительств в рамках имеющихся ресурсов в соответствии с максимальными расходами на 2024–2027 годы;
- 3) создать механизм регулярного взаимодействия президентов региональных ассоциаций (ПРА) и региональных советников по гидрологии (РСГ) с региональными бюро для согласования приоритетов и контроля за их осуществлением;
- 4) внедрить современные методы управления, такие как система планирования ресурсов предприятия (ПРП), во всем Секретариате ВМО для лучшей интеграции планирования, мониторинга и оценки всех видов деятельности и принятия обоснованных решений о приоритезации ресурсов;
- 5) оценивать и укреплять, по мере необходимости, ресурсы, предоставляемые региональным бюро с конкретной целью улучшения их связи с регионом, поддержки более тесных контактов с Членами и повышения региональной значимости ВМО в пределах имеющихся ресурсов в соответствии с максимальными расходами бюджета на 2024–2027 годы. Приоритет следует отдать информационным материалам для постоянных представителей (ПП) и региональных советников по гидрологии (РСГ) и хорошо структурированному веб-сайту, ориентированному на Членов и регион;
- 6) провести анализ затрат и выгод, включая финансовую осуществимость реализации программы обмена сотрудниками между региональными бюро и между региональными бюро и штаб-квартирой ВМО и поощрение обмена передовым опытом между региональными бюро, и представить результаты на рассмотрение на ИС-78;
- 7) оказывать необходимую поддержку региональным бюро ВМО в мобилизации ресурсов в регионах при одновременном укреплении партнерства;

призывает региональные ассоциации, технические комиссии, Совет по исследованиям и другие органы Организации оказывать активную поддержку осуществлению настоящей резолюции;

настоятельно призывает Членов продолжать поддерживать осуществление реформы и играть активную роль в ее осуществлении в соответствующих регионах.

Дополнение к резолюции 40 (ИС-76)

Руководящие принципы относительно роли и функционирования региональных бюро ВМО и бюро представителя ВМО

Цель и назначение

В настоящей версии Руководящих принципов относительно роли и функционирования региональных бюро ВМО и бюро представителя ВМО в редакции 2023 г., выпущенной по поручению Генерального секретаря ВМО, определяется роль региональных бюро и бюро представителя ВМО на местах и представлена основа их оперативной политики и порядка функционирования.

Документ предназначен в качестве руководства для всего персонала ВМО, Членов и конституционных органов, а также в качестве введения в тему регионального подхода ВМО для партнеров ВМО. Документ предназначен для формирования более ясного понимания основных принципов, руководящих деятельностью ВМО в регионах, путем представления общего обзора роли региональных бюро ВМО, находящихся на «переднем крае» взаимодействия с Членами ВМО и их деятельностью.

В Руководящих принципах признается, что приоритеты ВМО определяются Членами и требуют четкого акцента на приоритетах и результатах развития, за которые государства несут ответственность, и в них должны находить отражение руководящие принципы национальной ответственности, особенно в отношении развития потенциала на протяжении всех этапов производственно-сбытовых цепочек метеорологического, гидрологического и климатического обслуживания.

Роль и обязанности региональных бюро ВМО

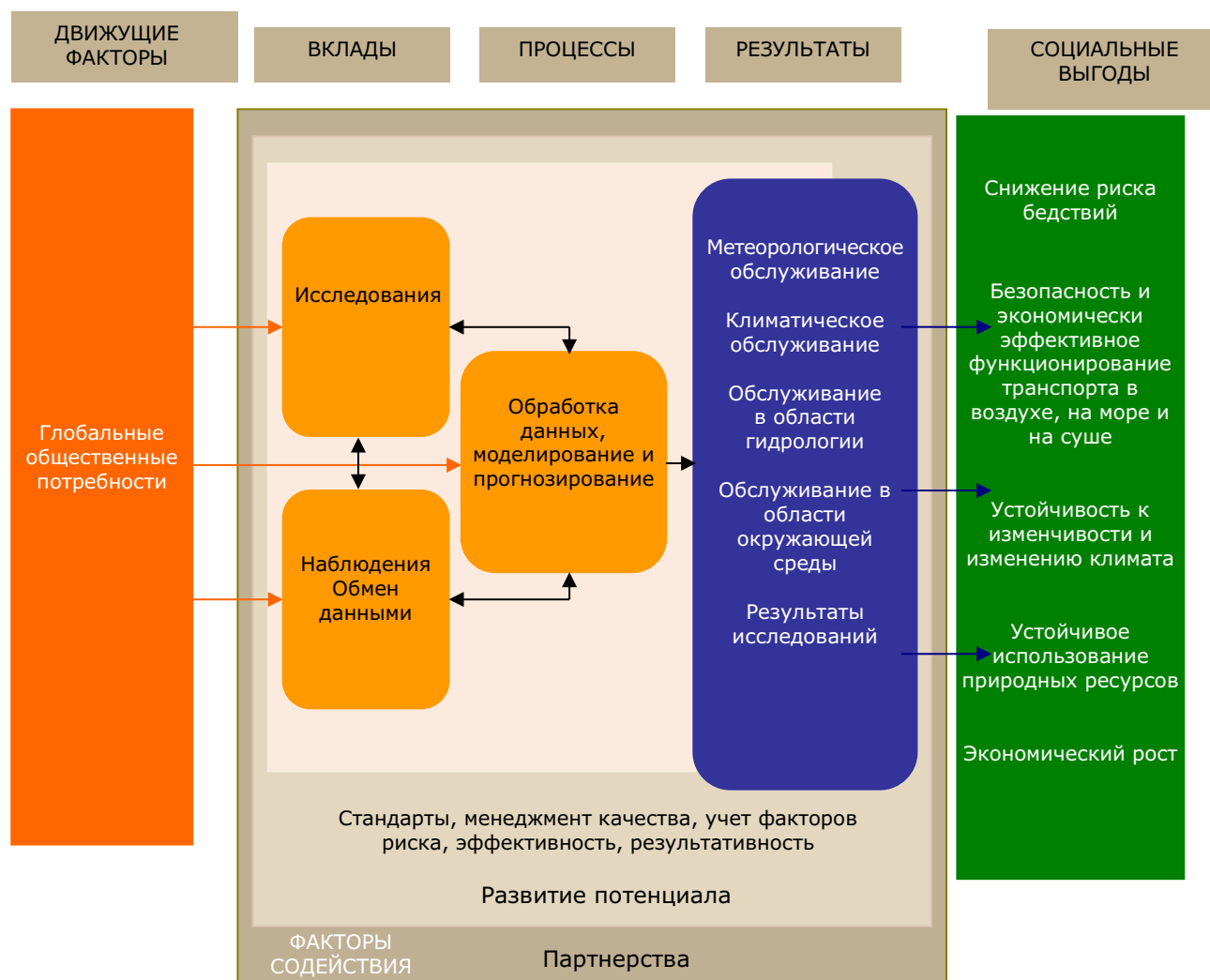
1. Кто мы?

ВМО является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций, ее членский состав насчитывает 193 государства и территории. Она является авторитетным источником информации системы Организации Объединенных Наций по вопросам состояния и поведения атмосферы Земли, ее взаимодействия с сушей и океанами, погоды и климата, которые обусловлены таким взаимодействием, и итогового распределения водных ресурсов с момента своего создания в 1950 г. ВМО играла основную роль в содействии международному сотрудничеству и кооперации в отношении наблюдений, обмена данными и знаниями, установления стандартов, координирования научно-технических методов, и развития потенциала на благо своих Членов и их национальных метеорологических и гидрологических служб для защиты жизней, активов и источников средств к существованию.

2. Концепция развития и миссия ВМО

Концепция развития ВМО:

К 2030 г. мы представляем себе мир, в котором все страны, особенно наиболее уязвимые, являются более устойчивыми к социально-экономическим последствиям экстремальных метеорологических, климатических, гидрологических и других явлений окружающей среды; и поддерживаем их устойчивое развитие посредством предоставления лучшего возможного обслуживания над сушей, на море или в атмосфере.



Миссия ВМО:

Содействовать всемирному сотрудничеству в области разработки и предоставления метеорологического обслуживания, способствовать быстрому обмену метеорологической информацией, совершенствовать стандартизацию метеорологических данных, содействовать деятельности в области оперативной гидрологии и дальнейшему тесному сотрудничеству между метеорологическими и гидрологическими службами, поощрять исследования и подготовку кадров в области метеорологии и расширять использование метеорологии в интересах других областей, таких как авиация, судоходство, сельское хозяйство и гидрологическое обслуживание.

3. Стратегический и Оперативный планы ВМО и организационное управление

3.1 Стратегический и Оперативный планы ВМО

Стратегический план ВМО на 2020–2023 гг. (ВМО-№ 1225), принятый Восемнадцатым Всемирным метеорологическим конгрессом (Кг-18) в июне 2019 г., задает направления и определяет приоритеты для руководства деятельностью Всемирной метеорологической организации (ВМО) в 2020–2023 гг. и на период до 2030 г., с тем чтобы создать возможности для всех Членов совершенствовать свою информацию, продукцию и обслуживание.

Стратегическое и оперативное планирование ВМО строится на концепции управления, ориентированного на конкретные результаты, которая была учреждена Пятнадцатым Всемирным метеорологическим конгрессом в качестве основополагающей концепции для управления планированием, составлением бюджета, осуществлением, мониторингом и представлением отчетности по программной работе ВМО. Процесс начинается с рассмотрения приоритетов, установленных региональными ассоциациями.

Процесс планирования ВМО основан на следующих трех взаимосвязанных компонентах:

В *Стратегическом плане ВМО на 2020–2023 гг.* (ВМО-№ 1225) сформулированы концепция развития высокого уровня, миссия, основные ценности и всеобъемлющие приоритеты Организации. В нем изложен комплекс долгосрочных целей и стратегических задач с перспективой на период до 2030 г., а также определены направления деятельности на финансовый период 2020–2023 гг.

Резолюция 1 (Кг-18) претворяет в жизнь стратегию ВМО путем определения результатов, которые должны быть представлены (т. е. результаты более низкого уровня), и ежегодных этапов, которые должны быть достигнуты. В ней также перечислены плановые мероприятия, указаны имеющиеся ресурсы и изложены индикаторы эффективности, предназначенные для оценки прогресса в достижении стратегических целей.

Бюджет ВМО, ориентированный на конкретные результаты (максимальные расходы, утвержденные Конгрессом), определяет ресурсы для осуществления Стратегического плана, включая функционирование конституционных органов и Секретариата.

Управление рисками и обеспечение качества включены как в стратегическое и оперативное планирование, так и в процессы мониторинга и оценки.

3.2 Управление

Управление ВМО определено в *Сборнике основных документов № 1* (ВМО-№ 15). В рамках реформы ВМО утверждены новые конституционные органы и координационный механизм, как показано на рисунке 1.

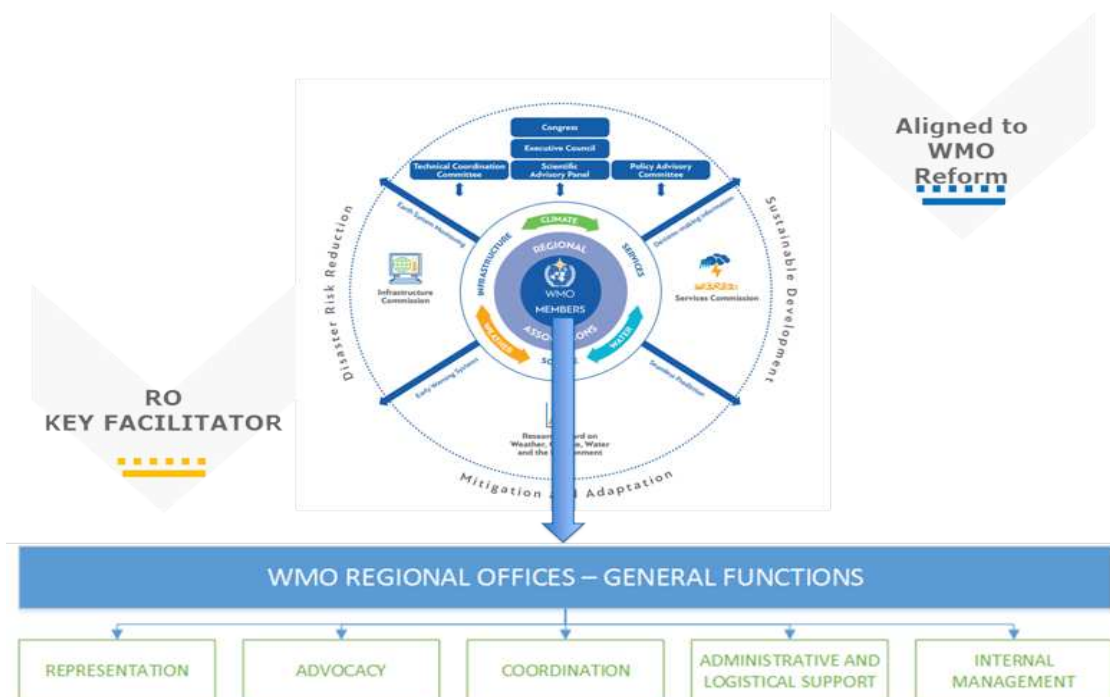


Рисунок 1. Структура управления, демонстрирующая взаимодействие Всемирного метеорологического конгресса, ИС, технических комиссий и региональных бюро в соответствии с процессом реформы ВМО

Всемирный метеорологический конгресс является высшим конституционным органом ВМО. На нем раз в четыре года собираются делегаты Членов для определения политики, регламентов, координации деятельности, установления бюджета и назначения Генерального секретаря и членов Исполнительного совета.

Исполнительный совет является исполнительным органом ВМО, отвечающим за выполнение решений Конгресса. Исполнительный совет осуществляет координацию программ, проверяет использование бюджетных средств, рассматривает резолюции и рекомендации региональных ассоциаций и технических комиссий и принимает соответствующие меры, изучает вопросы, представляющие интерес для международной метеорологии и для связанных с ней видов деятельности, и выносит по ним свои рекомендации. Сессия Исполнительного совета, как правило, проводится по крайней мере один раз в год в месте и во время, которые определяет Президент Организации после консультации с другими членами Совета. Решения Совета принимаются большинством в две трети голосов.

Для упрощения работы Организации и содействия принятию решений Всемирный метеорологический конгресс и Исполнительный совет создали консультативные и координационные органы. К ним относятся Технический координационный комитет, Консультативный комитет по вопросам политики (ККП) и Научно-консультативная группа экспертов (НКГЭ), Координационная группа экспертов по гидрологии (КГЭГ) и Группа экспертов по развитию потенциала (ГЭРП), а также несколько групп экспертов, как показано на **рисунке 1**.

Технический координационный комитет (ТКК) выступает в качестве механизма двустороннего взаимодействия между Исполнительным советом и техническими органами Организации: техническими комиссиями, Советом по исследованиям и другими соответствующими органами. ТКК обеспечивает координацию между этими органами и предоставляет необходимую аналитическую информацию в целях создания информационной основы для решений Исполнительного совета по техническим вопросам. Комитет осуществляет надзор за уровнем координации между техническими органами и региональными ассоциациями для обеспечения того, чтобы техническая работа Организации была должным образом ориентирована на потребности и приоритеты, определенные Членами.

ККП дает рекомендации Исполнительному совету по любым вопросам стратегии и политики Организации, адресованным ему Исполнительным советом.

НКГЭ подготавливает мнения и выносит рекомендации для Конгресса и Исполнительного совета по вопросам, касающимся стратегий ВМО в области исследований и оптимальных научных направлений деятельности, для оказания поддержки эволюции ее мандата в области погоды, климата, воды и связанных с ними наук об окружающей среде и социальных наук. Группа экспертов готовит перспективные стратегические рекомендации по возникающим проблемам и возможностям.

Группа экспертов по развитию потенциала осуществляет мониторинг приоритетов и мероприятий в рамках Стратегического плана ВМО, Стратегии развития потенциала ВМО и Политики ВМО в области гендерного равенства, включая развитие институционального, инфраструктурного, процедурного потенциала и людских ресурсов.

Координационная группа экспертов по гидрологии является аналитическим центром ВМО по гидрологии. Она поддерживает и консультирует по вопросам комплексного осуществления мероприятий ВМО, связанных с водными ресурсами, и проводит подготовительную работу для Гидрологической ассамблеи в связи с текущими и возникающими научными и техническими глобальными проблемами, связанными с водными ресурсами.

3.3 Региональные ассоциации ВМО

Оперативный план ВМО проходит регионализацию с помощью региональных ассоциаций ВМО и работу их вспомогательных органов с конкретными результатами и мероприятиями на региональном уровне. Шесть региональных ассоциаций ВМО, показанных на **рисунке 2**, координируют метеорологическую, гидрологическую, климатологическую и связанные с ними виды деятельности своих Членов при поддержке региональных бюро и бюро представителя ВМО. Оперативный план ВМО также служит руководством при подготовке планов работы РБП ВМО.

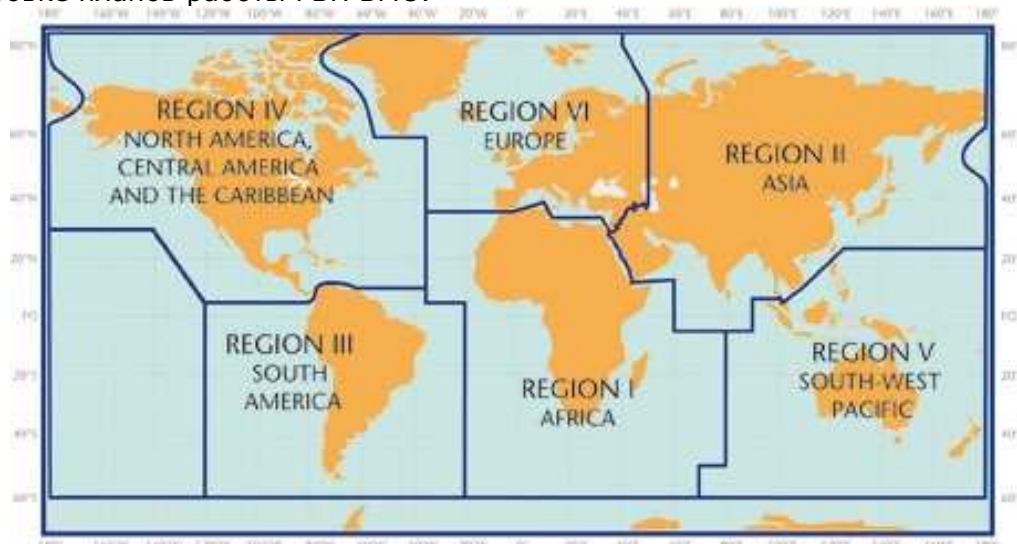


Рисунок 2. Рисунок, изображающий 6 (шесть) региональных ассоциаций ВМО

При выполнении функций, предусмотренных статьями 18(d) Конвенции ВМО, в пределах шести выделенных географических регионов (региональных ассоциаций), под общим руководством Конгресса и Исполнительного Совета и при поддержке Секретариата каждая из региональных ассоциаций в тесной координации и сотрудничестве с другими соответствующими органами ВМО должна:

- 1) координировать и организовывать деятельность Членов, которая вносит вклад в осуществление Оперативного плана ВМО и отражает согласованные стратегические приоритеты в региональной перспективе, и обеспечивает участие Членов в целенаправленной деятельности для достижения ожидаемых результатов на региональном и субрегиональном уровнях;
- 2) обеспечивать общественное восприятие и признание авторитета ВМО в своем Регионе и привлекать заинтересованные стороны к участию в региональных инициативах и проектах, связанных со стратегическими приоритетами Организации; способствовать обмену передовыми практиками для информирования о социально-экономических выгодах метеорологического и гидрологического обслуживания;
- 3) содействовать институциональному наращиванию потенциала своих Членов и определять и принимать меры в отношении критически важных недоработок в долгосрочном стабильном современном метеорологическом обслуживании путем разработки национальных стратегических планов по осуществлению метеорологического обслуживания;
- 4) определять технические потребности Членов и региональных органов и доводить их до сведения технических комиссий ВМО;
- 5) создавать региональные сети и механизмы, основываясь на установленных региональных потребностях, в тесной координации с техническими комиссиями и отслеживать их эффективность, а также содействовать свободному совместному

использованию данных и технического экспертного потенциала и, при необходимости, требовать принятия мер для улучшения положения;

- 6) налаживать и активизировать сотрудничество и партнерские отношения с соответствующими региональными организациями, в том числе с региональными экономическими комиссиями Организации Объединенных Наций, другими органами Организации Объединенных Наций, субрегиональными организациями, партнерами по развитию, неправительственными организациями и профессиональными ассоциациями;
- 7) через президентов и их советников по гидрологии, вместе с региональными политическими и экономическими структурами, выступать за оказание необходимой политической и финансовой поддержки Членам.

3.4 Технические комиссии

В соответствии с Конвенцией Конгресс учредил комиссии, состоящие из технических экспертов, для изучения и вынесения рекомендаций Конгрессу и Исполнительному совету по основным стандартам, освоению технологий, направлению и содержанию технических и научных программ.

Работа технических комиссий и региональных ассоциаций должна быть тесно интегрирована, чтобы обеспечить согласованность и чтобы потребности всех членов отражались в работе комиссий, как показано на **рисунке 3**. Региональные ассоциации смогут обеспечить возможность осуществления на региональном уровне технических решений, стандартов и руководящих указаний, разработанных техническими комиссиями, путем более активного участия в работе технических комиссий и расширения координации с ними. Реформа требует более широкого представительства национальных и региональных экспертов в работе ТК и более активного участия ТК в процессе осуществления посредством обмена экспертным опытом, оказания содействия, повышения эффективности, а также через инновации.

На Кг-18 в июне 2019 г. были созданы две технические комиссии по инфраструктуре и обслуживанию, а также Совет по исследованиям вместо предыдущих восьми комиссий в рамках реформы системы управления конституционных органов ВМО.

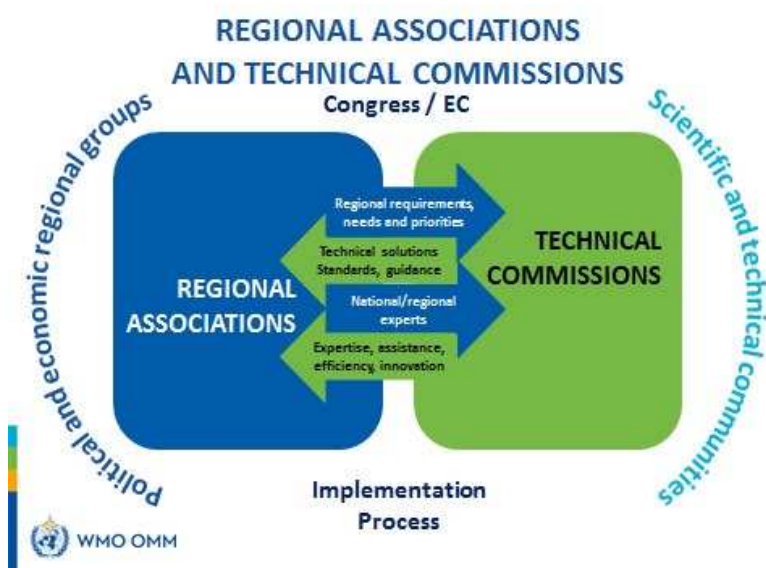


Рисунок 3. Схематическая диаграмма, показывающая взаимодействие между региональными ассоциациями, техническими комиссиями и Советом по исследованиям ВМО

4. Регионализация ВМО

4.1 Регионализация ВМО через представительство ВМО

Департамент обслуживания Членов и развития ВМО (ДРП) и ее региональные бюро и бюро представителя (РБП) оказывают поддержку шести региональным ассоциациям ВМО. РБП являются «передовой линией» Организации и обеспечивают двустороннюю связь между Членами и Секретариатом. Их основная роль заключается в обеспечении оперативности, эффективности и результативности ВМО путем поддержки региональных ассоциаций в процессе планирования и составления бюджета ВМО, в том числе путем содействия вкладу регионов в качестве основы для Стратегического и Оперативного планов ВМО, а также путем содействия разработке, координации и осуществлению региональных оперативных планов. РБП также способствуют оказанию экспертной помощи по всей цепочке формирования ценности предоставления обслуживания, особенно для развивающихся и наименее развитых стран (НРС), малых островных развивающихся государств (МОСТРАГ) и островных территорий. РБП могут также формировать партнерские отношения с соответствующими региональными и субрегиональными организациями, межправительственными и экономическими группировками в зависимости от потребностей региона.

Региональный подход ВМО

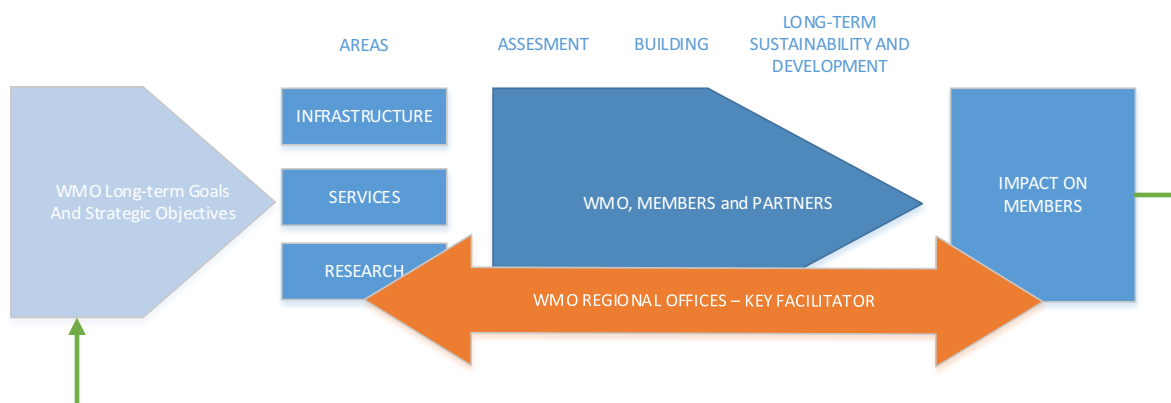


Рисунок 4. Включение региональных бюро, технических комиссий, Совета по исследованиям и Членов в поддержку Стратегического плана ВМО и Членов

Основная цель миссии региональных бюро и бюро представителя ВМО заключается в поддержке регионализации Стратегического и Оперативного планов ВМО через соответствующую региональную ассоциацию и ее рабочие органы и структуры в интересах региональных Членов и для наилучшего достижения целей и задач Организации на региональном уровне.

5. Обязанности региональных бюро и бюро представителя

5.1 Общие функции

Для того чтобы РБП ВМО могли выполнять свою миссию и обеспечивать результаты, определенные в Стратегическом и Оперативном планах ВМО, ниже представлено определение следующих общих функций, которые изображены на рисунке 1. Хотя все региональные офисы должны выполнять основные функции, другие функции могут варьироваться от региона к региону в зависимости от потребностей Членов и с учетом потребностей развивающихся стран и, в частности, потребностей НРС и МОСТРАГ:

А. ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

В ПОДДЕРЖКУ ПРЕЗИДЕНТОВ РЕГИОНАЛЬНЫХ АССОЦИАЦИЙ И ИХ СОВЕТНИКОВ ПО ГИДРОЛОГИИ:

1. Содействовать установлению и сообщению региональных приоритетов, которые послужат основой для Стратегического плана ВМО.
2. Содействовать выявлению и получению информации о региональных мероприятиях и потребностях для информирования о разработке оперативного плана ВМО с целью укрепления значительного сотрудничества между соответствующими региональными климатическими центрами (РКЦ), региональными метеорологическими учебными центрами (РМУЦ) и региональными специализированными метеорологическими центрами (РСМЦ).
3. Координировать работу с техническими программами ВМО, техническими комиссиями и Советом по исследованиям для содействия разработке регионального оперативного плана.
4. Контролировать осуществление регионального оперативного плана, используя матричное управление, системы ПРП и соответствующие КПЭ.
5. Содействовать определению областей, для которых требуется поддержка технических комиссий и Совета по исследованиям, и сообщать о них комиссиям и Совету по исследованиям.
6. Содействовать тому, чтобы технические комиссии и Совет по исследованиям консультировались и делились своими планами работ перед их утверждением в целях обеспечения их согласованности с потребностями и приоритетами региональных ассоциаций, а также обеспечения учета связанных с осуществлением потребностей при региональном планировании в сотрудничестве с соответствующими РКЦ, РМУЦ и РСМЦ.
7. Содействовать координации между техническими комиссиями и Советом по исследованиям в межсессионный период путем использования надлежащих созданных консультативных механизмов с участием групп управления этих органов по техническим и оперативным вопросам.
8. Участвовать в мобилизации ресурсов в регионе, одновременно укрепляя партнерство.

В. ПРЕДСТАВИТЕЛЬСКАЯ РОЛЬ

ПРЕДСТАВЛЯТЬ СЕКРЕТАРИАТ ВМО В РЕГИОНЕ

Характер представительской роли будет зависеть от потребностей и контекста каждого региона и может быть следующим:

1. Действовать в качестве координатора Секретариата ВМО в регионе и консультировать Членов по долгосрочным целям ВМО, стратегическим задачам и высокоприоритетным мероприятиям Организации, таким как те, которые вытекают из последующей деятельности по итогам крупных конференций ВМО и других соответствующих глобальных и региональных конференций.

ПРЕДСТАВЛЯТЬ РЕГИОН В СЕКРЕТАРИАТЕ ВМО

2. Действовать в качестве регионального координатора при штаб-квартире ВМО путем координации с Членами для предоставления информации о состоянии метеорологии,

оперативной гидрологии и других смежных геофизических дисциплин в регионе(ах) в целом и в отдельных странах-членах, в частности. В связи с этим РБП будут контролировать и поддерживать в актуальном состоянии базу профильных данных по странам в своих соответствующих регионах

3. Содействовать вкладу региональных ассоциаций в Стратегический и Оперативный планы ВМО для отражения согласованных стратегических приоритетов с региональной точки зрения, а также укреплению сотрудничества между региональными ассоциациями с акцентом на передовую практику.

C. ИНФОРМАЦИОННО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ РАБОТА/ЗНАЧИМОСТЬ

1. В консультации и координации с постоянными представителями и советниками по гидрологии обеспечивать значимость и признание ВМО в регионе путем поддержания связей и партнерства с соответствующими региональными и субрегиональными партнерами, Организацией Объединенных Наций и специализированными учреждениями для лучшего понимания и поддержки региональных потребностей и улучшения координации между ООН и другими структурами .
2. Создавать и укреплять региональные и межрегиональные сети и партнерства для улучшения координации политики и методов в области метеорологии и оперативной гидрологии в странах, на региональном уровне, особенно в отношении учреждений ООН, частного сектора, научных и исследовательских учреждений.
3. Использовать все существующие возможности для подключения к важным региональным совещаниям, таким как Конференция директоров иберо-американских метеорологических и гидрологических служб (СІМНЕТ), Лига арабских государств, СИДС-Тихий океан, ЕВМЕТНЕТ, среди прочих, для поощрения сотрудничества и участия в региональных мероприятиях.
4. В консультации и координации с постоянными представителями и советниками по гидрологии , выступать на региональном и национальном уровнях за инвестиции в системы и обслуживание в ключевых приоритетных областях с целью повышения институционального потенциала Членов для долгосрочного устойчивого современного метеорологического обслуживания.
5. Привлечение региональных заинтересованных сторон к участию в инициативах и проектах, связанных со стратегическими приоритетами.
6. Взаимодействие с системой Организации Объединенных Наций, РЭК, региональными организациями и другими международными партнерами путем активного участия в соответствующих тематических коалициях экономических комиссий Организации Объединенных Наций и мероприятиях высокого уровня, организованных региональными партнерами.
7. Проводить регулярные совещания между группой ВМО, ответственной за коммуникацию, и соответствующими группами НМГС для оказания помощи в составлении сообщений и ключевой информации для передачи различным субъектам (правительство, общество, частный сектор).
8. Предоставлять помощь и поддержку в организации мероприятий на уровне министров и/или на высоком уровне, связанных с сессиями региональных ассоциаций и других органов ВМО в соответствии с потребностями Членов с акцентом на гидрометеорологические опасные явления и воздействие, системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях, исследования социально-экономических выгод для продвижения роли НМГС и ценности метеорологического, гидрологического и климатического обслуживания, а также

другие стратегические и важные возникающие вопросы, по мере необходимости и целесообразности для региона. Пропагандировать потребности и приоритеты регионов для информирования об инвестициях, осуществляемых партнерскими организациями ВМО.

9. Поощрять и упрощать претворение в жизнь и демонстрацию анализа социально-экономических преимуществ, которые могут быть получены в результате работы НМГС.

D. КООРДИНАЦИЯ

1. Распространять среди Членов региональной(ых) ассоциации (ассоциаций) информацию о состоянии метеорологии, оперативной гидрологии, климата, окружающей среды и других смежных геофизических дисциплин в их соответствующих регионах с помощью соответствующих средств и своевременно предоставлять соответствующие рекомендации/информацию.
2. Предоставлять информацию Членам в форме регулярного информационного взаимодействия для обеспечения вовлечения в региональные приоритеты (не только через Платформу сообщества, но и посредством сообщений по электронной почте, видеосообщений и использования других средств). Проводить регулярные инструктажи для ПП и советников по гидрологии по программам, деятельности и мероприятиям ВМО (онлайновые инструктажи Генерального секретаря (ГС) как пример эффективной практики). Особое внимание следует уделять культурным и языковым различиям, которые обычно формируются по языковым группам.
3. Регулярно информировать Членов о событиях в масштабах ВМО (ключевая информация от других региональных ассоциаций (РА), региональных центров или совещаний Совета по исследованиям (СИ), а также форумов советников по гидрологии) и ходе выполнения региональных программ работы и запрашивать обратную связь.
4. Поощрять и облегчать выдвижение Членами экспертов для содействия работе органов ВМО, включая поддержку надлежащих назначений советников по гидрологии в соответствии с правилом 5B;
5. Поддерживать институциональную память РА, вести учет исторических данных и обеспечивать отсутствие потери информации в результате смены персонала.
6. Поддерживать регулярный мониторинг региональных центров и способствовать открытому обмену данными и техническим опытом.
7. Сбор информации о требованиях и потребностях Членов для выявления технических пробелов и критических недостатков для долгосрочного современного обслуживания.
8. Передача имеющейся текущей информации о состоянии метеорологии и оперативной гидрологии и по другим соответствующим вопросам техническим департаментам/бюро и техническим комиссиям ВМО для принятия ими соответствующих мер.
9. Оказывать помощь Членам в их соответствующих регионах в развитии их национальных метеорологических или гидрометеорологических и гидрологических служб (НМГС), чтобы они могли в полной мере играть свою роль в экономическом и социальном развитии своих стран, а также в любых новых высокоприоритетных областях деятельности Организации.

10. Выявлять препятствия для своевременного осуществления запланированных программ и мероприятий и оказывать помощь соответствующим департаментам Секретариата ВМО в выполнении их обязанностей, связанных с региональной деятельностью.
11. Оказывать помощь Членам в сотрудничестве с соответствующими техническими департаментами и следуя Стратегии ВМО по мобилизации ресурсов, в формулировании, подготовке и осуществлении региональных и субрегиональных мероприятий и проектов по сотрудничеству в области метеорологии и оперативной гидрологии, усиливая также вовлечение частного сектора и научных кругов с использованием эффекта масштаба. Это также позволит обеспечить возможность для участия в качестве ассоциированных членов и/или наблюдателей от региональных отраслевых органов, представляющих интересы заинтересованных сторон ВМО, например региональных ассоциациях фермеров, ассоциации авиаперевозчиков и т. д.
12. Оказывать помощь региональным ассоциациям, их президентам, вице-президентам, региональным советникам по гидрологии и вспомогательным органам в их работе.

Е. АДМИНИСТРАТИВНАЯ И ЛОГИСТИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

а) Региональные ассоциации

Оказывать помощь региональным ассоциациям, их президентам, вице-президентам, региональным советникам по гидрологии и вспомогательным органам в их работе, а именно:

- сотрудничать с департаментами/бюро в оказании помощи Д/ОР в координации регионального компонента программы и бюджета, их осуществлении и мониторинга;
- разрабатывать в консультации с президентами региональных ассоциаций, планы и организацию сессий соответствующих региональных ассоциаций и соответствующим образом информировать департаменты/бюро;
- в консультации с департаментами/бюро подготавливать повестку дня и пояснительную записку, а также план документации для сессий их соответствующих региональных ассоциаций;
- подготавливать соответствующие документы для сессий региональных ассоциаций;
- обеспечивать вклад в документы, подготовленные департаментами/бюро для сессий региональных ассоциаций;
- подготавливать планы действий для осуществления решений региональных ассоциаций, направлять их в департаменты/бюро для получения их замечаний и вкладов, а также осуществлять последующий контроль за выполнением мероприятий, перечисленных в планах действий, с использованием подхода, основанного на этапах/КПЭ, согласованного с этапами/КПЭ региональных бюро;
- оказывать помощь в последующей деятельности для выполнения рекомендаций, вынесенных на сессиях;

- оказывать помощь президентам и вице-президентам, а также региональным советникам по гидрологии региональных ассоциаций в составлении их отчетов для сессий ассоциаций, Исполнительного совета и Конгресса и рассылать их в департаменты/бюро для их представления в качестве вкладов;
- содействовать информационному взаимодействию региональных ассоциаций и оказывать им в этом помощь (например, требования, препятствия и т. д.), а также тесно сотрудничать с техническими комиссиями;
- оказывать помощь в организации региональных мероприятий, таких как семинары, практикумы, технические конференции и другие мероприятия, запланированные техническими департаментами, и участие, при необходимости, в этих мероприятиях;
- улучшить понимание ВМО путем организации ознакомительного курса ВМО для всех экспертов, включая ПП, советников по гидрологии и их помощников. Это может широко использоваться для общения по конкретным вопросам с финансирующими сторонами или правительствами.

b) Соблюдение Технического регламента ВМО

Стандартизация в метеорологии возникла еще до образования ВМО и началась с ее предшественницы, Международной метеорологической организации, которая занималась ей на протяжении 80 лет (с 1873 по 1951 гг.). Роль ВМО в качестве органа по стандартизации была сформулирована в статье 2 Конвенции ВМО, в которой говорится, что ВМО должна обеспечивать «содействие стандартизации метеорологических и сопутствующих наблюдений и обеспечение однородности публикуемых данных наблюдений и статистики».

Обмен данными каждого Члена осуществляется через оперативный механизм ВМО в целях обеспечения возможностей для создания видов продукции и обслуживания, используемых другими Членами, поэтому стандартизация и функциональная совместимость имеют ключевое значение. Например, стандарты синхронизированных синоптических наблюдений изложены в [Наставлении по Глобальной системе наблюдений](#) (ВМО-№ 544), и все Члены организуют свои национальные системы таким образом, чтобы наблюдения проводились в основное стандартное время (00:00, 06:00, 12:00 и 18:00 МСВ) и промежуточное стандартное время (03:00, 09:00, 15:00 и 21:00 МСВ). Другие стандарты определяют типы центров, которые необходимо создать для обеспечения бесперебойной работы Информационной системы ВМО (ИСВ). Наставление по ИСВ (ВМО-№ 1060) содержит процедуры назначения и функциональные требования для трех типов центров ИСВ: национальных центров (НЦ), центров сбора данных или продукции (ЦСДП) и глобальных центров информационных систем (ГЦИС). Стандартные и рекомендуемые практики предоставления метеорологического обслуживания конкретным секторам, например авиационному и морскому, существуют уже много лет. Технические спецификации, касающиеся кодирования метеорологической, гидрологической, климатологической и другой соответствующей информации, также включены в Технический регламент ВМО.

Секретариат предоставляет инструменты для мониторинга осуществления Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ) для использования Членами. Региональные ассоциации играют ключевую роль в сборе информации о статусе осуществления Регламента в их соответствующих регионах. В случае выявленного несоответствия Секретариат через ПП координирует с этими Членами соответствующие действия по развитию потенциала, чтобы обеспечить эффективное осуществление. Во многих случаях более передовые Члены предоставляют техническую помощь Членам из менее развитых регионов, для устранения недостатков и повышения коэффициента соблюдения до желаемого уровня — отличная демонстрация общеорганизационной культуры соответствия и сотрудничества.

с) Мониторинг и профильные данные по странам

Все страны должны иметь возможность генерировать своевременные и высококачественные данные и статистику, необходимые в качестве основы для регулярной оценки национального прогресса в отношении согласованных на международном уровне Технического регламента и стандартов, а также для выявления пробелов и требований для предоставления долгосрочного устойчивого современного метеорологического обслуживания.

Последние усовершенствования Базы профильных данных ВМО по странам (БПДС) обеспечили платформу информацией, доступной для всех Членов, более широкого сообщества ВМО и партнеров по развитию. Она также должна использоваться в качестве основного инструмента сбора, распространения и хранения данных для системы мониторинга и оценки (МиО) ВМО. Последнее зависит от наличия точной, надежной и своевременной информации, которая облегчает принятие решений, служит основой для стратегического планирования и обеспечивает подтверждение эффективности. Несмотря на все эти усилия, содержание БПДС остается неудовлетворительным и потребует дополнительных усилий со стороны ПП для достижения запланированного результата. Инструмент национальной диагностики состояния гидрометеорологического обслуживания будет дополнять эту деятельность для проектов по развитию в рамках процесса коллегиального обзора.

В процессе БПДС РБП выполняют роль связующего звена и оказывают поддержку путем:

- a) оказания помощи Членам в обновлении их профильной информации и включении в нее соответствующей информации по конкретной стране;
- b) повышения их осведомленности о полезности данных для планирования, мониторинга, информационно-просветительской деятельности, разработки проектов и инвестиционных целей;
- c) оказания помощи Секретариату в сборе данных; и
- d) консультирования о том, как адаптировать информацию к региональным потребностям и приоритетам (например, с помощью специализированных информационных панелей, показателей для конкретного региона и аналитических отчетов).

РЕГИОНАЛЬНОЕ ПРИСУТСТВИЕ ВМО

6. *Взаимодействие ВМО с партнерами*

ВМО взаимодействует с партнерами — системой Организации Объединенных Наций, банками развития, международными и межправительственными организациями, национальными правительственными организациями (учреждениями государственного сектора) или неправительственными организациями, университетами и исследовательскими учреждениями и частным сектором, где существует общая миссия по продвижению и развитию обслуживания в области метеорологии, климата, гидрологии и других соответствующих областях окружающей среды, с заботой при этом о защите и сохранении целостности и мандата членов и ВМО. Роль региональных бюро должна заключаться в сборе информации о потребностях региона и в определении в консультации с постоянными представителями и советниками по гидрологии через региональную ассоциацию, как лучше всего поддерживать работу Организации посредством партнерских отношений.

6.1 ВМО и система Организации Объединенных Наций

ВМО обеспечивает мировое лидерство и опыт для международного сотрудничества в области предоставления и использования высококачественного и авторитетного обслуживания в области погоды, климата и воды и других соответствующих областях окружающей среды ее Членами для повышения благополучия общества во всех странах. Сотрудничество с системой ООН и другими специализированными учреждениями ООН с дополнительным кругом полномочий дает возможность поощрять многосекторальный подход в реагировании на проблемы, связанные с погодой, климатом и водой.

В частности, взаимодействие РБП ВМО с системой координаторов-резидентов ООН в качестве учреждения, не являющегося резидентом, хотя и является сложной задачей для таких регионализированных организаций, как ВМО, тем не менее предоставляет значительные возможности для влияния на национальную повестку дня в области развития и способствует реализации Повестки дня на период до 2030 года.

ВМО через РБП должна сыграть важную роль в соответствии с намерением, выраженным в резолюции Генеральной Ассамблеи в отношении активизации системы КР для укрепления и координации деятельности ООН на местном уровне, а также для поддержки увеличения финансирования для координации деятельности ООН по реализации целей в области устойчивого развития.

6.2 Взаимодействие с частным сектором

Стратегическое взаимодействие с деловым сектором оказывается эффективным методом поддержки достижения целей ВМО. Сотрудничество развивается на основе понимания того, что существуют совпадающие цели, включая снижение уровня смертности, потери имущества и спада экономической производительности в результате стихийных бедствий, связанных с погодой и климатом, путем подготовки и передачи своевременных и актуальных прогнозов и предупреждений.

Так как частный сектор вырос почти во всех областях, которыми традиционно занимались государственные правительственные учреждения, включая сектор метеорологического, гидрологического и климатического обслуживания, в интересах всех заинтересованных сторон работать на основе согласованных общих принципов и стандартов, особенно тех, которые касаются однородности и качества данных наблюдений, связанных с ними стандартов данных и политики (обмена) данными, методов обработки и характеристик обслуживания. Таким образом, ведущая роль ВМО как международной организации по стандартизации не только остается актуальной, но и будет развиваться по мере роста вовлеченности частного сектора в основные бизнес-цепочки.

ВМО создает механизмы для привлечения частного сектора на глобальном уровне. РБП и РА ВМО будут руководствоваться Стратегическим планом ВМО и региональными приоритетами и потребностями для обеспечения вовлечения на региональном и национальном уровнях, которое соответствует региональному и национальному контексту.

[Декларация ВМО о взаимодействии государственного и частного секторов.](#)

Резолюция 41 (ИС-76)

Процедуры для внесения поправок в Технический регламент (ВМО-№ 49), дополнения к нему, руководства и другие соответствующие нерегламентные публикации

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на [резолюцию 12 \(ИС-68\)](#) и [резолюцию 9 \(ИС-69\)](#), в которых уполномочено использование простой (ускоренной) процедуры для обновления некоторых компонентов (обозначенных как технические спецификации) отдельных наставлений, которые находились в ведении Комиссии по основным системам,

рассмотрев рекомендацию Комиссии по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды (СЕРКОМ), поддерживаемую Комиссия по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ), по определению единых процедур для подготовки [Технического регламента](#) (ВМО-№ 49), дополнений к нему, руководств и «других руководящих материалов, соответствующих нормативной базе», далее именуемых «другие соответствующие нерегламентные публикации», а также внесения в них поправок,

утверждает:

- 1) единые процедуры для внесения поправок в *Технический регламент*, дополнения к нему, руководства и другие соответствующие нерегламентные публикации для включения в [Правила процедуры для технических комиссий](#) (ВМО-№ 1240), как это предусмотрено в дополнении к настоящей резолюции, со вступлением в силу после утверждения Конгрессом проекта резолюции 6.1/1 (Кг-19) «Поправки к Общему и Техническому регламентам»;
- 2) исключение Общих положений, воспроизведенных в некоторых наставлениях, а также соответствующего приложения «Процедуры для внесения поправок в наставления и руководства ВМО, входящие в сферу ответственности Комиссии по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам» из следующих наставлений: [Наставление по кодам](#) (ВМО-№ 306), [Наставление по Глобальной системе телесвязи](#) (ВМО-№ 386), [Наставление ВМО по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования](#) (ВМО-№ 485), [Наставление по Информационной системе ВМО](#) (ВМО-№ 1060) и [Наставление по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО](#) (ВМО-№ 1160). Общие положения должны сохраняться только в Техническом регламенте, том I (ВМО-№ 49), и на них можно ссылаться в наставлениях и других нерегламентных публикациях;

просит Генерального секретаря:

- 1) опубликовать поправленные [Правила процедуры для технических комиссий](#) (ВМО-№ 1240), включая утвержденную процедуру, при условии одобрения Конгрессом проекта резолюции 6.1/1 (Кг-19) «Поправки к Общему и Техническому регламентам»;
- 2) исключить Общие положения из наставлений, указанных выше, в ходе внесения поправок в эти публикации.

Примечание: настоящая резолюция заменяет [резолюцию 12 \(ИС-68\)](#) и [резолюцию 9 \(ИС-69\)](#), которые более не имеют силы после утверждения Конгрессом проекта резолюции 6.1/1 (Кг-19) «Поправки к Общему и Техническому регламентам».

Дополнение к резолюции 41 (ИС-76)

Проекты процедур для внесения поправок в *Технический регламент* (ВМО-№ 49), дополнения к нему, руководства и другие соответствующие нерегламентные публикации

2. ЦЕЛЬ И КРУГ ВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ КОМИССИЙ

[...]

2.4 ----- Процедуры для внесения поправок в *Технический регламент*, дополнения к нему, руководства и другие руководящие материалы, соответствующие нормативной базе, описаны в дополнении VII, где «другие руководящие материалы, соответствующие нормативной базе» именуется «другие соответствующие нерегламентные публикации».

Примечание. В соответствии с их общим кругом ведения технические комиссии разрабатывают для рассмотрения Исполнительным советом и Конгрессом предлагаемые международные стандарты для методов, процедур, методик и практики в метеорологии, климатологии и оперативной гидрологии, включая, в частности, соответствующие части *Технического регламента* и дополнения к нему. Технические комиссии также разрабатывают, утверждают и обновляют по мере необходимости соответствующие руководства и другие руководящие материалы, соответствующие нормативной базе.

[...]

ДОПОЛНЕНИЕ VII. Процедуры для внесения поправок в *Технический регламент* (ВМО-№ 49), дополнения к нему, руководства и другие соответствующие нерегламентные публикации

[Дополнение VII ниже представляет собой полностью новый текст, выделенный обычным шрифтом.]

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящие процедуры описывают этапы, включенные в подготовку, оценку и утверждение поправок к *Техническому регламенту* (ВМО-№ 49), *тома I, II и III*, наставлениям, которые являются дополнениями к *Техническому регламенту*, руководствам и другим соответствующим нерегламентным публикациям.

1.2 В контексте этих процедур поправкой является любой пересмотр содержания публикации, добавление новой публикации или прекращение действия существующей публикации. Изменения чисто редакционного характера, которые не меняют смысла содержания публикации, могут выполняться Секретариатом по его усмотрению и не рассматриваются в настоящем документе.

2. НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ

Представление первоначального запроса

2.1 Первоначальный запрос о внесении поправки представляется в Секретариат Членом или экспертом технической комиссии.

Оценка первоначального запроса

2.2 Первоначальный запрос оценивается Секретариатом в консультации с председателем соответствующего постоянного комитета или исследовательской группы соответствующей технической комиссии для определения целесообразности внесения поправки. В случае если внесение поправки определено как нецелесообразное, дальнейшие действия не предпринимаются.

3. СОСТАВЛЕНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ О ПОПРАВКЕ ОТВЕТСТВЕННЫМ ОРГАНОМ

3.1 В случае если внесение поправки определено как целесообразное, запрос направляется в постоянный комитет или исследовательскую группу ответственного органа. Если предмет запроса не входит в сферу ответственности существующих органов технической комиссии, запрос должен быть рассмотрен группой управления комиссии, которая должна решить, как удовлетворить такой запрос.

3.2 Ответственный орган (постоянный комитет или исследовательская группа) составляет проект предложения о поправке в соответствии с принципами, определенными в Общих положениях (пункт 13) Технического регламента, [Guidelines on the Preparation and Promulgation of the WMO Technical Regulations](#) (Руководящие принципы подготовки и публикации Технического регламента ВМО) (WMO-No. 1127) и соответствующих процедурах внесения редакционных правок ВМО, а также при необходимости в консультации с другими органами ВМО и техническими экспертами.

3.3 Предложение о поправке должно, как минимум, содержать следующую информацию:

- 1) название и, если применимо, номер ВМО, соответствующий том, часть, раздел, правило, положение, пункт или другой подобный подраздел публикации, к которой применяется поправка;
- 2) подробное содержание поправки;
- 3) обоснование внесения поправки;
- 4) источник первоначального запроса.

3.4 Предложение должно также включать следующую информацию:

- 1) ожидаемое воздействие поправки на Членов, пользователей обслуживания, другие международные организации и другие регламентные публикации ВМО;
- 2) подтверждение или оценка числа Членов, которые могут поддержать предложенную поправку и следовать ей (пункт 13(а) в Общих положениях), чтобы утвердить предложение в качестве стандартной практики (требуется значительное большинство Членов);
- 3) наименования Членов ВМО и органов ВМО, включая вспомогательные органы конституционных органов, с которыми проводились консультации в ходе подготовки предложения или которые оказывали помощь в его подготовке,
- 4) предлагаемая дата введения, то есть дата, в которую поправка вступит в силу,
- 5) информация о валидации, если применимо. Если поправка касается изменений, которые могут повлиять на автоматизированные системы обработки, эти изменения должны быть протестированы с использованием как минимум двух разработанных на независимой основе наборов инструментов и двух независимых центров, а полученная информация о валидации должна быть включена в предложение.

3.5 Все связанные предложения должны быть объединены в одно всеобъемлющее предложение.

4. УТВЕРЖДЕНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ О ПОПРАВКЕ

После того как предложение о поправке составлено, Секретариат обеспечивает его представление для утверждения. Основными методами утверждения предложения о поправке являются стандартная процедура утверждения и ускоренная процедура утверждения.

4.1 Стандартная процедура утверждения

4.1.1 Стандартная процедура утверждения является процедурой по умолчанию, используемой для утверждения предложения о поправке к *Техническому регламенту* (ВМО-№ 49), [тома I, II и III](#), а также наставлениям, являющимся дополнениями к Техническому регламенту, руководствам и другим соответствующим нерегламентным публикациям.

4.1.2 Стандартная процедура утверждения включает в себя следующие этапы:

- 1) Соответствующая группа управления технической комиссии рассматривает предложение о поправке в консультации с другими органами, если это необходимо, и либо запрашивает, чтобы предложение было дополнительно пересмотрено ответственным органом, либо представляет предложение технической комиссии в полном составе.
- 2) Техническая комиссия рассматривает предложение о поправке на сессии или по переписке и либо запрашивает, чтобы предложение было дополнительно пересмотрено ответственным органом, либо предпринимает одно из следующих действий:
 - a) если предложение о поправке касается руководства или другой соответствующей нерегламентной публикации, комиссия обычно принимает ~~может принять~~ такую поправку на сессии или по переписке. Если член комиссии считает, что публикация не является чисто технической, то по запросу этого члена вопрос о утверждении публикации может быть передан Исполнительному совету. Комиссия на сессии или по переписке может решить делегировать президенту утверждение руководств и других соответствующих нерегламентных публикаций в консультации с группой управления этой комиссией и, при необходимости, с другими соответствующими органами.
 - b) Если предложение о поправке касается *Технического регламента* (ВМО-№ 49), комиссия рекомендует ее для принятия Конгрессом или Исполнительным советом, если новый регламент необходимо ввести до следующей сессии Конгресса (в соответствии с пунктом 15 Общих положений).
 - c) Если предложение о поправке касается дополнений к *Техническому регламенту*, комиссия рекомендует ее для принятия Исполнительным советом, если только не поступит запрос Конгресса представить Конгрессу конкретные поправки.
- 3) Секретариат распространяет среди Членов циркулярное письмо ВМО, информирующее их о предложении о поправке с указанием новых обязательств для Членов, если таковые имеются.
- 4) Конгресс или Исполнительный совет рассматривают рекомендацию технической комиссии и либо принимают ее, либо запрашивают, чтобы предложение было дополнительно пересмотрено комиссией.

4.2 Ускоренная процедура утверждения

4.2.1 Ускоренная процедура утверждения, санкционированная Исполнительным советом (резолюция 12 (ИС-68) и резолюция 9 (ИС-69)), применяется для обновления некоторых компонентов (обозначенных как технические спецификации) следующих наставлений: *Наставление по кодам* (ВМО-№ 306), *Наставление по Глобальной системе телесвязи* (ВМО-№ 386), *Наставление ВМО по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 485), *Наставление по Информационной системе ВМО* (ВМО-№ 1060) и *Наставление по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1160).

4.2.2 Ускоренная процедура утверждения может также применяться к руководствам и другим соответствующим нерегламентным публикациям по разрешению соответствующей технической комиссии.

4.2.3 Список технических спецификаций, руководств и других соответствующих нерегламентных публикаций предоставляется Членам, как и назначенными координаторами или национальным органам, привлеченным для ускоренной процедуры утверждения.

4.2.4 Ускоренная процедура утверждения обычно проводится два раза в год.

4.2.5 Ускоренная процедура утверждения включает в себя следующие этапы:

- 1) Председатель соответствующего постоянного комитета рассматривает предложение о поправке в консультации с другими органами и, при необходимости, с Секретариатом. Председатель либо запрашивает, чтобы предложение было дополнительно пересмотрено ответственным органом, либо представляет предложение для рассмотрения назначенным координаторам или другим подобным назначенным национальным органам, обладающим технической компетенцией в соответствующей области.
- 2) После представления им предложения о поправке у назначенных координаторов или других подобных назначенных национальных органов, обладающих технической компетенцией в соответствующей области, имеется два месяца для представления замечаний. После рассмотрения всех полученных замечаний предложение о поправке представляется президенту соответствующей технической комиссии.
- 3) Президент соответствующей технической комиссии рассматривает предложение о поправке в консультации с группой управления этой технической комиссии, президентом другой технической комиссии и Секретариатом, при необходимости, и либо запрашивает, чтобы предложение было дополнительно пересмотрено ответственным органом, либо предпринимает одно из следующих действий:
 - а) Если предложение о поправке касается руководства или другой соответствующей нерегламентной публикации, президент соответствующей технической комиссии утверждает поправку, после чего она считается принятой.
 - б) Если предложение о поправке касается наставления, являющегося дополнением к *Техническому регламенту* (ВМО-№ 49), президент соответствующей технической комиссии утверждает предложение для представления Президенту ВМО.
- 4) Президент ВМО рассматривает предложение о поправке к одному из наставлений, являющихся дополнениями к *Техническому регламенту* (ВМО-№ 49), и либо запрашивает, чтобы предложение было дополнительно пересмотрено ответственным органом, либо от имени Исполнительного совета утверждает поправку для принятия.

- 5) После утверждения предложения о поправке Президентом ВМО поправка считается принятой, и Секретариат уведомляет Членов о ее принятии и дате введения в действие.

4.3 Изменения стандартной и ускоренной процедур утверждения

В пп. 4.1 и 4.2 выше описаны этапы, которые обычно выполняются в рамках стандартной процедуры утверждения и ускоренной процедуры утверждения соответственно. В исключительных обстоятельствах допускается применение альтернативных этапов. Дополнительную информацию см. в Общем регламенте, *Сборник основных документов № 1* (ВМО-№ 15), и *Guidelines on the Preparation and Promulgation of the WMO Technical Regulations* (Руководящие принципы подготовки и публикации Технического регламента ВМО) (ВМО-№. 1127).

Резолюция 42 (ИС-76)

Поправки к Правилам процедуры для технических комиссий (ВМО-№ 1240)

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

изучив [рекомендацию 25 \(СЕРКОМ-2\)](#) «Рекомендуемые поправки к *Правилам процедуры для технических комиссий*» и [решение 15 \(ИНФКОМ-2\)](#) «Рекомендуемые поправки к *Правилам процедуры для технических комиссий*»,

рассмотрев рекомендацию Технического координационного комитета, содержащуюся в документе EC-76/INF. 2.5,

согласовав [рекомендацию 25 \(СЕРКОМ-2\)](#),

принимает поправки к [Правилам процедуры для технических комиссий](#) (ВМО-№ 1240), изложенные в дополнении;

порукает Генеральному секретарю опубликовать пересмотренные [Правила процедуры для технических комиссий](#) (ВМО-№ 1240);

далее поручает Консультативному комитету по вопросам политики в консультации с президентами комиссий предложить семьдесят седьмой сессии Исполнительного совета дополнительные поправки к [Правилам процедуры для технических комиссий](#) (ВМО-№ 1240) для поощрения и облегчения надлежащего представительства развивающихся стран на руководящих должностях в комиссиях.

Дополнение к резолюции 42 (ИС-76)

Поправки к Правилам процедуры для технических комиссий (ВМО-№ 1240)

1. ИНФОРМАЦИЯ ОБЩЕГО ХАРАКТЕРА

1.3 _____ Поправки к настоящим Правилам процедуры, предложенные комиссией во время сессии или президентом комиссии в период между сессиями, требуют согласия другой комиссии или президента другой комиссии.

3. ДОЛЖНОСТНЫЕ ЛИЦА

3.9 По приглашению президента другие члены группы управления могут присутствовать на совещаниях должностных лиц по вопросам подготовки и проведения сессий, определенных в приложении III h).

3.10 Вопросы, по которым должностные лица не считают нужным открывать прения, изучаются ими на основе критериев, приведенных в приложении V.

Затем должностные лица не позднее чем за 7 дней до открытия сессии передают комиссии свои рекомендации в отношении требуемого действия. Они должны включать проект решения, касающийся принятия без обсуждения документов, содержащих проекты резолюций, решений или рекомендаций.

В момент передачи такого проекта решения любой член комиссии может потребовать обсуждения любого пункта, документы по которому должностные лица рекомендовали принять без обсуждения; в этом случае комиссия проводит полноценное обсуждение указанных документов.

3.11 Должностные лица предложат повестку дня с рекомендациями относительно распределения времени и порядка работы сессии комиссии на основании предварительной повестки дня, подготовленной президентом в консультации с Генеральным секретарем в соответствии с правилом 6.10.5.

5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ОРГАНЫ

5.4.4 Экспертная сеть

а) Секретариату следует создать и своевременно поддерживать базу данных для общей экспертной сети, что обеспечит Членам возможность отслеживать статус уровня участия своих экспертов.

5.5 Президент комиссии может, в период между сессиями, учреждать любой вспомогательный орган комиссии, который может быть сочтен необходимым для выполнения задач, поставленных в программе работы, или для рассмотрения неотложного вопроса. Учреждение нового постоянного комитета или исследовательской группы следует надлежащим образом скоординировать с Секретариатом в отношении требующихся финансовых и людских ресурсов и утверждения Исполнительным советом. Президент(ы) обеспечивает(ют) информирование членов комиссии о вспомогательных органах, созданных в период между сессиями комиссии.

6. СЕССИИ

6.8-бис1 В случаях, когда президент комиссии на основании надежных доказательств или просьбы одного или нескольких Членов устанавливает факт наличия исключительных обстоятельств, включая обстоятельства непреодолимой силы, которые препятствуют созыву очной сессии или личному участию одного или нескольких Членов, представленных в комиссии, президент по согласованию с Генеральным секретарем может принять решение о проведении сессии или разрешить участие соответствующих Членов в сессии в соответствии с режимом дистанционного участия, описанным в приложении VI.

6.8-бис2 По просьбе одного или нескольких Членов такое участие включает очное участие главного делегата и/или заместителя и/или делегатов и дистанционное участие других членов делегации.

6.8-бис3 Возможность участия в режиме онлайн для делегации одного или нескольких Членов распространяется на все мероприятия, которые будут проводиться в ходе сессии, в том числе в сессионных комитетах.

6.10 Повестка дня

- i) рассмотрение резолюций и решений Конгресса и Исполнительного совета, относящихся к комиссии;

6.14 Голосование и кворум

6.14.1 Решения технических комиссий ~~в том числе по выборам должностных лиц, следует принимать предпочтительно консенсусом. Если консенсуса достичь не удастся, голосование может проводиться~~ должны приниматься в соответствии со статьей 19 Конвенции ВМО, решениями Конгресса и Исполнительного совета и с правилами 40—~~69~~⁹¹ Общего регламента.

6.15 Типы решений сессий

6.15.4 ~~Рекомендации комиссий Исполнительному совету или Конгрессу по вопросам, представляющим общий интерес или предполагающим вклад обеих комиссий, требуют согласования с другой комиссией во время сессии либо по переписке в соответствии с правилами 48—61 Общего регламента.~~

ПРИЛОЖЕНИЕ V. КРИТЕРИИ ПРИНЯТИЯ БЕЗ ОБСУЖДЕНИЯ ДОКУМЕНТОВ, СОДЕРЖАЩИХ ПРОЕКТЫ РЕЗОЛЮЦИЙ, РЕШЕНИЙ ИЛИ РЕКОМЕНДАЦИЙ

Следующие вопросы обычно подлежат обсуждению:

- a) вопросы, влекущие изменение Технического регламента (см. правило 49 с) i) Общего регламента);
- b) инициативы, влияющие на программу работы (см. правило 49 с) ii) Общего регламента);
- c) сотрудничество с межправительственными органами или организациями, с которыми ВМО определила свои отношения (см. правило 49 с) iii) Общего регламента);
- d) инициативы, связанные с высоким воздействием/риском для Членов (см. правило 49 с) iv) Общего регламента).

Учитывая вышеизложенное, должностные лица комиссии будут придерживаться следующих критериев для определения предлагаемого списка документов, которые будут приниматься без обсуждения:

Тип решения	Критерии для принятия документов без обсуждения
Общие резолюции/решения	Это вопрос внутреннего для комиссии характера и - Он имеет низкое воздействие и риск для Членов и - Финансовые последствия отсутствуют
Решения по программе работы комиссии	Речь идет о небольшой корректировке программы работы, которая ранее была принята комиссией посредством резолюции
Другие решения административного или процедурного характера	- Речь идет об одобрении проектов для дальнейшей разработки, (пере)планирования мероприятий и т. д. и - Сопровождается достаточной справочной информацией
Рекомендации по внесению изменений в наставления	Касается рекомендованной практики и процедур, а не стандартной практики, примечаний и приложений к Техническому регламенту или предусматривает редактирование или внесение незначительных изменений в Технический регламент

Тип решения	Критерии для принятия документов без обсуждения
	• Касается изменений, уже принятых партнерскими организациями, с которыми ВМО имеет рабочие соглашения
Рекомендации по внесению изменений в руководства	• Этот материал уже прошел проверку через другой межправительственный механизм или через Комиссию путем переписки и • Касается редактирования или незначительных изменений в связи с изменениями наставлений
Рекомендации, не связанные с техническими требованиями, которые влекут за собой обязательства для Членов	• Сопровождается достаточной справочной информацией
Другие рекомендации	• Известно, что по данному вопросу имеется высокая степень согласия между Членами и • Предыдущие консультации с другими соответствующими органами (например, с другой комиссией, региональными ассоциациями, группами экспертов ИС, Советом по исследованиям)

Любой документ, предложенный для принятия без обсуждения, может быть открыт для обсуждения по просьбе одного из членов комиссии, ~~если будет сочтено, что вышеуказанные критерии не соблюдены.~~

ПРИЛОЖЕНИЕ VI. РЕЖИМ ДИСТАНЦИОННОГО УЧАСТИЯ

1. Если президент комиссии по согласованию с Генеральным секретарем принимает решение в соответствии с правилом 6.8-бис, о применении режима дистанционного участия, комиссия может проводить свои сессии — пленарные или комитетов — дистанционно, разрешая всем или только соответствующим членам комиссии осуществлять свои права с помощью электронных средств.

2. Режим дистанционного участия обеспечивает выполнение следующих требований:

а) Члены имеют возможность дистанционно осуществлять свои права без ущерба для таковых, включая, в частности, следующие:

i) выступать на пленарных заседаниях и сессиях комитетов (см. правило 78. Общего регламента);

ii) поднимать вопросы по порядку ведения заседания (см. правило 79. Общего регламента);

iii) вносить предложения и поправки к предложениям (см. правила 80–91. Общего регламента), включая просьбы о разделении предложений и раздельном голосовании (см. правило 85. Общего регламента);

iv) голосовать (см. правила 40–47, 62–65, 67, 69 и 72. Общего регламента);

б) все голоса подаются членами комиссии лично либо очно, либо посредством электронного дистанционного голосования;

в) система дистанционного голосования позволяет членам комиссии голосовать в обычном порядке, поименным (см. правила 43–44. Общего регламента) и тайным (см. правила 44–46 и 64. Общего регламента) голосованием, а также запрашивать подтверждение того, что поданные ими голоса были учтены;

d) единая система голосования применяется в отношении всех членов комиссии независимо от того, присутствуют они физически на сессии или нет;

e) информационно-технологические решения, предоставляемые членам комиссии, таковы, что ни один член комиссии, участвующий дистанционно, не оказывается в невыгодном положении;

f) участие членов комиссии в прениях и голосовании происходит с использованием защищенных электронных средств связи.

3. Принимая решение, указанное в пункте 1, сессия определяет, применяется ли режим дистанционного участия к осуществлению прав членов комиссии только на пленарных сессиях или также на сессиях комитетов.

4. Президент при поддержке со-вице-президентов определяет, как права и практики, которые обычно осуществляются в физическом присутствии членов комиссии, адаптируются на время действия режима удаленного участия. Эти права и практики касаются в частности:

a) порядка учета посещаемости сессии или заседания и определения соглашений об именовании;

b) распределения времени для выступлений (см. правило 77 Общего регламента);

c) планирования порядка ведения заседания (см. Общий регламент, Определения).

5. В контексте применения правила 147 Общего регламента в отношении кворума и правил 40–47, 62–65, 67, 69 и 72 Общего регламента в отношении голосования члены комиссии, принимающие участие в сессии дистанционно, считаются физически присутствующими на сессии, при этом Секретариат проводит проверку личности членов, участвующих дистанционно.

6. В соответствии с правилом 95 а) Общего регламента члены комиссии, участвующие дистанционно, которые не имели возможности выступить, могут представить письменные заявления, которые будут приложены к окончательному отчету.

7. Если президент в соответствии с пунктом 3 принимает решение о применении режима дистанционного участия в отношении комитетов, то пункт 4 применяется mutatis mutandis.

8. Генеральный секретарь принимает меры, касающиеся эксплуатации и безопасности электронных средств связи, используемых в рамках режима дистанционного участия, в соответствии с требованиями и стандартами, изложенными в пункте 2.

Резолюция 43 (ИС-76)

Пересмотренная политика, связанная с поездками, в отношении членов Комитета по аудиту и надзору

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая:

- 1) [резолюцию 27 \(ИС-73\)](#) «Правила, определяющие оплату путевых расходов и выплату суточных, в отношении лиц, не являющихся членами персонала ВМО»;

- 2) [решение 21 \(ИС-75\)](#) «Рассмотрение докладов надзорных органов», пункт 5), касающийся утверждения рекомендаций Комитета по аудиту и надзору (КАН), содержащихся в докладе председателя, представленном на семьдесят пятой сессии Исполнительного совета (EC-75/INF. 2.5(4)),

рассмотрев рекомендацию Комитета по аудиту и надзору (КАН), содержащуюся в пункте 47 доклада председателя, представленного на семьдесят пятой сессии Исполнительного совета (EC-75/INF. 2.5(4)), относительно условий перевозки членов КАН,

рассмотрев далее другие виды практики, связанные с условиями перевозки, применяемые организациями системы Организации Объединенных Наций в отношении членов их комитетов по аудиту и надзору,

отмечая далее необходимость уточнения категорий Членов, которые имеют право на возмещение транспортных расходов и/или выплату суточных для целей участия в сессиях технических комиссий,

постановляет:

- 1) определить условия перевозки членов персонала ВМО в отношении членов КАН в соответствии с практикой других комитетов по аудиту и надзору в организациях системы Организации Объединенных Наций, как это предусмотрено в новом разделе 15 в дополнении;
- 2) уточнить, что главные делегаты от Членов, которые являются членами технических комиссий, из стран с низким уровнем дохода и уровнем дохода ниже среднего по классификации Всемирного банка имеют право на возмещение транспортных расходов и/или выплату суточных для целей участия в сессиях технических комиссий, как это предусмотрено в измененном разделе 14 в дополнении.

утверждает пересмотренные положения, касающиеся поездок членов КАН, а также разъяснение в отношении стран, имеющих право на финансовую поддержку для участия в сессиях технических комиссий в рамках Политики и правил, определяющих оплату путевых расходов и выплату суточных, в отношении лиц, не являющихся членами персонала ВМО, как это представлено в дополнении;

порукает Генеральному секретарю привести политику ВМО в отношении поездок сотрудников в соответствие с пересмотренной политикой в отношении поездок внештатных сотрудников в отношении транспортных расходов, как это предусмотрено в разделе 4 дополнения, и представить их ИС-77;

порукает Исполнительному совету продолжить пересмотр политики в отношении поездок.

Примечание: настоящая резолюция заменяет [резолюцию 27 \(ИС-73\)](#), которая более не имеет силы.

Дополнение к резолюции 43 (ИС-76)

Политика и правила, определяющие оплату путевых расходов и выплату суточных, в отношении лиц, не являющихся членами персонала ВМО

1. Введение
2. Применение
3. Общая политика и условия

4. Транспортные расходы
5. Суточные на поездки
6. Различные путевые расходы
7. Аванс на поездки и требования о возмещении путевых расходов
8. Страхование
9. Президент Всемирной метеорологической организации, находящийся в служебной поездке по делам ВМО (включая сессии Исполнительного совета)
10. Члены Исполнительного совета (при осуществлении поездок для участия в сессиях Совета), за исключением Президента
11. ~~Региональные с~~ Советники по гидрологии при президентах региональных ассоциаций (при осуществлении поездок для участия в сессиях Исполнительного совета)
12. Президенты региональных ассоциаций (находящиеся в служебных поездках по делам ВМО, иных, нежели поездки на сессии Исполнительного совета)
13. Президенты технических комиссий; председатель Совета по исследованиям, председатель Научно-консультативной группы экспертов, сопредседатель совместного Совета по сотрудничеству между ВМО и МОК, представители Всемирной метеорологической организации на совещаниях других международных организаций; члены вспомогательных органов Исполнительного совета, других конституционных органов ВМО и Совета по исследованиям, уполномоченные проводить заседания за счет Организации в соответствии с правилом 31 Общего регламента; эксперты, вызываемые для консультаций или для участия в заседаниях конституционных органов ВМО по приглашению председателей, когда это разрешено соответствующим кругом ведения, или других заседаниях, а также семинарах и конференциях, связанных с деятельностью, разрешенной решением, принятым Конгрессом или Исполнительным советом
14. Главные делегаты на заседаниях технических комиссий из стран с низким уровнем дохода, стран с уровнем дохода ниже среднего и наименее развитых стран
15. Члены Комитета по аудиту и надзору, участвующие в заседаниях Комитета
16. ----- Исключительные случаи

1. Введение

При определенных обстоятельствах лица, которые не являются членами персонала Всемирной метеорологической организации, могут быть уполномочены совершать поездки от имени Организации. В настоящем документе устанавливаются политика и финансовые механизмы, которые будут применимы к таким случаям в отношении путевых расходов и суточных.

Настоящие политика и правила выпускаются по распоряжению Исполнительного совета Всемирной метеорологической организации.

2. Применение

Путевые расходы и суточные могут выплачиваться лицам, не являющимся членами персонала ВМО, только в том случае, если они подпадают под одну из следующих категорий:

- a) Президент ВМО, находящийся в служебной поездке по делам ВМО (см. пункт 9);
- b) члены Исполнительного совета, за исключением Президента, участвующие в работе сессий Исполнительного совета (см. пункт 10);
- c) советники по гидрологии при президентах региональных ассоциаций (при осуществлении поездок для участия в сессиях Исполнительного совета) (см. пункт 11);
- d) президенты региональных ассоциаций (находящиеся в служебных поездках по делам ВМО, иных нежели поездки на сессии Исполнительного совета) (см. пункт 12);
- ~~e~~e) Президенты технических комиссий; председатель Совета по исследованиям, председатель Научно-консультативной группы экспертов, сопредседатель совместного Совета по сотрудничеству между ВМО и МОК, представители Всемирной метеорологической организации на совещаниях других международных организаций; члены вспомогательных органов Исполнительного совета, других конституционных органов ВМО и Совета по исследованиям, уполномоченные проводить заседания за счет Организации в соответствии с правилом 31 Общего регламента; эксперты, вызываемые для консультаций или для участия в заседаниях конституционных органов ВМО по приглашению председателей, когда это разрешено соответствующим кругом ведения, или других заседаниях, а также семинарах и конференциях, связанных с деятельностью, разрешенной решением, принятым Конгрессом или Исполнительным советом (см. пункт 13);
- ~~e~~f) Главные делегаты на заседаниях технических комиссий из стран с низким уровнем дохода, стран с уровнем дохода ниже среднего и наименее развитых стран (см. пункт 14);
- g) члены Комитета по аудиту и надзору, участвующие в заседаниях Комитета (см. пункт 15);

Размер выплат для каждой категории определяется в нижеследующих пунктах.

3. Общая политика и условия

- a) Путевые расходы и суточные оплачиваются ВМО, если поездка разрешена старшим должностным лицом запрашивающего департамента с полномочиями, делегированными Генеральным секретарем. Такое разрешение во всех случаях вступает в силу посредством официального и утвержденного разрешения на поездку ВМО. Разрешение на поездку выпускается до того, как совершается поездка, за исключением тех случаев, когда в силу срочности это сделать практически невозможно. В этих случаях разрешение на поездку ВМО будет выпущено с минимальной задержкой;
- b) полномочия относительно поездки и продолжительности командирования, указанные в разрешении на поездку, не могут превышать без предварительного разрешения старшего должностного лица запрашивающего департамента с полномочиями, делегированными Генеральным секретарем;

- c) Организация покрывает расходы только в отношении поездок, которые были фактически совершены, и компенсирует затраты, которые были фактически понесены;
- d) путевые расходы, которые покрываются Всемирной метеорологической организацией, обычно не должны превышать стоимость поездки в оба конца от постоянного места жительства или службы до места проведения совещания;
- e) поездки должны совершаться по наиболее экономичному и прямому маршруту, если официально не установлена и утверждена необходимость совершения поездки другими маршрутами;
- f) если лицо, совершающее поездку, выбирает непрямой маршрут для своего личного удобства, то компенсация расходов будет произведена на основе фактически использованного маршрута при условии, что путевые расходы не превышают те расходы, которые понесло бы командированное лицо при использовании наиболее экономичного и прямого маршрута, в соответствии с финансовыми обязательствами ВМО;
- g) по возможности, проездные билеты покупаются Организацией. Если проездные билеты покупает командированное лицо, действуют следующие условия:
 - i) если в запланированную официальную поездку вносятся изменения, командированное лицо несет ответственность за управление любыми связанными с этим изменениями и требованиями о возмещении средств, обращаясь непосредственно к поставщику билетов и покрывая любые дополнительные расходы, связанные с этими изменениями;
 - ii) командированные лица несут ответственность за получение собственного разрешения службы безопасности и медицинского разрешения, а также за соблюдение визовых требований для утвержденной официальной поездки;
- h) путевые расходы и суточные включают:
 - i) транспортные расходы (см. пункт 4);
 - ii) суточные в течение времени пребывания в месте проведения совещания, на которое был разрешен проезд (см. пункт 5);
 - iii) необходимые дополнительные расходы во время проезда (см. пункт 6).

4. Транспортные расходы

- a) Вид транспорта

Железнодорожный транспорт является обычным способом передвижения там, где это практически возможно. Для поездок продолжительностью более шести часов может быть выбран Проезд воздушным транспортом является в качестве общепринятым ~~способом~~ совершения поездок за счет Всемирной метеорологической организации. Следует использовать ~~самый~~-прямой и ~~экономичный~~ экономически приемлемый маршрут. В случае невозможности использования скоростного и экономичного воздушного или железнодорожного транспорта разрешается использование другого вида транспорта, наиболее соответствующего концепции скорости и экономии.

- b) Класс обслуживания во время поездки

С учетом оговорок, содержащихся в пункте 9, поездки должны совершаться воздушным транспортом в экономическом классе или в первом классе железнодорожного транспорта.

Бизнес-класс, где он имеется, предоставляется для официальных поездок по служебным делам Президенту ВМО, вице-президентам ВМО, президентам технических комиссий и президентам региональных ассоциаций, если продолжительность поездки в один конец составляет 9 (девять) часов или более, и для поездок в несколько этапов, если суммарное время официальной поездки составляет 11 (одиннадцать) часов или более, включая максимум 2 часа на пересадку, при условии, что поездка в следующий пункт назначения продолжится в течение 12 часов, в соответствии с правилами ВМО и политикой ВМО в отношении официальных поездок, применимыми к персоналу ВМО.

с) Поездки на автомобиле

В определенных случаях поездки на личном автомобиле могут быть разрешены при компенсации расходов по ставке и на условиях, оговоренных в политике ВМО, связанной с поездками.

д) Другие транспортные средства

Расходы на проезд до места проведения совещания и обратно во время сессии или консультации включаются в суточные.

Оплата транспорта для более широкого использования, чем определено в пункте выше, не разрешается, если только не существует специального разрешения на такое использование.

5. Суточные на поездки

а) Определение

Суточные на поездку выделяются командируемому лицу для компенсации необходимого увеличения расходов на проживание в результате поездки.

Денежная компенсация является полным вкладом Организации в покрытие таких расходов, как питание, проживание, оплата местного транспорта в месте проведения совещания, расходы на связь и небольшие расходы.

Любые траты, которые превышают размер суточных, покрываются командируемым лицом.

б) Ставки суточных

Суточные, когда они выплачиваются, соответствуют фиксированной ставке суточных.

с) Расчет суточных

i) Полная применимая ставка суточных выплачивается, когда командируемое лицо должно провести ночь вне места проживания.

ii) Стандартные суточные уменьшаются:

а) на 50 %, если проживание предоставляется правительством, другой организацией или частной компанией (включая авиакомпанию) безвозмездно для командируемого или если не представлено доказательств оплаты стоимости гостиницы;

б) на 60 % для поездки продолжительностью более десяти часов и менее двадцати четырех часов, которая не предполагает ночевку вне места жительства командируемого;

- c) на 100 %, когда командированный находится в полете из одного места в другое и за день, в который завершается официальная поездка;
 - d) в соответствии с опубликованными ставками, установленными КМГС.
- iii) При поездке на личном автотранспорте суточные выплачиваются за период, за который можно было бы совершить поездку по наиболее экономичному и прямому маршруту.
 - iv) Участникам может быть выплачена единовременная сумма, покрывающая все расходы на официальную поездку, билеты, суточные и терминальные расходы или покрывающая только суточные и терминальные расходы. В обоих случаях размер единовременной выплаты не должен превышать 80 % от суммы, полагающейся по правилам официальных поездок ВМО.

6. Различные путевые расходы

Дополнительные необходимые путевые расходы могут быть возмещены за визовые сборы для официальных поездок, багажные сборы, взимаемые авиакомпаниями, эквивалентные плате за один зарегистрированный багаж весом до 23 кг, когда авиакомпания не предлагает бесплатную норму багажа, стоимость прививок и вакцинаций, установленных правилами национальной службы здравоохранения и необходимых для официальных поездок, и аэропортовые сборы по утвержденному маршруту.

7. Аванс на поездки и требования о возмещении путевых расходов

Для внештатных сотрудников, совершающих поездку от имени ВМО или чьи официальные поездки оплачиваются ВМО, может быть произведена авансовая выплата в размере до 100 % от предполагаемой суммы суточных.

Лица, совершающие поездку от имени ВМО или чьи официальные поездки оплачиваются ВМО, должны в течение двух календарных недель после завершения официальной поездки подать заполненное требование о возмещении расходов на официальные поездки с приложением подтверждающих документов, включая счета за гостиницу и посадочные талоны.

Взыскание авансов на официальные поездки (или «причитающееся Организации») начинается, если лицо, совершающее поездку от имени ВМО, не подает должным образом заполненное требование вместе с подтверждающими документами, или если при рассмотрении требования выясняется, что аванс на официальные поездки превысил сумму возмещаемых расходов на официальные поездки.

8. Страхование

Лица, не являющиеся членами персонала ВМО, которым разрешено совершать поездки за счет Организации и/или которые получают суточные от ВМО, должны обеспечить полную ответственность за расходы, понесенные в случае смерти, болезни или травмы во время официальных поездок и участия в заседаниях от имени Организации. Таким образом, они несут полную ответственность за организацию страхования жизни, здоровья, от несчастных случаев, а также любых других видов страхования с адекватным уровнем покрытия на время проведения таких совещаний и мероприятий.

Обязательства ВМО ограничиваются выполнением услуг или присутствием на заседании от имени Организации, покрываются страхованием от травм и болезней, которое обеспечивает ограниченное покрытие медицинских, экстренных и дополнительных расходов на официальные поездки.

9. Президент Всемирной метеорологической организации, находящийся в служебной поездке по делам ВМО (включая сессии Исполнительного совета)

Стандарт класса проезда:

Железнодорожным транспортом

1-й класс

Воздушным транспортом

~~Бизнес-классе~~

Экономический/Бизнес-класс, когда это применимо

Стандартная ставка суточных, установленная Организацией Объединенных Наций.

10. Члены Исполнительного совета (участвующие в сессиях Совета), за исключением Президента

a) Общие положения

Все члены Исполнительного совета, за исключением Президента (см. пункт 9), имеют право на компенсацию транспортных расходов и/или выплату суточных с целью участия в сессиях Исполнительного совета в рамках условий, описанных ниже.

В том случае, если президент региональной ассоциации по неизбежным причинам не может участвовать в сессии, такая же компенсация может быть выплачена альтернативному лицу.

В исключительных случаях компенсации выплачиваются лицу, заменяющему члена, когда тот не может принять участие.

b) Стандарт класса проезда:

Железнодорожным транспортом

1-й класс

Воздушным транспортом

Экономический/Бизнес-класс, когда это применимо

c) Суточные:

Суточные выплачиваются за период участия в сессиях Исполнительного совета по запросу вместо покрытия транспортных расходов на следующих условиях:

Стандартная ставка суточных, установленная Организацией Объединенных Наций.

Выплата согласно настоящему правилу в том случае, если член Исполнительного совета воспользовался имеющейся у него/нее возможностью, автоматически отменяет его/ее право на компенсацию транспортных расходов, предусмотренное любым другим правилом.

d) Наименее развитые страны

Несмотря на приведенные выше пункты «а», «b» и «с», как путевые, так и суточные расходы будут оплачиваться по просьбе членов Исполнительного совета из наименее развитых стран, если они нуждаются в такой поддержке, с тем чтобы дать им возможность полностью участвовать в сессиях Совета.

Список наименее развитых стран составляется Организацией Объединенных Наций.

11. ~~Региональные~~ Советники по гидрологии при президентах региональных ассоциаций (при осуществлении поездок для участия в сессиях Исполнительного совета)

Материальные условия для их участия применяются в соответствии с правилом 125(b) ~~Общего регламента~~ являются такими же, как и условия, применимые к президентам ~~региональных ассоциаций в качестве членов Исполнительного совета.~~

12. Президенты региональных ассоциаций (находящиеся в служебных поездках по делам ВМО, иных, нежели поездки на сессии Исполнительного совета)

Стандарт класса проезда:

Железнодорожным транспортом

1-й класс

Воздушным транспортом

Экономический/Бизнес-класс, когда это применимо

Стандартная ставка суточных, установленная Организацией Объединенных Наций.

13. Президенты технических комиссий; председатель Совета по исследованиям, председатель Научно-консультативной группы экспертов, сопредседатель совместного Совета по сотрудничеству между ВМО и МОК, представители Всемирной метеорологической организации на совещаниях других международных организаций; члены вспомогательных органов Исполнительного совета, других конституционных органов ВМО и Совета по исследованиям, уполномоченные проводить заседания за счет Организации в соответствии с правилом 31 Общего регламента; эксперты, вызываемые для консультаций или для участия в заседаниях конституционных органов ВМО по приглашению председателей, когда это разрешено соответствующим кругом ведения, или других заседаниях, а также семинарах и конференциях, связанных с деятельностью, разрешенной решением, принятым Конгрессом или Исполнительным советом.

Стандарт класса проезда:

Железнодорожным транспортом

1-й класс

Воздушным транспортом

Экономический/Бизнес-класс, когда это применимо

Стандартная ставка суточных, установленная Организацией Объединенных Наций.

Путевые расходы и суточные не оплачиваются Организацией в соответствующих случаях за период, в течение которого президент технической комиссии или любое другое вышеупомянутое лицо входило в состав делегации Члена на сессии соответствующего конституционного органа.

14. Главные делегаты на заседаниях технических комиссий из стран с низким уровнем дохода, стран с уровнем дохода ниже среднего и наименее развитых стран.

- a) ~~Общие положения~~ Страны с низким уровнем дохода и страны с уровнем дохода ниже среднего

Главные делегаты из развивающихся стран с низким уровнем дохода и стран с уровнем дохода ниже среднего, от Членов технических комиссий, которые относятся к странам с низким уровнем дохода или странам с уровнем дохода ниже среднего согласно ежегодной классификации Всемирного банка, имеют право на возмещение транспортных расходов и/или выплату суточных для участия в заседаниях технических комиссий на условиях, предусмотренных ниже.

В исключительных случаях такие же компенсации выплачиваются лицу, заменяющему главного делегата, когда тот не может принять участие.

b) Стандарт класса проезда:

Железнодорожным транспортом

Воздушным транспортом

1-й класс

Экономический класс

c) Суточные

Суточные за период участия в заседаниях технических комиссий будут выплачиваться, по запросу, вместо транспортных расходов, на следующих условиях:

- стандартная ставка суточных, установленная Организацией Объединенных Наций;
- выплата согласно настоящему правилу в том случае, если делегат воспользовался имеющейся у него/нее возможностью, автоматически отменяет его/ее право на компенсацию транспортных расходов, предусмотренное любым другим правилом.

d) Наименее развитые страны

Несмотря на приведенные выше пункты «а», «б» и «с», как путевые, так и суточные расходы будут оплачиваться по просьбе главных делегатов из наименее развитых стран, если они нуждаются в такой поддержке, с тем чтобы дать им возможность полностью участвовать в сессиях технических комиссий.

Список наименее развитых стран составляется Организацией Объединенных Наций.

15. Члены Комитета по аудиту и надзору (КАН), участвующие в заседаниях Комитета

Стандарт класса проезда:

Железнодорожным транспортом

Воздушным транспортом

1-й класс

Экономический/Бизнес-класс, когда это применимо

Бизнес-класс, где он имеется, предоставляется для официальных поездок по служебным делам членам Комитета по аудиту и надзору, если продолжительность поездки в один конец составляет 9 (девять) часов или более, и для поездок в несколько этапов, если суммарное время официальной поездки составляет 11 (одиннадцать) часов или более, включая максимум 2 часа на пересадку, при условии, что поездка в следующий пункт назначения продолжится в течение 12 часов.

16. Исключительные случаи

В применении настоящих правил Генеральный секретарь может действовать по своему усмотрению в случаях, связанных с плохим состоянием здоровья.

Резолюция 44 (ИС-76)**Разрешение на проведение внеочередной сессии Региональной ассоциации VI (Европа)**

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

изучив положения правила 137(b) Общего регламента (*Сборник основных документов № 1* (ВМО-№ 15) и рекомендацию Членов Региональной ассоциации VI (РА VI) (Европа) в результате заочного голосования о созыве внеочередной сессии Ассоциации для избрания должностных лиц в 2023 году,

принимает рекомендацию, внесенную в результате заочного голосования, проведенного Членами РА VI;

уполномочивает Региональную ассоциацию созвать внеочередную сессию для избрания должностных лиц Ассоциации в 2023 году.

Резолюция 45 (ИС-76)**Рассмотрение ранее принятых резолюций и решений Исполнительного совета**

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая:

- 1) статью 14 (с) Конвенции (*Сборник основных документов № 1* (ВМО-№ 15)) относительно функций Исполнительного совета при рассмотрении и, при необходимости, принятии мер по резолюциям в соответствии с процедурами, изложенными в регламенте,
- 2) правило 126 (7) Общего регламента (*Сборник основных документов № 1* (ВМО-№ 15)) и правило 11 *Правил процедуры Исполнительного совета* (ВМО-№ 1256), касающиеся рассмотрения ранее принятых резолюций Исполнительного совета,
- 3) [резолюцию 8 \(ИС-75\)](#) «Рассмотрение ранее принятых резолюций и решений Исполнительного совета»,

принимая во внимание свод решений, которые были согласованы в ходе проведения настоящей сессии Исполнительного совета,

изучив статус своих ранее принятых резолюций и решений, все еще находящихся в силе, подробная информация о которых приводится в [базе данных с доступом в реальном времени](#) и документе EC-76/INF. 9(1a), и прогресс в их консолидации,

рассмотрев рекомендации Технического координационного комитета, представленные в документе EC-76/INF. 2.5(1–2),

постановляет:

- 1) оставить в силе следующие резолюции:

ИК-IV (1953 г.):

[резолюция 2 \(ИС-IV\)](#) «Совещательный статус международных неправительственных организаций»

ИК-XII (1960 г.):

[резолюция 6 \(ИС-XII\)](#) «Ежегодный Всемирный метеорологический день»

ИК-XXXIV (1982 г.):

[резолюция 13 \(ИС-XXXIV\)](#) «Разработка и сравнение радиометров»

ИС-XXXV (1983 г.):

[резолюция 21 \(ИС-XXXV\)](#) «Пенсионный комитет персонала ВМО»

ИС-XXXVI (1984 г.):

[резолюция 6 \(ИС-XXXVI\)](#) «Международный сбор и публикация радиационных данных»

ИС-XL (1988 г.):

[резолюция 4 \(ИС-XL\)](#) «Межправительственная группа экспертов по вопросам изменения климата»

ИС-XLIV (1992 г.):

[резолюция 15 \(ИС-XLIV\)](#) «Рамочная конвенция об изменении климата»

ИС-XLV (1993 г.):

[резолюция 13 \(ИС-XLV\)](#) «Африканский центр по применениям метеорологии для целей развития (АКМАД)»

ИС-LIX (2007 г.):

[резолюция 16 \(ИС-LIX\)](#) «Проведение наблюдений с борта морских судов и воздушных судов, действующих в Антарктике», [резолюция 19 \(ИС-LIX\)](#) «Обеспечение функционирования и поддержка международной программы по антарктическим буям в рамках Всемирной программы исследований климата и Научного комитета по антарктическим исследованиям», [резолюция 26 \(ИС-LIX\)](#) «Срок полномочий Внешнего ревизора»

ИС-LX (2008 г.):

[резолюция 6 \(ИС-LX\)](#) «Создание национальной сети агрометеорологических станций»

ИС-LXI (2009 г.):

[резолюция 4 \(ИС-LXI\)](#) «Учреждение региональных климатических центров», [резолюция 8 \(ИС-LXI\)](#) «Процедуры, которым необходимо следовать при выработке общих технических стандартов ВМО/ИСО»

ИС-64 (2012 г.):

[резолюция 15 \(ИС-64\)](#) «Глобальная система наблюдений за климатом», [резолюция 20 \(ИС-64\)](#) «Политика в отношении вспомогательных расходов по программам ВМО», [резолюция 23 \(ИС-64\)](#) «Политика раскрытия отчетов о внутреннем аудите», [резолюция 24 \(ИС-64\)](#) «Руководящие принципы планирования и подготовки публикаций ВМО»

ИС-66 (2014 г.):

[резолюция 13 \(ИС-66\)](#) «Система предупреждений о песчаных и пыльных бурях и их оценки», [резолюция 22 \(ИС-66\)](#) «Осуществление управления рисками»

ИС-68 (2016 г.):

[резолюция 1 \(ИС-68\)](#) «Поддержка Парижского соглашения со стороны ВМО»

ИС-69 (2017 г.):

[резолюция 6 \(ИС-69\)](#) «Учреждение и назначение Глобального центра данных ВМО по самолетным наблюдениям», [резолюция 19 \(ИС-69\)](#) «Заявление ВМО о политике в области качества»

ИС-70 (2018 г.):

[резолюция 2 \(ИС-70\)](#) «Комплексный подход ВМО к процессам высокого политического уровня, связанным с наукой о климате», [резолюция 11 \(ИС-70\)](#) «Поддержка в форме морского и прибрежного обслуживания для Членов ВМО», [резолюция 34 \(ИС-70\)](#) «Кодекс поведения ВМО для должностных лиц Организации и членов Исполнительного совета, включая его комитеты, а также для делегатов на совещаниях конституционных органов», [резолюция 35 \(ИС-70\)](#) «Структуры Исполнительного совета ВМО»

ИС-71 (2019 г.):

[резолюция 3 \(ИС-71\)](#) «Членский состав Совета по исследованиям», [резолюция 4 \(ИС-71\)](#) «Координационная группа экспертов по климату», [резолюция 5 \(ИС-71\)](#) «Координационная группа экспертов по гидрологии», [резолюция 7 \(ИС-71\)](#) «Группа по развитию потенциала», [резолюция 15 \(ИС-71\)](#) «Назначение Внешнего аудитора»

ИС-72 (2020 г.):

[резолюция 4 \(ИС-72\)](#) «Укрепление морского обслуживания», [резолюция 17 \(ИС-72\)](#) «Круг ведения и членский состав Комитета по аудиту и надзору»

ИС-73 (2021 г.):

[резолюция 9 \(ИС-73\)](#) «План первоначального оперативного этапа Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (2020—2023 годы)», [резолюция 14 \(ИС-73\)](#) «Сотрудничество с Международной ассоциацией воздушного транспорта в рамках развития программы Системы передачи метеорологических данных с самолета», [резолюция 18 \(ИС-73\)](#) «Переходный период и предварительный оперативный план Глобальной службы криосферы (ГСК)», [резолюция 27 \(ИС-73\)](#) «Правила, определяющие оплату путевых расходов и выплату суточных, в отношении лиц, не являющихся членами персонала ВМО», [резолюция 28 \(ИС-73\)](#) «Стратегия сотрудничества между ВМО и МОК», [резолюция 30 \(ИС-73\)](#) «Группа экспертов Исполнительного совета по полярным и высокогорным наблюдениям, исследовательской деятельности и обслуживанию»

ИС-75 (2022 г.):

[резолюция 1 \(ИС-75\)](#) «Стратегия Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания (ГРОКО) и меры по повышению значимости, эффективности и практической реализации», [резолюция 5 \(ИС-75\)](#) «Внесение поправок в Правила процедуры для технических комиссий»;

- 2) оставить в силе следующие резолюции до их замены или консолидации в резолюции, которые будут приняты Всемирным метеорологическим конгрессом на его девятнадцатой сессии, после чего они не должны более оставаться в силе:

ИС-LVII (2005 г.):

[резолюция 5 \(ИС-LVII\)](#) «Участие ВМО в Международной инициативе по паводкам»

ИС-64 (2012 г.):

[резолюция 18 \(ИС-64\)](#) «Стратегия ВМО в области развития потенциала»

ИС-66 (2014 г.):

[резолюция 18 \(ИС-66\)](#) «Статус Бет-Даган, Израиль, в качестве регионального учебного центра ВМО»

ИС-69 (2017 г.):

[резолюция 17 \(ИС-69\)](#) «Бесшовная система обработки данных и прогнозирования»

ИС-70 (2018 г.):

[резолюция 3 \(ИС-70\)](#) «Интегрированное обслуживание в сфере здравоохранения»

ИС-72 (2020 г.):

[резолюция 3 \(ИС-72\)](#) «Консультативная группа по Инициативе ВМО по прогнозированию паводков (КГ-ИПП ВМО)»

ИС-73 (2021 г.):

[резолюция 3 \(ИС-73\)](#) «Концептуальная записка по глобальной системе классификации засухи», [резолюция 4 \(ИС-73\)](#) «Механизм признания ВМО станций долгосрочных наблюдений», [резолюция 5 \(ИС-73\)](#) «Перечень столетних станций наблюдений», [резолюция 8 \(ИС-73\)](#) «Комплексное обслуживание в области здравоохранения», [резолюция 19 \(ИС-73\)](#) «Сбор климатологических стандартных норм», [резолюция 21 \(ИС-73\)](#) «Модернизация климатических данных — проект по Системе управления климатическими данными с открытым исходным кодом», [резолюция 22 \(ИС-73\)](#) «План осуществления, функциональная архитектура и демонстрационные проекты Информационной системы ВМО 2.0»

ИС-75 (2022 г.):

[резолюция 4 \(ИС-75\)](#) «Разработка Скоординированной ВМО глобальной инфраструктуры мониторинга парниковых газов», [резолюция 7 \(ИС-75\)](#) «Оценка пропорциональных взносов Членов на 2023 год»

- 3) оставить в силе следующие резолюции до их замены или прекращения действия Исполнительным советом на его семьдесят седьмой сессии, после чего они не должны более оставаться в силе:

ИС-73 (2021 г.):

[резолюция 29 \(ИС-73\)](#) «Пересмотренный круг ведения Координационной группы экспертов по климату», [резолюция 32 \(ИС-73\)](#) «Бюджет на двухлетний период 2022—2023 гг.»

ИС-75 (2022 г.):

[резолюция 6 \(ИС-75\)](#) «Финансовые ведомости Всемирной метеорологической организации за 2021 год»

- 4) не оставлять в силе другие резолюции, принятые до проведения настоящей сессии;

также постановляет:

- 1) оставить в силе следующие решения:

ИС-68 (2016 г.):

[решение 5 \(ИС-68\)](#) «Предоставление населению обслуживания прогнозами с учетом воздействий и предупреждениями с учетом рисков применительно ко многим опасным явлениям», [решение 10 \(ИС-68\)](#) «Расширение возможностей национальных метеорологических и гидрологических служб в области обслуживания прогнозами тропических циклонов и предупреждениями о них с учетом воздействий с использованием подхода, принимающего во внимание многие опасные явления», [решение 12 \(ИС-68\)](#) «Метеорологическое и океанографическое прогнозирование и предупреждения», [решение 14 \(ИС-68\)](#) «Проект по погодным явлениям со значительными воздействиями и последствиями», [решение 15 \(ИС-68\)](#) «Реализация междисциплинарной городской проблематики ВМО», [решение 20 \(ИС-68\)](#) «Укрепление связей между ВМО и Программой Организации Объединенных Наций по окружающей среде по вопросам, касающимся состава атмосферы», [решение 24 \(ИС-68\)](#) «Национальные форумы по ориентировочным прогнозам климата и национальные климатические форумы», [решение 27 \(ИС-68\)](#) «Обмен данными и продукцией для осуществления Информационной системы климатического обслуживания», [решение 47 \(ИС-68\)](#) «Разработка проекта "Обслуживание МЕТАГРИ"», [решение 56 \(ИС-68\)](#) «Оперативное осуществление деятельности по верификации прогнозов», [решение 70 \(ИС-68\)](#) «Вклад ВМО в Повестку дня в области устойчивого развития на период до 2030 г.», [решение 71 \(ИС-68\)](#) «Обзор соглашений о сотрудничестве», [решение 72 \(ИС-68\)](#) «Признание партнерских организаций», [решение 74 \(ИС-68\)](#) «Позиция ВМО в отношении инициативы "Будущая Земля"», [решение 75 \(ИС-68\)](#) «Ключевые области сотрудничества между ВМО и Группой по наблюдениям за Землей», [решение 76 \(ИС-68\)](#) «Структура менеджмента качества ВМО — подход в масштабах организации», [решение 83 \(ИС-68\)](#) «Роль и функционирование национальных метеорологических и гидрологических служб»

ИС-69 (2017 г.):

[решение 4 \(ИС-69\)](#) «Обслуживание в поддержку принятия решений с учетом воздействий», [решение 7 \(ИС-69\)](#) «Поддержка осуществления Парижского соглашения со стороны ВМО», [решение 10 \(ИС-69\)](#) «Продукция Информационной системы климатического обслуживания в поддержку осуществляемого в системе Организации Объединенных Наций и Членами ВМО планирования в отношении сезонных-межгодовых временных масштабов», [решение 15 \(ИС-69\)](#) «Укрепление функционирования Информационной системы климатического обслуживания в региональном и глобальном масштабах», [решение 16 \(ИС-69\)](#) «Развертывание инструментария для климатического обслуживания», [решение 17 \(ИС-69\)](#) «Осуществление Информационной системы климатического обслуживания на национальном уровне», [решение 18 \(ИС-69\)](#) «Системы субсезонного и сезонного прогнозирования», [решение 19 \(ИС-69\)](#) «Международная инициатива по спасению данных», [решение 23 \(ИС-69\)](#) «Стандартизация систем наблюдений, установленных

на морских судах», [решение 28 \(ИС-69\)](#) «Система наблюдений в тропической зоне Тихого океана до 2020 года», [решение 41 \(ИС-69\)](#) «Руководящие указания по разработке комплексной оперативной платформы для удовлетворения потребностей в предоставлении обслуживания для городов», [решение 43 \(ИС-69\)](#) «Учреждение Показательного проекта по влажности почвы», [решение 46 \(ИС-69\)](#) «Развитие и осуществление сети полярных региональных климатических центров и полярных региональных форумов по ориентировочным прогнозам климата», [решение 50 \(ИС-69\)](#) «Комплексный подход к научным исследованиям и разработкам», [решение 52 \(ИС-69\)](#) «Участие начинающих свою карьеру ученых в научно-исследовательской деятельности ВМО», [решение 54 \(ИС-69\)](#) «Определение приоритетов в области образования и подготовки кадров», [решение 55 \(ИС-69\)](#) «Расширение двустороннего и многостороннего содействия со стороны Членов в поддержку инициатив ВМО в области образования и подготовки кадров», [решение 57 \(ИС-69\)](#) «Критерии для присуждения стипендий и оказания спонсорской поддержки в области подготовки кадров», [решение 58 \(ИС-69\)](#) «Добровольцы ВМО»

ИС-70 (2018 г.):

[решение 6 \(ИС-70\)](#) «Осуществление деятельности Межправительственной группы экспертов по изменению климата», [решение 7 \(ИС-70\)](#) «Интегрированное городское обслуживание», [решение 8 \(ИС-70\)](#) «План научной деятельности в осуществлении ИГИСПГ», [решение 14 \(ИС-70\)](#) «Учреждение региональных центров Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО», [решение 16 \(ИС-70\)](#) «Пользовательский интерфейс для Инструмента анализа и обзора возможностей систем наблюдений/Поверхность», [решение 22 \(ИС-70\)](#) «Стандарты и передовые практики в области океанических данных», [решение 28 \(ИС-70\)](#) «Стратегия образования и информационно-просветительской работы по предотвращению вандализма в отношении буев для сбора данных», [решение 30 \(ИС-70\)](#) «Судовые станции долгосрочных наблюдений», [решение 39 \(ИС-70\)](#) «Итоги четырнадцатой сессии Консультативного совещания ВМО для обсуждения политики по спутниковым вопросам на высоком уровне», [решение 44 \(ИС-70\)](#) «Меморандум о взаимопонимании между ВМО, Научным комитетом по антарктическим исследованиям и Международным научным комитетом по Арктике», [решение 47 \(ИС-70\)](#) «Полярные региональные климатические центры и региональные форумы по ориентировочным прогнозам климата», [решение 48 \(ИС-70\)](#) «Инициатива Глобального кампуса ВМО»

ИС-71 (2019 г.):

[решение 2 \(ИС-71\)](#) «Эффективная практика для осуществления интегрированного городского обслуживания», [решение 3 \(ИС-71\)](#) «Стратегический план и план осуществления Всемирной программы исследований климата»

ИС-72 (2020 г.):

[решение 9 \(ИС-72\)](#) «Введение в действие объективных сезонных прогнозов и специализированной продукции в субрегиональных масштабах», [решение 11 \(ИС-72\)](#) «Расширение эффективных партнерских связей и охват, масштабы и прогресс в осуществлении проектов ВМО в области развития», [решение 13 \(ИС-72\)](#) «Развитие и сохранение основных компетенций и экспертных знаний»

ИС-73 (2021 г.):

[решение 7 \(ИС-73\)](#) «Показатели готовности Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО», [решение 12 \(ИС-73\)](#) «Управление рисками и заявления о склонности к риску», [решение 16 \(ИС-73\)](#) «Обслуживание здания штаб-квартиры ВМО»

ИС-75 (2022 г.):

[решение 4 \(ИС-75\)](#) «Предлагаемые подходы к Плану обеспечения бесперебойного функционирования и действий в чрезвычайных ситуациях», [решение 6 \(ИС-75\)](#) «Исследование возможности интеграции дополнительных гидрологических и криосферных переменных в Глобальную опорную сеть наблюдений (ГОСН)», [решение 8 \(ИС-75\)](#) «Концептуальная записка о Консорциуме партнеров ВМО по сотрудничеству в области образования и обучения (КОНЕКТ)», [решение 14 \(ИС-75\)](#) «Независимый обзор эффективности региональных и субрегиональных бюро ВМО», [решение 17 \(ИС-75\)](#) «Инициативы по продвижению социально-экономических оценок метеорологического, климатического и гидрологического обслуживания», [решение 20 \(ИС-75\)](#) «Отчет о людских ресурсах ВМО и Кадровая политика ВМО»;

- 2) оставить в силе следующие решения до их замены или консолидации в резолюции, которые будут приняты Всемирным метеорологическим конгрессом на его девятнадцатой сессии, после чего они не должны более оставаться в силе:

ИС-68 (2016 г.):

[решение 21 \(ИС-68\)](#) «Решение приоритетных задач и устранение пробелов, выявленных в Отчете о состоянии Глобальной системы наблюдений за климатом в 2015 г.», [решение 40 \(ИС-68\)](#) «Механизм ВМО для признания станций долгосрочных наблюдений», [решение 42 \(ИС-68\)](#) «Осуществление стратегии ВМО в области предоставления обслуживания», [решение 57 \(ИС-68\)](#) «Стратегия содействия Членам ВМО в улучшении применения ими численного прогноза погоды высокого разрешения и внедрении систем численного прогноза погоды по ограниченному району», [решение 61 \(ИС-68\)](#) «План осуществления Всемирной программы метеорологических исследований на период 2016—2023 гг.», [решение 62 \(ИС-68\)](#) «План осуществления Глобальной службы атмосферы на период 2016—2023 гг.», [решение 64 \(ИС-68\)](#) «Подтверждение статуса Института биометеорологии (Флоренция, Италия) в качестве регионального учебного центра ВМО»

ИС-69 (2017 г.):

[решение 44 \(ИС-69\)](#) «Расширение национальных и региональных систем мониторинга засух»

ИС-70 (2018 г.):

[решение 10 \(ИС-70\)](#) «Руководство по предоставлению общего обслуживания», [решение 34 \(ИС-70\)](#) «Назначение новых региональных центров по приборам», [решение 40 \(ИС-70\)](#) «Дальнейшее развитие Плана осуществления бесшовной Глобальной системы обработки данных и прогнозирования»

ИС-72 (2020 г.):

[решение 12 \(ИС-72\)](#) «Рекомендации по пересмотру Стратегии ВМО в области развития потенциала»

ИС-73 (2021 г.):

[решение 13 \(ИС-73\)](#) «Процесс подготовки Стратегического плана на 2024—2027 годы»

ИС-75:

[решение 3 \(ИС-75\)](#) «Реализация прогнозирования паводков в рамках Плана действий по гидрологии», [решение 7 \(ИС-75\)](#) «Ускоренный сбор климатологических стандартных норм за 1991—2020 гг.», [решение 9 \(ИС-75\)](#) «Пересмотр стратегии ВМО в области развития потенциала (СРП)», [решение 10 \(ИС-75\)](#) «Подход к Стратегическому плану на 2024—2027 годы», [решение 11 \(ИС-75\)](#) «Процесс

подготовки и элементы максимальных расходов на девятнадцатый финансовый период (2024—2027 гг.)», [решение 12 \(ИС-75\)](#) «Премия Международной метеорологической организации и другие награды», [решение 15 \(ИС-75\)](#) «Концептуальная записка о назначении технических комиссий для утверждения нерегламентных публикаций», [решение 16 \(ИС-75\)](#) «Правила поведения во исполнение рекомендации 7 JIU/REP/2020/1», [решение 23 \(ИС-75\)](#) «Подготовка к Девятнадцатому Всемирному метеорологическому конгрессу»

- 3) оставить в силе следующие решения до их замены или прекращения действия Исполнительным советом на его семьдесят седьмой сессии, после чего они не должны более оставаться в силе:

ИС-75 (2022 г.):

[решение 21 \(ИС-75\)](#) «Рассмотрение докладов надзорных органов»

- 4) не оставлять в силе другие решения, принятые до проведения настоящей сессии;

рассматривает проект публикации *Resolutions, Decisions and Recommendations: Guidelines for Their Development and Adoption* (Резолюции, решения и рекомендации: руководящие указания по их разработке и принятию), представленный в документе EC-76/INF. 9(1b), рекомендованный ТКК и ККП,

одобряет вышеуказанную публикацию как полезное руководство для содействия принятию решений Членами и конституционными органами, дополняющее [Справочное руководство для постоянных представителей Членов при Всемирной метеорологической организации по соответствующим процедурам и практикам Организации](#) (ВМО-№ 939);

порукает Генеральному секретарю завершить подготовку вышеуказанной публикацией и опубликовать ее с учетом любых корректировок действующих процедур в результате рассмотрения реформы системы управления на девятнадцатой сессии Конгресса (Кг-19) и семьдесят седьмой сессии Исполнительного совета (ИС-77).

Примечание. Настоящая резолюция заменяет [резолюцию 8 \(ИС-75\)](#), которая более не имеет силы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. РЕШЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ СЕССИЕЙ

Решение 1 (ИС-76)

Методы работы сессий Исполнительного совета

Исполнительный совет постановляет утвердить методы работы для проведения семьдесят шестой сессии Исполнительного совета, включая онлайн-участие.

См. дополнение к настоящему решению.

Обоснование решения: [решение 1 \(ИС-75\)](#) «Методы работы для сессий Исполнительного совета».

Дополнение к решению 1 (ИС-76)

Методы работы для проведения сессий Исполнительного совета

1. Правовые положения

Конвенция, Общий регламент и Правила процедуры Исполнительного совета продолжают применяться в полном объеме с учетом любой практики, которая в исключительных случаях потребовалась бы для проведения сессии в физическом помещении, с онлайн-участием, как указано в прилагаемой [таблице](#).

2. Регистрация

2.1 Члены Исполнительного совета (ИС), приглашенные наблюдатели и представители Членов ВМО уведомляют Генерального секретаря о фамилиях лиц, которые будут участвовать в сессии, следуя обычной практике в соответствии с Правилами процедуры Исполнительного совета.

2.2 Регистрация в системе регистрации на мероприятия будет проходить в соответствии с обычной практикой. Дополнительная информация представлена на [веб-сайте ИС-76](#).

2.3 Руководство по идентификации участников, в том числе присутствующих онлайн, представлено в прилагаемой [таблице](#).

3. Присутствие и кворум

3.1 Участники, присутствующие физически, будут находиться в зале Обаси в ВМО. Кроме того, любые участники, присутствующие онлайн, включая членов ИС, приглашенных наблюдателей, председателей органов ВМО или представителей Членов ВМО, будут присутствовать на видеоконференции через защищенный доступ.

3.2 Количество одновременно подключенных онлайн-участников, помимо членов ИС, может быть ограничено в зависимости от возможностей выбранной системы видеоконференцсвязи.

3.3 Онлайн-присутствие членов ИС (или их заместителей) проверяется и регистрируется на каждом заседании сессии для обеспечения того, чтобы в сочетании с физически присутствующими членами ИС был соблюден кворум в 2/3 членов Совета.

4. Документы

4.1 Предоставление сессионных документов и управление ими будут осуществляться в соответствии с обычной практикой через [веб-сайт ИС-76](#). Конфиденциальные документы распространяются среди членов ИС или их заместителей через защищенный паролем раздел веб-сайта в соответствии с обычной практикой. Члены ИС должны получить пароли по электронной почте.

4.2 В целях оптимизации обсуждения документов на сессиях, которые включают онлайн-участников, членам Совета предлагается представлять замечания к документам по адресу plenary@wmo.int до начала сессии, предпочтительно за неделю до ее открытия.

5. Выступления

5.1 В ходе сессии членам или их заместителям/советникам от их имени предоставляется возможность выступить. Личные выступления обычно ограничиваются тремя минутами.

5.2 Любой член Совета, присутствующий в режиме онлайн и желающий выступить, должен подать сигнал о своем желании выступить или выступить по порядку ведения заседания с использованием системы видеоконференцсвязи, как указано на [веб-сайте ИС-76](#).

6. Запись сессий

В соответствии с [правилом 95\(с\)](#) (*Сборник основных документов № 1* (ВМО-№ 15)) аудиозаписи пленарных заседаний производятся и хранятся для целей протокола.

7. Принятие решений

7.1 Все решения сессии должны, по возможности, приниматься консенсусом. Если некоторые вопросы требуют обсуждения по существу, Президент может предложить создать редакционные группы, которые будут собираться отдельно и представлять доклады пленарному заседанию.

7.2 Для назначения исполняющих обязанности членов ИС, если это необходимо, процесс голосования организуется на закрытом заседании. Процесс голосования будет организован Секретариатом в форме голосования по электронной почте в режиме реального времени. Если голосование в режиме реального времени по каким-то причинам нецелесообразно, ИС рассмотрит следующие шаги.

8. Комитеты

Вся работа проходит на пленарном заседании, за исключением отборочных или других комитетов, которые могут быть созданы и которые собираются отдельно и при необходимости могут включать онлайн-платформу, которая будет определена. Все вопросы, подлежащие обсуждению комитетами, определяются пленарным заседанием.

9. Лингвистическое обслуживание

Продолжает применяться правило 97 Общего регламента (*Сборник основных документов № 1* (ВМО-№ 15)), в соответствии с которым выступления переводятся на другие рабочие языки Исполнительного совета.

Пояснительная записка о практике проведения сессий Исполнительного совета с онлайн-участием

Процедура	Обычная сессия	Ссылки	Обычная сессия с онлайн-участием
Регистрация членов ИС, присутствие и идентификация	Члены ИС направляют письма, касающиеся их участия, и указывают, кто будет их сопровождать и в каком качестве они будут присутствовать (заместителя и советника (советников)). Приглашенные наблюдатели и представители Членов ВМО уведомляют Генерального секретаря о фамилиях лиц, которые будут присутствовать на сессии. Кроме того, онлайн-регистрация осуществляется через Систему регистрации на мероприятия. Одна табличка с фамилией на каждого члена ИС независимо от размера делегации. Количество участников, одновременно присутствующих на заседаниях, ограничено возможностями зала Обаси. Если зал заседаний окажется недостаточным для размещения всех членов ИС, их заместителей, советников, приглашенных президентов, председателей, экспертов, наблюдателей и должностных лиц Секретариата, Секретариат организует видеотрансляцию в другом помещении.	ОР 124, правило 2.3^{1,2} Резолюция 40 (Кг-XVI) Правило 3.5	То же. Для облегчения идентификации членов ИС, участвующих онлайн, и сопровождающих их участников, Секретариат, при необходимости, будет использовать специальное соглашение о порядке указания фамилий. Следует напомнить, что члены ИС участвуют в работе в своем личном качестве, а не как представители конкретных Членов. Члены ИС и сопровождающие участники: Президент, вице-президенты ВМО - Президент ВМО: P/WMO - Вице-президенты ВМО: 1st VP/WMO; 2nd VP/WMO; Члены ИС: - Член ИС: EC MEM/Фамилия - Заместитель/советник: EC MEM Surname/Alternate or Adviser/Surname (Фамилия члена ИС/Фамилия заместителя или советника) Президенты региональных ассоциаций: P/RAI (II, ..., VI) для президентов Количество одновременно подключенных к сессии участников, помимо членов ИС, может быть ограничено в зависимости от возможностей выбранной системы видеоконференцсвязи. Сотрудник по конференционному обслуживанию (системный администратор) оптимизирует количество подключений и пропускную способность системы.

¹ Общий регламент, [Сборник основных документов № 1](#), издание 2021 г. (ВМО-№ 15)

² [Правила процедуры Исполнительного совета](#), издание 2021 г. (ВМО-№ 1256)

Процедура	Обычная сессия	Ссылки	Обычная сессия с онлайн-участием
Кворум	Присутствие членов ИС или их должным образом назначенных заместителей в помещении, подтвержденное карточками присутствия. Кворум в 2/3 членов ИС устанавливается в начале сессии и подтверждается на каждом пленарном заседании. В том случае, если на сессии нет кворума, предусмотряемого статьей 17 Конвенции, то решения, принятые большинством в две трети голосов присутствующих членов, сообщаются письменно всем членам Исполнительного совета. Подобные решения рассматриваются как решения, принятые Исполнительным советом, только в том случае, если они будут одобрены двумя третями голосов, поданных за и против в течение 60 дней со дня рассылки их членам, при условии, что в голосовании приняло участие больше половины членов Исполнительного совета.	Статья 17³ Правило 2.4 ОР 129	Присутствие подтверждается как физическим присутствием членов или их назначенных заместителей в зале, так и активным подключением в режиме онлайн. Кворум в 2/3 членов ИС (<i>23 в начале ИС-76, 25 после назначения исполняющих обязанности членов ИС</i>) будет установлен в начале сессии и подтверждаться на каждом пленарном заседании. При отсутствии кворума, т. е. из-за проблем со связью, совещание может быть: i) приостановлено до тех пор, пока не будет восстановлена связь, при условии, что это не выходит за рамки согласованных рабочих часов сессии; ii) отложено до следующего рабочего дня; iii) продолжено с участием присутствующих для дальнейшего принятия решения путем заочного голосования.

³ Конвенция ВМО, *Сборник основных документов № 1*, издание 2021 г. (ВМО-№ 15)

Процедура	Обычная сессия	Ссылки	Обычная сессия с онлайн-участием
Выступления и представление письменных комментариев	Просьба о предоставлении слова путем поднятия таблички с фамилией. Сначала выступают члены ИС (или их заместители/советники от их имени), а затем наблюдатели. Личные выступления обычно ограничиваются тремя минутами. Представление письменных комментариев к документам после выступления по адресу: plenary@wmo.int.	ОР 124	Чтобы попросить слова, онлайн-участники должны нажать на «Raise Hand» (Поднять руку) в разделе «Reactions» (Реакции), расположенном в панели меню в нижней части экрана платформы Zoom. Дополнительная информация о системе видеоконференцсвязи представлена на веб-сайте ИС-76. Представитель Секретариата будет следить за участниками в зале и онлайн-участниками, а также за функцией чата, чтобы помочь председателю определить выступающих. Слово предоставляется членам ИС или их заместителям. Если другие участники, сопровождающие члена ИС, хотят выступить, этот член ИС/заместитель должен взять слово первым и передать его своему советнику для выступления. Партнерским организациям (наблюдателям) предлагается иметь по одному представителю. В целях оптимизации времени обсуждения в ходе сессии членам ИС рекомендуется направлять комментарии к документам по адресу plenary@wmo.int до начала сессии, желательно за неделю до ее начала.
Запись сессий	Аудиозаписи пленарных заседаний производятся и хранятся для целей протокола.	ОР 95 (с)	То же

Процедура	Обычная сессия	Ссылки	Обычная сессия с онлайн-участием
Ход работы во время сессий (т. е. вопросы по порядку ведения заседания, предложения, поправки)	Вопрос по порядку ведения заседания может быть поднят любым членом ИС при помощи специального жеста с места. Он немедленно решается Президентом в соответствии с регламентом.	ОР 79	То же. Вопрос по порядку ведения может быть поднят любым членом ИС онлайн через функцию чата, в котором нужно написать «Point of Order» (Вопрос по порядку ведения). Он немедленно решается Президентом в соответствии с регламентом.
Принятие решений	Все решения сессии должны, по возможности, приниматься консенсусом. Если некоторые вопросы требуют обсуждения по существу, Президент может предложить создать редакционные группы, которые будут собираться отдельно и представлять доклады пленарному заседанию.	Статья 16 (а)	То же
Назначение исполняющих обязанности членов ИС	Обычно избираются на основе регионального консенсуса путем выдвижения кандидатуры ПРА соответствующего региона, о чем объявляется с места. Если консенсус не достигается, все члены Совета голосуют на закрытом заседании, используя процедуру указания предпочтений (см. ниже)	Правило 6.1	То же

Процедура	Обычная сессия	Ссылки	Обычная сессия с онлайн-участием
Голосование на закрытом заседании	Для назначения исполняющих обязанности членов ИС, если это необходимо, процесс голосования организуется на закрытом заседании с использованием процедуры указания предпочтений. В закрытых заседаниях участвуют только члены ИС или их должным образом назначенный заместитель. Кворум должен быть сформирован из 2/3 присутствующих членов. Голосование с использованием процедуры указания предпочтений с помощью устройств для голосования.	Правило 5.1 Правило 6.1 Правило 7.9 ОР 42	То же. Присутствие подтверждается как физическим присутствием членов или их назначенных заместителей в зале, так и активным подключением в режиме онлайн. То же Голосование с использованием процедуры указания предпочтений. Процесс голосования будет организован Секретариатом в форме голосования по электронной почте. Процесс подробно описан в документе EC-76/INF. 7.2. Если голосование в режиме реального времени по каким-то причинам нецелесообразно, ИС рассмотрит следующие шаги.
Лингвистическое обслуживание	Выступления с устным переводом на другие рабочие языки Исполнительного совета. Участники выбирают желаемый язык из устройства на своем месте.	ОР 97	То же. Онлайн-участники смогут выбрать желаемый язык из онлайн-меню.

Решение 2 (ИС-76)

Рассмотрение докладов

Исполнительный совет постановляет:

- 1) принять к сведению доклады Президента ВМО, президентов региональных ассоциаций и Генерального секретаря, в которых освещается прогресс, достигнутый в деятельности Организации, ее конституционных органов и Секретариата со времени проведения последней сессии Исполнительного совета, подтверждая действия Президента от имени Совета и решение Генерального секретаря об исключительном продлении срока полномочий после достижения пенсионного возраста;
- 2) в связи с докладом президента Комиссии по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды (СЕРКОМ), опубликованным в документе ЕС-76/INF. 2.4(1), принять к сведению утверждение СЕРКОМ-2 следующих руководящих материалов, предложив Членам ознакомиться с ними и применять их:
 - a) передовые практики обеспечения комплексного метеорологического и климатического обслуживания в поддержку перехода на нулевое чистое энергопотребление ([решение 11 \(СЕРКОМ-2\)](#));
 - b) эффективная практика в области моделирования с высоким разрешением в интересах комплексного городского обслуживания ([решение 14 \(СЕРКОМ-2\)](#));
 - c) резюме и рекомендации семинара по интеграции связанной с городами деятельности в ВМО ([решение 15 \(СЕРКОМ-2\)](#));
 - d) усиление деятельности в области жары и здоровья ([решение 12 \(СЕРКОМ-2\)](#)); и
 - e) решение вопросов, связанных с исследованиями и продукцией в области инфекционных заболеваний ([решение 13 \(СЕРКОМ-2\)](#));
- 3) в связи с докладом президента Комиссии по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ), опубликованным в документе ЕС-76/INF. 2.4(2), принять к сведению утверждение ИНФКОМ-2 следующих руководящих материалов (включая проект), предложив Членам ознакомиться с ними и применять их:
 - a) Проект Руководящих принципов по численному прогнозированию погоды (ЧПП) с высоким разрешением ([рекомендация 24 \(ИНФКОМ-2\)](#)); и
 - b) Руководящие указания по проведению верификации и калибровки приборов для измерения расходов и составлению соответствующих отчетов ([решение 8 \(ИНФКОМ-2\)](#));
- 4) рассмотреть другие вопросы, содержащиеся в докладах президентов технических комиссий и председателя Совета по исследованиям, в рамках соответствующих пунктов повестки дня;
- 5) в связи с докладом председателя Координационной группы экспертов по гидрологии, представленным в документе ЕС-76/INF. 2.5(6), принять меры по следующим рекомендациям, как указано ниже:

Рекомендация 1. Отображение предлагаемой деятельности Коалиции по воде и климату (КВК) в Плане действий ВМО в области гидрологии, а также реагирование ВМО на другие требования, вытекающие из плана работы Группы лидеров в области водных ресурсов и климата	Принята, принимая во внимание аналогичную позицию, выраженную Комиссией по обслуживанию в решении 19 (СЕРКОМ-2) «Рассмотрение СЕРКОМ вопроса об отображении деятельности Коалиции по воде и климату»
Рекомендация 2. Распределение обязанностей по реализации Перспективного видения и Стратегии ВМО в области гидрологии и соответствующего Плана действий на 2022–2023 гг. между другими органами ВМО (техническими комиссиями (ТК), Советом по исследованиям (СИ), Группой экспертов Исполнительного совета по развитию потенциала (ГЭРП), региональными ассоциациями (РА), Секретариатом) и использование экспертных знаний и опыта в области гидрологии в работе вспомогательных органов ТК, СИ и ИС в целях выполнения резолюции 4 (Кг-Внеоч(2021)) «Перспективное видение и Стратегия ВМО в области гидрологии и соответствующий План действий на 2022–2030 гг.»	Принята и передана техническим комиссиям, региональным ассоциациям, Совету по исследованиям, Группе экспертов Исполнительного совета по развитию потенциала и Секретариату для принятия мер
Рекомендация 3. Предлагаемая поправка к дополнению 1 к резолюции 5 (Кг-Внеоч(2021)) «Продвижение реализации элементов Плана действий по гидрологии» (Стратегия гидрологических исследований ВМО на 2022–2030 гг.: «Приоритеты исследований в области оперативной гидрологии»)	Принята и передана СИ
Рекомендация 4. Требования, содержащиеся в предварительном плане работы Кг-19, относительно проведения Гидрологической ассамблеи (ГА) в течение трех дней, из которых третий день следует провести в виде пленарного заседания Конгресса.	Принята с учетом проведения ГА в течение двух дней параллельно с пленарным заседанием Конгресса и включения рекомендаций ГА в пленарные обсуждения соответствующей продолжительности. Передана Президенту и Генеральному секретарю для принятия мер в соответствии с решением 23 (ИС-75) «Подготовка к Девятнадцатому Всемирному метеорологическому конгрессу»;
6) рассмотреть другие рекомендации органов, учрежденных Всемирным метеорологическим конгрессом и Исполнительным советом, в рамках соответствующих пунктов повестки дня;	
7) выразить признательность Членам, должностным лицам, президентам региональных ассоциаций, президентам технических комиссий, председателям других органов и Генеральному секретарю за внесение значительного вклада в выполнение миссии Организации и повышение ее авторитета в системе Организации Объединенных Наций и во всем мире;	

8) принять к сведению, что доклады будут включены в окончательный отчет сессии.

См. EC-76/INF. 2.1, EC-76/INF. 2.3, EC-76/INF. 2.4(1), EC-76/INF. 2.4(2), EC-76/INF. 2.4(3), EC-76/INF. 2.5(1–2), EC-76/INF. 2.5(3), EC-76/INF. 2.5(4), EC-76/INF. 2.5(5), EC-76/INF. 2.5(6), EC-76/INF. 2.5(7), EC-76/INF. 2.5(8), EC-76/INF. 2.5(9), EC-76/INF. 2.5(10), EC-76/INF. 2.5(11) для получения дополнительной информации.

Обоснование решения: правило 126(2) Общего регламента, [Сборник основных документов № 1](#) (ВМО-№ 15).

Решение 3 (ИС-76)

Принятие резолюций без обсуждения на основе рекомендаций Технического координационного комитета

Исполнительный совет постановляет:

- 1) принять во внимание, что рекомендации, представленные Исполнительному совету Комиссией по обслуживанию и Комиссией по инфраструктуре, являются результатом широкого межправительственного обсуждения и согласования на их соответствующих вторых сессиях;
- 2) принять рекомендации Технического координационного комитета (ТКК), включенные в доклад его председателя (EC-76/INF. 2.5(1-2)), в отношении резолюций и рекомендаций по техническим и процедурным вопросам, представляемых Исполнительному совету на текущей сессии;
- 3) утвердить на основе консенсуса и без обсуждения документы, содержащие следующие проекты резолюций и рекомендаций, рекомендованные ТКК:

Долгосрочная цель 1 — Более эффективное удовлетворение общественных потребностей: предоставление достоверных, доступных, ориентированных на пользователя и соответствующих целевому назначению информации и обслуживания:

- 1) проект резолюции 1 «Система компетенций в области прогнозирования ледовой обстановки»;
- 2) проект резолюции 2 «Система компетенций в области прогнозирования тропических циклонов»;
- 3) проект резолюции 4 «Поправки к *Наставлению по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО-№ 558), том I»;
- 4) проект резолюции 5 «Обновления *Руководства по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО-№ 471)»;
- 5) проект резолюции 6 «Обновление публикации *Guide to Agricultural Meteorological Practices* (Руководство по агрометеорологической практике) (WMO-No. 134)»;
- 6) проект резолюции 7 «Обновление *Руководства по практике метеорологических подразделений, обслуживающих авиацию* (ВМО-№ 732)»;

- 7) проект резолюции 8 «Обновление *Руководства по возмещению расходов на авиационное метеорологическое обслуживание: принципы и руководящие указания* (ВМО-№ 904)»;
- 8) проект резолюции 9 «Обновление Контрольного листа ВМО для осуществления климатического обслуживания»;
- 9) проект резолюции 10 «Одобрение утверждения проекта четвертого издания *Руководства по климатологической практике* (ВМО-№ 100)»;
- 10) проект резолюции 11 «Руководство ВМО для метеорологических и гидрологических служб в поддержку национальным системам, процедурам, координационным механизмам и обслуживанию в области заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях»;
- 11) проект резолюции 16 «План осуществления в целях развития комплексного обслуживания в области климата и здравоохранения и их научных аспектов на 2023–2033 годы»;
- 12) проект резолюции 17 «Деятельность ВМО по вопросам экстремальной жары и здоровья»;

Долгосрочная цель 2 — Расширение наблюдений и прогнозов системы Земля: Укрепление технического фундамента для будущего:

- 1) проект резолюции 18 «Поправки к *Наставлению по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1160)»;
- 2) проект резолюции 19 «*Руководство по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1165)»;
- 3) проект резолюции 21 «Обновление *Guide to Aircraft-based Observations* (Руководство по самолетным наблюдениям) (WMO-No. 1200)»;
- 4) проект резолюции 22 «Публикация и перевод *Руководства по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8)»;
- 5) проект резолюции 23 «Обновление Руководства по информационной системе ВМО»;
- 6) проект резолюции 24 «Обновление Наставления по кодам»;
- 7) проект резолюции 25 «Учреждение Центра сбора данных для морских метеорологических и океанографических климатических данных в рамках Системы морских климатических данных и соответствующие обновления *Руководства по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО-№ 471), приложение 1»;
- 8) проект резолюции 26 «Назначение глобальных центров подготовки долгосрочных прогнозов (ГЦП-ДП), глобальных центров подготовки субсезонных прогнозов (ГЦП-ССП) и ведущего центра, координирующего деятельность по субсезонному прогнозированию на основе мультимодельных ансамблей (ВЦ-ССПМА)»;
- 9) проект резолюции 27 «Прекращение выпуска ежегодного технического отчета ВМО о развитии Глобальной системы обработки данных и прогнозирования (ГСОДП) и исследованиях в области численного прогноза погоды (ЧПП)»;
- 10) проект резолюции 28 «Учреждение процесса рассмотрения соблюдения для Региональных специализированных метеорологических центров (РСМЦ)»;

- 11) проект резолюции 29 «Обновление *Руководства по Глобальной системе обработки данных* (ВМО-№ 305)»;
- 12) проект резолюции 30 «Поправки к *Наставлению по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 485), предложенные СЕРКОМ»;
- 13) проект резолюции 31 «Новое Руководство по передовой практике использования оперативных метеорологических радиолокаторов»;
- 14) проект резолюции 32 «К смене радиационных эталонов»;
- 15) проект резолюции 33 «Стратегия Виртуальной лаборатории для образования и подготовки кадров в области спутниковой метеорологии на 2024—2027 годы»;
- 16) проект рекомендации 5 «Улучшение климатических наблюдений»;
- 17) проект резолюции 34 «Обновление Плана осуществления Информационной системы ВМО 2.0»;
- 18) проект резолюции 35 «Оперативное осуществление Системы гидрологических наблюдений ВМО (СГНВ)»;
- 19) проект резолюции 36 «Региональные центры по морским приборам — обновленный круг ведения, управление и процесс оценки»;
- 20) проект резолюции 37 «Региональные центры по приборам (РЦП)»;

Долгосрочная цель 4 – Ликвидация пробелов в метеорологическом, климатическом, гидрологическом и связанном с окружающей средой обслуживании: совершенствование потенциала предоставления обслуживания в развивающихся странах в целях обеспечения наличия критически важной информации и обслуживания, необходимых правительствам, экономическим секторам и гражданам:

- 1) проект резолюции 5 «Взаимодействие с региональными ассоциациями»;

Долгосрочная цель 5 — Стратегическая перестройка структуры и программ ВМО в интересах эффективного формирования политики и принятия решений и осуществления:

- 1) проект рекомендации 23 «Объявление резолюций и рекомендаций предыдущих технических комиссий утратившими силу».

Обоснование решения: правило 2.8 [Правил процедуры Исполнительного совета](#) (ВМО-№ 1256).

Решение 4 (ИС-76)

Рекомендации Группы по развитию потенциала

Исполнительный совет решает одобрить рекомендации ГРП на основании доклада Председателя ГРП (ЕС-76/INF 2.5(5)).

Исполнительный совет решает:

1) поручить Членам:

- a) принять к сведению рекомендации, изложенные в документе *Education and Training in a Period of Rapid Change: Highlights of the Fourteenth WMO Symposium on Education and Training* (WMO-No. 1291) («Образование и подготовка кадров в период быстрых изменений: основные моменты четырнадцатого Симпозиума ВМО по образованию и подготовке кадров»);
- b) оказывать содействие расширению охвата рекомендациями заинтересованных сторон, которые могут поддержать сообщество ВМО в области образования и подготовки кадров, с тем чтобы оно могло проработать вопросы, связанные с меняющимися и растущими требованиями к образованию и подготовке кадров;
- c) поддерживать осуществление Консорциума партнеров ВМО по сотрудничеству в области образования и обучения (КОНЕКТ), поощряя привлечение к участию в нем опытных Членов из числа заинтересованных сторон в области образования и обучения по всему миру;
- d) принять обновленный Пакет обязательных программ для метеорологов и техников-метеорологов, описанный в *Руководстве по применению стандартов образования и подготовки кадров в области метеорологии и гидрологии* (ВМО-№ 1083), том I, в качестве рекомендуемого стандарта, рекомендованного ГРП, Комиссией по обслуживанию (СЕРКОМ) и Комиссией по инфраструктуре (ИНФКОМ), и адаптироваться к нему по принципиальным соображениям;
- e) использовать преимущества региональных проектов, изыскивающих возможности для взаимодействия между научно-исследовательским и оперативным сообществами;
- f) оказывать содействие и поддержку развитию научных сетей и привлечению специалистов разных профилей;
- g) укреплять развитие квалификаций персонала путем предоставления возможностей для непрерывного обучения, в том числе посредством использования дополнительных руководств и тематических исследований;
- h) наращивать институциональный потенциал для налаживания взаимовыгодного и эффективного сотрудничества с частным сектором и другими заинтересованными сторонами, включая обмен данными/информацией, предоставление обслуживания и пропаганду основных публичных функций метеорологических служб в области выпуска предупреждений, поддержание базовой инфраструктуры и содействие повсеместному внедрению стандартов и рекомендуемой практики ВМО;
- i) реализовывать соответствующие компетенции путем информационно-просветительской работы и распространения информации о преимуществах внедрения компетенций и сложности этой работы;

2) поручить Членам и Генеральному секретарю:

- a) поощрять и поддерживать национальные метеорологические и гидрологические службы (НМГС) в их взаимодействии с национальными и международными университетами в ряде соответствующих научно-исследовательских областей, уделяя особое внимание продвижению приоритетных областей исследований региональных ассоциаций и исследовательских программ ВМО;

- b) поддерживать и поощрять местную политику органов власти национального уровня для улучшения взаимодействия с гражданским обществом (например, «последняя миля» и поведенческая работа на уровне общин для поддержки внедрения систем раннего предупреждения), а также для согласования деятельности субъектов социальных наук с информацией от НМГС;
- 3) поручить Генеральному секретарю:
- a) поощрять налаживание двусторонних отношений, партнерство, объединение, совместное использование, сообщества специалистов-практиков и региональное сотрудничество для достижения эффективных результатов в области развития потенциала и институционального сотрудничества;
 - b) продолжать развивать и поощрять региональные учебные центры (РУЦ) и партнеров по образованию и обучению для организации мероприятий по развитию потенциала и образованию и обучению, направленных на удовлетворение потребностей. Потребности в таких мероприятиях могут определяться на основе исходной информации, полученной от Членов, рабочих групп региональных ассоциаций и по итогам опросов, проводимых Секретариатом ВМО, а также на основе разработки технических и научных инноваций и требований к обслуживанию;
 - c) определить соответствующую страницу на веб-сайте ВМО для публикации «перечня примеров передовой практики НМГС, отвечающих глобальным стандартам предоставления обслуживания»;
 - d) принять к сведению полученную обратную связь и рекомендации «Исследования в области мобилизации ресурсов, партнерства и помощи в развитии (МРППР)», посвященного передовой практике работы с партнерами по развитию/правительством и мобилизации ресурсов. Его выводы включают следующее (более подробно это описано в докладе): упор на повышение узнаваемости среди органов власти и партнеров; укрепление наращивания потенциала/навыков в области мобилизации ресурсов и разработки предложений, включая увязку с приоритетами партнеров по развитию и обеспечение четкой коммуникации с заинтересованными сторонами по предлагаемым мероприятиям; поддержка при развитии навыков стратегического планирования и увязка с национальными приоритетами; планирование устойчивого развития. Предлагается рассмотреть выводы доклада для Оперативного плана ВМО и предлагаемых мероприятий;
 - e) содействовать заключению меморандумов о взаимопонимании (MoV) между Бюро образования и подготовки кадров ВМО (ОПК) и Членами (обладающими одним или несколькими компонентами РУЦ) в целях укрепления мобилизации ресурсов и поддержки потенциальных обучаемых НМГС из развивающихся стран, наименее развитых стран (НРС) и малых островных развивающихся государств (МОСРГ);
 - f) оказывать содействие продвижению и поощрению междисциплинарных исследований на национальном и региональном уровнях, уделяя особое внимание продвижению приоритетных областей исследований региональных ассоциаций и исследовательских программ ВМО, с помощью руководства по передовой практике и поддержки в области наращивания потенциала;
 - g) подчеркивать необходимость того, чтобы правительства на политическом уровне принимали во внимание любые социальные выгоды от всех принимаемых ими мер;

- h) играть ключевую роль в посредничестве и согласовании исследовательских потребностей и запросов о предоставлении финансирования с соответствующими источниками экспертных знаний на региональном уровне;
 - i) оказывать помощь РУЦ в деле мониторинга учебных мероприятий путем обмена передовым опытом;
- 4) поручить Техническим комиссиям и Генеральному секретарю:
- a) принять к сведению рекомендации совещания по теме «Укрепление сотрудничества между НМГС и центрами ВМО в целях оказания эффективной поддержки Членам через внебюджетные проекты» (10—12 марта 2021 года). Обратная связь от Членов относительно соображений, связанных с осуществлением проектов, отмечается как особенно важная;
- 5) поручить Техническим комиссиям, Региональным бюро и региональным центрам:
- a) развивать цепочки создания стоимости на региональном уровне, чтобы определить, какой вклад каждая из них может внести в континуум исследований и оперативной деятельности, включая подходы к содействию развитию потенциала и возможностей обслуживания, и каким образом это можно сделать;
- 6) поручить РУЦ ВМО и метеорологическим учебным заведениям:
- a) отслеживать успехи и проблемы при осуществлении мероприятий по развитию потенциала и делиться этой информацией;
 - b) расширять применение методик дистанционного и смешанного обучения с использованием доступных им технологий. РУЦ и партнеры должны проводить более активную информационно-пропагандистскую работу и обучение использованию этих методик;
 - c) развивать партнерские отношения с академическими учреждениями и профессиональными и научными ассоциациями, включая обмен научно-педагогическими кадрами;
 - d) предоставить Секретариату ВМО соответствующие учебные ресурсы в открытом доступе для бесплатного использования другими субъектами;
 - e) перечислить свои возможности в области образования и обучения в календаре мероприятий Глобального кампуса ВМО.

Более подробную информацию см. в документе EC-76/INF. 2.5(5).

Обоснование решения: [резолюцией 7 \(ИС-71\)](#) Исполнительный совет (ИС) учредил Группу по развитию потенциала, которая провела свое первое заседание 26 и 27 августа 2020 г. и согласовала свои группы экспертов и целевую группу, а также их круги ведения. На своей семьдесят второй сессии Исполнительный совет принял ряд резолюций и решений, связанных с этой Группой, включая [резолюцию 4 \(ИС-72\)](#) «Укрепление морского обслуживания»; [резолюцию 12 \(ИС-72\)](#) «Правила процедуры для неконституционных органов, учрежденных Кг-18 и ИС-71»; [решение 11 \(ИС-72\)](#) «Расширение эффективных партнерских связей и охват, масштабы и прогресс в осуществлении проектов ВМО в области развития»; [решение 12 \(ИС-72\)](#) «Рекомендации по пересмотру Стратегии ВМО в области развития потенциала»; [решение 13 \(ИС-72\)](#) «Развитие и сохранение основных компетенций и экспертных знаний» и [решение 15 \(ИС-72\)](#) «Обзор членского состава

органов, учрежденных Конгрессом и Исполнительным советом». С момента своего создания Группа провела шесть совещаний, чтобы представить и обсудить деятельность, осуществленную экспертными группами и целевой группой при рассмотрении круга ведения соответствующих групп. По итогам работы, проделанной Группой по развитию потенциала с августа 2020 года, как это изложено в докладе председателя (ЕС-76/INF. 2.5(5)), был подготовлен ряд рекомендаций, представленных в данном проекте решения.

Решение 5 (ИС-76)

Совершенствование Платформы сообщества

Исполнительный совет постановляет:

- 1) просить Генерального секретаря предоставить необходимые ресурсы для поддержки дальнейшего совершенствования Платформы сообщества ВМО с улучшением рабочих процессов, удобства использования, безопасности и надежности для лучшего определения потребностей Членов, отслеживания прогресса в реализации инициатив Организации по развитию потенциала, а также поддержки деятельности технических комиссий, Совета по исследованиям и других органов Организации;
- 2) просить Генерального секретаря рассмотреть возможность оказания поддержки региональным центрам за счет внебюджетных ресурсов, чтобы они могли оказывать Членам необходимую помощь в оценке и укреплении их потенциала;
- 3) просить региональные ассоциации, технические комиссии, Совет по исследованиям и другие органы Организации оказывать активную поддержку выполнению этого решения;
- 4) просить Членов назначить специальных координаторов для предоставления точной и обновляемой информации для занесения в Платформу сообщества ВМО на регулярной основе;
- 5) просить Членов, особенно из развивающихся стран, назначать молодых специалистов и женщин в экспертные группы для улучшения географического представительства, возрастной структуры и гендерного баланса конституционных органов;
- 6) просить Генерального секретаря расширить возможности и уточнить критерии для Членов по прикомандированию своих экспертов в штаб-квартиру ВМО и региональные бюро для содействия укреплению потенциала Членов в развивающихся сообществах.

Обоснование решения: в [резолюции 8 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#) «Всесторонний обзор региональной концепции и подходов ВМО» Конгресс постановил содействовать использованию новой Платформы сообщества ВМО и регулярному обновлению информации как важного инструмента региональных ассоциаций для выявления потребностей в развитии потенциала Членов, отслеживания хода выполнения решений и резолюций Всемирного метеорологического конгресса и Исполнительного совета, а также содействия стратегическому и оперативному планированию и формулированию региональных приоритетных задач и целевому направлению инвестиций ВМО и партнерских организаций.

Комиссия по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды (СЕРКОМ) в [рекомендации 25 \(СЕРКОМ-2\)](#) «Взаимодействие с региональными ассоциациями» просила Генерального секретаря поддержать дальнейшее совершенствование Платформы сообщества ВМО с улучшением рабочих процессов, удобства использования, безопасности и надежности для лучшего определения потребностей Членов, отслеживания прогресса в реализации инициатив Организации по развитию потенциала, а также поддержки деятельности Комиссии.

Целевая группа ИС по оценке реформы (ЦГ-ОР) (ЕС-76/INF. 2.5(10)) рекомендовала отслеживать улучшение географического представительства экспертов, особенно из развивающихся стран, а также молодых специалистов и женщин. Кроме того, ЦГ-ОР рекомендовала усилить присутствие Секретариата ВМО за счет увеличения штата региональных бюро для улучшения коммуникации и выявления региональных потребностей.

Решение 6 (ИС-76)

Совершенствование оценки потенциала и потребностей Членов

Исполнительный совет постановляет:

- 1) поручить техническим комиссиям сотрудничать с Группой экспертов по развитию потенциала, региональными ассоциациями и другими соответствующими органами, чтобы на основе существующих в ВМО механизмов разработать соответствующие контрольные и базовые показатели для объективной оценки потенциала Членов в целях более точного определения потребностей в потенциале и содействия планированию инициатив по развитию потенциала;
- 2) поручить всем органам Организации поддержать усилия по оценке возможностей и потребностей Членов, чтобы помочь им в мобилизации ресурсов для выполнения резолюций, отслеживания и оценки хода выполнения решений и резолюций Конгресса и Исполнительного совета, чтобы проводить вмешательства там, где это необходимо;
- 3) поручить Генеральному секретарю оказать поддержку региональным центрам за счет внебюджетных ресурсов, с тем чтобы они могли решать вопросы развития потенциала на региональных уровнях.

Обоснование решения: [резолюция 6 \(Кг-18\)](#) «Региональные ассоциации ВМО»; [резолюция 11 \(Кг-18\)](#) «Реформа ВМО — следующий этап»; [резолюция 1 \(ИС-72\)](#) «Эффективная координация между региональными ассоциациями, техническими комиссиями и Советом по исследованиям»; [резолюция 2 \(ИС-72\)](#) «Деятельность и рабочие механизмы региональных ассоциаций»; [резолюция 8 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#) «Всесторонний обзор региональной концепции и подходов ВМО», в которых содержится призыв к эффективному выполнению решений Конгресса и Исполнительного совета и эффективному мониторингу прогресса в реализации с измеримыми показателями и основными этапами, а также к определению ключевых пробелов в потенциале и приоритетов для информирования о развитии стратегического и оперативного планирования ВМО.

Кроме того, появление новых инициатив, таких как Заблаговременные предупреждения для всех (ЗПДВ), Фонд финансирования систематических наблюдений (ФФСН), Инициатива «Климатические риски и система заблаговременных предупреждений» (КРСЗП), Единая политика в области данных, Женевская декларация 2019 года, которые требуют понимания

исходных условий через объективную и актуальную оценку возможностей и потребностей Членов, требует настоящего решения 3.4(2) для улучшения оценки возможностей и потребностей Членов.

Решение 7 (ИС-76)

Взаимодействие государственного и частного секторов: Региональная открытая консультативная платформа

Исполнительный совет,

принимая во внимание:

- 1) [решение 8 \(PA I-18\)](#) «Взаимодействие государственного и частного секторов»,
- 2) [решение 6 \(PA II-17\)](#) «Взаимодействие государственного и частного секторов»,
- 3) [решение 6 \(PA III-18\)](#) «Взаимодействие государственного и частного секторов»,
- 4) [решение 15 \(PA IV-18\)](#) «Взаимодействие государственного и частного секторов»,
- 5) [решение 8 \(PA V-18\)](#) «Взаимодействие государственного и частного секторов»,
- 6) [решение 8 \(PA VI-18\)](#) «Взаимодействие государственного и частного секторов», которые включают рассмотрение возможности организации, в партнерстве с ассоциациями частного сектора, Регионального форума по взаимодействию между государственным и частным секторами (ВГЧС), увязанного с Открытой консультативной платформой (ОКП), для обсуждения конкретных региональных вопросов, возможностей и инициатив, направленных на эффективное использование сотрудничества и взаимодействия между секторами, которое способствует повышению социально-экономических выгод,

также принимая во внимание [резолуцию 8 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#) «Всесторонний обзор региональной концепции и подходов ВМО», в которой содержится поручение к президентам региональных ассоциаций поощрять участие национальных метеорологических и гидрологических служб (НМГС) во взаимодействии между государственным и частным секторами с целью поддержки их деятельности по развитию потенциала и пополнения их ограниченных бюджетов, используя такие механизмы, как ОКП по бизнес-моделям и партнерствам между государственным, частным и академическим секторами,

принимая к сведению тот факт, что региональные форумы, увязанные с ОКП, были проведены или планируются к проведению по инициативе президентов региональных ассоциаций,

учитывая, что эти форумы позволили и, как ожидается, позволят наладить диалог с заинтересованными сторонами в их регионах из всех секторов, заинтересованных в цепочке добавленной стоимости, связанной с погодой, климатом и водой, и обмениваться мнениями, анализировать и достигать понимания субрегиональных и региональных условий, делиться передовым опытом в области ВГЧС и продвигать его, определять региональные действия и инициировать сотрудничество между государственным и частным секторами, например, пилотные проекты, и что все это приведет к расширению потенциала регионального метеорологического сообщества для удовлетворения потребностей в регионе,

решает:

- 1) призвать президентов региональных ассоциаций, в сотрудничестве с региональными советниками по гидрологии и во взаимодействии с региональными бюро, рассмотреть возможность создания механизма регулярного регионального диалога, такого как Региональная открытая консультативная платформа (Р-ОКП), в виде открытой платформы, организованной на добровольной основе. Информация о вкладе такого механизма должна быть i) доведена до сведения ОКП ВМО, ii) доведена до сведения ИС вместе с регулярно обновляемой информацией о результатах ОКП и iii) доведена до сведения соответствующих региональных ассоциаций (РА), чтобы можно было предусмотреть и согласовать соответствующие мероприятия ВМО;
- 2) рекомендовать, чтобы сессии такого механизма регионального диалога проводились одновременно с сессиями региональной ассоциации или аналогичными мероприятиями, или же в рамках их программы, когда это возможно.

См. ЕС-76/INF. 3.4(4) для получения более подробной информации.

Обоснование решения: [резолюция 79 \(Кг-18\)](#) «Открытая консультативная платформа «Партнерство и инновации для следующего поколения сведений, связанных с погодой и климатом» и [резолюция 8 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#) «Всесторонний обзор региональной концепции и подходов ВМО».

Решение 8 (ИС-76)

Последующая деятельность в рамках инициативы Организации Объединенных Наций «Заблаговременные предупреждения для всех»

Исполнительный совет постановляет:

- 1) с удовлетворением отметить:
 - a) итоги [Совместной технической конференции «Заблаговременные предупреждения для всех»](#) (Женева, 22 октября 2022 года), на которой была представлена информация о работе ряда заинтересованных сторон, включая частный сектор, в рамках цикла создания стоимости обслуживания в области заблаговременных предупреждений, и в ходе которой участники, представляющие как государственный, так и частный сектора, выразили свою решительную поддержку и намерение сотрудничать в рамках данной инициативы посредством [совместного заявления](#);
 - b) что Исполнительный план действий в рамках инициативы ООН «Заблаговременные предупреждения для всех», разработанный под руководством Генерального секретаря ВМО, направлен на то, чтобы использовать в качестве основы уже существующие основополагающие элементы ВМО и других заинтересованных сторон для достижения цели заблаговременных предупреждений, в частности, элементы, разработанные под эгидой технических комиссий и Совета по исследованиям ВМО, и согласуется с ними;
 - c) что Исполнительный план действий в рамках инициативы ООН «Заблаговременные предупреждения для всех», представленный Генеральным секретарем Организации Объединенных Наций на двадцать седьмой сессии

Конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН/КС 27) в Шарм-эль-Шейхе, Египет, 7 ноября 2022 г., отразил все приоритетные задачи партнерства по линии инициативы ООН «Заблаговременные предупреждения для всех», связанные с четырьмя основными компонентами систем заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (СЗПМОЯ), и получил полную политическую поддержку со стороны правительств, партнерских учреждений и заинтересованных сторон;

- d) что в [главе VII Шарм-эль-Шейхского плана осуществления](#) подчеркивается необходимость устранения существующих пробелов в глобальной системе наблюдений за климатом, особенно в развивающихся странах, и отмечается, что одна треть мира, включая 60 % Африки, не имеет доступа к обслуживанию в области заблаговременных предупреждений и климатической информации;
- 2) признать, что реализация инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех» зависит от итогов бюджетных решений или от возможности Генерального секретаря определить факторы эффективности;
 - 3) признать далее, что цикл создания стоимости систем заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях строится на совместных усилиях различных заинтересованных сторон, включая многосторонних и двусторонних партнеров по развитию, гуманитарные учреждения ООН, государственный, частный и академический сектора. Их коллективные и совместные усилия крайне необходимы на глобальном, региональном и национальном уровнях;
 - 4) учесть наличие целого ряда задач, связанных с финансовыми, техническими, социальными, правовыми и политическими проблемами, с которыми сталкиваются Члены при создании эффективных систем заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях, которые представляют собой очень сложные социальные системы, основанные на науке и технологиях;
 - 5) учесть далее, что для эффективного функционирования системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях требуется комплексный и скоординированный подход к учету различных типов опасных явлений, включая геофизические, такие как вулканы, землетрясения, цунами и оползни, особенно в странах, где такие опасные явления распространены и иногда возникают одновременно;
 - 6) подтвердить основополагающую роль национальных метеорологических и гидрологических служб (НМГС) как официальных и авторитетных поставщиков заблаговременных предупреждений об опасных гидрометеорологических явлениях;
 - 7) подтвердить, что обязательства правительств, их твердая приверженность и лидерство крайне необходимы, а международная помощь со стороны учреждений ООН или других партнеров по развитию оказывает поддержку их усилиям; и необходимость тесного сотрудничества с национальными учреждениями, отвечающими за управление действиями в связи с опасностью бедствий, и другими заинтересованными сторонами по линии разработки заблаговременных предупреждений с учетом воздействий (дополнительная контекстуальная информация содержится в документе EC-76/INF. 4(2));
 - 8) приветствовать учреждение Экспертной группы по обслуживанию в области заблаговременных предупреждений (ЭГ-ОЗП), состоящей из экспертов, специализирующихся в различных технических областях, включая наблюдения, телесвязь и обработку данных, экспертов от каждого региона и представителей внешних заинтересованных сторон, в числе которых представители партнеров по развитию и партнеров по гуманитарной деятельности, под эгидой Постоянного комитета по обслуживанию в области снижения риска бедствий и обслуживанию

населения (ПК-СРБ) на основе объединения соответствующих действующих экспертных групп, таких как Экспертная группа по функционально совместимой среде СЗПМОЯ (ЭГ-ФСС) и Экспертная группа по рамочной основе для Глобальной системы оповещения о многих опасных явлениях (ЭГ-ГМАС);

9) поручить президенту СЕРКОМ:

- a) обеспечить, чтобы работа экспертной группы проводилась в тесной координации с ИНФКОМ, Советом по исследованиям, региональными ассоциациями, Группой экспертов Исполнительного совета по развитию потенциала и другими соответствующими органами по мере необходимости;
- b) оказать поддержку реализации и укреплению таких инициатив, как ГидроСОП и Прогнозирование паводков в городских районах и бассейнах рек, а также таких программ, как Ассоциированная программа по управлению паводками и Комплексная программа борьбы с засухой;
- c) оказать поддержку экспертной группе в разработке технических, научных, технологических и институциональных элементов, необходимых для активизации действий в масштабах всей ВМО в рамках инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех», и представить обновленную информацию о ходе работы по случаю девятнадцатой сессии Конгресса;
- d) оказать содействие в организации мероприятия высокого уровня по случаю проведения Девятнадцатого Всемирного метеорологического конгресса (Кг-19);
- e) обеспечить, чтобы в работе ЭГ и других органов подтверждалась основополагающая роль национальных метеорологических и гидрологических служб (НМГС) как официальных и авторитетных поставщиков заблаговременных предупреждений об опасных гидрометеорологических явлениях и необходимость тесного сотрудничества с национальными учреждениями, отвечающими за управление действиями в связи с опасностью бедствий, и другими заинтересованными сторонами по линии разработки заблаговременных предупреждений с учетом воздействий;
- f) регулярно докладывать ИС о ходе осуществления деятельности в поддержку реализации инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех» и получать от ИС указания по дальнейшему продвижению инициативы.

10) предложить Членам запустить их собственные инициативы, способствующие реализации инициативы ООН «Заблаговременные предупреждения для всех» на региональном, субрегиональном и/или национальном уровнях;

11) поручить Генеральному секретарю:

- a) выделить необходимые ресурсы для оказания поддержки экспертной группе в ее работе;
- b) доложить ИС-77 о круге ведения и членском составе Совета старших руководителей по инициативе «Заблаговременные предупреждения для всех»;
- c) собрать информацию о собственных инициативах Членов, способствующих реализации инициативы ООН «Заблаговременные предупреждения для всех», и сделать ее общедоступной для общественности, используя веб-сайт и/или другие средства;

- d) координировать усилия с другими партнерами по инициативе ООН «Заблаговременные предупреждения для всех» и обеспечивать взаимодополняемость их вкладов с деятельностью;
 - e) мобилизовать ресурсы для реализации инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех» в той мере, в которой это возможно, в рамках имеющихся ресурсов;
 - f) организовать мероприятие высокого уровня по случаю проведения Кг-19;
 - g) регулярно докладывать ИС о ходе осуществления деятельности в поддержку реализации инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех», включая участие в многосторонних форумах Совета старших руководителей по инициативе «Заблаговременные предупреждения для всех» и других мероприятиях высокого уровня по инициативе «Заблаговременные предупреждения для всех», а также получать указания от ИС по дальнейшему продвижению инициативы.
- 12) попросить Членов участвовать в реализации инициативы ООН «Заблаговременные предупреждения для всех», в том числе в тесном взаимодействии с уполномоченными ими органами, отвечающими за заблаговременные предупреждения, для совместного проектирования оперативных систем заблаговременных предупреждений в их странах, которые будут целенаправленно работать с наиболее уязвимыми сообществами на «последней миле».

См. EC-76/INF. 4(2)

Обоснование решения:

[резолюция 3 \(ИС-75\)](#) «Глобальная инициатива Организации Объединенных Наций по заблаговременным предупреждениям/адаптации»;

[резолюция 2 \(СЕРКОМ-2\)](#) «Глобальная инициатива ООН по заблаговременным предупреждениям/адаптации»,

[рекомендация 18 \(СЕРКОМ-2\)](#) «Рамочная основа для Глобальной системы оповещения о многих опасных явлениях»,

[рекомендация 20 \(СЕРКОМ-2\)](#) «Функционально совместимая среда Системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях»,

[рекомендация 19 \(СЕРКОМ-2\)](#) «План осуществления Координационного механизма ВМО».

В марте 2022 г. по случаю [Всемирного метеорологического дня 2022 года](#) – Заблаговременные предупреждения и заблаговременные действия – Генеральный секретарь Организации Объединенных Наций объявил, что Организация Объединенных Наций выступит инициатором нового действия, направленного на то, чтобы в течение пяти лет каждый человек на Земле был защищен системами заблаговременных предупреждений, и призвал Всемирную метеорологическую организацию (ВМО) возглавить эти усилия и представить план действий по достижению этой цели на Конференции ООН по изменению климата в Шарм-эль-Шейхе, КС 27.

В Исполнительном плане действий, разработанном в сотрудничестве с ключевыми партнерскими организациями (УСРБ ООН, ПРООН, ЮНЕСКО, ЮНЕП, МСЭ, МФКК, ПРРР, УКГВ, ФАО и ВПП), кратко изложены первоначальные действия, необходимые для достижения цели, разбитые на четыре основных компонента системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях. План был представлен на КС 27 и получил широкую поддержку правительств, что отражено в [Шарм-эль-Шейхском плане осуществления](#), принятом на КС 27.

Исходя из этого, Исполнительный совет в своей [резолюции 3 \(ИС-75\)](#) поручил СЕРКОМ разработать, в консультации с другими органами ВМО и при поддержке Секретариата, первоначальный план действий в ответ на инициативу «Заблаговременные предупреждения для всех».

Напоминая о напряженном временном графике, СЕРКОМ-2 (октябрь 2022 г.) в своей [резолюции 2 \(СЕРКОМ-2\)](#) поручила П/СЕРКОМ «принять незамедлительные меры по активизации подготовки к практической реализации задачи» в тесной координации с другими органами ВМО и «подготовить рекомендацию для ИС-76, касающуюся приоритетных направлений деятельности, предлагаемых структур вспомогательных органов и оказания поддержки в установлении партнерских отношений».

Решение 9 (ИС-76)

Вклад ВМО в работу Конференции Организации Объединенных Наций по водным ресурсам 2023 года

Исполнительный совет постановляет:

- 1) принять к сведению справочную информацию о Конференции ООН по водным ресурсам 2023 года, содержащуюся в дополнении;
- 2) одобрить ожидаемый вклад и участие ВМО в Конференция ООН по водным ресурсам 2023 года, как изложено в дополнении;
- 3) поручить Генеральному секретарю привести вклад ВМО в работу Конференции по водным ресурсам в соответствие с Перспективным видением и Стратегией ВМО в области гидрологии и соответствующим Планом действий в области гидрологии согласно предыдущим решениям комиссий и соответствующих органов ВМО.

См. дополнение к настоящему решению.

Обоснование решения: ответ на просьбы Генерального секретаря Конференции ООН по водным ресурсам 2023 года и основной группы планирования Конференции, подтверждающий важную роль ВМО в разработке Программы действий Механизма «ООН — водные ресурсы».

Дополнение к решению 9 (ИС-76)

Вклад ВМО в работу Конференции Организации Объединенных Наций по водным ресурсам 2023 года

1. Справочная информация о Конференции ООН по водным ресурсам 2023 года

1.1 [Конференция ООН по водным ресурсам 2023 года](#), первая в своем роде с 1977 года, будет проходить в критически важный момент. От продовольственных кризисов и разрушительных засух до гибели людей в результате наводнений и сильных штормов, от отсутствия энергетической безопасности до климатического кризиса, миграции и конфликтов — водные ресурсы находятся у истоков почти всех основных проблем.

1.2 Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций в своей резолюции [73/226](#) постановила созвать в Нью-Йорке с 22 по 24 марта 2023 года Конференцию Организации Объединенных Наций по среднесрочному всеобъемлющему обзору хода достижения целей Международного десятилетия действий «Вода для устойчивого развития», 2018—2028 годы, обычно называемую Конференцией ООН по водным ресурсам 2023 года.

1.3 Конференция будет состоять из церемонии открытия и закрытия, шести пленарных заседаний и пяти интерактивных диалогов, а обязательным итоговым документом Конференции станет резюме ее работы (подробное описание порядка ее проведения содержится в резолюции [A/RES/75/212](#)). Соорганизаторами конференции являются Республика Таджикистан и Королевство Нидерландов. Функции секретариата Конференции выполняет ДЭСВ ООН при поддержке Механизма «ООН — водные ресурсы».

1.4 По итогам процесса консультаций с государствами-членами, подразделениями ООН и соответствующими заинтересованными сторонами соорганизаторы Конференции, Республика Таджикистан и Королевство Нидерландов, предложили следующие темы для пяти интерактивных диалогов, которые будут проведены в рамках Конференции:

- 1) **Вода в интересах здоровья:** доступ к безопасной питьевой воде, гигиене и санитарии.
- 2) **Вода в интересах развития:** бережное отношение к водным ресурсам, взаимосвязь между водными ресурсами, энергией и продовольствием и устойчивое экономическое и городское развитие.
- 3) **Вода в интересах климата, устойчивости и окружающей среды:** подход «от источника к морю», биоразнообразие, климат, устойчивость и снижение риска бедствий.
- 4) **Вода в интересах сотрудничества:** трансграничное и международное сотрудничество в области водных ресурсов, межсекторальное сотрудничество и вопросы водных ресурсов в рамках Повестки дня на период до 2030 года.
- 5) **Десятилетие действий в области водных ресурсов:** ускорение достижения целей Десятилетия, в том числе в рамках Плана действий Генерального секретаря ООН.

1.5 Соорганизаторы Конференции разработали [Заявление о перспективном видении](#) Конференции, согласно которому в основе Конференции и процесса подготовки к ней лежат три принципа: всеохватность, ориентированность на практические действия и межсекторальность. Принцип всеохватности относится как а) процессу работы Конференции, направленному на обеспечение всеобщего участия, так и к b) ее результатам, цель которых — не оставить никого позади.

1.6 Конференция ООН по водным ресурсам 2023 года представляет собой уникальную возможность для мирового сообщества. Это первая Конференция ООН по водным ресурсам почти за 50 лет, которая будет проводиться на фоне острой потребности в действиях в области водных ресурсов. Эта Конференция призвана мобилизовать усилия всех секторов, участников и стран и обеспечить политический импульс, необходимый для действий. Конференция позволит сплотить мировое сообщество в борьбе с глобальным кризисом водных ресурсов.

2. Программа действий в области водных ресурсов

2.1 Одним из главных итогов Конференции станет [Программа действий в области водных ресурсов](#). С опорой на ведущуюся в настоящий момент деятельность и политический импульс, который будет получен в ходе работы Конференции, Программа действий в области

водных ресурсов позволит мобилизовать усилия различных стран, секторов и заинтересованных сторон для достижения глобальных целей и задач, связанных с водными ресурсами и санитарией. Она позволит использовать политический импульс, который будет создан в ходе Конференции ООН по водным ресурсам 2023 года, для реализации конкретных и масштабных действий, направленных на достижение прогресса. Программа будет охватывать интересы всех заинтересованных сторон, носить комплексный межсекторальный характер, согласовываться с другими межправительственными процессами и способствовать осуществлению преобразований в рамках Десятилетия действий в области водных ресурсов, 2018—2028 годы, в соответствии с принципами, заложенными в Повестке дня в области устойчивого развития на период до 2030 года.

2.2 Ключевыми элементами Программы действий в области водных ресурсов являются:

- 1) **Принятие обязательств к действиям:** мобилизация добровольных обязательств к действию во всех странах, секторах и среди всех заинтересованных сторон, с тем чтобы ускорить процесс осуществления ЦУР 6 и других целей и задач, связанных с водными ресурсами, и повысить эффективность деятельности по их выполнению. Сбор данных о принимаемых обязательствах, их демонстрация и отслеживание прогресса будут осуществляться на специальной платформе.
- 2) **Поддержка и расширение масштабов осуществления:** все заинтересованные стороны должны сыграть свою роль в осуществлении Программы действий в области водных ресурсов и обеспечить проведение последующей работы с партнерами по выявлению наиболее эффективных решений, которые могут быть воспроизведены и реализованы в более широких масштабах.
- 3) **Процессы принятия последующих мер и обзора:** демонстрация успешного опыта и извлечение уроков из применения различных методов, как эффективных, так и неэффективных. В рамках этих процессов будут задействованы Политический форум высокого уровня по устойчивому развитию (ПФВУ) и межправительственные форумы, форумы частного сектора и НПО в ключевых секторах. Проведение анализов прогресса, касающегося действий в области водных ресурсов, в различных секторах, а также других ЦУР и глобальных рамочных механизмов будет осуществляться на ежегодной основе.

2.3 Благодаря виртуальному процессу принятия обязательств, их выполнения и обзора, а также взаимному обучению участников, Программа действий в области водных ресурсов позволит воспроизводить эффективные методы и расширять их масштабы, выводя успешные решения на глобальный уровень. Таким образом, становится возможным выявлять и поддерживать обязательства, которые действительно способны кардинально изменить ситуацию и будут способствовать прогрессу в ближайшие десятилетия, в целях стимулирования масштабных преобразований.

2.4 Принятые **обязательства** будут собраны в Программе действий в области водных ресурсов. Особое внимание должно будет уделяться ускорению процесса осуществления ЦУР 6 и других целей и задач, связанных с водными ресурсами, и повышению эффективности деятельности по их выполнению с учетом их содержания, процесса и структуры. Для преодоления существующих и будущих трудностей в области водных ресурсов необходимо использовать новаторские и преобразующие идеи, а также выйти за рамки устоявшейся практики.

3. Ожидаемый вклад и участие ВМО

3.1 Генеральный секретарь Конференции обратился к Генеральному секретарю ВМО с просьбой внести вклад в интерактивные диалоги, запланированные в рамках Конференции ООН по водным ресурсам 2023 года, а также поделиться передовым опытом и предложениями относительно дальнейших действий и рекомендаций, направленных на содействие реализации ЦУР, связанных с водными ресурсами.

3.2 К Генеральному секретарю ВМО также обратилась основная группа планирования Конференции (в состав которой входят соорганизаторы Конференции, ДЭСВ ООН и Механизм «ООН — водные ресурсы») с просьбой оказать поддержку в подготовке содержательной части интерактивного диалога «Вода в интересах климата, устойчивости и окружающей среды» в качестве соучредителя неофициальной подготовительной рабочей группы совместно с Управлением Организации Объединенных Наций по уменьшению опасности бедствий (УСРБ ООН) и Программой Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП). Проект концептуальной записки о проведении интерактивного диалога был представлен в Секретариат Конференции для рассмотрения, доработки и перевода на официальные языки ООН.

3.3 Генеральный секретарь ВМО также выразил большую заинтересованность в том, чтобы стать участником любого из пяти интерактивных диалогов и быть представленным на высшем уровне Организации.

3.4 Генеральный секретарь ВМО также объявит о мероприятиях в рамках [Перспективного видения и Стратегии ВМО в области гидрологии и соответствующего Плана действий](#), которые станут добровольными обязательствами и будут включены в Программу действий в области водных ресурсов и направлены на содействие реализации ЦУР, связанных с водными ресурсами, и соответствующих задач, и зарегистрирует их на веб-сайте Конференции по водным ресурсам. К числу предлагаемых мероприятий относится подготовка ежегодного Доклада о состоянии водных ресурсов мира, Система для оценки текущей гидрологической ситуации и ее ориентировочного прогнозирования (ГидроСОП), а также вклад ВМО в инициативу «Заблаговременное предупреждение для всех» (ЗПДВ).

3.5 Генеральный секретарь ВМО полон решимости обеспечить успех Конференции ООН по водным ресурсам 2023 года и продолжает поддерживать этот процесс в сотрудничестве с техническими комиссиями ВМО, Советом по исследованиям, региональными ассоциациями и Координационной группой экспертов по гидрологии.

Решение 10 (ИС-76)

Действия, вытекающие из внешней оценки реформы управления ВМО

Исполнительный совет постановляет:

- 1) принять:
 - а) рекомендацию 2 ККП/ТКК, совместно представленную Техническим координационным комитетом (ТКК) и Консультативным комитетом по вопросам политики (ККП) на основе рекомендации 4 Целевой группы Исполнительного совета по оценке реформы (ЦГ-ОР), как это предусмотрено в документе ЕС-76/INF. 2.5(10), в отношении обзора вспомогательных органов Исполнительного совета;
 - б) рекомендацию 3 ТКК-ККП (2022 г.) на основе рекомендаций 6 и 7 ЦГ-ОР, как это предусмотрено в документе ЕС-76/INF. 2.5(1-2), в отношении измененного круга ведения ККП, с дополнениями, указанными в пункте 2) ниже, и возможной замены ТКК менее формальной Технической координационной группой;
 - в) рекомендации 2, 3, 12, 13, 15 и 16 ЦГ-ОР в отношении функционирования технических комиссий, обзора их органов и сохранения и преемственности экспертов и направить их техническим комиссиям;

- d) рекомендации 1, 8, 10, 11, 14 и 18 ЦГ-ОР в отношении планирования, коммуникации и ключевых показателей эффективности и направить их Секретариату;
 - e) рекомендации Координационной группы экспертов по климату (КГЭК), изложенные в документе EC-76/INF. 2.5(7), и: i) прекратить работу КГЭК в знак признания того, что она выполнила свой общий мандат и функции, определенные ее конкретным кругом ведения; и ii) продлить работу группы советников по климатической политике с обновленным кругом ведения в качестве структуры, подотчетной ККП;
- 2) дополнительно пересмотреть проект круга ведения ККП с целью:
- a) обеспечить его роль в: i) обеспечении стратегического руководства коллективным взаимодействием Организации и ее Членов с целым рядом заинтересованных сторон, включая частный сектор, партнеров по развитию, финансирующие учреждения и академические круги; и ii) рассмотрении и постоянном обзоре эволюции роли и функционирования национальных метеорологических и гидрологических служб;
 - b) усовершенствовать и согласовать процесс стратегического, оперативного и бюджетного планирования в масштабах всей Организации, включая мониторинг выполнения Стратегического плана посредством разработки стратегических и оперативных планов на следующий финансовый период и бюджетных предложений, а также консультирование Исполнительного совета по приоритетам для обеспечения приемлемого плана, который может быть реализован в рамках имеющихся ресурсов Секретариата и Членов;
- 3) поручить ТКК, Координационной группе экспертов по гидрологии, Группе экспертов по полярным и высокогорным наблюдениям, исследовательской деятельности и обслуживанию и Группе экспертов по развитию потенциала пересмотреть их круг ведения и при необходимости предложить Исполнительному совету соответствующие поправки;
- 4) пересмотреть и утвердить измененный круг ведения его вспомогательных органов на семьдесят седьмой сессии после рассмотрения реформы управления Всемирным метеорологическим конгрессом на его девятнадцатой сессии с учетом любых соответствующих указаний с его стороны.

Обоснование решения: правило 11.4 [Правил процедуры Исполнительного совета](#) (ВМО-№ 1256); EC-76/INF. 2.5(1-2) «Доклады председателей ТКК и ККП, включая их совместную сессию», EC-76/INF. 2.5(7) «Доклад председателя Координационной группы экспертов по климату», EC-76/INF. 2.5(10) «Доклад председателя Целевой группы Исполнительного совета по оценке реформы».

Решение 11 (ИС-76)

Дисциплинарный комитет Исполнительного совета

Исполнительный совет постановляет:

- 1) с удовлетворением отметить прогресс, достигнутый Целевой группой в отношении рекомендации 7 [JIU/REP/2020/1](#) касательно создания законодательной базы для выполнения рекомендации 7 JIU/REP/2020/1;

- 2) отметить также продвинутую стадию переговоров между ВМО и Управлением служб внутреннего надзора Организации Объединенных Наций (УСВН) относительно предоставления услуг в области расследования жалоб на служебные нарушения Генерального секретаря, представленных в документе EC-76/INF. 7.1(4);
- 3) принять рекомендацию Целевой группы по рекомендации 7 JIU/REP/2020/1 относительно создания Дисциплинарного комитета Исполнительного совета, как это предусмотрено в документе EC-76/INF. 2.5(11);
- 4) впредь до утверждения девятнадцатым Всемирным метеорологическим конгрессом (Кг-19) контракта Генерального секретаря с приложенными к нему правилами поведения, предусмотренными в проекте рекомендации 7.1(4)/1 (ИС-76), осуществить на семьдесят седьмой сессии (ИС-77):
 - а) внести поправки в [Правила процедуры Исполнительного совета](#) (ВМО-№ 1256) в отношении Дисциплинарного комитета Исполнительного совета, как указано в дополнении 1 к настоящему решению;
 - б) создать Дисциплинарный комитет;
 - в) внести поправки в круг ведения Комитета по аудиту и надзору, учрежденного [резолюцией 17 \(ИС-72\)](#) «Круг ведения и членский состав Комитета по аудиту и надзору» касательно его консультативной роли для Президента и Дисциплинарного комитета в отношении дисциплинарного процесса, установленного правилами поведения, приложенными к контракту Генерального секретаря, и его результатов, как указано в дополнении 2 к настоящему решению.

Более подробную информацию см. в документе EC-76/INF. 7.1(4).

См. дополнения к настоящему решению.

Обоснование решения: [решение 17 \(ИС-73\)](#) «Рассмотрение докладов надзорных органов», [решение 4 \(ИС-74\)](#) «Ответ и порядок действий по рекомендациям JIU/REP/2020/1 и JIU/REP/2021/1», [решение 16 \(ИС-75\)](#) «Правила поведения во исполнение рекомендации 7 JIU/REP/2020/1».

Дополнение 1 к решению 11 (ИС-76)

Дисциплинарный комитет Исполнительного совета

[Поправки к [Правилам процедуры Исполнительного совета](#) (ВМО-№ 1256), которые будут приняты на ИС-77.]

10 _____ ДИСЦИПЛИНАРНЫЙ КОМИТЕТ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО СОВЕТА

10.1 _____ Создание Дисциплинарного комитета Исполнительного совета

10.1.1 _____ Дисциплинарный комитет Исполнительного совета (далее именуемый «Комитет») создается для оказания помощи Президенту в применении дисциплинарного процесса, изложенного в дополнении к контракту Генерального секретаря (далее именуемом «дополнение»).

10.1.2 ____ В обстоятельствах, когда против Генерального секретаря выдвинуты обвинения в совершении служебного нарушения, Комитет, в соответствии с дополнением, предоставляет руководящие указания, и в любое время в ходе расследования и при определении любых соответствующих санкций консультируется с Президентом.

10.1.3 ____ Комитет состоит из шести основных членов, выбранных Исполнительным советом. Председатель выбирается основными членами Комитета.

10.1.4 ____ Члены Комитета выполняют свои функции в течение двух лет. Ни один член Комитета не может выполнять свои функции более двух периодов подряд и должен оставаться членом Исполнительного совета, чтобы сохранить право на членство.

10.1.5 ____ Для работы в Комитете выбирается не более одного члена Исполнительного совета от каждого Региона.

10.1.6 ____ Кворум составляют пять членов Комитета.

10.1.7 ____ Решения Комитета принимаются большинством голосов.

10.2 ____ Процесс назначения членов Комитета

10.2.1 ____ Президент ВМО информирует письменно членов Исполнительного совета о возможности выдвинуть свою кандидатуру для назначения в состав Комитета.

10.2.2 ____ Президент рассматривает кандидатуры и представляет список кандидатов Исполнительному совету, обеспечивая, чтобы в этом списке были представлены все Регионы.

10.2.3 ____ Исполнительный совет выбирает членов Комитета из списка, составленного Президентом. Совет уполномочивает Президента заполнить любые позиции, которые становятся вакантными в межсессионный период, используя список, утвержденный Исполнительным советом, с обеспечением того, чтобы в составе членов были представлены все шесть Регионов.

КРУГ ВЕДЕНИЯ ДИСЦИПЛИНАРНОГО КОМИТЕТА ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО СОВЕТА

1. ____ Круг ведения

1.1 ____ Круг ведения Дисциплинарного комитета Исполнительного совета (далее именуемого «Комитет») призван расширить дополнение к контракту Генерального секретаря (далее именуемое «дополнение») и не противоречить ему.

1.2 ____ В тех случаях, когда данный круг ведения может противоречить дополнению, приоритет отдается дополнению. Настоящий круг ведения является внутренним документом для использования исключительно при выполнении Комитетом своих обязанностей.

2. ____ Создание и цели

2.1 ____ Комитет учреждается в соответствии с дополнением и для целей, изложенных в нем.

3. Назначение членов

- 3.1 Комитет состоит из шести членов, включая председателя, от каждого Региона, все из которых должны быть членами Исполнительного совета. Комитет стремится обеспечить гендерный баланс в своем составе.
- 3.2 Шесть членов Исполнительного совета могут выбрать своего заместителя в случаях, когда они не могут участвовать в работе Комитета.
- 3.3 Выбор председателя Комитета определяется на основе консенсуса. Если Комитет не может достичь такого консенсуса при выборе председателя, то председателя выбирает Президент ВМО.

4. Полномочия

- 4.1 Комитет имеет право:
- a) передавать в соответствующую расследующую структуру все жалобы, касающиеся обвинений в совершении служебного нарушения Генеральным секретарем;
 - b) созывать Комитет по мере необходимости для рассмотрения запросов на консультации или рекомендаций Президента ВМО в соответствии с дополнением;
 - c) предоставлять рекомендации Президенту ВМО в отношении деятельности, указанной в дополнении;
 - d) обращаться за рекомендациями в Комитет по аудиту и надзору в консультации с Президентом ВМО;
 - e) обеспечивать соблюдение высочайших стандартов конфиденциальности и надлежащей правовой процедуры во всех разбирательствах;
 - f) заниматься любой другой необходимой деятельностью для достижения своих целей и выполнения возложенных на него функций.

5. Совещания

- 5.1 Комитет будет проводить совещания по мере необходимости в то время и в том месте, которые будут установлены председателем. Такие совещания могут проводиться в очном формате или с помощью электронных средств.
- 5.2 Так как необходимым условием эффективного функционирования Комитета является прямое выражение мнения, все совещания Комитета будут проводиться в форме закрытых заседаний.
- 5.3 Пять членов Комитета составляют кворум.

6. Конфликт интересов

- 6.1 Ни один член Комитета не может выступать в качестве представителя, поверенного или адвоката в каком-либо представленном Комитету деле.
- 6.2 Ни один член Комитета не может участвовать в принятии решения по любому делу, в котором он/она имеет гражданство той же страны, что и заявитель(и), свидетель(и) или Генеральный секретарь.
- 6.3 Ни один член Комитета не может участвовать в принятии решения по любому делу, в исходе процесса по которому он/она имеют финансовую или иную заинтересованность.

- 6.4 ----- Каждый член Комитета обязан до начала выполнения своих обязанностей сделать в открытом заседании торжественное заявление перед Президентом ВМО, что он или она будут отправлять свою полномочия беспристрастно и добросовестно.
- 6.5 ----- Члены Комитета обязаны придерживаться Кодекса поведения ВМО и сообщать о возможном или фактическом конфликте интересов председателю Комитета как можно скорее после того, как им стало известно о существовании такого возможного или фактического конфликта. Председатель должен довести это до сведения Комитета, который проанализирует возможный конфликт интересов без присутствия члена(ов). Комитет может в любое время запросить руководящие указания Комитета по аудиту и надзору в отношении оценки возможных или фактических конфликтов интересов.
- 6.6 ----- В случае если Комитет определит, что у члена(ов) имеется конфликт интересов или видимость конфликта интересов по соответствующему вопросу, то затронутый(ые) член(ы) не должен(ны) участвовать в обсуждении данного вопроса, а также голосовать по данному вопросу.
- 6.7 ----- Если один или несколько членов Комитета заявляют о конфликте интересов или признаны Комитетом как имеющие конфликт интересов, что приведет к их исключению и к отсутствию кворума, председатель обратится к Президенту ВМО с просьбой назначить дополнительного(ых) члена(ов) из Исполнительного совета для завершения формирования Комитета.
- 6.8 ----- В обстоятельствах, когда председатель заявляет о конфликте интересов или признан Комитетом имеющим конфликт интересов, оставшиеся члены Комитета выбирают нового Председателя из числа членов Комитета для завершения формирования Комитета. Если Комитет не может достичь такого консенсуса при выборе председателя, то председателя выбирает Президент ВМО.
- 6.9 ----- Будучи совещательным органом, Комитет принимает решения и голосует только после всестороннего обсуждения, определяемого председателем Комитета.
- 6.10 ----- Ввиду высокого уровня объективности, требуемого от членов Комитета, Секретарит возместит разумные расходы, понесенные членами Комитета в связи с участием в очных совещаниях Комитета.

7. ----- Голосование

- 7.1 ----- В соответствии с правилами 41 и 47 Общего регламента все решения Комитета принимаются простым большинством голосов, поданных за и против. Если в отношении какой-либо рекомендации подано равное количество голосов за и против, рекомендация считается непринятой.

8. ----- Конфиденциальность

- 8.1 ----- Члены Комитета должны уважать конфиденциальность консультаций и обсуждений, поскольку они относятся к их функциям в соответствии с дополнением. В связи с этим члены Комитета не должны разглашать, распространять, предоставлять или публиковать любую информацию, затрагиваемую в ходе его совещаний или предоставляемую членам в рамках их обсуждений.
- 8.2 ----- По завершении дисциплинарного процесса члены Комитета должны вернуть или уничтожить все документы, предоставленные им в рамках обсуждений.

~~8.3~~ ----- ~~Обязанности по соблюдению конфиденциальности в соответствии с настоящим кругом ведения остаются в силе до того момента, который будет определен Конгрессом.~~

~~9.~~ ----- ~~Запросы~~

~~9.1~~ ----- ~~Все запросы, адресованные членам Комитета, передаются в расследующую структуру, как указано в дополнении.~~

~~10~~~~11.~~ Меры, которые необходимо принять Президенту от имени Исполнительного совета

[...]

~~11~~~~12.~~ Рассмотрение ранее принятых резолюций и вспомогательных органов Исполнительного совета

[...]

Дополнение 2 к решению 11 (ИС-76)

Круг ведения Комитета по аудиту и надзору

[Поправки к кругу ведения Комитета по аудиту и надзору, учрежденного [резолюцией 17 \(ИС-72\)](#), рекомендованные Комитетом по аудиту и надзору и подлежащие принятию на ИС-77.]

2. Обязанности и задачи

3) Комитет по аудиту и надзору в рамках своего мандата в соответствии с настоящим кругом ведения выполняет следующие обязанности и задачи:

[...]

~~r) ----- по требованию оказывает помощь Президенту ВМО и Дисциплинарному комитету Исполнительного совета и консультирует их по вопросам дисциплинарного процесса или любым связанным с ними юридическим соображениям, установленным в правилах о поведении, прилагаемых к контракту Генерального секретаря;~~

~~s) ----- по требованию оказывает помощь Президенту ВМО и Дисциплинарному комитету Исполнительного совета и консультирует их по а) оценке доклада по итогам расследования и подтверждающей информации, а также любых замечаний Генерального секретаря; б) возмещению финансового ущерба, нанесенного Организации; и с) оценке возможных или фактических конфликтов интересов членов Дисциплинарного комитета Исполнительного совета;~~

~~(rt)~~ выполняет любые другие обязанности в соответствии с мандатом по поручению Исполнительного совета.

Решение 12 (ИС-76)

Обновленная информация о стратегической коммуникации

Исполнительный совет постановляет:

- 1) с признательностью отметить значительный прогресс, достигнутый в улучшении общей цифровой коммуникации в поддержку организационных приоритетов и призывает Членов предоставлять обратную связь Секретариату через своих координаторов по вопросам коммуникации;
- 2) настоятельно призвать Членов назначить координатора по всей коммуникационной деятельности в соответствии с циркулярным письмом ВМО 01828/2023/CSG;
- 3) призвать Членов внести свой вклад в празднование 150-летия Международной метеорологической организации (ММО) путем проведения национальных мероприятий и предоставления соответствующих выставочных материалов для коллекции истории ВМО;
- 4) согласовать тему Всемирного метеорологического дня 2024 года – «На переднем крае борьбы с изменением климата».

Обоснование решения: [решение 22 \(ИС-75\)](#) «Дата и место проведения следующих сессий Исполнительного совета и программа сессий конституционных и других органов».

Решение 13 (ИС-76)

Назначение исполняющих обязанности членов Исполнительного совета

Исполнительный совет постановляет назначить исполняющими обязанности членов Исполнительного совета:

г-на Дэвида Гикунгу (Кения) вместо д-ра Агнес Л. Киязи (Объединенная Республика Танзания),

г-на Дауда Конате (Кот-д'Ивуар) вместо г-на Фетене Тешоме (Эфиопия)*,

г-на Масанори Обаяши (Япония) вместо г-на Наююки Хасегавы (Япония),

проф. д-ра Кристофа Аппенцеллера (Швейцария) вместо д-ра Питера Биндера (Швейцария)

Обоснование решения:

Уход с поста члена ИС

Фамилия	Дата появления вакантного поста
Д-р Агнес Л. Киязи (Объединенная Республика Танзания)	30/11/2022
Д-р Питер Биндер (Швейцария)	01/01/2023
Г-н Наюки Хасегава (Япония)	05/01/2023
Г-н Фетене Тешоме (Эфиопия)	17/02/2023

*В соответствии с положениями правила 7 Общего регламента (*Сборник основных документов № 1* (ВМО-№ 15))

Решение 14 (ИС-76)

Принятие Протокола о неудовлетворительном поведении

Исполнительный совет:

ссылаясь на [решение 21 \(ИС-75\)](#) «Рассмотрение докладов надзорных органов», в котором Исполнительный совет постановил просить Генерального секретаря: а) учитывая пункты, обсуждаемые в рамках пункта 6.4 повестки дня (ЕС-75/INF. 6.4(1) и ЕС-75/6.4(2)), касающиеся кадровых вопросов, разработать всеобъемлющий протокол для рассмотрения случаев сексуальных домогательств, притеснений на рабочем месте и неподобающего поведения на рабочем месте, принимая во внимание важность защиты благополучия сотрудников ВМО,

отмечая, что, в соответствии с [решением 21 \(ИС-75\)](#), в этот протокол должны быть включены рекомендации по обращению со всем персоналом, включая, в частности, расследование действий в отношении иерархического персонала,

отмечая далее фрагментарный характер политики и процедур, связанных с борьбой с мошенничеством,

порукает Генеральному секретарю разработать конкретную всеобъемлющую политику по борьбе с мошенничеством и представить ее Исполнительному совету на его семьдесят седьмой сессии (ИС-77),

постановляет принять Протокол о недопустимом поведении, представленный в дополнении к настоящему решению, при том понимании, что протокол может быть изменен и расширен, по мере необходимости, для соответствия передовой практике системы ООН, в том числе в отношении обеспечения подхода к сексуальным домогательствам, ориентированного на жертву/пережившего насилие;

порукает Ассоциации персонала ежегодно представлять устный и письменный отчет Исполнительному совету в рамках постоянного пункта повестки дня, касающегося людских ресурсов.

См. дополнение к настоящему решению.

Обоснование решения: в [решении 21 \(ИС-75\)](#) содержится поручение к Секретариату разработать и представить протокол о недопустимом поведении.

Дополнение к решению 14 (ИС-76)

Протокол о предотвращении, сообщении о случаях и последствиях недопустимого поведения, включая сексуальные домогательства, притеснения, злоупотребление полномочиями и другие проступки

Цель

В Уставе персонала и Правилах о персонале ВМО предусмотрела всеобъемлющие положения, касающиеся различных форм недопустимого поведения, таких как сексуальные домогательства и другие формы. Целью настоящего протокола является изложение и разъяснение для персонала, руководства и других заинтересованных сторон (например, лиц, не являющихся сотрудниками, и подрядчиков) определений, обязанностей и действий, которые необходимо предпринять в случаях такого поведения. Опираясь на существующую систему положений и правил, настоящий протокол призван обеспечить общее понимание вопросов этического поведения и усилить требование к сотрудникам и соответствующим лицам, не являющимся сотрудниками, демонстрировать высочайшие стандарты этики при выполнении своих обязанностей.

Сфера охвата

Настоящий протокол распространяется на всех сотрудников ВМО, а также на лиц, не являющихся сотрудниками, таких как консультанты и стажеры, и на внешних подрядчиков, работающих с ВМО.

Принципы

ВМО является организацией общей системы ООН и, следовательно, соблюдает руководящие принципы Устава ООН и общие обязательства ООН по обеспечению безопасной и надежной рабочей среды для своих сотрудников.

В связи с этим ВМО обязуется обеспечить:

- чтобы все работающие в ВМО сотрудники и лица, не являющиеся сотрудниками, находились в рабочей среде, свободной от злоупотреблений и всех форм домогательств;
- чтобы руководство применяло подход, основанный на абсолютной нетерпимости к любым формам домогательств и злоупотреблений;
- чтобы жертвы злоупотреблений и домогательств получали быструю, конфиденциальную и эффективную поддержку и правовую защиту;
- чтобы лица, виновные в домогательствах и злоупотреблениях, привлекались к ответственности в соответствии с положениями и правилами;
- чтобы сотрудники, лица, не являющиеся сотрудниками, и другие партнеры были осведомлены об ожидаемых стандартах и последствиях их нарушения.

Определения

Проступок

В соответствии с положением 10.1 Устава персонала и правилом 1101.1 Правил о персонале, проступок представляет собой несоблюдение сотрудником своих обязательств по Конвенции ВМО, Общему регламенту, Уставу персонала и Правилам о персонале, Финансовым положениям и правилам или другим соответствующим административным инструкциям ВМО или несоблюдение стандартов поведения, ожидаемых от международного гражданского служащего, как указано в Уставе ООН, стандарте поведения Комиссии по международной гражданской службе (КМГС) и этическом кодексе ВМО. Такое поведение может привести к возбуждению дисциплинарного процесса и наложению дисциплинарных мер в отношении сотрудника.

Домогательство

В соответствии с постоянно действующей инструкцией 4.42.3, домогательство означает любое поведение сотрудника, направленное на другого или других лиц и оскорбительное для них, которое, как известно такому лицу или, как имеются основания полагать, должно было быть известно, будет оскорбительным и которое мешает работе или личной жизни либо создает запугивающую, унижительную, враждебную или оскорбительную рабочую среду. Домогательство может включать поведение, комментарии или демонстрацию отношения, связанные с расой, религией, цветом кожи, вероисповеданием, этническим происхождением, физическими признаками, возрастом, полом или сексуальной ориентацией. Оно может затрагивать группу или команду людей и может возникать среди сотрудников всех уровней и в отношениях между ними.

Определение домогательства касается не только намерения, но и последствий. Таким образом, если другое лицо обоснованно воспринимает конкретное действие или ряд действий человека или группы лиц как оскорбительные, это может представлять собой домогательство, независимо от того, является ли оно намеренным. Оскорбительные комментарии или поведение могут быть приравнены к домогательству, если они повторяются или носят повсеместный характер.

Домогательство может принимать различные формы. Они включают в себя, помимо прочего, следующие виды действий, которые могут совершаться каждое по отдельности, одновременно или последовательно:

- повторяющаяся или постоянная агрессия со стороны одного или нескольких лиц, словесная, психологическая или физическая, на рабочем месте или в связи с работой, которая воздействует как унижение, принижение, оскорбление, запугивание или дискриминация человека;
- издевательства/травля, которые могут включать:
 - i) меры по исключению или изоляции человека от профессиональной деятельности;
 - ii) постоянные негативные нападки на личные или профессиональные характеристики без причины или законных оснований;
 - iii) манипулирование личной или профессиональной репутацией человека с помощью слухов, сплетен и насмешек;
 - iv) злоупотребление служебным положением путем постоянного подрыва работы человека или постановки целей с необоснованными и/или невозможными сроками или недостижимыми задачами;

- v) необоснованный или неуместный контроль за результатами работы человека и
- vi) необоснованный и/или немотивированный отказ в отпуске и обучении.

Сексуальные домогательства

Постоянно действующая инструкция 4.42.7 определяет сексуальное домогательство как любое навязчивое предложение или просьбу сексуального характера, словесное или физическое поведение сексуального характера, которое является условием найма или создает запугивающую, враждебную или оскорбительную рабочую среду либо мешает работе. Во всех случаях речь идет о поведении, которое нежелательно для адресата.

Когда любое должностное лицо, имеющее возможность влиять на карьеру или условия найма (включая прием на работу, назначение, продление контракта, служебную аттестацию или продвижение по службе) получателя такого внимания, участвует в поведении такого рода, это также является злоупотреблением полномочиями.

ВМО признает три категории сексуальных домогательств:

- a) «физическое поведение сексуального характера, которое обычно рассматривается как означающее нежелательный физический контакт, начиная от излишних прикосновений, похлопываний, щипаний или прикосновений к телу другого сотрудника, до насилия и принуждения к половому акту»;
- b) «словесное поведение сексуального характера, которое может включать навязчивые сексуальные предложения, заявления или давление с целью осуществления сексуальных действий; постоянные предложения о социальной активности вне рабочего места после того, как было четко разъяснено, что такие предложения нежелательны; оскорбительные заигрывания; двусмысленные замечания, намеки или непристойные комментарии»;
- c) «невербальное поведение сексуального характера, которое относится к демонстрации порнографических или имеющих сексуальный подтекст изображений, предметов письменных материалов; подглядывание, свист или жесты, имеющие сексуальный подтекст».

Сексуальное домогательство отличается от других форм взаимного контакта своим нежелательным, невзаимным и навязанным характером. Взаимоприемлемое поведение не является сексуальным домогательством, независимо от трудовых отношений.

Злоупотребление полномочиями

В соответствии с документом ST/SGB/2019/8 Организации Объединенных Наций, злоупотребление полномочиями представляет собой неправомерное использование влиятельного положения, власти или полномочий в отношении другого лица. Проблема приобретает особенно серьезный характер, когда руководящая должность, властные полномочия или авторитет используются для того, чтобы ненадлежащим образом повлиять на карьеру или условия занятости другого лица, включая, в частности, назначение, распределение обязанностей, продление контракта, служебную аттестацию или продвижение по службе. Злоупотребление полномочиями может также включать поведение, формирующее враждебную или оскорбительную рабочую среду, которое включает, в частности, запугивание, угрозы, шантаж или принуждение. Дискриминация и домогательства, включая сексуальные домогательства, приобретают особенно тяжкий характер, когда они сопровождаются злоупотреблением полномочиями.

Соответствующие положения

- Статья 10 Устава персонала и Правил о персонале;
- положение 10.1 Устава персонала и правило 1101.1 Правил о персонале;
- постоянно действующая инструкция 4.42.3;
- постоянно действующая инструкция 4.42.7;
- глава 11 постоянно действующих инструкций, Этические рамки.

Обязанности**Высшее руководство ВМО**

Высшее руководство ВМО открыто и убедительно задает тон в отношении абсолютной нетерпимости ко всем формам недопустимого поведения в Секретариате ВМО, включая региональные бюро.

Генеральный секретарь ВМО

Генеральный секретарь рассматривает доклады по итогам предварительных расследований, проведенных Бюро внутреннего контроля (БВК), чтобы принять решение о необходимости проведения формального расследования по заявлениям о недопустимом поведении. Кроме того, Генеральный секретарь рассматривает доклады о формальных расследованиях и принимает решение о соответствующем курсе действий/санкциях.

Бюро внутреннего контроля (БВК)

БВК также несет ответственность за расследование всех заявлений о предполагаемых случаях мошенничества, растрат, бесхозяйственности или неправомерных действий и за инспектирование служб и организационных подразделений. БВК готовит доклады по итогам предварительного расследования для рассмотрения Генеральным секретарем и принятия решения о начале формального расследования. Сотрудники, которые считают, что они стали жертвами любого из вышеперечисленных недопустимых действий, должны сообщить об этом в БВК, чтобы было начато расследование данного случая.

Сотрудники

Сотрудники должны сообщать в БВК о любых замеченных ими проступках. Сотрудникам, которые считают, что они стали жертвами недопустимого поведения, настоятельно рекомендуется сообщать о таких случаях в БВК. Они также могут воспользоваться услугами консультанта персонала ООН, Канцелярии омбудсмана и отдела кадров.

Механизмы поддержки и ресурсы

ВМО тесно сотрудничает с соответствующими структурами Организации Объединенных Наций для оказания всесторонней поддержки персоналу, столкнувшемуся со случаями потенциального недопустимого поведения. В частности, персонал ВМО имеет доступ к услугам Канцелярии омбудсмана ООН, Бюро по вопросам этики ООН и Бюро по консультированию персонала ООН.

ВМО проводит ежегодные учебные мероприятия для всех сотрудников по предотвращению случаев сексуальных домогательств. Кроме того, на платформе WMO Hub (интранет ВМО) доступно множество информационных материалов, таких как видеоролики и образовательные электронные брошюры.

Рассмотрение случаев недопустимого поведения

Подача жалобы

Любое лицо, работающее в ВМО, сотрудники, консультанты, стажеры, волонтеры, считающие, что они стали жертвами недопустимого поведения, могут подать жалобу. Кроме того, о подобных случаях может сообщить любая третья сторона, непосредственно знакомая с ситуацией.

Всем сотрудникам ВМО, которые подверглись недопустимому поведению, рекомендуется как можно скорее принять меры. Аналогичным образом, любой человек, работающий в ВМО, который стал свидетелем такого поведения, должен принять меры. Принятие мер может включать в себя вмешательство, сообщение о случившемся, предложение выступить в качестве свидетеля по делу или оказание других форм поддержки.

По возможности, первоначально вопрос может быть решен неформально с предполагаемым правонарушителем.

Как предпринять неформальные действия

Сотрудникам ВМО, считающим, что они стали жертвами недопустимого поведения, рекомендуется немедленно сообщить нарушителю о нежелательном характере его или ее поведения.

В любом случае, пострадавшему рекомендуется обратиться за консультацией и помощью к сотруднику отдела кадров, к члену Комитета персонала ВМО или к старшему сотруднику своего отдела или управления.

Пострадавший должен письменно зафиксировать события как можно скорее после того, как произошел случай или случаи, отмечая даты, места, краткое описание произошедшего и имена любых свидетелей и тех, кому мог быть сообщено о произошедшем.

Как предпринять формальные действия

Лица, которые хотят прибегнуть к формальной процедуре или не смогли решить вопрос неформально, должны подать официальную жалобу в БВК.

БВК определит, может ли заявление быть подтверждено на основании фактов дела. В случае выявления недопустимого поведения будет проведено дисциплинарное разбирательство в соответствии с Уставом персонала и Правилами о персонале.

Защита от преследований

Действия или угрозы преследования в адрес любого лица, реализующего свое право подать жалобу на недопустимое поведение, неприемлемы и незаконны (см. Этические рамки, 11.D.5).

Просьбы о защите от преследования должны быть поданы в Бюро по вопросам этики как можно скорее. Жалоба может подаваться лично, обычным почтовым отправлением или по электронной почте.

В тех случаях, когда Бюро по вопросам этики находит веские основания, чтобы поднять вопрос о факте преследований или угрозах преследований, оно передает это дело в письменной форме для расследования БВК.

БВК стремится завершить расследование и представить отчет Бюро по вопросам этики в течение 120 дней.

После того, как Бюро по вопросам этики получит доклад по итогам расследования, оно представит свои рекомендации по делу руководителю отдела и Генеральному секретарю.

Решение 15 (ИС-76)

Дата и место проведения следующих сессий Исполнительного совета и программа сессий конституционных органов

Исполнительный совет постановляет:

- 1) подтвердить, что семьдесят седьмая сессия Исполнительного совета (ИС-77) будет проведена с 5 по 6 июня 2023 года в штаб-квартире ВМО в Женеве после девятнадцатой сессии Всемирного метеорологического конгресса (Кг-19), которая пройдет с 22 мая по 2 июня 2023 года в Международном центре конференций в Женеве (МЦКЖ) и которой будет предшествовать ФИНАК-43 с 19 по 20 мая 2023 года;
- 2) принять к сведению предварительный перечень пунктов для внесения в повестку дня ИС-77, приведенный в дополнении 1, подлежащий пересмотру на основе рекомендаций сессий органов ВМО и в частности Кг-19;
- 3) предварительно провести семьдесят восьмую сессию (ИС-78) с 10 по 14 июня 2024 года в штаб-квартире ВМО в Женеве, которой будет предшествовать сорок четвертой сессии Финансового консультативного комитета (ФИНАК-44) с 6 по 7 июня 2024 года;
- 4) просить Генерального секретаря представить ИС-77 предварительную программу сессий конституционных органов, дополнительных органов, учрежденных Конгрессом, и вспомогательных органов Совета на 2023-2024 годы, чтобы облегчить планирование участия, принимая во внимание критерии для проведения очных и онлайн-заседаний, приведенные в дополнении 2.

См. дополнения 1 и 2 к настоящему решению.

Обоснование решения: статьи 14 f) (повестка дня Всемирного метеорологического конгресса) и 15 а) (сессии Исполнительного совета) Конвенции ВМО и правило 138 Общего регламента (*Сборник основных документов № 1* (ВМО-№ 15)).

Дополнение 1 к решению 15 (ИС-76)

Предварительный перечень пунктов для внесения в повестку дня семьдесят седьмой сессии Исполнительного совета

Пункты и подпункты повестки дня	ИС-77 (5—6 июня 2023 г.)
Выполнение решений Конгресса: технические вопросы	В соответствии с поручением Кг-19
Премия ММО	Выбор лауреата шестьдесят восьмой премии ММО

Пункты и подпункты повестки дня	ИС-77 (5—6 июня 2023 г.)
Общие, правовые, политические и регламентные вопросы	Поправки к Правилам процедуры Исполнительного совета (ВМО-№ 1256) Поправки к Правилам процедуры для технических комиссий (ВМО-№ 1240) Поправки к кругу ведения Комитета по аудиту и надзору
Обзор работы вспомогательных органов и членский состав органов, подотчетных Исполнительному совету	В соответствии с правилом 11.4 Правил процедуры Исполнительного совета (ВМО-№ 1256)
Финансы	Оценка излишка денежных средств за восемнадцатый финансовый период Бюджетные переносы (только если потребуются) Финансовая отчетность за 2022 г.
Бюджет	В соответствии с правилом 126 Общего регламента, Сборник основных документов № 1 (ВМО-№ 15) Бюджет на двухлетний период 2024—2025 гг.
Доклады	Доклад ФИНАК-42 Доклад Внешнего аудитора
Внешний аудитор	Выбор внешнего аудитора на период 2024—2027 гг. в соответствии с правилом 8 Правил процедуры Исполнительного совета (ВМО-№ 1256)
Надзор	В соответствии с правилом 126 Общего регламента (ВМО-№ 15) Рассмотрение докладов Бюро внутреннего контроля (БВК), Объединенной инспекционной группы (ОИГ), Комитета по аудиту и надзору и Бюро по вопросам этики
Людские ресурсы	Доклад о людских ресурсах
Дата и место проведения следующих сессий Исполнительного совета и программа сессий руководящих органов	Дата и место проведения ИС-78 Обновленная программа сессий конституционных и других органов

Дополнение 2 к решению 15 (ИС-76)

Принципы организации очных и виртуальных сессий

Приведенные ниже принципы были разработаны Секретариатом по просьбе Консультативного комитета по вопросам политики (ЕС-76/INF. 2.5(1-2), пункт 28) в соответствии с рекомендацией 8 Целевой группы по оценке реформы (ЕС-76/INF. 2.5(10)) и на основе первоначальных руководящих указаний Исполнительного совета в [решении 5 \(ИС-73\)](#). Они призваны упростить подход к проведению сессий ВМО, то есть выбор из числа различных возможностей от очного режима до полностью виртуального.

Основание для определения подхода

Типы органов

Органы ВМО можно разделить на категории по различным взаимосвязанным критериям:

а) Представительство

Представительство в органе ВМО может быть на уровне Членов (государства-члены и территории-члены) или на личном уровне, в том числе от имени органа. Выбор представителей может осуществляться путем выборов, назначения (например, президентом или председателем органа) или в силу занимаемой должности. Членский состав может быть открытым или закрытым.

б) Иерархия

Иерархия включает органы-учредители, вспомогательные органы («первичные») и вспомогательные органы вспомогательных органов («вторичные»).

с) Постоянство

По постоянству различают органы, которые являются конституционными органами Организации (то есть постоянные); органы, которые являются дополнительными к конституционным органам, но мандат которых может быть прекращен; органы, которые могут считаться «постоянными» (то есть долгосрочными), и органы, которые, как ожидается, будут функционировать в течение ограниченного периода времени (то есть временные). Это признается действительным, несмотря на требуемое проведение обзора органов ВМО на очередных сессиях и/или в конце финансового периода.

Типы сессий

С учетом вышесказанного сессия может считаться межправительственной, когда представительство осуществляется на уровне Членов, или немежправительственной, когда представительство осуществляется на личном уровне.

Термин «сессия» применяется ко всем органам и обозначает собрание, обычно состоящее из ряда заседаний, а термин «заседание» обозначает отдельно взятое совещание во время сессии. Однако, когда сессия состоит из одного заседания, сессия и заседание совпадают.

Пункты повестки дня и типы решений

Также с учетом вышесказанного решения, принятые на сессии, могут включать официальные резолюции и решения, принятые только конституционными органами, и рекомендации, принятые любыми органами, кроме Конгресса, и всегда передаваемые органам-учредителям. Неконституционные органы также принимают внутренние решения.

Применение подхода

Предполагается, что чем выше уровень органа - от временного вспомогательного органа с представительством на личном уровне до конституционного органа с представительством на уровне государства-члена и территории-члена - тем более официальным является решение и тем выше потребность в надлежащем обсуждении. Опыт многих лет показывает, что наиболее эффективным средством обеспечения такого обсуждения, как на сессии, так и в рамках общих прений, являются очные заседания.

И наоборот, предполагается, что для менее официального принятия решений, вероятно, будет меньше необходимости в очной сессии, хотя признано, что успешные результаты некоторых таких сессий также лучше всего достигаются посредством очных заседаний.

Кроме того, согласно действующим правилам процедуры, ожидается, что такие технические органы, как экспертные группы, консультативные группы и целевые группы, будут работать преимущественно с использованием электронных средств связи; очные заседания следует организовывать только в том случае, если это будет согласовано с постоянным комитетом-учредителем или технической комиссией-учредителем¹.

Тем не менее, онлайн-участие всегда должно быть возможным для учета потребностей Членов или членов, которые не могут присутствовать физически, или для расширения базы технических знаний, необходимых для поддержки принятия решений.

Подход к проведению сессий

Общие принципы

При выборе подхода к проведению сессий следует руководствоваться следующими общими принципами:

- a) Официально признанные участники не должны оказываться в невыгодном положении при осуществлении своих прав, то есть права выступать на пленарных заседаниях и в комитетах, поднимать вопросы по порядку ведения заседания, предлагать поправки и голосовать;
- b) Информационные технологии всех участников должны обладать сопоставимыми функциональными возможностями;
- c) Необходимо прилагать усилия, насколько это возможно, для снижения углеродного следа от поездок Организации;
- d) Следует изучить возможность организации кластерных сессий органов с привлечением одних и тех же участников, чтобы облегчить поездки на дальние расстояния и оптимизировать использование временных и финансовых ресурсов;
- e) Частота сессий технических органов должна определяться с учетом необходимости предоставления достаточного межсессионного времени для осуществления деятельности при поддержке пула экспертов, представляющих все регионы ВМО и уровни развития;
- f) Необходимо обеспечить сбалансированное сочетание очных и виртуальных сессий, чтобы поддерживать оптимальное привлечение экспертов для выполнения технических задач.

Режимы проведения

Сессии могут проводиться в следующих режимах:

- a) Полностью очный, в обычные рабочие часы (т.е. 09:00-17:00 по местному времени, включая перерывы на обед);
- b) Очный с возможностью онлайн-подключения, в обычные рабочие часы (т.е. 09:00-17:00 по местному времени, включая перерывы на обед); председатель

¹ [Правила процедуры для технических комиссий](#) (ВМО-№ 1240), правила 5.4.3 (с), 5.4.3.1(d) и 5.4.3.2 (с).

может рассмотреть возможность внесения изменений в порядок работы, чтобы учесть потребности онлайн-участников;

- с) Гибридный, в рабочие часы, исходя из оптимального учета потребностей очных и онлайн-участников, сложный для заседания, рассчитанного на целый день, когда участники заседания находятся в разных часовых поясах;
- d) Полностью онлайн, в рабочие часы, исходя из оптимального учета потребностей онлайн-участников, поэтому общее время заседания обычно составляет всего несколько часов.

Языки

Использование языков осуществляется в соответствии с правилами 96-98 [Общего регламента \(ВМО-№ 15\)](#).

Финансирование

Финансирование сессий вспомогательных органов осуществляется в соответствии с правилом 31 [Общего регламента \(ВМО-№ 15\)](#).

Наблюдатели

Участие наблюдателей осуществляется в соответствии с правилами 18(a), 91 и 113 [Общего регламента \(ВМО-№ 15\)](#) и [резолюцией 40 \(Кг-XVI\)](#) «Повышение транспарентности и расширение участия стран-членов в вопросах управления ВМО между конгрессами».

Примечание: приложение VI (Режим дистанционного участия) к [Правилам процедуры для технических комиссий \(ВМО-№ 1240\)](#) содержит полезные руководящие указания по организации онлайн-участия.

Рекомендуемый подход к организации сессий

Тип органа	Тип решений	Рекомендуемый режим проведения:
Конституционные органы (Конгресс, Исполнительный Совет, региональные ассоциации и технические комиссии)	Резолюции, решения, рекомендации	Очный, с возможностью онлайн-подключения для Членов/членов и обеспечением необходимых мер для участия в смешанном режиме делегаций/заместителей, советников и наблюдателей; режим дистанционного участия по примеру приложения VI к Правилам процедуры для технических комиссий (ВМО-№ 1240) ; внеочередные или дополнительные сессии могут проводиться в онлайн-режиме

Тип органа	Тип решений	Рекомендуемый режим проведения:
Дополнительный орган (Совет по исследованиям, Научно-консультативная группа экспертов, Совместный совет по сотрудничеству между ВМО и МОК)	Внутренние решения, рекомендации Конгрессу или Исполнительному совету	Одна сессия в год в очном режиме, с возможностью онлайн-подключения; другие сессии в онлайн-режиме
«Постоянные» вспомогательные органы Исполнительного совета (комитеты и группы экспертов)	Внутренние решения, рекомендации Исполнительному совету	Одна сессия в год в очном режиме, с возможностью онлайн-подключения; другие сессии в онлайн-режиме
«Временные» вспомогательные органы Исполнительного совета (специальные группы)	Внутренние решения, рекомендации Исполнительному совету	Предпочтительно в онлайн-режиме, если не проводятся совместно с другими сессиями, но с учетом обсуждаемых вопросов
«Первичные» или «постоянные» вспомогательные органы региональных ассоциаций, технических комиссий и дополнительных органов (постоянные комитеты, группы управления, руководящие комитеты, руководящие группы, рабочие группы и исследовательские группы)	Внутренние решения, рекомендации региональным ассоциациям и техническим комиссиям	Одна сессия в год в очном режиме, с возможностью онлайн-подключения; другие сессии в онлайн-режиме
«Вторичные» или «временные» вспомогательные органы региональных ассоциаций и технических комиссий (экспертные группы, целевые группы, консультативные группы и специальные группы)	Внутренние решения, рекомендации «первичным» или «постоянным» вспомогательным органам региональных ассоциаций и технических комиссий	Предпочтительно в онлайн-режиме, но с учетом обсуждаемых вопросов; очные сессии следует организовывать только в том случае, если это будет согласовано с комиссией-учредителем или постоянным комитетом-учредителем. <i>Номинальное время, выделяемое постоянными представителями для экспертов технических комиссий, может быть пересмотрено в свете опыта фактического времени, уделяемого экспертами.</i>

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. РЕКОМЕНДАЦИИ, ПРИНЯТЫЕ СЕССИЕЙ

Рекомендация 1 (ИС-76)

Обзор пакета обязательных программ для метеорологов и пакета обязательных программ для техников-метеорологов (часть VI и приложение А Технического регламента (ВМО-№ 49), том I)

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая:

- 1) [резолюцию 32 \(Кг-XVI\)](#) «Определения терминов «метеоролог» и «техник-метеоролог»,
- 2) [резолюцию 32 \(ИС-70\)](#) «План обзора пакета обязательных программ для метеорологов и пакета обязательных программ для техников-метеорологов»,

рассмотрев [рекомендацию 5 \(СЕРКОМ-2\)](#) «Обзор пакета обязательных программ для метеорологов и пакета обязательных программ для техников-метеорологов (часть VI и приложение А Технического регламента (ВМО-№ 49), том I)» и [решение 13 \(ИНФОКОМ-2\)](#) «Обзор пакета обязательных программ для метеорологов и пакета обязательных программ для техников-метеорологов и предлагаемые поправки к части VI и приложению А Технического регламента (ВМО-№ 49), том I»,

согласовав [рекомендацию 5 \(СЕРКОМ-2\)](#),

рекомендует Конгрессу принять поправки к пакету обязательных программ для метеорологов и техников-метеорологов (БМП-М и БМП-МТ) (часть VI и приложение А [Технического регламента](#) (ВМО-№ 49), том I), как это предусмотрено в дополнении к настоящей рекомендации.

Дополнение к рекомендации 1 (ИС-76)

Проект резолюции №№/1 (Кг-19)

Обзор БМП-М и БМП-МТ (часть VI и приложение А к тому I) *Технического регламента* (ВМО-№ 49)

ВСЕМИРНЫЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС,

напоминая:

- 1) [резолюцию 32 \(Кг-XVI\)](#) «Определения терминов «метеоролог» и «техник-метеоролог»,
- 2) [резолюцию 32 \(ИС-70\)](#) «План обзора пакета обязательных программ для метеорологов и пакета обязательных программ для техников-метеорологов»,

рассмотрев [рекомендацию 5 \(СЕРКОМ-2\)](#) «Обзор пакета обязательных программ для метеорологов и пакета обязательных программ для техников-метеорологов (часть VI и приложение А Технического регламента (ВМО-№ 49), том I)» и [решение 13 \(ИНФОКОМ-2\)](#) «Обзор пакета обязательных программ для метеорологов и пакета обязательных программ

для техников-метеорологов и предлагаемые поправки к части VI и приложению А *Технического регламента* (ВМО-№ 49), том I»,

согласовав рекомендацию 1 (ИС-76),

утверждает поправки к пакету обязательных программ для метеорологов и техников-метеорологов (БМП-М и БМП-МТ) (часть VI и приложение А *Технического регламента* (ВМО-№ 49), том I), как это предусмотрено в дополнении к настоящему проекту резолюции.

Дополнение к проекту резолюции №№/1 (Кг-19)

Поправки к *Техническому регламенту, том I: Общие метеорологические стандарты и рекомендуемые практики* (ВМО-№ 49), часть VI и приложение А

ЧАСТЬ VI. ОБРАЗОВАНИЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ПЕРСОНАЛА

1. ТРЕБОВАНИЯ К ОБРАЗОВАНИЮ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ

1.1 Общие положения

1.1.1 Каждый Член ВМО при выполнении своих национальных и международных обязанностей, изложенных в других главах настоящего тома *Технического регламента*, обеспечивает, чтобы привлекаемый персонал имел образование и был профессионально подготовлен в соответствии с принятыми ВМО стандартами в отношении его соответствующих обязанностей. Требования к образованию и профессиональной подготовке **применяются** как при первоначальном найме на работу, так и в отношении непрерывного развития профессиональных навыков и находятся в соответствии с достижениями в области науки и техники, изменяющимися служебными требованиями и обязанностями, а также текущими потребностями в повышении квалификации.

Примечание: стандарты в области образования кратко изложены ниже, а описание компетенций, необходимых для конкретных видов работы, включено в соответствующие главы настоящего тома *Технического регламента*.

1.1.2 Членам ВМО следует в рамках их системы менеджмента качества (СМК) вести записи об образовании и профессиональной подготовке своего персонала для целей своей деятельности по развитию людских ресурсов и аудита, по мере необходимости, в соответствии с *Руководством по применению стандартов образования и подготовки кадров в области метеорологии и гидрологии* (ВМО-№ 1083), том I.

1.2 Категории персонала

Метеорологический персонал классифицируется следующим образом:

- a) метеоролог;
- b) техник-метеоролог.

Примечание: определения специальностей «метеоролог» и «техник-метеоролог» приводятся в разделе «Определения» настоящего тома.

1.3 Пакет обязательных программ для метеорологов

Пакет обязательных программ для метеорологов (БМП-М) устанавливает общее понимание способностей, необходимых для признания лиц в качестве метеорологов, как это определено~~ный~~ в приложении А. БМП-М полностью представлен в Руководстве по

применению стандартов образования и подготовки кадров в области метеорологии и гидрологии (ВМО-№ 1083), том I, которое содержит руководящие принципы применения результатов обучения, представленных в приложении А. БИП-М применяется Членами ВМО для обеспечения того, чтобы метеорологический персонал, относящийся к категории «метеоролог», обладал ~~полноценным и обширным кругом знаний об атмосферных явлениях и процессах, а также навыками, связанными с применением таких знаний~~ базовыми знаниями для приобретения навыков, общих для всех специалистов этой категории, которые они могут использовать в качестве платформы для развития компетенций, необходимых для исполнения конкретных ролей, и продолжать получать на протяжении всей своей карьеры.

1.4 Пакет обязательных программ для техников-метеорологов

Пакет обязательных программ для техников-метеорологов (БИП-МТ) устанавливает общее понимание способностей, необходимых для признания лиц в качестве техников-метеорологов, как это определено ~~ный~~ в приложении А. БИП-МТ полностью представлен в Руководстве по применению стандартов образования и подготовки кадров в области метеорологии и гидрологии (ВМО-№ 1083), том I, которое содержит руководящие принципы применения результатов обучения, представленных в приложении А. БИП-МТ применяется Членами ВМО для обеспечения того, чтобы метеорологический персонал, относящийся к категории «техник-метеоролог», обладал ~~основами знаний об атмосферных явлениях и процессах, а также навыками, связанными с применением таких знаний~~ базовыми знаниями для приобретения навыков, общих для всех специалистов этой категории, которые они могут использовать в качестве платформы для развития компетенций, необходимых для исполнения конкретных ролей, и продолжать получать на протяжении всей своей карьеры.

1.5 Учреждения, обеспечивающие получение образования и подготовку кадров в области метеорологии

1.5.1 Членам ВМО следует прилагать усилия к созданию национальных учреждений для образования и профессиональной подготовки своего персонала или принимать участие в обеспечении функционирования соответствующих региональных учреждений.

1.5.2 Поскольку не все национальные учебные заведения признаются региональными, к каждому учреждению для назначения его в качестве части регионального учебного центра (РУЦ) ВМО применяются критерии, содержащиеся в приложении В к настоящему тому. Каждое из таких учреждений рассматривается как компонент РУЦ.

Примечание: при признании, подтверждении и менеджменте компонента РУЦ региональная ассоциация, постоянный представитель принимающей страны, директор компонента РУЦ и координатор РУЦ со многими компонентами берут на себя совместную ответственность за функционирование и текущий статус учреждения(й) в качестве РУЦ. Руководящие указания в отношении функций и обязанностей каждой из сторон содержатся в *Guide to the Management and Operation of WMO Regional Training Centres and Other Training Institutions* (Руководство по менеджменту и эксплуатации региональных учебных центров ВМО и других обучающих учреждений) (WMO-No. 1169).

Региональная ассоциация

- Определять приоритетность потребностей региональной ассоциации в области образования и подготовки кадров и сообщать о них в РУЦ по меньшей мере каждые четыре года;
- быть в курсе деятельности и планов каждого РУЦ и его компонентов благодаря предоставляемым ими ежегодным отчетам;
- обеспечивать обратную связь с РУЦ, Членами ВМО и Генеральным секретарем в отношении того, удовлетворяют ли РУЦ потребности региональной ассоциации;

- вносить вклад в проводимые каждые четыре года обзоры деятельности РУЦ, организуемые Исполнительным советом для рассмотрения того, в какой степени РУЦ удовлетворяют установленные потребности региональной ассоциации в области образования и подготовки кадров;
- на каждой сессии региональной ассоциации выносить рекомендации Исполнительному совету в отношении возможного подтверждения статуса РУЦ на основе оценки эффективности их функционирования в соответствии с утвержденными критериями;
- содействовать деятельности РУЦ и их использованию Членами региональной ассоциации;
- изыскивать возможности финансирования и ресурсы для поддержки и расширения работы РУЦ по удовлетворению потребностей региональной ассоциации в области образования и подготовки кадров.

Постоянный представитель принимающей страны

- Информировать Генерального секретаря и региональную ассоциацию о контактных данных координатора РУЦ и директора компонента РУЦ, а также о любых изменениях в этих данных;
- в случае если РУЦ состоит из многих компонентов, обеспечивать постоянную связь и координацию между компонентами для максимизации возможностей для Членов ВМО в области образования и подготовки кадров;
- способствовать координации между РУЦ и соответствующей региональной ассоциацией по вопросам региональных потребностей в области образования и подготовки кадров, возможностей финансирования и ресурсов;
- содействовать обеспечению РУЦ ресурсами посредством оказания поддержки со стороны государственных и других национальных и международных финансирующих органов;
- представлять региональной ассоциации и Генеральному секретарю ежегодные отчеты о деятельности РУЦ за предшествующие 12 месяцев и планы на последующие 12 месяцев, дополненные информацией о перспективах на будущие годы;
- взаимодействовать с другими постоянными представителями стран, размещающих у себя РУЦ, для содействия сотрудничеству между РУЦ;
- осуществлять контроль и выступать поборником того, чтобы РУЦ: а) соблюдали требования стандартов и руководящих принципов, принятых на национальном уровне и в рамках ВМО; и б) были на уровне, соответствующем новейшим достижениям в области технологий и образования.

Директор компонента РУЦ

- Проводить мониторинг и планировать деятельность компонента РУЦ в соответствии с выраженными потребностями региональной ассоциации в области образования и подготовки кадров;
- применять для деятельности по профессионально-техническому обучению процессы в рамках компонента РУЦ, которые согласуются со стандартом *ISO 29990:2010 Образовательные услуги в сфере неформального образования и тренингов. Основные требования к поставщикам услуг*;

- проводить мониторинг навыков и возможностей персонала РУЦ и информировать соответствующие полномочные органы о потребностях в развитии и поддержании профессиональных и связанных с процессом обучения знаний и опыта персонала РУЦ и в обеспечении наличия и поддержания надлежащей инфраструктуры для обучения и информационно-коммуникационной технологии;
- представлять постоянному представителю ежегодные отчеты о деятельности компонента РУЦ за предшествующие 12 месяцев и планы на последующие 12 месяцев, дополненные информацией о перспективах на будущие годы;
- информировать Членов ВМО, посредством регулярного взаимодействия, о преимуществах услуг, оказываемых со стороны компонента РУЦ, и обеспечивать им легкий доступ к программе по образованию и подготовке кадров и контактной информации РУЦ;
- сотрудничать с другими компонентами РУЦ с целью: а) координации деятельности; и б) совместного использования ресурсов, а также знаний и опыта при удовлетворении региональных потребностей в образовании и подготовке кадров;
- изыскивать дополнительные возможности финансирования и ресурсы для повышения способности компонента РУЦ удовлетворять региональные потребности в образовании и подготовке кадров.

Координатор многокомпонентного РУЦ

- Координировать деятельность компонентов РУЦ в целом, руководствуясь выраженными потребностями региональной ассоциации в образовании и подготовке кадров;
- координировать подготовку ежегодных отчетов о деятельности РУЦ за предшествующие 12 месяцев и планов на последующие 12 месяцев, дополненных информацией о перспективах на будущие годы, для представления постоянному представителю;
- координировать меры для: а) популяризации услуг, оказываемых со стороны РУЦ, и предоставления сведений о них Членам ВМО посредством регулярного информационного взаимодействия, и б) совместного использования ресурсов и обмена знаниями и опытом среди компонентов РУЦ при удовлетворении региональных потребностей в образовании и подготовке кадров;
- обеспечивать осуществление сотрудничества между компонентами РУЦ и осведомленность каждого из них о деятельности по образованию и подготовке кадров других компонентов;
- оказывать поддержку компонентам РУЦ в изыскании возможностей дополнительного финансирования и ресурсов для повышения способности РУЦ удовлетворять региональные потребности в образовании и подготовке кадров.

1.6 Статус метеорологического персонала

Каждому Члену ВМО следует принять меры к тому, чтобы метеорологическому персоналу, о котором говорится в 1.1.1 выше, был обеспечен статус, условия работы и общее признание в стране, которые были бы пропорциональны технической и другим квалификациям, требующимся для выполнения их соответствующих обязанностей.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПАКЕТЫ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

(См. часть V, 1.2.1.1, и часть VI, 1.3 и 1.4)

1. ПАКЕТ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ МЕТЕОРОЛОГОВ

1.1 Общие ~~положения~~ характеристики и навыки метеорологов

1.1.1 Для удовлетворения требований пакета обязательных программ для метеорологов Члены ВМО обеспечивают, чтобы метеорологи ~~ческий персонал добился следующих результатов по итогам обучения~~ были способны:

- a) ~~приобретение знаний о физических принципах и взаимодействии атмосферных процессов, методах измерений и анализе данных, поведении погодных систем (на основе объединения данных о текущей погоде с концептуальными моделями) и об общей циркуляции атмосферы и колебаниях климата систематически объединять имеющиеся источники соответствующих данных наблюдения для проведения согласованного анализа состояния атмосферы в рассматриваемых пространственных и временных масштабах;~~
- b) ~~способность применять знания, основанные на использовании научных критериев, для решения проблем в области атмосферных наук и участвовать в проведении анализа, выработке предсказаний о воздействиях погоды и климата на человеческое общество и предоставлении информации о них; вырабатывать обоснованные гипотезы эволюции атмосферы в интересующем регионе с точки зрения соответствующих динамических и физических процессов и с точки зрения концептуальных моделей;~~
- c) ~~прогнозировать эволюцию состояния атмосферы и степень неопределенности этих прогнозов, сочетая соответствующую продукцию численных моделей с физическим и динамическим мышлением и эмпирическими методами для обеспечения уровня точности, соответствующего рассматриваемым пространственным и временным масштабам и известным источникам неопределенности;~~
- d) ~~сравнивать прогнозы с наблюдениями, используя качественные или количественные методы для оценки гипотез и обеспечения качества обслуживания, в том числе путем доказательства необходимых изменений в гипотезах, продукции и обслуживании;~~
- e) ~~четко и точно передавать соответствующую информацию коллегам, потребителям и другим заинтересованным сторонам, используя различные средства массовой информации, с учетом неопределенности и воздействий;~~
- f) ~~определять чувствительность общества к погодным и климатическим явлениям с привлечением, при необходимости, других дисциплин для обеспечения того, чтобы выявление и предупреждение воздействий погоды и климата и занимало центральное место в работе метеорологов;~~
- g) ~~оценивать результаты своей работы с точки зрения их соответствия надлежащим стандартам, при необходимости принимать корректирующие меры и вносить вклад в развитие рабочих систем и процессов;~~
- h) ~~размышлять о своем обучении и практике работы, критически оценивать свою эффективность и использовать ряд подходов для постоянного развития своих профессиональных знаний и умений.~~

~~Примечание: предполагается, что при удовлетворении требований пакета обязательных программ для метеорологов метеорологический персонал получит знания, профессиональные навыки и уверенность в себе для расширения своих знаний и опыта и обеспечения основы для дальнейшей специализации;~~

1.1.2. Для удовлетворения обязательных предварительных требований пакета обязательных программ для метеорологов в области математики и физики Члены ВМО обеспечивают, чтобы метеорологи были способны:

- a) интерпретировать и применять математический язык, концепции и методы, используемые во вводной метеорологической литературе и учебных материалах;
- b) использовать свои математические знания для принятия логичных и обоснованных решений, призванных урегулировать ту или иную проблему; распознавать ошибочную аргументацию и четко излагать свои аргументы на языке математики;
- c) применять и интерпретировать основные статистические меры, используемые для обобщения метеорологических данных и выходной прогностической продукции и для анализа ошибок;
- d) математически представлять физические и метеорологические условия, понимать взаимосвязь между реальным миром и математической моделью и рационально интерпретировать результаты;
- e) использовать основные физические законы для решения задач, связанных с механикой, термодинамикой, волновым движением и электромагнитным излучением.

Примечание: предполагается, что при удовлетворении требований пакета обязательных программ для метеорологов метеорологический персонал получит знания, профессиональные навыки и уверенность в себе для расширения своих знаний и опыта и обеспечения основы для дальнейшей специализации.

1.1.23 Члены ВМО обеспечивают, чтобы метеорологи, желающие работать в таких областях, как анализ и прогнозирование погоды, моделирование и прогнозирование климата, а также научные исследования и разработки, продолжили свое образование и профессиональную подготовку, с тем чтобы приобрести специализированные профессиональные компетенции в этих областях. Кроме того, Члены ВМО принимают меры к тому, чтобы метеорологи расширяли свои знания и навыки, занимаясь в течение всей своей карьеры повышением своего профессионального уровня.

Примечание: требования пакета обязательных программ для метеорологов ~~обычно удовлетворяются путем успешного завершения обучения с получением университетского диплома в области метеорологии или успешного прохождения программы послевузовского образования в области метеорологии после получения университетского диплома, который подразумевает знание основополагающих тем по математике и физике, изучаемых, как правило, в рамках курсов обучения, посвященных науке, прикладной науке, инженерии или вычислениям. В ином случае образовательные учреждения должны будут продемонстрировать, что их учебная программа обеспечивает типичные результаты обучения, связанные с получением университетского диплома, могут быть удовлетворены различными способами, например путем успешного завершения обучения с получением университетского диплома в области метеорологии или успешного прохождения программы послевузовского образования в области метеорологии после получения университетского диплома, который подразумевает знание основополагающих тем по математике и физике, изучаемых, как правило, в рамках курсов обучения, посвященных науке, прикладной науке, инженерии или вычислениям. В ином случае образовательные учреждения должны будут продемонстрировать, что их учебная программа обеспечивает типичные результаты обучения, связанные с получением университетского диплома.~~

1.1.34 Членам ВМО следует взять на себя инициативу проведения консультаций с соответствующими национальными и региональными органами для определения академической квалификации, требующейся для метеорологов в их странах. Члены ВМО должны также сотрудничать с их национальными образовательными учреждениями, с тем чтобы выпускники-метеорологи добились всех результатов обучения в рамках пакета обязательных программ для метеорологов, которые можно было бы рассматривать как часть академической квалификации.

1.2 Основные компоненты пакета обязательных программ для метеорологов

Примечание: цель заключается в обеспечении того, чтобы метеоролог обладал соответствующими знаниями и навыками, лежащими в основе результатов обучения, которые связаны с физической метеорологией, системами и обслуживанием в области динамической метеорологии и численным прогнозом погоды, синоптической и мезомасштабной метеорологией и климатологией, а также наукой о климате и климатическим обслуживанием.

1.2.1 Основопологающие темы

Члены ВМО обеспечивают, чтобы метеоролог был способен:

- а) демонстрировать знания по математике и физике, необходимые для успешного прохождения обучения по разделам пакета обязательных программ для метеорологов, касающимся метеорологии;
- б) демонстрировать знания в области других наук и соответствующих тем, которые дополняют метеорологические знания и опыт, предусмотренные в рамках пакета обязательных программ для метеорологов;
- в) анализировать и использовать данные, а также сообщать и представлять информацию.

1.2.2 Физическая метеорология

Члены ВМО обеспечивают, чтобы метеоролог был способен:

- а) объяснять структуру и состав атмосферы, процессы, влияющие на радиационный перенос в атмосфере и глобальный энергетический баланс, а также причины оптических явлений в атмосфере; использовать свои знания о составе атмосферы и переносе радиации для объяснения структуры атмосферы, глобального энергетического баланса и парникового эффекта, а также общих оптических явлений;
- б) применять законы термодинамики к атмосферным процессам; использовать термодинамическую диаграмму для оценки свойств и устойчивости атмосферы; определять влияние воды на термодинамические процессы и объяснять процессы, приводящие к образованию капель воды, облаков, осадков и электрических явлений; использовать законы термодинамики для объяснения устойчивой стратификации атмосферы и воздействия адиабатических и неадиабатических процессов, включая воздействие воды; использовать термодинамическую диаграмму для оценки свойств и стабильности атмосферы;
- в) использовать знания о турбулентности и приповерхностном энергообмене для объяснения структуры и характеристик пограничного слоя атмосферы и поведения загрязняющих веществ; обобщать микрофизические процессы, участвующие в образовании облаков, осадков и электрических явлений, и использовать термодинамическую диаграмму для диагностики и прогнозирования таких явлений;
- г) сравнивать, противопоставлять и объяснять физические принципы, применяемые в обычных приборах для приземных и аэрологических измерений параметров атмосферы, и объяснять наиболее распространенные причины ошибок и неопределенности, а также важность применения стандартов и использования наилучших практик; использовать знания о турбулентности и приземных потоках для объяснения структуры и характеристик пограничного слоя атмосферы и поведения загрязняющих веществ;

- e) ~~описывать спектр метеорологических данных, получаемых с помощью систем дистанционного зондирования; объяснять методику производства измерений радиации и процессы, посредством которых получают данные об атмосфере на основе таких измерений; а также описывать основные области применения данных дистанционного зондирования и их ограничения. выбирать приборы для приземных и аэрологических измерений параметров атмосферы с учетом физических принципов функционирования, источников и характеристик ошибок и неопределенности, а также используемых практик контроля качества;~~
- f) ~~использовать соответствующее методы наземного дистанционного зондирования и дистанционного зондирования из космоса для качественного и количественного наблюдения атмосферных и приземных явлений; объяснить, как проводятся радиационные измерения, как они превращаются в метеорологические данные, как используются такие данные и какие в их отношении существуют ограничения.~~

1.2.32 **Динамическая метеорология**

Члены ВМО обеспечивают, чтобы метеоролог был способен:

- a) ~~объяснять физическую основу уравнений движения с точки зрения сил и систем координат; применять масштабный анализ для выявления динамических процессов в сбалансированных потоках; описывать характеристики сбалансированных потоков; использовать уравнения движения для объяснения квазигеострофии, агеострофии и структуры и распространения волн в атмосфере; объяснять применение понятий силы, ускорения и систем координат к физическим процессам динамики атмосферы, как видно из уравнений движения;~~
- b) ~~описывать и объяснять научную основу, характеристики и ограничивающие факторы численного прогноза погоды для краткосрочного, среднесрочного и долгосрочного прогнозирования и объяснять применения численного прогноза погоды; применять концептуальные модели, полученные из динамической метеорологии, для объяснения и прогнозирования эволюции атмосферы в данной местности;~~
- c) ~~оценивать степень сопоставимости концептуальных моделей с реальными условиями;~~
- d) ~~использовать выходную продукцию численных моделей для представления интересующих явлений на основе понимания характеристик системы моделирования, рассматриваемых пространственных и временных масштабов и необходимости представления неопределенности.~~

1.2.43 **Синоптическая и мезомасштабная метеорология Метеорологические системы и обслуживание**

Члены ВМО обеспечивают, чтобы метеоролог был способен:

- a) ~~использовать физические и динамические подходы для описания и объяснения формирования, эволюции и характеристик (включая экстремальные или опасные метеорологические условия) погодных систем синоптического масштаба в среднеширотных и полярных регионах и в тропических регионах; и оценивать ограничения теорий и концептуальных моделей, касающихся таких погодных систем; применять концептуальные модели синоптических, мезомасштабных и конвективных явлений для интеграции данных наблюдений и прогнозов в целостные структуры; объяснять формирование, эволюцию и характеристики этих явлений, опираясь на знания в области физической и динамической метеорологии;~~
- b) ~~использовать физические и динамические подходы для описания и объяснения формирования, эволюции и характеристик (включая экстремальные или опасные метеорологические условия) конвективных и мезомасштабных явлений и оценивать~~

~~ограничения теорий и концептуальных моделей, касающихся этих явлений; выявлять ситуации, когда реальные погодные системы отклоняются от концептуальных моделей, опираясь на знания о присущих моделям ограничениях, и указывать причины таких отклонений;~~

- c) ~~проводить мониторинг и наблюдения метеорологической обстановки и использовать оперативные данные или данные за прошлые периоды, включая спутниковые и радиолокационные данные, для подготовки анализов и базовых прогнозов; прогнозировать возникновения экстремальных или опасных метеорологических условий, связанных с синоптическими, мезомасштабными или конвективными явлениями, и проводить мониторинг данных наблюдений для верификации прогнозов;~~
- d) ~~описывать предоставление обслуживания с точки зрения природы, использования и выгод от использования ключевых видов продукции и обслуживания, включая предупреждения и оценку рисков, связанных с погодой; подготавливать анализы и основные прогнозы с использованием данных наблюдений и прогностических данных, оперативных или за прошлые периоды, включая мониторинг и наблюдение за погодой;~~
- e) ~~обобщать роль национальных метеорологических служб и других поставщиков, опираясь на знания о потребностях общества, воздействиях суровой погоды, продукции и обслуживании, используемых для удовлетворения потребностей пользователей, и процессах, используемых для управления качеством.~~

1.2.54. *Климатология Наука о климате и климатическое обслуживание*

Члены ВМО обеспечивают, чтобы метеоролог был способен:

- a) ~~описывать и объяснять общую циркуляцию атмосферы и климатическую систему Земли с точки зрения задействованных физических и динамических процессов; описывать основные виды продукции и обслуживания, основанные на климатической информации, присущую им неопределенность и виды использования; применять концептуальные модели глобальной циркуляции атмосферы, климатической системы Земли и взаимодействия между сушей, океаном, атмосферой и криосферой для объяснения среднего состояния климата;~~
- b) ~~применять физические и динамические подходы для объяснения механизмов, обуславливающих изменчивость и изменение климата (включая влияние деятельности человека); описывать последствия с точки зрения возможных изменений глобальной циркуляции, основных элементов погоды и их потенциальных воздействий на человеческое общество; описывать основные элементы стратегий адаптации и смягчения воздействий на изменение климата, которые могут применяться, а также описывать применение климатических моделей; интерпретировать продукцию и обслуживание, основанные на климатической информации, с учетом присущей им неопределенности;~~
- c) ~~описывать наблюдаемую изменчивость климатической системы, а также причины и воздействия этой изменчивости; использовать эти знания для интерпретации такой продукции, как климатические предсказания и прогнозы в диапазоне от ежемесячных до сезонных;~~
- d) ~~сообщать результаты ежемесячных, сезонных и климатических прогнозов на основе понимания вероятности, неопределенности и предсказуемости в различных масштабах, а также чувствительности аудитории;~~

- е) объяснять долгосрочные изменения, происходящие в климатической системе, опираясь на знания о методах наблюдения за ними, движущих факторах изменений, включая обратную связь внутри системы, потенциальных воздействиях изменения климата и возможных стратегиях адаптации и смягчения последствий.

2. ПАКЕТ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ ТЕХНИКОВ-МЕТЕОРОЛОГОВ

2.1 Общие ~~положения~~ характеристики и навыки ~~техников-метеорологов~~

2.1.1 Для удовлетворения требований пакета обязательных программ для техников-метеорологов Члены ВМО обеспечивают, чтобы ~~техники-~~ метеорологи ~~ческий персонал добился следующих результатов по итогам обучения были способны:~~

- а) ~~приобретение базовых знаний о физических принципах и взаимодействиях атмосферных процессов, методах измерений и анализа данных; а также основных характеристиках погодных систем и общей циркуляции атмосферы и колебаниях климата;~~ применять базовые знания в области метеорологии, географии и смежных наук для наблюдения и мониторинга атмосферы;
- б) ~~способность применять базовые знания для наблюдений за атмосферой, ее мониторинга и интерпретации обычно используемых метеорологических диаграмм и продукции;~~ интерпретировать имеющиеся источники данных наблюдения и обычно используемые метеорологические диаграммы и продукцию для целостного описания состояния атмосферы в рассматриваемых пространственных и временных масштабах;
- с) выявлять, анализировать и решать вопросы, связанные с установкой и обслуживанием метеорологических приборов в их зоне ответственности;
- д) взаимодействовать с коллегами, потребителями и другими заинтересованными сторонами, используя различные средства массовой информации, по делу, ясно и четко;
- е) определять чувствительность общества к погодным и климатическим явлениям с привлечением, при необходимости, других дисциплин для обеспечения того, чтобы воздействия погоды и климата на человека и общество занимали центральное место в их работе;
- ф) оценивать результаты своей работы с точки зрения их соответствия надлежащим стандартам, при необходимости принимать корректирующие меры и вносить вклад в развитие рабочих систем и процессов;
- г) размышлять о своем обучении и практике работы, критически оценивать свою эффективность и использовать ряд подходов для постоянного развития своих профессиональных знаний и умений.

2.1.2 Для удовлетворения обязательных предварительных требований пакета обязательных программ для техников-метеорологов в области математики и физики Члены ВМО обеспечивают, чтобы техники-метеорологи были способны:

- а) демонстрировать знания по математике и физике, необходимые для успешного прохождения обучения по разделам БИП-МТ, касающимся метеорологии.

Примечание: предполагается, что при удовлетворении требований пакета обязательных программ для техников-метеорологов метеорологический персонал получит знания, профессиональные навыки и уверенность в себе для расширения своих знаний и опыта и обеспечения основы для дальнейшей специализации.

2.1.23 Члены ВМО обеспечивают, чтобы техники-метеорологи, желающие работать в таких областях, как метеорологические наблюдения, мониторинг климата, управление сетью и предоставление метеорологической информации и продукции пользователям, продолжили свое образование и профессиональную подготовку, с тем чтобы получить специализированные профессиональные компетенции в этих областях. Кроме того, Члены ВМО принимают меры к тому, чтобы техники-метеорологи продолжали расширять свои знания и навыки, занимаясь в течение всей своей карьеры повышением своего профессионального уровня.

Примечание: требования пакета обязательных программ для техников-метеорологов, как правило, удовлетворяются в результате успешного завершения послешкольной программы обучения в образовательном заведении, таком как обучающее учреждение национальной метеорологической и гидрологической службы или колледж дальнейшего образования.

2.2 Основные компоненты пакета обязательных программ для техников-метеорологов

Примечание: цель заключается в обеспечении того, чтобы техник-метеоролог обладал соответствующими знаниями и навыками, обеспечивающими результаты обучения, которые связаны с основами географии, океанографии и гидрологии, основами физической и динамической метеорологии, основами синоптической и мезомасштабной метеорологии, глобальной и локальной климатологией, образованием облачности, метеорологическими параметрами, приборами и методами наблюдений и основами контроля качества климатологических данных синоптической метеорологии и климатологии, а также с метеорологическими приборами и методами наблюдений.

2.2.1 Основы ~~оплагающие темы~~ географии, океанографии и гидрологии

Члены ВМО обеспечивают, чтобы техник-метеоролог был способен:

- a) ~~демонстрировать знания по математике и физике, необходимые для успешного прохождения обучения по разделам пакета обязательных программ для техников-метеорологов, касающимся метеорологии; описывать основные географические, океанографические и гидрологические характеристики в его районе ответственности.~~
- b) ~~демонстрировать знания в области других наук и соответствующих тем, которые дополняют метеорологические знания и опыт, предусмотренные в рамках пакета обязательных программ для техников-метеорологов;~~
- c) ~~анализировать и использовать данные, а также сообщать и представлять информацию.~~

2.2.2 Основы физической и динамической метеорологии

Члены ВМО обеспечивают, чтобы техник-метеоролог был способен:

- a) объяснять основные физические и динамические процессы, происходящие в атмосфере;
- b) объяснять физические принципы, используемые в приборах для измерения атмосферных параметров.

2.2.3 Основы синоптической и мезомасштабной метеорологии

Члены ВМО обеспечивают, чтобы техник-метеоролог был способен:

- a) описывать формирование, развитие и характеристики погодных систем синоптического масштаба и мезомасштабных погодных систем в тропиках, средних широтах и полярных регионах, ~~и~~ анализировать данные наблюдений за погодой;

- b) описывать процессы прогнозирования и способы использования соответствующих видов продукции и услуг.

2.2.4 ~~Основы Глобальная и локальная климатология~~

Члены ВМО обеспечивают, чтобы техник-метеоролог был способен:

- a) ~~описывать общую циркуляцию атмосферы и процессы, вызывающие изменчивость и изменение климата;~~ описывать глобальную циркуляцию атмосферы, климатические условия в регионе ответственности и ключевую климатическую продукцию и обслуживание;
- b) ~~описывать использование продукции и услуг, основанных на климатической информации~~ объяснять основные концепции, лежащие в основе изменчивости и изменения климата.

2.2.5 ~~Образование облаков~~

Члены ВМО обеспечивают, чтобы техник-метеоролог был способен:

- a) ~~описывать процесс образования и характеристики основных видов облаков и осадков.~~

2.2.56 Метеорологические ~~параметры~~ приборы и методы наблюдений

Члены ВМО обеспечивают, чтобы техник-метеоролог был способен:

- a) ~~объяснять физические принципы, используемые в приборах для измерения параметров атмосферы;~~ описывать, как измеряются метеорологические явления, и производить основные метеорологические наблюдения;
- b) ~~производить основные метеорологические наблюдения.~~ проводить основные метеорологические наблюдения на основе оценки и интерпретацию данных наземных, воздушных и космических приборов.

2.2.7 ~~Основы контроля качества климатических данных~~

Члены ВМО обеспечивают, чтобы техник-метеоролог был способен:

- a) ~~описывать и применять процедуры контроля качества климатических данных.~~

Рекомендация 2 (ИС-76)

Исследование вариантов покрытия расходов

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая:

- 1) **резолюцию 30 (Кг-18)** «Изучение вариантов покрытия расходов на морское обслуживание в будущем»,
- 2) **Сг-18/INF. 5.4 (Кг-18)** «Укрепление морского и прибрежного обслуживания Членов», в том числе механизм возмещения расходов,

изучив документ SERCOM-2/INF. 5.8(2) «WMO Standing Committee for Marine Meteorological and Oceanographic Services (SC-MMO) Cost Options Study Report» (Отчет о результатах исследования вариантов покрытия расходов Постоянного комитета ВМО по морскому метеорологическому и океанографическому обслуживанию (ПК-ММО)),

рассмотрев [рекомендацию 22 \(СЕРКОМ-2\)](#) «Исследование вариантов покрытия расходов»,

согласовав [рекомендацию 22 \(СЕРКОМ-2\)](#),

рассмотрев в этой связи рекомендации Технического координационного комитета и Консультативного комитета по вопросам политики, содержащиеся в документе EC-76/INF. 2.5(1-2),

рекомендует Конгрессу рассмотреть рекомендации, полученные по результатам исследования и изложенные в дополнении к настоящей рекомендации.

Дополнение к рекомендации 2 (ИС-76)

Проект резолюции ##/1 (Кг-19)

Исследование вариантов покрытия расходов

ВСЕМИРНЫЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС,

изучив рекомендацию 2 (ИС-76) «Исследование вариантов покрытия расходов» и предлагаемые рекомендации в отношении вариантов покрытия расходов для предоставления морского обслуживания Членами ВМО, содержащиеся в дополнении к настоящему проекту резолюции,

согласовав рекомендацию 2 (ИС-76),

предлагает Членам ВМО рассмотреть рекомендации, содержащиеся в дополнении к настоящему проекту резолюции.

См. EC-76/INF. 3.1(17) для получения более подробной информации.

Дополнение к проекту резолюции ##/1 (Кг-19)

Предлагаемые рекомендации в отношении вариантов покрытия расходов для предоставления морского обслуживания Членами ВМО

Преамбула: Международная морская организация (ИМО) является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций, отвечающим за безопасность и охрану судоходства и предотвращение загрязнения моря и атмосферы с судов. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море (СОЛАС) 1974 года в главе V «Безопасность мореплавания», правило 5, содержит соответствующие положения об обязательствах Договаривающихся правительств СОЛАС в отношении метеорологического обслуживания и предупреждений. Дополнительные положения, касающиеся распространения информации о безопасности мореплавания (MSI) на судах, также содержатся в главе IV СОЛАС о радиосвязи. В настоящее время ИМО рассматривает вопрос о последствиях затрат для поставщиков информации MSI и поисково-спасательных операций (SAR) в связи с признанием нескольких поставщиков услуг мобильной спутниковой связи для использования в Глобальной морской системе связи при бедствии

и для обеспечения безопасности (ГМССБ). Это также включает рассмотрение технических решений для облегчения распространения информации на суда. Секретариат ВМО участвует в соответствующих совещаниях ИМО и проводит регулярные консультации с Секретариатом ИМО. В ходе последних заседаний ИМО Договаривающиеся правительства выразили мнение, что они, судовладельцы, операторы судов или конечные пользователи не должны нести никаких дополнительных расходов в связи с признанием новых мобильных спутниковых услуг. Любые предложения по введению в СОЛАС механизма взимания платы для поддержки доставки морских метеорологических предупреждений и прогнозов должны быть представлены Договаривающимися правительствами СОЛАС в ИМО для рассмотрения Комитетом ИМО по безопасности на море, следуя соответствующим процедурам ИМО.

Рекомендации составлены с учетом вышеизложенного:

- 1) Предлагается, чтобы СЕРКОМ по согласованию с Членами и соответствующими техническими органами разработала руководящий документ по передовой практике для оказания помощи ММС, особенно развивающихся государств, в отношении наиболее подходящих подходов и некоторых уроков, извлеченных из осуществления деятельности по возмещению расходов, а также провела дальнейшее исследование коренных причин финансового давления среди Членов ВМО.
 - 2) Многие ММС не имеют оперативно доступных статистических данных, с помощью которых они могли бы подкреплять свои аргументы в пользу выделения финансирования при обращении в учреждения и правительства. Таким образом, рекомендуется, чтобы специалистами с должным опытом, привлеченными либо из состава Секретариата ВМО, либо по внешнему контракту, были проведены комплексные регионально-ориентированные исследования по анализу затрат и выгод под руководством региональных ассоциаций с целью предоставления данных для поддержки обоснования ММС.
 - 3) Членам рекомендуется пересмотреть свое государственное законодательство и политику в отношении любых ограничений способности ММС осуществлять деятельность по возмещению расходов и другую коммерческую деятельность, если целью правительства Члена является увеличение доходов ММС за счет деятельности по возмещению расходов.
 - 4) Низкий уровень укомплектованности персоналом и кадровые пробелы, с которыми сталкиваются некоторые ММС, препятствуют их развитию; правительствам рекомендуется пересмотреть ограничения в отношении набора персонала, чтобы обеспечить поступательное движение по направлению к полной укомплектованности кадрами.
 - 5) ММС необходимо знать о нуждах или требованиях потенциальных клиентов; поэтому рекомендуется проводить простые опросы и анализ для выявления потенциальных клиентов и их потребностей. Это позволит определить существование потребности в дополнительном обслуживании и продукции на местах и, следовательно, целесообразность выделения ресурсов на какую-либо программу по расширению.
 - 6) Многие ММС указали на потребность в помощи для создания необходимых структур и программ, которые позволят им развиваться и расширять свои возможности. Было бы целесообразно и своевременно, чтобы Группа экспертов Исполнительного совета по развитию потенциала в ходе текущего обзора Стратегии ВМО в области развития потенциала рассмотрела вопрос о наличии надлежащих уровней поддержки для подготовки кадров и разработки продукции и обслуживания, а также чтобы правительства рассмотрели различные подходы к финансированию для оказания наиболее оптимальной поддержки предоставлению ММО.
-

Рекомендация 3 (ИС-76)

Приоритетные задачи в свете глобального и регионального воздействия изменений в криосфере

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на:

- 1) [резолюцию 48 \(Кг-18\)](#) «Ключевые направления по полярной и высокогорной повестке дня на следующий финансовый период ВМО (2020—2023 гг.)»;
- 2) [резолюцию 18 \(ИС-73\)](#) «Переходный период и Предварительный оперативный план Глобальной службы криосферы (ГСК)»;
- 3) [резолюцию 30 \(ИС-73\)](#) «Группа экспертов Исполнительного совета по полярным и высокогорным наблюдениям, исследовательской деятельности и обслуживанию»;
- 4) [резолюцию 3 \(ИС-75\)](#) «Глобальная инициатива Организации Объединенных Наций по заблаговременным предупреждениям/адаптации»;
- 5) [резолюцию 4 \(ИНФКОМ-2\)](#) «Устранение пробелов в интеграции криосферы в подход ВМО на основе системы Земля»;
- 6) [рекомендацию 12 \(ИС-76\)](#) «Скоординированная ВМО глобальная инфраструктура мониторинга парниковых газов»,

признавая:

- 1) увеличение вызванных таянием и сокращением криосферы рисков для людей и экосистем, в том числе в средних широтах и в полярных и высокогорных регионах, распространяющихся также на низменности и малые острова, и связанные с этим сохраняющиеся пробелы в удовлетворении потребностей общества в обслуживании в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды;
- 2) что последствия изменений в криосфере ощущаются далеко за пределами стран, где они происходят, затрагивая широкие слои населения и океан посредством воздействия на атмосферную циркуляцию и гидрологические системы, с каскадным воздействием на погоду и климат;
- 3) что группа экспертов Исполнительного совета по полярным и высокогорным наблюдениям, исследовательской деятельности и обслуживанию (ГЭИС-ПВНИДО) действует в рамках общего круга ведения РА в отношении деятельности ВМО в Антарктике, как указано в приложении II [Сборника основных документов № 1](#) (ВМО-№ 15), с момента ее первого учреждения [резолюцией 9 \(ИС-LX\)](#) в качестве группы экспертов Исполнительного совета по полярным наблюдениям, исследовательской деятельности и обслуживанию (ИС-ПНИДО) в качестве преемника группы экспертов ИС по антарктической метеорологии;
- 4) ценность укрепления координации и планирования деятельности ВМО и ее Членов в Антарктике (к югу от 60° ю. ш.) и возможности, которые это дает в плане обеспечения наблюдений, обслуживания и результатов исследований для улучшения нашего понимания глобального и регионального воздействия, оказываемого окружающей средой Антарктики и Южного океана, особенно в связи с будущими изменениями ледниковых щитов Антарктики,

признавая далее достижения ГЭИС-ПВНИДО в области координации с соответствующими международными организациями, действующими в полярных и высокогорных регионах, и в привлечении технических комиссий ВМО, Совета по исследованиям и региональных ассоциаций к работе Группы,

принимая во внимание представленные в [Шестом оценочном докладе](#) (ОД6) Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) доказательства воздействий, обусловленных необратимыми изменениями в криосфере, таких как рост неопределенности в отношении пресноводных ресурсов, влияние на повышение уровня моря, повышенная подверженность опасностям, связанным с криосферой, и опасностям в прибрежных районах,

рассмотрев доклад двенадцатой сессии группы экспертов Исполнительного совета по полярным и высокогорным наблюдениям, исследовательской деятельности и обслуживанию (2022 г.), (EC-76/INF. 3.1(18)),

рассмотрев:

- 1) План действий высокого уровня, представленный Генеральным секретарем ООН на двадцать седьмой Конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата (КС 27);
- 2) рекомендацию Консультативного комитета по вопросам политики, содержащуюся в документе EC-72/INF. 2.5(1);
- 3) роль ВМО в качестве наблюдателя в Арктическом совете и приглашенного эксперта на консультативных совещаниях по Договору об Антарктике,

приветствует завершение проекта «Год прогнозирования в полярных регионах (ГППР)» Всемирной программы метеорологических исследований (ВПМИ) и новый проект «Полярный сопряженный анализ и прогнозирование в целях обслуживания», предложенный в плане осуществления ВПМИ на 2024–2027 гг.;

признавая, что реализация результатов, связанных с изменениями в криосфере и последующим воздействием на водные ресурсы и повышение уровня моря, зависит от результатов бюджетных решений или от того, сможет ли Генеральный секретарь определить эффективность,

рекомендует Конгрессу утвердить приоритетные задачи в свете глобального и регионального воздействия изменений в криосфере посредством проекта резолюции №Nº/1 (Кг-19), изложенной в дополнении к настоящему проекту рекомендации;

порукает ГЭИС-ПВНИДО рассмотреть перечень предлагаемых видов деятельности и представить окончательное предложение Конгрессу (т. е. пересмотренное дополнение к настоящей рекомендации) в консультации с другими органами ВМО.

Более подробную информацию см. в документе EC-76/INF. 3.1(18).

Дополнение к рекомендации 3 (ИС-76)

Проект резолюции №№/1 (Кг-19)

Приоритетные задачи в свете глобального и регионального воздействия изменений в криосфере

ВСЕМИРНЫЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС,

ссылаясь на:

- 1) [резолюцию 1 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#) «Единая политика ВМО в области международного обмена данными о системе Земля»;
- 2) [резолюцию 48 \(Кг-18\)](#) «Ключевые направления по полярной и высокогорной повестке дня на следующий финансовый период ВМО (2020—2023 гг.)»;
- 3) резолюцию №№/1 (Кг-19) «Стратегические приоритеты ВМО на 2024—2027 гг.»;
- 4) резолюцию №№/1 (Кг-19) «План действий в рамках инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех»»;
- 5) [резолюцию 4 \(ИНФОМ-2\)](#) «Устранение пробелов в интеграции криосферы в подход ВМО на основе системы Земля»;
- 6) [рекомендацию 3 \(ИС-76\)](#) «Приоритетные задачи в свете глобального и регионального воздействия изменений в криосфере»,

рассмотрев:

- 1) представленные в [Шестом оценочном докладе \(ОД6\)](#) Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) доказательства ускорения обусловленных необратимыми изменениями в криосфере глобальных и региональных воздействий, таких как рост неопределенности в отношении пресноводных ресурсов, влияние на повышение уровня моря, повышенная подверженность опасностям, связанным с криосферой и опасностям в прибрежных районах;
- 2) ценность укрепления координации и планирования деятельности ВМО и ее Членов в Антарктике (к югу от 60° ю.ш.) и возможности, которые это дает в плане обеспечения наблюдений, обслуживания и результатов исследований для улучшения нашего понимания глобального и регионального воздействия, оказываемого окружающей средой Антарктики и Южного океана, особенно в связи с будущими изменениями ледниковых щитов Антарктики,

принимает к сведению провозглашение Генеральной Ассамблеей ООН (ГА ООН) периода 2023—2027 гг. Пятилетием действий по развитию горных регионов в резолюции ГА ООН 77/172 (<https://www.undocs.org/A/77/443/Add.11>) и резолюцию ГА ООН 77/443 (<https://www.undocs.org/A/77/443>), в которой 2025 год объявляется Международным годом сохранения ледников;

отмечая значительный пробел в мониторинге состояния многолетней мерзлоты, высокоуглеродной экосистемы, и наше ограниченное понимание обусловленного изменением климата выброса парниковых газов из оттаивающей многолетней мерзлоты, о чем сообщается в Шестом оценочном докладе (ОД 6) Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК),

отмечая далее начавшуюся подготовительную работу по проведению в 2032—2033 гг. пятого Международного полярного года (МПГ) при координации со стороны Международного научного комитета по Арктике и Научного комитета по антарктическим исследованиям (СКАР), а также возможность, которую это открывает для активного участия ВМО,

приветствует:

- 1) успешную пореформенную интеграцию многочисленных технических аспектов деятельности, связанных с криосферой, в рабочие программы конституционных органов ВМО, т. е. ИНФКОМ, СЕРКОМ и Совета по исследованиям;
- 2) дорожную карту, изложенную в [Призыве к действию](#) Саммита ВМО по высокогорным районам (СВГ) 2019 года, проведенного под руководством ВМО и при активном участии многих партнеров ВМО;

постановляет одобрить пять приоритетов высокого уровня, определенных в дополнении к проекту настоящей резолюции, в качестве дорожной карты по ускоренной интеграции информации о криосфере в работу органов ВМО для устойчивой и справедливой поддержки Членов в решении проблем глобальных и региональных последствий необратимых изменений в криосфере и их последующего воздействия на пресноводные ресурсы, повышение уровня моря и увеличение риска бедствий;

порукает Исполнительному совету:

- 1) обеспечить отражение пяти приоритетов, определенных в дополнении к проекту настоящей резолюции, ввиду их согласованности с долгосрочными целями ВМО, в реализации Стратегического плана ВМО на 2024—2027 гг. и в Оперативном плане ВМО;
- 2) рассмотреть вопрос об актуализации круга ведения ГЭИС-ПВНИДО, призванной служить механизмом взаимодействия и выполнять информационно-разъяснительные функции при выполнении данной резолюции, а также играть роль посредника между ключевыми партнерами и заинтересованными сторонами;

порукает ИНФКОМ, СЕРКОМ, Совету по исследованиям и региональным ассоциациям в сотрудничестве с ГЭИС-ПВНИДО и другими соответствующими органами ВМО отразить приоритеты, определенные в дополнении к проекту настоящей резолюции, в своих программах работы;

настоятельно призывает Членов, особенно тех, кто осуществляет оперативную деятельность в полярных и высокогорных регионах:

- 1) мобилизовать предоставление оперативному сообществу национальными учреждениями, имеющими соответствующие программы, данных, которые способствуют реализации приоритетов, указанных в дополнении к проекту настоящей резолюции, в режиме времени, близком к реальному, и на безвозмездной и неограниченной основе для поддержки финансируемых из бюджета исследований;
- 2) усовершенствовать свои программы и обслуживание в области наблюдений и мониторинга с целью обеспечить выполнение приоритетных задач, определенных в дополнении к проекту настоящей резолюции;
- 3) продолжать усилия по координации деятельности национальных агентств и органов, ответственных за полярные и высокогорные регионы;
- 4) оказать поддержку выполнению этой резолюции за счет взносов в натуральной форме и финансовых взносов;

признавая, что реализация результатов, связанных с изменениями в криосфере и последующим воздействием на водные ресурсы и повышение уровня моря, зависит от результатов бюджетных решений или от того, сможет ли Генеральный секретарь определить эффективность,

порукает Генеральному секретарю:

- 1) выделить необходимые ресурсы для поддержки координации, планирования и осуществления деятельности ВМО, относящейся к полярным и высокогорным районам, насколько это возможно;
- 2) довести настоящую резолюцию до сведения всех заинтересованных сторон.

Дополнение к проекту резолюции №№/1 (Кг-19)

Приоритетные задачи в свете глобального и регионального воздействия изменений в криосфере

Цели ВМО, касающиеся внедрения подхода к наблюдениям, моделированию и прогнозированию на основе системы Земля, требуют дополнительных действий по интеграции и использованию информации о криосфере для устранения пробелов на пути к полностью совмещенной криосфере в системе Земля и для предоставления эффективного обслуживания, отвечающего возникающим потребностям, например, разработки систем раннего предупреждения.

Координация посредством ВМО в качестве межправительственной организации имеет важное значение и крайне полезна для Членов, поскольку распространяет устоявшуюся практику в области погоды и климата на интеграцию криосферы, отражая ее важнейшую роль в системе Земля.

Под руководством ВМО и с учетом имеющихся научных знаний пять приоритетов высокого уровня обеспечат четкую основу для ускорения интеграции информации о криосфере в работу всех органов ВМО и будут способствовать ощутимо лучшему включению результатов исследований в обслуживание, в частности, уязвимых сообществ, испытывающих воздействие таяния и сокращения криосферы в полярных и высокогорных регионах, а также ниже по течению, в прибрежных районах и малых островных государствах (например, вследствие таяния ледников и ледниковых щитов, вызывающего повышение уровня моря).

Ниже приводятся эти приоритеты и их связь с долгосрочными целями (ДСЦ) ВМО:

- 1) неотложный характер глобальных и региональных возникающих рисков, связанных с изменением криосферы в условиях меняющегося климата, понимается и отражается в планах работы органов ВМО и в глобальных рамочных программах (ДСЦ 1, 2, 3 и 4);
- 2) совместные и скоординированные технические механизмы оптимизированы для поддержки дальнейшего развития обслуживания Членами с целью устранения соответствующих пробелов в полярных и высокогорных регионах, во всех масштабах (ДСЦ 1, 2, 3 и 4);
- 3) прогнозирование состояния системы Земля усовершенствовано благодаря устранению пробелов в наблюдениях в полярных и высокогорных районах; улучшение обмена данными; улучшенные численные модели с интеграцией результатов зрелых исследований в области криосферных процессов (ДСЦ 1, 2, 3 и 4);

- 4) партнерство и сотрудничество с исследовательскими структурами и внешними заинтересованными сторонами, расширение обмена знаниями и усиление существующего потенциала предоставления обслуживания с учетом региональных особенностей (ДСЦ 1, 2, 3, 4 и 5);
- 5) Антарктика: укрепление сотрудничества Членов в области сбора и совместного использования данных наблюдений, проведения исследований, разработки и предоставления обслуживания (ДСЦ 1, 2, 3 и 5).

Реализация этих приоритетов будет поддерживаться рядом флагманских инициатив, перечисленных ниже.

- 1) **Неотложный характер глобальных и региональных возникающих рисков, связанных с изменением криосферы в условиях меняющегося климата, понимается и отражается в планах работы органов ВМО и в глобальных рамочных программах (ДСЦ 1, 2, 3 и 4)**

Способствовать решению этой приоритетной задачи будут следующие ключевые виды деятельности:

- a) разработка и продвижение долгосрочных крупномасштабных целей высокого уровня, отражающих срочную необходимость глобальных действий для решения проблем, связанных с изменениями в полярных и высокогорных регионах и их последующим воздействием, в том числе на прибрежные районы и МОСРГ;
 - b) обеспечение лучшего понимания общественных рисков и возможностей в полярных, высокогорных и низменных районах, где ощущается воздействие криосферы, и информационно-пропагандистская поддержка их отражения в стратегиях ВМО;
 - c) отражение требований к обслуживанию, связанному с криосферой, в рамках Стратегии ВМО в области предоставления обслуживания во всех временных и пространственных масштабах, применимых к полярным и высокогорным регионам, и в обслуживании с учетом воздействий;
 - d) информационно-пропагандистская поддержка целенаправленного подхода в рамках планов работы органов ВМО, которые способствуют повышению устойчивости уязвимых сообществ и регионов, сталкивающихся с последствиями необратимых изменений в мировой криосфере, через координацию, обмен знаниями и потенциалом, быстрое внедрение технологий и улучшенное обслуживание;
 - e) координация и согласование потребностей в обслуживании с информационно-пропагандистской деятельностью посредством глобальных кампаний с тем, чтобы придать новый импульс усилиям международного сообщества по удовлетворению информационных потребностей при соблюдении баланса научно-технических, оперативных и финансовых механизмов и политических аспектов. Такие кампании включают, в частности, Международный год ООН по сохранению ледников и провозглашение ГА ООН периода 2023—2027 гг. Пятилетием действий по развитию горных регионов.
- 2) **Совместные и скоординированные технические механизмы оптимизированы для поддержки дальнейшего предоставления обслуживания Членами с целью устранения соответствующих пробелов в полярных и высокогорных регионах во всех масштабах (ДСЦ 1, 2, 3 и 4)**

Способствовать решению этой приоритетной задачи будут следующие ключевые виды деятельности:

- a) разработка требований и планирование пилотных проектов для региональных центров мониторинга и предупреждения в горных районах с целью решения взаимосвязанных гидрологических, климатических, экосистемных и социальных вопросов и вопросов политики, направленной на поддержку экономики и сообществ в высокогорных регионах (например, Призыв к действию Саммита ВМО по высокогорным районам);
- b) изучение возможности включения в Комплексную систему обработки и прогнозирования ВМО (КСОПВ) новых типов региональных специализированных метеорологических центров для предоставления продукции, учитывающей специфику регионов и областей, во всех временных масштабах, например, центров мониторинга и предупреждения в горных районах;
- c) дальнейшая реализация сетей полярных региональных климатических центров и форумов по ориентировочным прогнозам (для Арктики, Антарктики, «третьего полюса»), [решение 47 \(ИС-70\)](#), с соответствующими партнерами, с акцентом на удовлетворение меняющихся потребностей и потребностей в развитии потенциала и упором на устранение пробелов в криосферной продукции;
- d) интеграция криосферных и соответствующих связанных с окружающей средой опасных явлений в Систему заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (СЗПМОЯ) и каталог опасных явлений, что позволит, при участии соответствующих партнеров, разработать необходимые системы заблаговременного предупреждения;
- e) разработка достоверных показателей мониторинга и отчетности в сфере изменений криосферы и их воздействия, что позволит предоставлять устойчивое и своевременное погодное и гидроклиматическое информационное обслуживание, например, внедрение систем заблаговременных предупреждений применительно к полярным, высокогорным, прибрежным районам, и мониторинга выброса в атмосферу парниковых газов в результате таяния многолетней мерзлоты и ледников и т. д.;
- f) использование возможности завершения координируемых на международном уровне исследовательских проектов, например, Года прогнозирования в полярных регионах (ГППР), для разработки подходов и пилотных проектов по преобразованию результатов зрелых исследований в устойчивое обслуживание посредством соответствующих механизмов.

3) **Улучшение прогнозирования системы Земли за счет устранения пробелов в наблюдениях за полярными и высокогорными районами, улучшения обмена данными и совершенствования численных моделей, интегрирующих зрелые исследования, связанные с криосферными процессами** (согласуется с ДСЦ 1, 2, 3 и 4)

Способствовать решению этой приоритетной задачи будут следующие ключевые виды деятельности:

- a) инициатива по развитию глобальных возможностей в области прогнозирования и предсказания для высокогорных районов системы Земля, включая проверку и валидацию численного прогнозирования погоды (ЧПП) в высокогорных районах, что позволит информировать о рисках, связанных с экстремальными явлениями в горах и изменением климата, как в верховьях гор, так и ниже по течению, и управлять этими рисками;

- b) способствование организации демонстрационных проектов для повышения эффективности прогнозов и обслуживания предупреждениями и для развития и обеспечения устойчивости необходимого потенциала уязвимых регионов, пострадавших от быстрых изменений в криосфере;
 - c) создание основы для многонациональных полностью интегрированных обсерваторий («суперстанций»), в которых будут осуществляться проекты по устранению критических пробелов в знаниях о взаимодействии атмосферы, океана, криосферы и суши, например, 1) тестирование новых технологий и методов; 2) усвоение данных, сверка данных с реальностью на месте и валидация моделей и 3) пилотные проекты для оценки систем заблаговременного предупреждения;
 - d) расширение свободного и открытого обмена данными по криосфере (как определено в Единой политике ВМО в области данных) между всеми соответствующими заинтересованными сторонами и обеспечение их эффективной интеграции посредством Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ), Информационной системы ВМО (ИСВ) и КСОПВ;
 - e) способствование интеграции криосферных данных в модели системы Земля для повышения предсказуемости и лучшего понимания климатических последствий быстрых изменений в криосфере;
 - f) дальнейшая информационно-пропагандистская поддержка критически важных спутниковых наблюдений и данных в полярных и высокогорных регионах для содействия мониторингу и оценке рисков и развития необходимого обслуживания.
- 4) **Партнерство и сотрудничество с исследовательскими структурами и внешними заинтересованными сторонами, расширение обмена знаниями и усиление существующего потенциала предоставления обслуживания с учетом региональных особенностей** (согласуется с ДСЦ 1, 2, 3, 4 и 5);

Способствовать решению этой приоритетной задачи будут следующие ключевые виды деятельности:

- a) оценка текущей и прошлой исследовательской деятельности и результатов, относящихся к изменениям в криосфере и их влиянии на общество, и представление отчетности с целью определить возможности перевода результатов исследований в плоскость оперативной деятельности и выявить сохраняющиеся пробелы в удовлетворении возникающих потребностей в информационном обслуживании, например, прогнозах, предупреждениях, в сфере гидрологии, водных ресурсов, связи между таянием криосферы и высвобождением углерода в атмосферу и т. д.;
- b) информационно-пропагандистская поддержка отражения в планах работы органов ВМО приоритетов относящейся к криосфере политики уязвимых регионов;
- c) информационно-пропагандистская поддержка совместной выработки знаний посредством реализации скоординированных комплексных исследовательских проектов в высокогорных регионах и Антарктике по образцу Полярного прогностического проекта и кампании «Год прогнозирования в полярных регионах» с целью улучшения доступа к важнейшим данным и знаниям о быстрых изменениях в полярных и высокогорных регионах для поддержки будущего оперативного обслуживания;

- d) налаживание взаимовыгодных связей и партнерских отношений с ключевыми партнерами и более широкими международными исследовательскими и научными кругами в рамках всего цикла создания стоимости для решения ключевых проблем и учета потребностей, связанных с криосферными изменениями в региональном масштабе;
- e) активное привлечение молодых ученых и осуществление мер в поддержку развития потенциала местных экспертов и сообществ в качестве средства поддержки развития и предоставления обслуживания, направленного на решение неотложных проблем, связанных с резкими изменениями в глобальной криосфере.

5) **Антарктика: укрепление сотрудничества Членов в области сбора и совместного использования данных наблюдений, проведения исследований, разработки и предоставления обслуживания**
(соответствует ДСЦ 1, 2, 3 и 5)

Способствовать решению этой приоритетной задачи будут следующие ключевые виды деятельности:

- a) проведение/организация консультаций на высоком уровне и предоставление рекомендаций относительно роли ВМО в координации деятельности Членов, имеющих интересы в Антарктике и окружающем ее Южном океане (к югу от 60° ю. ш.), с учетом подхода к системе Земля и стратегического плана ВМО, а также особенностей программ по Антарктике;
- b) привлечение Членов, имеющих интересы в Антарктике, к разработке необходимой структуры в КСОПВ и ИГСНВ для эффективного удовлетворения информационных потребностей в поддержку деятельности Членов в Антарктике (к югу от 60° ю. ш.) со включением результатов зрелых исследований и рассмотрением концепций региональных центров ИГСНВ, региональных специализированных метеорологических центров и РКЦ-сети в Антарктике;
- c) разработка модели предоставления комплексного обслуживания для метеорологических и морских служб в Антарктике, включая координирующую роль ВМО, в консультации с антарктическими операторами Членов и сторонами Консультативного совещания по Договору об Антарктике (КСДА);
- d) поддержание активного взаимодействия между структурами ВМО и другими группами или органами, такими как СКАР и Совет руководителей национальных антарктических программ, по аспектам антарктической метеорологии, имеющим отношение к их функциям.

Рекомендация 4 (ИС-76)

Позиция ВМО по повестке дня Всемирной конференции радиосвязи 2023 года (ВКР-23)

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая резолюцию 42 (Кг-18) «Радиочастоты для метеорологической и связанной с ней деятельности в области окружающей среды»,

признавая поручение к Комиссии по инфраструктуре продолжать проведение постоянного обзора регламентных и технических вопросов, связанных с радиочастотами для оперативной и научно-исследовательской метеорологической и связанной с ней деятельности в области окружающей среды, и подготовку руководящего материала и информации для национальных метеорологических и гидрологических служб в координации с другими соответствующими техническими органами ВМО и во взаимодействии с другими соответствующими международными органами, в частности с Координационной группой по метеорологическим спутникам,

рассмотрев рекомендацию 6 (ИНФКОМ-2) «Предварительная позиция ВМО по повестке дня Всемирной конференции радиосвязи 2023 года (ВКР-23)»,

признавая далее успешный и эффективный подход Экспертной группы по координации радиочастот (ЭГ-КРЧ) на четырех предыдущих Всемирных конференциях радиосвязи (ВКР-07, ВКР-12, ВКР-15 и ВКР-19) и подготовку ВКР-23 Экспертной группой по координации радиочастот (ЭГ-КРЧ),

призывает Членов ВМО участвовать в координации радиочастот на национальном и региональном уровнях в связи с ежегодным обновлением предварительной позиции ВМО от Экспертной группы по координации радиочастот (ЭГ-КРЧ);

отмечая, что завершение подготовки документа с изложением позиции для Конгресса обусловлено графиком ВКР и ее совещания по подготовке конференции 27 марта — 6 апреля 2023 года,

постановляет:

- 1) одобрить документ с изложением предварительной позиции, содержащийся в дополнении 1 к настоящей рекомендации;
- 2) посредством проекта резолюции, содержащегося в дополнении 2 к настоящей рекомендации, делегировать Президенту ВМО полномочия рекомендовать Конгрессу принять окончательную позицию ВМО по повестке дня Всемирной конференции радиосвязи 2023 года (ВКР-23), которая будет доработана на основе документа с изложением предварительной позиции и отражать результаты совещания ВКР по подготовке конференции.

Дополнение 1 к рекомендации 4 (ИС-76)

Предварительная позиция ВМО по повестке дня Всемирной конференции радиосвязи 2023 года (ВКР-23)

1. Введение

Члены ВМО через свои национальные метеорологические и гидрологические службы (НМГС) и вспомогательные учреждения, включая операторов космических систем наблюдений, предоставляют широкий спектр основных видов обслуживания для проведения наблюдений за метеорологическими, гидрологическими, климатическими и связанными с ними явлениями в области окружающей среды.

Собранная в результате этих наблюдений информация имеет жизненно важное значение для мирового сообщества и способствует обеспечению безопасности жизни и имущества, а в более долгосрочной перспективе — осуществлению глобальных повесток дня в области развития, таких как Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030

года, Парижское климатическое соглашение и Сендайская рамочная программа по снижению риска бедствий¹.

Предоставляемые Членами ВМО сети наблюдений составляют основу Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ) и в значительной степени зависят от использования радиочастот для зондирования и распространения данных и информации.

В этом контексте в Резолюции **673** Всемирной конференции радиосвязи Международного союза электросвязи (МСЭ) (Женева, 2012 г.) отмечается следующее²:

- данные наблюдения Земли имеют важнейшее значение для мониторинга и прогнозирования изменения климата, для прогнозирования, мониторинга и смягчения последствий бедствий, для обеспечения более глубокого понимания, моделирования и проверки всех аспектов изменения климата, а также для связанного с этим формирования политики;
- многие наблюдения осуществляются во всем мире, что требует рассмотрения вопросов, связанных со спектром, на всемирной основе;
- наблюдения Земли проводятся на благо всего международного сообщества и их результаты, как правило, предоставляются бесплатно,

и постановляется:

- по-прежнему признавать, что использование спектра применениями наблюдения Земли имеет существенную социально-экономическую значимость;
- настоятельно призвать администрации принимать во внимание потребности в радиочастотном спектре для наблюдения Земли и, в частности, защиту систем наблюдения Земли в соответствующих полосах частот;
- настоятельно рекомендовать администрациям учитывать важность использования и наличия спектра для применений наблюдения Земли до принятия решений, которые могли бы оказать негативное влияние на работу этих применений.

Разработка новых применений радиосвязи массового спроса с расширенными функциями усиливает давление на полосы частот, используемые для метеорологических целей.

Это создает потенциальные риски, связанные с ограничением метеорологических и других соответствующих применений, а также возможности для расширения наблюдений.

ВМО по-прежнему привержена сотрудничеству с МСЭ в целях оптимизации использования радиочастотного спектра на благо мирового сообщества.

В настоящем документе отражена предварительная позиция ВМО по повестке дня Всемирной конференции радиосвязи 2023 года (ВКР-23)³.

В двух приложениях к настоящему документу представлена озабоченность ВМО по вопросам:

- резолюции МСЭ-R 731, которая в настоящее время рассматривается в МСЭ-R в качестве последующей деятельности по итогам ВКР-19;

¹ <https://public.wmo.int/ru/node/7684/wmo-contributing-sustainable-development-goals-sdgs>.

² резолюции Всемирной конференции радиосвязи содержатся в томе 3 действующей редакции Регламента радиосвязи. С Регламентом радиосвязи можно ознакомиться по ссылке: <https://www.itu.int/hub/publication/r-reg-rr-2020/>.

³ Резолюция 811 (ВКР-19) «Повестка дня Всемирной конференции радиосвязи 2023 года».

- потенциального влияния одного из пунктов повестки дня ВКР-23 на важнейшие спутниковые наблюдения, проводимые в диапазонах частот 6425-7075 МГц и 7075-7250 МГц.

2. Общие комментарии

Интегрированная глобальная система наблюдений ВМО (ИГСНВ) включает компоненты, использующие целый ряд различных применений и служб радиосвязи, некоторые из которых могут затрагиваться решениями ВКР-23.

Зондирование из космоса поверхности и атмосферы Земли имеет весьма важное и все возрастающее значение в оперативной метеорологии и в научно-исследовательской деятельности в области метеорологии, в частности, для смягчения последствий бедствий метеорологического, гидрологического и климатического характера, а также для научного понимания, мониторинга и прогнозирования изменения климата и его воздействий.

Впечатляющий прогресс, достигнутый за последние годы в анализе и прогнозировании погоды, воды и климата, включая предупреждения об опасных погодных явлениях (ливнях, бурях, циклонах), которые затрагивают население и экономику всех стран, в значительной степени стал возможным благодаря наблюдениям из космоса и усвоению данных таких наблюдений в численных моделях.

2.1 Наблюдения из космоса

Пассивное зондирование из космоса для метеорологических применений осуществляется в полосах частот, распределенных спутниковой службе исследования Земли (пассивной) и метеорологической спутниковой службе. Пассивное зондирование требует измерения излучения природного происхождения, обычно очень низких уровней мощности, которое содержит важную информацию об изучаемом физическом процессе.

Соответствующие полосы частот определяются постоянными физическими свойствами (молекулярным резонансом), которые не могут быть изменены или не приниматься во внимание, а также не могут быть продублированы в других полосах частот. Поэтому эти полосы частот являются важным природным ресурсом. Даже помехи низких уровней, поступившие на пассивный датчик, могут ухудшить его данные. Кроме того, в большинстве случаев эти датчики не могут проводить различия между излучением природного и искусственного происхождения.

Что касается полос частот для пассивного зондирования, используемых совместно с активными службами, то ситуация становится все более критической в связи с увеличивающейся плотностью наземных активных устройств и уже поступают сообщения о случаях серьезных помех.

В полосах частот, наиболее важных для пассивного зондирования, сноска № 5.340 РР, указывая, что «все излучения запрещены», в принципе позволяет пассивным службам развертывать и эксплуатировать свои системы с максимально высокой степенью надежности⁴. Однако в некоторых случаях такой защиты, по-видимому, недостаточно, поскольку в этих полосах частот разрешено нерегулируемое и потенциально массовое использование на национальном уровне устройств малой дальности действия, или в связи с нежелательными излучениями от соседних полос, нерегулированных надлежащим образом. На естественные излучения, обладающие уникальными свойствами, которые могут наблюдаться на той или иной конкретной частоте, в разной степени влияют несколько геофизических параметров. Поэтому для выделения и нахождения каждой отдельной составляющей, а также для получения интересующих параметров из данного

⁴ Сноски Регламента радиосвязи приведены в томе 1 Регламента радиосвязи. С Регламентом радиосвязи можно ознакомиться по ссылке: <https://www.itu.int/hub/publication/r-reg-rr-2020/>.

набора измерений измерения должны проводиться одновременно на нескольких частотах в микроволновом спектре.

Вследствие этого помехи, которые влияют на данную «пассивную» полосу частот, могут исказить общий результат измерения данного компонента атмосферы.

Соответственно, каждая пассивная полоса частот не может рассматриваться отдельно, а должна считаться дополняющим компонентом цельной системы космического пассивного зондирования. В настоящее время полезная нагрузка научных и метеорологических спутников не привязана к одной заданной полосе, но включает многочисленные разные приборы, выполняющие измерения в полном диапазоне пассивных полос.

Следует также отметить, что полный охват глобальными данными имеет особую важность для большинства погодных, водных и климатических применений и услуг.

Активное зондирование из космоса, осуществляемое с помощью высотометров, радаров для измерения профилей дождя или облачности, рефлектометров или радаров с синтезированной апертурой, обеспечивает метеорологов и климатологов важной информацией о состоянии океана, ледового покрова, земной поверхности и об атмосферных явлениях⁵.

Большое значение также имеет наличие у спутниковой службы исследования Земли и метеорологической спутниковой службы достаточного и хорошо защищенного радиочастотного спектра для целей телеметрии/телеуправления (2200–2290 МГц и 2025–2110 МГц), а также для передачи со спутников на Землю собранных данных (1675–1710 МГц, 7450–7550 МГц, 7750–7900 МГц, 8025–8400 МГц и 25,5–27 ГГц).

2.2 Наземные наблюдения и наблюдения *in situ*

Кроме того, метеорологические радиолокаторы и радиолокаторы профиля ветра являются важными наземными приборами в процессах метеорологических наблюдений. Данные радиолокаторов содержат исходную информацию для прогнозирования текущей погоды, а также для моделей численного прогнозирования погоды на краткосрочный и среднесрочный периоды. В настоящее время в мире имеется около ста радиолокаторов профиля ветра и несколько сотен метеорологических радиолокаторов, осуществляющих измерения ветра и осадков. Эти системы играют важную роль в процессах выпуска срочных метеорологических или гидрологических оповещений. Сети метеорологических радиолокаторов представляют собой «последнюю линию обороны» в стратегии предупреждения о стихийных бедствиях, предотвращающую гибель людей и потерю имущества во время внезапных бурных паводков или сильных штормов, как в ряде недавних драматических случаев.

Вспомогательные метеорологические системы, главным образом, радиозонды, являются основным источником данных измерений параметров атмосферы *in situ* с высоким разрешением по вертикали (температура, относительная влажность и скорость ветра) для предоставления профилей атмосферы по вертикали в режиме реального времени, которые имеют и будут иметь важное значение для оперативной метеорологии, в том числе для анализа и прогнозирования погоды и выпуска предупреждений о погодных явлениях, а также для целей мониторинга климата. Кроме того, такие измерения *in situ* имеют важное значение для калибровки оборудования дистанционного зондирования со спутников, в частности, пассивных датчиков.

Восемнадцатый Всемирный метеорологический конгресс (Женева, июнь 2019 г.), на котором присутствовали представители 193 Членов, подтвердил серьезную озабоченность в связи с постоянной угрозой полосам радиочастот, распределенным для метеорологических и

⁵ Радиолокаторы с синтезированной апертурой (РСА) обеспечивают дополнительную информацию, полезную для управления операциями по защите от паводков и многих других применений.

связанных с ними систем наблюдений за состоянием окружающей среды, и принял [резолуцию 42 \(Кг-18\)](#) «Радиочастоты для метеорологической и связанной с ней деятельности в области окружающей среды», содержащую настоятельный призыв ко всем Членам ВМО сделать все от них зависящее для обеспечения наличия и защиты подходящих полос радиочастот, которые требуются для метеорологической и связанной с ней деятельности в области окружающей среды, а также для научных исследований.

2.3 Действия ВМО

Восемнадцатый Всемирный метеорологический конгресс (Женева, июнь 2019 г.) подчеркивает, что «некоторые полосы радиочастот являются уникальным естественным ресурсом ввиду их особых характеристик и естественных излучений, позволяющих проводить пассивное космическое зондирование атмосферы и поверхности Земли, и поэтому заслуживают адекватного выделения для спутниковой службы исследования Земли (пассивной) и абсолютной защиты от помех», и «выражает серьезную озабоченность по поводу сохраняющейся угрозы для нескольких полос частот, выделенных для вспомогательных метеорологических служб, метеорологических спутниковых служб, спутниковых служб исследования Земли и радиолокационных (метеорологические радиолокаторы и радиолокаторы для определения профилей ветра) служб, по причине развития других служб радиосвязи».

Зависимость систем наблюдений от управления радиочастотами имеет долгосрочные последствия для устойчивости и удобства использования важнейших климатических переменных и других связанных с погодой, водой и климатом наблюдений, которые вносят вклад в компонент наблюдений и мониторинга Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания (ГРОКО), как это было определено на Восемнадцатом Всемирном метеорологическом конгрессе (Женева, июнь 2019 г.).

3. Предварительная позиция ВМО по пунктам повестки дня ВКР-23

В числе пунктов повестки дня ВКР-23 20 пунктов или тем касаются полос частот или вопросов, представляющих основной интерес или вызывающих озабоченность в области метеорологии и связанных с ней областях:

Пункт 1.2 повестки дня:	определение полос частот для Международной подвижной электросвязи (ИМТ), включая возможные распределения подвижной службе
Пункт 1.3 повестки дня:	распределение на первичной основе полосы частот 3600–3800 МГц подвижной службе в Районе 1 ⁶
Пункт 1.4 повестки дня:	станции на высотной платформе в качестве базовых станций ИМТ (HIBS) в полосах частот ниже 2,7 ГГц
Пункт 1.5 повестки дня:	возможные регламентарные меры в полосе частот 470–694 МГц в Районе 1
Пункт 1.6 повестки дня:	регламентарные положения, содействующие обеспечению радиосвязи для суборбитальных аппаратов
Пункт 1.10 повестки дня:	возможные новые распределения воздушной подвижной службе для использования применений воздушной службы, не связанных с обеспечением безопасности, в полосах частот 15,4–15,7 ГГц и 22–22,21 ГГц;

⁶ Следует отметить, что любая ссылка на районы в данном документе относится к районам МСЭ-R, указанным в статье 5.2 Регламента радиосвязи, том 1.

- Пункт 1.12 повестки дня: возможность нового вторичного распределения спутниковой службе исследования Земли (активной) в диапазоне частот около 45 МГц
- Пункт 1.13 повестки дня: повышение статуса распределения службе космических исследований до первичного в полосе частот 14,8–15,35 ГГц
- Пункт 1.14 повестки дня: возможные корректировки существующих распределений частот или возможные новые распределения частот спутниковой службе исследования Земли (ССИЗ) (пассивной) в диапазоне частот 231,5–252 ГГц
- Пункт 1.15 повестки дня: согласование на глобальной основе использования полосы частот 12,75–13,25 ГГц (Земля-космос) земными станциями на воздушных и морских судах, взаимодействующими с геостационарными космическими станциями фиксированной спутниковой службы
- Пункт 1.16 повестки дня: использование полос частот 17,7–18,6 ГГц (к-3), 18,8–19,3 ГГц (к-3), а также 19,7–20,2 ГГц (к-3), 27,5–29,1 ГГц (3-к) и 29,5–30 ГГц (3-к) земными станциями, находящимися в движении (ESIM)
- Пункт 1.17 повестки дня: регламентарные меры для обеспечения межспутниковых линий в конкретных полосах частот
- Пункт 1.18 повестки дня: возможные новые распределения ПСС в полосах частот 1695–1710 МГц, 2010–2025 МГц, 3300–3316 МГц и 3385–3400 МГц для будущего развития узкополосных систем ПСС
- Пункт 4 повестки дня: резолюция МСЭ-R 731
- Пункт 7 повестки дня: Спутниковые регламентарные процедуры
- Пункт 9.1a) повестки дня: надлежащее признание и защита для датчиков космической погоды в Регламенте радиосвязи без введения дополнительных ограничений на действующие службы
- Пункт 9.1с) повестки дня: изучить вопрос об использовании системы ИМТ для фиксированной беспроводной связи в полосах частот, распределенных фиксированной службой
- Пункт 9.1d) повестки дня: защита ЕЭСС (пассивная) в полосе частот 36–37 ГГц от космических станций фиксированной спутниковой службы (ФСС), не находящихся на геостационарной спутниковой орбите (ГСО)
- Пункт 9 повестки дня по статье 21: Применимость Статьи 21.5 для базовых станций ИМТ, в которых используется антенна, состоящая из решетки активных элементов, и уведомление о таких системах
- Пункт 10 повестки дня: Предварительная повестка дня ВКР-27.

3.1 Пункт 1.2 повестки дня:

*«в соответствии с резолюцией **245 (ВКР-19)**, рассмотреть вопрос об определении полос частот 3300–3400 МГц, 3600–3800 МГц, 6425–7025 МГц, 7025–7125 МГц и 10,0–10,5 ГГц для Международной подвижной электросвязи (ИМТ), включая возможные дополнительные распределения подвижной службе на первичной основе»*

В сноске **№ 5.458** РР указывается, что при планировании использования полос 6425–7075 МГц и 7075–7250 МГц в будущем администрации должны учитывать потребности спутниковой службы исследования Земли (пассивной) и службы космических исследований (пассивной), поскольку в этих полосах частот проводятся измерения с помощью пассивных микроволновых датчиков. Измерения ССИЗ (пассивные) в полосе радиочастот 6425–7250 МГц или вблизи нее соответствуют предельной чувствительности к температуре поверхности моря (ТПМ). Таким образом, использование любой части полосы частот 6425–7125 МГц Международной подвижной электросвязью (ИМТ) может оказать влияние на текущие и планируемые измерения ТПМ, особенно в прибрежных районах. В базе данных ОСКАР/Космос ВМО перечислены различные существующие и планируемые спутниковые миссии, которые предусматривают использование пассивного датчика в этом диапазоне частот⁷. В приложении 2 к настоящему документу описывается потенциальное влияние на эти измерения датчиков и приводятся возможные дальнейшие действия.

Аналогичным образом в базе данных ОСКАР/Космос ВМО перечислены различные существующие и планируемые спутниковые миссии, которые предусматривают использование пассивного датчика в диапазоне частот 10,6–10,7 ГГц, при этом полоса частот 10,68–10,7 ГГц охвачена сноской **№ 5.340** РР. ВМО признает, что между полосой частот ССИЗ (пассивной) и полосой частот 10,0–10,5 ГГц, предложенной для ИМТ, существует защитная полоса в 100 МГц, однако подчеркивает тот факт, что исследования ИМТ в других полосах частот показали, что одни только защитные полосы необязательно обеспечивают защиту ССИЗ (пассивной).

Кроме того, ВКР-15 распределила 400 МГц ССИЗ (активной) в полосе частот от 10 до 10,4 ГГц, что увеличило до 1200 МГц (9,2–10,4 ГГц) полосу пропускания и обеспечивает более высокое разрешение, улучшающее эффективность спутникового наблюдения, используемого, в частности, для мониторинга наводнений и изменения климата. Согласно текущим исследованиям совместного использования частот, совместное использование не представляется возможным без применения методов ослабления влияния помех. Потенциальное определение полосы 10,0–10,5 ГГц для ИМТ может привести к снижению этой улучшенной способности мониторинга ввиду помех для ССИЗ (активной) на частоте 10–10,4 ГГц.

Вышеупомянутые потенциальные проблемы помех в диапазонах 10,0–10,4 ГГц и 10,6–10,7 ГГц требуют завершения изучения, включая разработку ограничений для обеспечения защиты работы ССИЗ (активной) и ССИЗ (пассивной) соответственно, в МСЭ-R в рамках данного пункта повестки дня.

Рабочая группа 5D является группой, ответственной за проведение исследований, при этом Рабочая группа 7С вносит свой вклад в проведение исследований, касающихся ССИЗ (пассивной) и ССИЗ (активной).

⁷ См. <https://space.oscar.wmo.int/spacecapabilities>.

Позиция ВМО по пункту 1.2 повестки дня ВКР-23

ВМО не поддерживает определение ИМТ в любой из полос частот 6425–7025 МГц, 7025–7125 МГц или 10,0–10,5 ГГц. Если определение состоится, ВМО поддержит:

- Дальнейшее использование ССИЗ (пассивной) в полосах частот 6425–7075 МГц и 7075–7250 МГц. ВМО понимает, что сноска **№ 5.458** РР не предусматривает распределения этой службе. Тем не менее, ввиду первостепенной важности измерений ТПМ, проводимых в этих полосах частот, ВМО призывает администрации учитывать потребности ССИЗ (пассивной) в своем будущем планировании использования полос 6425–7075 МГц и 7075–7250 МГц при рассмотрении вопроса об определении для ИМТ в этих полосах частот
- Применение соответствующих регламентарных положений в полосе частот 10,6–10,7 ГГц с необходимыми ограничениями для защиты работы ССИЗ (пассивной) от нежелательных излучений ИМТ, работающих в полосе частот 10,0–10,5 ГГц
- Применение соответствующих регламентарных положений для защиты работы ССИЗ (активной) в полосе частот 10–10,4 ГГц

3.2 Пункт 1.3 повестки дня

«в соответствии с Резолюцией 246 (ВКР-19), рассмотреть вопрос о распределении на первичной основе полосы частот 3600–3800 МГц подвижной службе в Районе 1 и принять надлежащие регламентарные меры»

Поскольку определение ИМТ в полосе частот 3600–3800 МГц может привести к смещению текущего использования ФСС в полосе частот выше 3800 МГц, возможное воздействие на ФСС (космос-Земля) в полосе выше 3800 МГц может вызывать беспокойство, поскольку распространение метеорологических данных облегчается благодаря использованию коммерческих спутников связи в рамках GEONETCast, которая представляет собой глобальную сеть устойчивых и экономически эффективных спутниковых систем передачи данных с использованием коммерческих спутников с более чем 6000 станций пользователей в 169 странах.

Позиция ВМО по пункту 1.3 повестки дня ВКР-23

Поскольку определение ИМТ в полосе частот 3600–3800 МГц может привести к смещению текущего использования ФСС в полосе частот выше 3800 МГц, ВМО обеспокоена возможным влиянием на будущее использование существующего распределения ФСС (космос-Земля) в полосе частот 3,8–4,2 ГГц, используемой для распространения метеорологических данных в рамках сети GEONETCast.

3.3 Пункт 1.4 повестки дня

*«в соответствии с Резолюцией **247 (ВКР-19)**, рассмотреть использование станций на высотной платформе в качестве базовых станций ИМТ (HIBS) подвижной службы в некоторых полосах частот ниже 2,7 ГГц, уже определенных для ИМТ на глобальной или региональной основе»*

Опыт работы по крайней мере одного Члена ВМО показывает, что наземные широкополосные беспроводные базовые станции, работающие на частоте ниже 2690 МГц, могут создавать помехи для метеорологических радиолокаторов, работающих

на частоте выше 2700 МГц. Помехи были вызваны нежелательными излучениями, попадающими в радиолокационный диапазон, а не селективностью радиолокационного приемника, охват которого расширяется на полосу частот широкополосных беспроводных базовых станций. Уменьшение помех может быть достигнуто только за счет сокращения внеполосных излучений базовой широкополосной беспроводной станции. Дополнительная информация содержится в Отчете МСЭ-R М.2316⁸. В этом пункте повестки дня ВКР-23 рассматривается эксплуатация широкополосных беспроводных базовых станций на воздушных платформах, которые будут помещать потенциальный источник нежелательных излучений в поле охвата основного луча радиолокационной антенны и вблизи него, увеличивая коэффициент усиления антенны на пути помех на целых 35 дБ по отношению к вышеупомянутым реальным случаям помех. Для того чтобы показать репрезентативное воздействие на работу метеорологических радиолокаторов, исследования должны учитывать пространственное распределение случаев помех. В предыдущих исследованиях, проведенных в Европе (ECC Report 309), содержатся заключения, что помехи могут возникать при распределении метеорологической спутниковой службе (МетСат) в соседней полосе (1675–1710 МГц), если полоса 1710–1855 МГц, уже определенная для ИМТ, используется в нисходящем направлении с воздушной платформы. Полоса частот 1675–1710 МГц глобально используется геостационарными и негеостационарными системами МетСат для передачи данных измерений со спутников, а также для глобального распространения данных непосредственно среди пользователей. Для ряда различных применений использование L-диапазона 1675–1710 МГц МетСат является незаменимым компонентом существующих и разрабатываемых в настоящее время спутниковых систем/сетей ГСО и НГСО МетСат, а также будущих группировок малых спутников МетСат. Следовательно, важно сохранить долгосрочную доступность и защиту полосы частот 1675–1710 МГц для использования МетСат. Наконец, поскольку спутниковые системы ССИЗ/МетСат используют полосу 2025–2110 МГц для телеуправления и передачи на спутник показаний приборов, ВМО обеспокоена защитой распределений ССИЗ/службе космической эксплуатации (СКЭ) в полосе 2025–2110 МГц. ВМО отмечает, что оборудование ИМТ уже имеет разрешение на работу в полосе 2110–2170 МГц (в нисходящем направлении). Рабочая группа 5D является группой, ответственной за проведение вышеуказанных исследований, при этом Рабочая группа 5B вносит свой вклад в исследования, касающиеся метеорологических радиолокаторов, а Рабочая группа 7B — в исследования, касающиеся службы МетСат.

Позиция ВМО по пункту 1.4 повестки дня ВКР-23

ВМО не возражает против определения НИБС, если в Регламенте радиосвязи будут реализованы следующие положения:

- чтобы не изменять помеховую обстановку для систем МетСат в полосе 1675–1710 МГц, работа НИБС в полосе 1710–1785 МГц должна быть ограничена передачей на линии вверх (прием НИБС от пользовательского оборудования ИМТ)
- чтобы не изменять помеховую обстановку для ССИЗ и СКЭ в полосе частот 2025–2110 МГц, работа НИБС в полосе 2110–2170 МГц должна быть ограничена передачей на линии вниз (передача НИБС на наземное пользовательское оборудование)
- применение соответствующих регламентарных положений для работы НИБС в полосе частот 2500–2690 МГц, с необходимыми ограничениями в полосе 2700–2900 МГц для обеспечения защиты измерений метеорологических

⁸ <https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2316>

радиолокаторов. При разработке этих ограничений необходимо учитывать пространственный характер метеорологических радиолокационных измерений и их чувствительный минимальный обнаруживаемый сигнал (МОС), требующий адекватной защиты каждого направления сканирования (угол места и азимут)

- более того, применение HIBS в полосе частот 2500–2690 МГц не должно накладывать дополнительных ограничений на расширение использования метеорологических радиолокаторов в полосе 2700–2900 МГц. Это позволит избежать ситуации, при которой существующие наземные системы ИМТ накладывают ограничения на работу метеорологических радиолокаторов.

3.4 Пункт 1.5 повестки дня:

«в соответствии с резолюцией 235 (ВКР-15), провести рассмотрение использования спектра существующими службами и их потребностей в спектре в полосе частот 470–960 МГц в Районе 1 и рассмотреть возможные регламентарные меры в полосе частот 470–694 МГц в Районе 1 на основании результатов этого рассмотрения»

В некоторых странах полоса частот 470–494 МГц распределена радиолокационной службе на вторичной основе, и это распределение ограничено эксплуатацией радиолокаторов для определения профилей ветра в соответствии со сноской **№ 5.291A** РР.

Следует отметить, что радиолокаторы для определения профилей ветра развернуты и работают в этой полосе частот.

Позиция ВМО по пункту 1.5 повестки дня ВКР-23

ВМО будет признательна за разработку решения для обеспечения эффективной работы радиолокаторов для определения профилей ветра в полосе частот 470–494 МГц.

3.5 Пункт 1.6 повестки дня

«в соответствии с Резолюцией 772 (ВКР-19), рассмотреть вопрос о регламентарных положениях, содействующих обеспечению радиосвязи для суборбитальных аппаратов»

Этот пункт повестки дня посвящен регламентарным положениям, содействующим работе суборбитальных аппаратов, функционирующих как в авиационной, так и в космической области, при этом потребности в связи охватывают как авиационные, так и спутниковые функции. Хотя этот пункт повестки дня не допускает внесения изменений в статью 5 Регламента радиосвязи (никаких изменений в частотном распределении), другие регламентарные изменения, разрешенные в рамках этого пункта повестки дня, могут затронуть регламентарные положения, применимые к службе метеорологических спутников (МетСат) и ССИЗ, и могут привести к увеличению перегруженности в соответствующих полосах частот.

Следует отметить, что технология суборбитальных аппаратов может иметь потенциал для оказания поддержки миссиям, представляющим интерес для ВМО, в будущем.

Рабочая группа 5В является группой, ответственной за проведение исследований, при этом Рабочая группа 7В вносит свой вклад в исследования, касающиеся систем МетСат и ССИЗ.

Позиция ВМО по пункту 1.6 повестки дня ВКР-23

ВМО поддерживает разработку регламентарных положений, способствующих эксплуатации суборбитальных аппаратов, однако возражала бы против положений, негативно сказывающихся на текущей и будущей работе МетСат и ССИЗ. В частности, метод В, подход А, проекта текста ПСК, подготовленного РГ 5В, соответствует целям ВМО.

3.6 Пункт 1.10 повестки дня

*«в соответствии с Резолюцией **430 (ВКР-19)**, провести исследования потребностей в спектре, сосуществования со службами радиосвязи и регламентарных мер в связи с возможными новыми распределениями воздушной подвижной службе для использования применений воздушной службы, не связанных с обеспечением безопасности;»*

В рамках этого пункта повестки дня рассматриваются изменения в распределениях, позволяющие осуществлять не связанные с обеспечением безопасности аэронавигационные мобильные операции для связи «воздух-воздух», «воздух-земля» и «земля-воздух». Полоса частот 15,4–15,7 ГГц рассматривается на предмет нового распределения воздушной подвижной службе, в то время как для полосы частот 22–22,21 ГГц рассматривается вопрос об отмене ограничения «за исключением воздушной подвижной».

Рассматриваемая полоса частот 22–22,21 ГГц примыкает к полосе 22,21–22,5 ГГц, распределенной для ССИЗ (пассивной).

Следует также отметить, что полоса частот 15,4–15,7 ГГц примыкает к полосе частот 15,35–15,4 ГГц (сноска **№ 5.340** РР), однако документальные свидетельства использования полосы частот ССИЗ (пассивной) отсутствуют.

Для обеспечения защиты использования полосы частот 22,21–22,5 ГГц ССИЗ (пассивной) требуется исследование соседних полос частот.

Рабочая группа 5В является группой, ответственной за проведение исследований, при этом Рабочая группа 7С вносит свой вклад в исследования, касающиеся систем ССИЗ (пассивной).

Позиция ВМО по пункту 1.10 повестки дня ВКР-23

ВМО не возражает против нового распределения воздушной подвижной службе для использования применений воздушной подвижной службы, не связанных с обеспечением безопасности, если в полосе 22,21–22,5 ГГц будет применяться соответствующее ограничение нежелательного излучения (–23 дБВт на 100 МГц) для обеспечения защиты ССИЗ (пассивной) от ВП(ОР)С.

3.7 Пункт 1.12 повестки дня

*«в соответствии с Резолюцией **656 (Пересм. ВКР-19)**, провести и завершить своевременно до начала ВКР-23 исследования возможности нового вторичного распределения спутниковой службе исследования Земли (активной) для радиолокационных зондов на борту космических аппаратов в диапазоне частот около 45 МГц с учетом защиты действующих служб, в том числе в соседних полосах»*

Этот пункт повестки дня был первоначально разработан и включен в предварительную повестку дня ВКР-23 на ВКР-15. ВКР-19 рассмотрела ход работы и сохранила этот пункт в окончательной повестке дня ВКР-23 для рассмотрения вопроса о вторичном распределении ССИЗ (активной) в диапазоне частот около 45 МГц.

Этот пункт повестки дня представляет интерес для ВМО с точки зрения, с одной стороны, обеспечения защиты океанографических радиолокаторов, работающих на частотах 41,015–42 МГц и 42,5–44 МГц в соответствии со сноской **№ 5.161A** РР, и радиолокаторов для определения профилей ветра, работающих на частотах 46–68 МГц в соответствии со сноской **№ 5.162A** РР, и, с другой стороны, рассмотрения вопроса о будущем использовании этого распределения ССИЗ (активной) для метеорологических/климатических целей. Рабочая группа 7С является группой, ответственной за проведение исследований, при этом Рабочая группа 5В вносит свой вклад в исследования, касающиеся океанографических радиолокаторов и радиолокаторов для определения профилей ветра.

Позиция ВМО по пункту 1.12 повестки дня ВКР-23

ВМО поддерживает новое вторичное распределение ССИЗ (активной) в полосе частот 40–50 МГц с обеспечением соответствующей защиты для радиолокаторов для определения профилей ветра в соответствии с 5.162A.

3.8 Пункт 1.13 повестки дня:

*«в соответствии с резолюцией **661 (ВКР-19)**, рассмотреть возможность повышения статуса распределения службе космических исследований в полосе частот 14,8–15,35 ГГц»*

Пункт 1.13 повестки дня призывает рассмотреть вопрос о возможности повышения вторичного распределения в полосе частот 14,8–15,35 ГГц службе космических исследований (СКИ) до статуса первичного распределения. Первичное распределение ССИЗ (пассивной) существует в соседней полосе частот 15,35–15,4 ГГц, однако использование полосы частот для пассивных операций не выявлено.

Рабочая группа 7В является группой, ответственной за проведение исследований.

Позиция ВМО по пункту 1.13 повестки дня ВКР-23

ВМО не возражает против повышения существующего вторичного распределения в полосе частот 14,8–15,35 ГГц СКИ до статуса первичного распределения.

3.9 Пункт 1.14 повестки дня

*«в соответствии с резолюцией **662 (ВКР-19)**, проанализировать и рассмотреть возможные корректировки существующих распределений частот или возможные новые первичные распределения частот ССИЗ (пассивной) в диапазоне частот 231,5–252 ГГц для обеспечения согласования с самыми современными требованиями систем дистанционного зондирования»*

Данный пункт повестки дня ВКР-23 был инициирован операторами MetSat с целью обеспечения лучшего согласования или добавления возможных новых распределений ССИЗ (пассивной) в диапазоне частот 231,5–252 ГГц с требованиями к конструкции пассивных датчиков. Распределения ССИЗ (пассивной) в диапазоне частот 231,5–252 ГГц были созданы 20 лет назад в то время, когда эксплуатационные требования были неясными. Лучшее согласование распределений приведет к улучшению защиты будущей эксплуатации MetSat в диапазоне частот 231,5–252 ГГц. Благодаря последним научным и технологическим разработкам для пассивных микроволновых датчиков, измерения ледяных облаков, которые покрывают более 33 % поверхности Земли, закроют пробел в портфеле измерений

атмосферы. Ледяные облака оказывают значительное влияние на климат и гидрологический цикл Земли, воздействуя на осадки, структуру атмосферы и облачные процессы. Поэтому крайне необходимы глобальные измерения свойств ледяных облаков, включая траекторию ледяных кристаллов и распределение размеров частиц льда.

В настоящее время на глобальном уровне в диапазоне 3000 МГц на частотах 239,2–242,2 ГГц и 244,2–247,2 ГГц разрабатывается требование для пассивных датчиков формирования изображения ледяных облаков.

Однако для выполнения этого требования потребуется реорганизация распределений ФС и ПС, т. е. исключение существующих распределений в полосе частот 239,2–241 ГГц (1,8 ГГц) и добавление новых распределений ФС и ПС в полосе 235–238 ГГц (3 ГГц), что обеспечит отсутствие чрезмерных ограничений для ФС и ПС, а также для других первичных служб, имеющих в настоящее время распределения в этом диапазоне частот. Этот подход позволяет избежать пересечения частот между датчиками конического сканирования и ФС/ПС, обеспечивает ФС/АС чистое увеличение полосы пропускания на 1,2 ГГц при общей непрерывной полосе пропускания 7,7 ГГц и не предусматривает сценария совместного использования частот с активными службами, отличного от того, который уже существует в полосе 232–235 ГГц у ФСС (космос-Земля) и ФС/ПС. Рабочая группа 7С является группой, ответственной за проведение исследований.

Позиция ВМО по пункту 1.14 повестки дня ВКР-23

ВМО поддерживает новые первичные распределения для ССИЗ (пассивной) в полосах частот 239,2–242,2 ГГц и 244,2–247,2 ГГц с целью учета требований к измерениям ледяных облаков.

Во избежание чрезмерных ограничений для ФС и ПС в полосе 239,2–241 ГГц (в настоящее время с шириной полосы 1,8 ГГц), ВМО также поддерживает перенос существующих распределений ФС и ПС в полосу частот 235–238 ГГц (с предоставлением полосы пропускания в 3 ГГц).

Для обеспечения отсутствия потенциального воздействия в будущем на ФС и ПС в полосе частот 235–238 ГГц ВМО готова ограничить существующее распределение ССИЗ (пассивной) в полосе 235–238 ГГц использованием только пассивными датчиками лимбового зондирования.

3.10 Пункт 1.15 повестки дня

*«в соответствии с резолюцией **172 (ВКР-19)**, согласовать на глобальной основе использование полосы частот 12,75–13,25 ГГц (Земля-космос) земными станциями на воздушных и морских судах, взаимодействующими с геостационарными космическими станциями ФСС»*

Данный пункт повестки дня касается эксплуатации земных станций на воздушных и морских судах, взаимодействующих с геостационарными космическими станциями фиксированной спутниковой службы в полосе частот 12,75–13,25 ГГц (Земля-космос). Необходимо изучить вопросы совместного использования частот земными станциями на воздушных и морских судах, которые взаимодействуют с космическими станциями ГСО ФСС. Кроме того, следует провести исследования по действующим и планируемым станциям существующих служб, а также служб в смежных полосах частот. Были проведены исследования потенциального воздействия земными станциями на воздушных и морских судах на ССИЗ (активную) в соседней полосе частот 13,25–13,75 ГГц, которая используется рядом высотомеров. Радиолокационные высотомеры используются для множества применений, например, для измерения высоты поверхности моря в целях мониторинга глобального повышения уровня моря. Рабочая группа 7С вносит вклад в работу над ССИЗ (активной) в диапазоне 13,25–13,75 ГГц.

Позиция ВМО по пункту 1.15 повестки дня ВКР-23

ВМО поддерживает защиту ССИЗ (активной) в полосе 13,25–13,75 ГГц и согласна с выводом МСЭ-R о том, что помехи от земных станций на воздушных и морских судах в полосе 12,75–13,25 ГГц не являются проблемой и что дополнительных регламентарных положений не требуется.

3.11 Пункт 1.16 повестки дня

*«в соответствии с резолюцией **173 (ВКР-19)**, исследовать и разработать технические, эксплуатационные и регламентарные меры, в зависимости от случая, для содействия использованию полос частот 17,7–18,6 ГГц, 18,8–19,3 ГГц, а также 19,7–20,2 ГГц (космос-Земля) и 27,5–29,1 ГГц и 29,5–30 ГГц (Земля-космос) ESIM в НГСО ФСС при обеспечении надлежащей защиты существующих служб в этих полосах частот»*

Данный пункт повестки дня призывает исследовать и разработать технические, эксплуатационные и регламентарные меры для содействия использованию нескольких полос частот ESIM в НГСО ФСС. Этот пункт повестки дня включает рассмотрение полос частот для эксплуатации ESIM, соседних с полосой частот 18,6–18,8 ГГц, используемой для пассивного зондирования, а также потенциальной работы ESIM в полосе частот 28,5–30 ГГц, где для передачи данных существует вторичное распределение для ССИЗ.

Полоса частот 17,7–18,6 ГГц перекрывается с распределением ГСО МетСат полос частот 18–18,3 ГГц (Район 2 МСЭ) и 18,1–18,4 ГГц (Районы 1 и 3 МСЭ) в соответствии со сноской **№ 5.519** РР.

Что касается полосы частот 18,6–18,8 ГГц, следует отметить, что исследования МСЭ-R в настоящее время указывают на необходимость ограничения внеполосной п.п.м. –126,4 дБВт/м²/200 МГц для обеспечения защиты датчиков ССИЗ (пассивной).

Что касается функционирования ESIM в диапазоне частот 28,5–30 ГГц, в Резолюции 173 (ВКР-19) указывается, что в отношении ССИЗ не должно вводиться никаких дополнительных ограничений. Однако распределение ССИЗ является вторичным, а распределение ФСС — первичным. На данном этапе неясно, каким образом можно обеспечить отсутствие ограничений для ССИЗ без вступления в противоречие с одним из основных принципов Регламента радиосвязи.

Рабочая группа 4А является группой, ответственной за проведение исследований, при этом Рабочая группа 7В вносит свой вклад в исследования, касающиеся ССИЗ в полосе частот 28,5–30 ГГц, а Рабочая группа 7С — в исследования, касающиеся ССИЗ (пассивной) в полосе частот 18,6–18,8 ГГц.

Позиция ВМО по пункту 1.16 повестки дня ВКР-23

ВМО не возражает против использования полос 17,7–18,6 ГГц и 18,8–19,3 ГГц (космос-Земля) для связи с ESIM в НГСО ФСС при условии применения соответствующего ограничения внеполосной п.п.м. у поверхности Земли для обеспечения защиты ССИЗ (пассивной) в полосе 18,6–18,8 ГГц. Текущие исследования свидетельствуют о том, что пригодным может быть значение –126,4 дБВт/м²/200 МГц.

Исследования в отношении службы МетСат не проводились, однако могут потребоваться дополнительные положения для того, чтобы развертывание ESIM в НГСО ФСС обеспечивало защиту совместного распределения полос частот МетСат в полосах 18–18,3 ГГц (Район 2 МСЭ) и 18,1–18,4 ГГц (Районы 1 и 3 МСЭ).

3.12 Пункт 1.17 повестки дня

*«на основе результатов исследований МСЭ-R, проведенных во исполнение Резолюции **773 (ВКР-19)**, определить и принять надлежащие регламентарные меры для обеспечения межспутниковых линий в конкретных полосах частот или их участках путем добавления при необходимости распределения межспутниковой службе»*

Этот пункт повестки дня призывает провести исследования в отношении положений, позволяющих использовать межспутниковые линии в некоторых полосах частот, распределенных ФСС (например, 11,7–12,7 ГГц, 18,1–18,6 ГГц, 18,8–20,2 ГГц и 27,5–30 ГГц).

Полоса частот 17,7–18,6 ГГц перекрывается с распределением ГСО МетСат полос частот 18–18,3 ГГц (Район 2 МСЭ) и 18,1–18,4 ГГц (Районы 1 и 3 МСЭ) в соответствии со сноской **№ 5.519** РР.

У ВМО может быть определенный интерес к этим конкретным линиям.

В отношении полосы частот 18,6–18,8 ГГц следует отметить, что в настоящее время Рабочая группа 7С МСЭ-R занимается рассмотрением вопроса о существующих помехах, получаемых датчиками ССИЗ (пассивной) в полосе частот 18,6–18,8 ГГц. В этом контексте необходимо понять, приведет ли эксплуатация межспутниковых линий в соседних полосах к изменению помеховой обстановки для ССИЗ (пассивной).

Полоса частот 27,5–30 ГГц частично пересекается со вторичным распределением ССИЗ (Земля-космос) полосы частот 28,5–30 ГГц в соответствии со сноской **№ 5.541** РР. На данном этапе неясно, следует ли рассмотреть вопрос о защите этого вторичного распределения.

Рабочая группа 4А является группой, ответственной за проведение исследований, при этом Рабочая группа 7В вносит свой вклад в отношении службы МетСат в полосе 18–18,4 ГГц, а Рабочая группа 7С — в отношении ССИЗ (пассивной) в полосе 18,6–18,8 ГГц.

Позиция ВМО по пункту 1.17 повестки дня ВКР-23

ВМО поддерживает разработку технических условий и регламентарных положений для межспутниковых операций в полосах частот 18,1–18,6 ГГц, 18,8–20,2 ГГц и 27,5–30 ГГц или их участков, в соответствующих случаях. В частности, ВМО поддерживает введение регламентарных положений, гарантирующих, что работа линий передач спутник-спутник не приведет к увеличению помех для МетСат в полосах 18–18,3 ГГц (Район 2 МСЭ) или 18,1–18,4 ГГц (Районы 1 и 3 МСЭ) или для ССИЗ (пассивной) в полосе 18,6–18,8 ГГц. В частности, ВМО поддерживает применение соответствующего ограничения внеполосной п.п.м. у поверхности Земли для обеспечения защиты ССИЗ (пассивной) в полосе 18,6–18,8 ГГц. Текущие исследования свидетельствуют о том, что пригодным может быть значение $-126,4 \text{ дБВт/м}^2/200 \text{ МГц}$.

3.13 Пункт 1.18 повестки дня:

*«в соответствии с резолюцией **248 (ВКР-19)**, рассмотреть результаты исследований, касающихся потребностей в спектре и возможных новых распределений подвижной спутниковой службе для будущего развития узкополосных систем подвижной спутниковой связи»*

По этому пункту повестки дня иницируются исследования для рассмотрения новых распределений подвижной спутниковой службе в нескольких полосах частот, включая рассмотрение полосы частот 1695–1710 МГц (только в Районе 2). Полоса частот 1695–1710 МГц распределена службе МетСат и первично используется для передачи данных НГСО МетСат по нисходящим линиям на земные станции по всему миру.

Для ряда различных применений использование L-диапазона 1675–1710 МГц МетСат является незаменимым компонентом существующих и разрабатываемых в настоящее время спутниковых систем/сетей ГСО и НГСО МетСат, а также будущих группировок малых спутников МетСат. Следовательно, важно сохранить долгосрочную доступность и защиту полосы частот 1675–1710 МГц для использования МетСат. Наконец, поскольку спутниковые системы ССИЗ/МетСат используют полосу 2025–2110 МГц для телеуправления и передачи на спутник показаний приборов, ВМО обеспокоена защитой распределений ССИЗ/СКЭ в полосе 2025–2110 МГц. Рабочая группа 4С является группой, ответственной за проведение исследований, при этом Рабочая группа 7В вносит вклад в отношении служб ССИЗ/МетСат, а Рабочая группа 7С является группой, вносящей свой вклад в отношении службы ВСМ в полосе 1668,4–1700 МГц.

Позиция ВМО по пункту 1.18 повестки дня ВКР-23

ВМО не поддерживает изменений РР по данному пункту повестки дня ВКР-23 в связи с отсутствием исследований МСЭ-R, касающихся защиты:

- текущих и будущих операций МетСат в полосе 1695–1710 МГц и в соседней полосе 1670–1695 МГц от узкополосных систем ПСС. Важно обеспечить защиту передачи данных измерений со спутников, а также глобальное распространение данных непосредственно среди пользователей.
- ССИЗ и СКЭ в соседней полосе частот 2025–2110 МГц.

3.14 Пункт 4 повестки дня

«в соответствии с Резолюцией 95 (Пересм. ВКР-19), рассмотреть резолюции и рекомендации предыдущих конференций с целью их возможного пересмотра, замены или аннулирования»

Как указано в приложении 1 к настоящему документу, ВМО испытывает озабоченность в отношении Резолюции **731** (Пересм. ВКР-19), поскольку эта резолюция ВКР может повлиять на ряд полос частот выше 71 ГГц, имеющих важное значение для метеорологического сообщества.

В рабочих группах 7С и 7D МСЭ-R начались обсуждения, которые демонстрируют наличие различных толкований деятельности, предписанной предложениями 1 и 2 Резолюции **731** (Пересм. ВКР-19).

Позиция ВМО по пункту 4 повестки дня ВКР-19

В отношении Резолюции **731** (Пересм. ВКР-19) ВМО поддерживает рассмотрение в рамках данного пункта повестки дня возможности пересмотра этой резолюции ВКР для уточнения того, что исследования по совместному использованию полосы частот не могут проводиться в полосах частот, охваченных сноской **№ 5.340** РР.

3.15 Пункт 7 повестки дня:

*«рассмотреть возможные изменения в связи с Резолюцией **86 (Пересм. Марракеш, 2002 г.)** Полномочной конференции о процедурах предварительной публикации, координации, заявления и регистрации частотных присвоений, относящихся к спутниковым сетям, в соответствии с Резолюцией **86 (Пересм. ВКР-07)** в целях содействия рациональному, эффективному и экономному использованию радиочастот и любых связанных с ними орбит, включая ГСО»*

Этот постоянный пункт повестки дня касается любых возможных изменений в Регламенте радиосвязи, затрагивающих предварительную публикацию, координацию, заявление и регистрацию спутниковых сетей, и требует рассмотрения ВМО. Ниже приводится полный перечень тем пункта 7 повестки дня:

Тема А: Допустимые значения для орбитальных характеристик систем НГСО в ФСС, РСС и ПСС

Тема В: Процедура введения в действие частотных присвоений системам НГСО после прохождения этапов

Тема С: Защита систем ГСО в ПСС от излучений систем НГСО в диапазонах 7/8 и 20/30 ГГц

Тема D1: Изменения к приложению 1 дополнения 4 к приложению 30В

Тема D2: Новые параметры приложения 4 для изменений к рекомендации S.1503

Тема D3: Напоминания со стороны Бюро Радиосвязи в отношении введения в действие и повторного введения в действие частотных присвоений

Тема Е: Улучшенные процедуры приложения 30В для новых государств – членов МСЭ

Тема F: Влияние исключения территории из зоны обслуживания и зоны покрытия для фидерной линии/линии вверх в полосах частот, подпадающих под действие приложения 30А и приложения 30В к РР

Тема G: поправки к Резолюции 770 (ВКР-19)

Тема H: Принцип «подразумеваемого согласия» в приложениях 30/30А/30В к Регламенту радиосвязи

Тема I: Специальные соглашения в приложении 30В к Регламенту радиосвязи

Тема J: Поправки к Резолюции 76 (Пересм. ВКР-15)

Тема K: Поправки к Резолюции 553 (Пересм. ВКР-15)

Тема L: СТТ для систем НГСО, находящихся на орбите

Рабочая группа 4А является группой, ответственной за проведение вышеуказанных исследований.

Позиция ВМО по пункту 7 повестки дня ВКР-19

ВМО не поддерживает внесение изменений в Регламент радиосвязи, которые наложили бы необоснованные ограничения на системы МетСат и ССИЗ или усложнили бы регламентарные процедуры для соответствующих заявок МСЭ на полосы частот, используемые этими системами. ВМО будет следить за развитием вопросов по пункту 7 повестки дня по мере их выявления и изучения.

3.16 Пункт 9.1 повестки дня, тема «а»

*«в соответствии с Резолюцией **657 (Пересм. ВКР-19)**, рассмотреть результаты исследований, касающихся технических и эксплуатационных характеристик, потребностей в спектре и назначения соответствующих радиослужб для датчиков космической погоды с целью обеспечения их надлежащего признания и защиты в Регламенте радиосвязи без введения дополнительных ограничений на действующие службы»*

В 2014 году в МСЭ-R и ВМО началась работа по определению потребностей в радиочастотном спектре для датчиков космической погоды, использующих радиочастотный спектр для получения данных. На ВКР-2015 в предварительную повестку дня ВКР-23 был включен пункт, призывающий к внесению регламентарных изменений с целью обеспечения защиты датчиков космической погоды, использующих радиочастотный спектр. ВКР-19 рассмотрела работу по этой теме и включила вопрос в повестку дня ВКР-23 в качестве темы под пунктом 9.1 повестки дня, а также включила последующий пункт в предварительную повестку дня ВКР-27 для решения любых оставшихся регламентарных вопросов. Датчики космической погоды, использующие радиочастотный спектр, в настоящее время не имеют никакой регламентарной защиты в Регламенте радиосвязи. Для

Членов ВМО крайне важно, чтобы эти усилия были завершены для обеспечения защиты работы датчиков в будущем.

В рамках пункта 9.1 повестки дня, тема «а», ВКР-23 необходимо охватить следующие вопросы для рассмотрения на ВКР-23:

- Определить соответствующую службу или службы радиосвязи, под которые должны подпадать эти датчики. На данном этапе предлагается охватить датчики, работающие только в режиме приема, и активное использование датчиков космической погоды в подсистеме ВСМ, названной «ВСМ (космическая погода)».
- Пункты *Решает 2* и *4* Резолюции 657 (Пересм. ВКР-19) соответственно содержат просьбу провести исследования совместного использования частот в отношении действующих систем, которые работают в полосах частот, используемых датчиками космической погоды, работающими только в режиме приема, и активными датчиками космической погоды в целях определения потенциальных регламентарных положений, которые могут быть предусмотрены для их надлежащего признания в Регламенте радиосвязи без наложения дополнительных ограничений на действующие службы. Анализ, проведенный в Рабочей группе 7С, показывает, что ввиду характера применения в области космической погоды (активного или только в режиме приема) необходимы специальные положения в РР. Однако также отмечалось, что на данном этапе будет трудно изменить Статью 5 посредством этой темы пункта 9.1 повестки дня, в частности, из-за того, что космическая погода не учитывается в РР. Таким образом, необходимо разработать новый пункт повестки дня ВКР-27 (на основе мнения 2.6 Резолюции 812 (ВКР-19)), чтобы обеспечить возможность проведения всех необходимых исследований, упомянутых выше. ВМО отмечает, что такой новый пункт повестки дня ВКР-27 будет уместен только в том случае, если ВКР-23 примет решение о признании космической погоды в РР.
- Разработать потенциальные решения для описания систем датчиков космической погоды и их соответствующего использования, а также требований по защите датчиков *космической погоды*, работающих только в режиме приема, в Регламенте радиосвязи, статьи 1 и 4, и/или в резолюции ВКР, если это будет целесообразно. В Рабочей группе 7С были разработаны следующие определения для включения, в надлежащее время, в статьи 1 и 4 РР:
 - 1.XXX космическая погода: *информация, относящаяся к характеристикам происходящих в космосе и в верхней атмосфере природных явлений, которые оказывают влияние на окружающую среду Земли и деятельность человека.*
 - 4.XXX датчики космической погоды, предназначенные для наблюдения за явлениями в космосе или верхней атмосфере, могут использовать распределения вспомогательной метеорологической службе (космическая погода).

Рабочая группа 7С является группой, ответственной за проведение исследований.

Позиция ВМО по пункту 9.1, тема «а», повестки дня ВКР-23

ВМО поддерживает предложенное Рабочей группой 7С определение космической погоды и подход к ее признанию в РР через подсистему службы ВСМ под названием «ВСМ (космическая погода)».

ВМО также поддерживает следующие действия:

- признание космической погоды на ВКР-23 путем внесения изменений в Статьи 1 и 4 РР;
- разработку нового пункта повестки дня ВКР-27 по космической погоде для определения регламентарных положений, не накладывающих ограничений на действующие службы.

3.17 Пункт 9.1 повестки дня, тема «с»

*«в соответствии с Резолюцией **175 (ВКР-19)**, изучить вопрос об использовании систем Международной подвижной электросвязи для фиксированной беспроводной широкополосной связи в полосах частот, распределенных фиксированным службам на первичной основе»*

Тема «с» под пунктом 9.1 повестки дня предусматривает проведение исследований на предмет использования существующих частотных диапазонов, распределенных фиксированной службе. Этот пункт вызывает озабоченность, поскольку любая полоса частот, распределенная фиксированной службе, открыта для рассмотрения и, следовательно, существует потенциальная возможность изменения условий сосуществования для служб, распределенных в полосе частот или смежных с полосами частот, распределенными фиксированной службе.

Этот пункт повестки дня может затем затронуть ряд метеорологических применений, включая полосы частот ССИЗ, МетСат и ВСМ либо в полосе частот, либо в смежных полосах частот. Следует подчеркнуть, что это включает также ряд смежных полос ССИЗ (пассивной), к которым применяется сноска **№ 5.340 РР**. Рабочие группы 5А и 5С несут совместную ответственность за проведение исследований с участием рабочих групп 7В и 7С.

Позиция ВМО по пункту 9.1, тема «с», повестки дня ВКР-23

ВМО выражает озабоченность в связи с темой «с» пункта 9.1 повестки дня, которая является очень широкой по охвату и поэтому может потенциально затронуть многие метеорологические операции и применения, включая ССИЗ (пассивную) в рамках сноски **№ 5.340 РР**.

Требуется обеспечить защиту служб космической науки. Следовательно, ВМО не поддерживает внесение каких-либо изменений в Регламент радиосвязи, кроме исключения Резолюции 175 (ВКР-19), в рамках данной темы пункта 9.1 повестки дня.

3.18 Пункт 9.1 повестки дня, тема «d»

«защита ССИЗ (пассивной) в полосе частот 36–37 ГГц от космических станций НГСО ФСС;»

Из исследований, запланированных в рамках пункта 1.6 повестки дня ВКР-19, в МСЭ-Р было представлено предварительное исследование по защите датчиков ССИЗ (пассивной), работающих в полосе 36–37 ГГц, от космических станций НГСО ФСС в полосе 37,5–38 ГГц. Это предварительное исследование показало, что, возможно, потребуется применить к космическим станциям НГСО ФСС нежелательное значение э.и.и.м. –34 дБВт/100 МГц для всех углов более 71,4 градуса по отношению к надиру. Кроме того, не были изучены помехи в канале холодной калибровки датчика ССИЗ (пассивной), работающего в полосе частот 36–37 ГГц.

На основании этого ВКР-19 предложила МСЭ-R провести дальнейшее изучение этой темы и разработать рекомендации и/или доклады, в зависимости от того, что применимо, и при необходимости доложить на ВКР-23 для принятия мер. Кроме того, ВКР-19 согласилась с тем, что изменения в резолюции 750 (пересм. ВКР-19) не следует рассматривать в рамках этих исследований, так как полоса частот 36–37 ГГц не упоминается в сноске **№ 5.340**.

В настоящее время рассматриваются две темы исследования:

- воздействие на канал зондирования ССИЗ со стороны группировок, работающих на высотах, меньших, чем высота спутников ССИЗ;
- воздействие на канал калибровки ССИЗ со стороны группировок, работающих на высотах, превышающих высоту спутников ССИЗ.

Рабочая группа 7С является группой, ответственной за проведение исследований.

Позиция ВМО по пункту 9.1, тема «d», повестки дня ВКР-23

ВМО поддерживает защиту датчиков ССИЗ (пассивной) (в том числе для калибровки в режиме холодного неба) в диапазоне 36-37 ГГц от операций операций НГСО ФСС в диапазоне 37,5–38 ГГц. Для достижения этой цели ВМО поддерживает соответствующие условия, определенные в результатах исследований МСЭ-R, проведенных в рамках данного пункта повестки дня, и их соответствующее осуществление в качестве регламентарных положений в РР для защиты датчиков ССИЗ (пассивной).

3.19 Пункт 9 повестки дня по статье 21

«МСЭ-R предлагается изучить в срочном порядке применимость предела, установленного в п. 21.5 Регламента радиосвязи, к станциям ИМТ, в которых используется антенна, состоящая из решетки активных элементов, для того чтобы рекомендовать способы возможной замены или пересмотра этого предела для таких станций, а также любые возможные обновления в Таблицу 21-2, относящуюся к наземным и космическим службам, совместно использующим полосы частот. Наряду с этим МСЭ-R предлагается изучить в срочном порядке вопрос о проверке соответствия пределу, установленному в п. 21.5, для целей заявления станций ИМТ, в которых используется антенна, состоящая из решетки активных элементов, в соответствующих случаях»

В соответствии с решением, принятым по пункту 1.13 повестки дня ВКР-19, в Документе 550 ВКР-19 МСЭ предлагается изучить применимость предела, установленного в **п. 21.5** РР, к станциям ИМТ в диапазоне 26 ГГц, в которых используется антенна, состоящая из решетки активных элементов. Для ИМТ ВКР-19 определила полосу частот 24,25–27,5 ГГц. Озабоченность ВМО связана с существующим распределением ССИЗ (космос-Земля) в полосе частот 25,5–27 ГГц. Следует отметить, что там, где развернута или планируются к развертыванию подобная решетка активных элементов, могут быть затронуты и другие распределения. ВМО полагает, что есть необходимость:

- обновить Таблицу 21-2, относящуюся к наземным и космическим службам, совместно использующим полосы частот;
- изучить влияние существующих пределов, установленных в **п. 21.5** РР, на базовые станции ИМТ, в которых используется решетка активных элементов;

- обеспечить, чтобы развертывание в соответствии с положениями РР (издание 2020 года) таких базовых станций ИМТ не затрагивало операции ССИЗ (космос-Земля) в полосе частот 25,5–27 ГГц.

Рабочая группа 7С является группой, ответственной за проведение исследований.

Позиция ВМО по пункту 9 повестки дня ВКР-23 по Статье 21

ВМО поддерживает подход, обеспечивающий отсутствие воздействия в полосе 25,5–27 ГГц на операции ССИЗ (космос-Земля) в связи с будущим развертыванием работающих на тех же частотах систем ИМТ, в которых используется антенна, состоящая из решетки активных элементов. Что касается заявления таких систем ИМТ, то в отношении п. 21.5 РР ВМО поддерживает разработку временного подхода для заявления и проверки станций ИМТ с УАС в полосе частот 25,5–27 ГГц до принятия соответствующего компетентного решения ВКР.

3.20 Пункт 10 повестки дня

*«рекомендовать Совету пункты для включения в повестку дня следующей ВКР и представить свои соображения в отношении предварительной повестки дня последующей конференции и в отношении возможных пунктов повесток дня будущих конференций, в соответствии со Статьей 7 Конвенции (Резолюция **810 (ВКР-15)**)»*

ВКР-19 определила предварительную повестку дня ВКР-27. Предварительная повестка дня будет вновь рассмотрена на ВКР-23, где будет проведена оценка каждого предварительного пункта повестки дня на предмет включения в окончательную повестку дня ВКР-27.

Текущая предварительная повестка дня ВКР-27 включает несколько пунктов, представляющих интерес для ВМО и/или вызывающих озабоченность у ВМО:

- **Пункт 2.1 предварительной повестки дня** — в соответствии с Резолюцией **663 (ВКР-19)**, рассмотреть вопрос о дополнительных распределениях спектра радиолокационной службе на равной первичной основе в полосе частот 231,5–275 ГГц и об определении полос частот диапазона частот 275–700 ГГц для применений радиолокационной службы для систем формирования изображений, работающих на миллиметровых и субмиллиметровых волнах.

Диапазоны частот, указанные в данном пункте повестки дня, перекрывают некоторые диапазоны частот, распределенные или идентифицированные для использования ССИЗ (пассивной). Должна быть обеспечена защита ССИЗ (пассивной).

Позиция ВМО: ВМО поддерживает защиту систем пассивного дистанционного зондирования и применений в диапазоне частот 231,5–700 ГГц. Если этот предварительный пункт повестки дня будет включен в повестку дня ВКР-27, любые изменения в поддержке применений радиолокационной службы должны осуществляться с учетом защиты существующих распределений и систем, работающих в соответствии с **№ 5.565 РР**, и результатов обсуждений по пункту повестки дня 1.14 ВКР-23. Также обращается внимание на то, что этот диапазон охватывает полосы и примыкает к полосам частот, охваченным сноской **5.340 РР**, которые должны быть защищены.

- **Пункт 2.2 предварительной повестки дня** — в соответствии с Резолюцией **176 (ВКР-19)** исследовать и разработать технические, эксплуатационные и регламентарные меры, в зависимости от случая, для упрощения использования полос частот 37,5–39,5 ГГц (космос-Земля), 40,5–42,5 ГГц (космос-Земля), 47,2–50,2 ГГц (Земля-космос) и 50,4–51,4 ГГц (Земля-космос) воздушными и

морскими земными станциями, находящимися в движении, которые взаимодействуют с геостационарными космическими станциями фиксированной спутниковой службы.

В рамках этого предварительного пункта повестки дня рассматриваются регламентарные положения, призванные облегчить развертывание земных станций, находящихся в движении (ESIM), действующих в составе фиксированной спутниковой службы. Этот предварительный пункт повестки дня создает потенциальную возможность усиления помех для ССИЗ (пассивной) в полосе частот 50,2–50,4 ГГц.

Позиция ВМО: ВМО считает, что любой пункт повестки дня ВКР-27, касающийся ESIM в полосах 37,5–39,5 ГГц (космос-Земля), 40,5–42,5 ГГц (космос-Земля), 47,2–50,2 ГГц (Земля-космос) и 50,4–51,4 ГГц (Земля-космос), должен должным образом учитывать необходимость защиты распределений службам космической науки (СКИ, ССИЗ, ССИЗ (пассивной)) в рассматриваемых и смежных полосах частот.

- **Пункты 2.4, 2.5 и 2.7 предварительной повестки дня**

2.4 — вопрос о включении в Статью 21 пределов п.п.м. и э.и.и.м. для полос частот 71–76 ГГц и 81–86 ГГц в соответствии с Резолюцией 775 (ВКР-19);

2.5 — условия использования полос частот 71–76 ГГц и 81–86 ГГц станциями спутниковых служб для обеспечения совместимости с пассивными службами в соответствии с Резолюцией **776 (ВКР 19)**;

2.7 — в соответствии с резолюцией 178 (ВКР-19) рассмотреть возможность разработки регламентарных положений для фидерных линий негеостационарных систем фиксированной спутниковой службы в полосах частот 71–76 ГГц (космос-Земля и предлагаемое новое распределение Земля-космос) и 81–86 ГГц (Земля-космос).

Пункт 2.5 предварительной повестки дня ВКР-27 предполагает необходимость исследований и регламентарных положений, которые могли бы быть осуществлены для обеспечения защиты пассивных служб, включая ССИЗ (пассивную), в полосе частот 86–92 ГГц от спутниковых операций в полосах частот 71–76 ГГц и 81–86 ГГц. Защита ССИЗ (пассивной) в полосе частот 86–92 ГГц путем введения обязательных пределов в Резолюции **750 (ВКР-19)** является приоритетом для ВМО. Этот пункт предварительной повестки дня связан с пунктами 2.4 и 2.7 предварительной повестки дня, и их необходимо рассматривать совместно.

Позиция ВМО: пункты 2.4, 2.5 и 2.7 предварительной повестки дня ВКР-27 касаются полос частот 71–76 ГГц и 81–86 ГГц. Если ВКР-23 согласится на включение пунктов 2.4 или 2.7 в повестку дня ВКР-27, то, как следствие, необходимо будет включить и пункт 2.5.

Любой из этих пунктов предварительной повестки дня, если он будет включен в повестку дня ВКР-27, должен будет учитывать защиту распределения ССИЗ (пассивной) в полосе частот 86–92 ГГц.

ВМО поддерживает включение пункта 2.5 в повестку дня ВКР-27.

- **Пункт 2.6 предварительной повестки дня** — рассмотреть регламентарные положения для надлежащего признания датчиков космической погоды и их защиты в Регламенте радиосвязи, принимая во внимание результаты исследований МСЭ-R, отчет о которых был представлен ВКР-23 согласно пункту 9.1 повестки дня и относящейся к нему Резолюции **657 (Пересм. ВКР 19)**

Данный пункт предварительной повестки дня предусматривает последующую деятельность в рамках пункта 9.1 повестки дня ВКР-23, тема «а». Под этим

последующим пунктом предварительной повестки дня ВКР-27 будут рассмотрены любые необходимые дальнейшие меры.

Позиция ВМО: ВМО поддерживает продолжение исследований МСЭ-Р в рамках пункта 9.1 повестки дня (тема «а») ВКР-23 посредством нового пункта повестки дня ВКР-27, чтобы определить регламентарные положения в РР для космической погоды, не накладывая при этом ограничений на действующие службы.

- **Пункт 2.11 предварительной повестки дня** — в соответствии с Резолюцией **664 (ВКР-19)** рассмотреть вопрос о новом распределении ССИЗ (Земля-космос) в полосе частот 22,55–23,15 ГГц

Этот пункт предварительной повестки дня предусматривает рассмотрение вопроса о новом распределении ССИЗ (Земля-космос) в полосе частот 22,55–23,15 ГГц в сочетании с существующим распределением частот 25,5–27 ГГц ССИЗ (космос-Земля). Создание нового распределения ССИЗ отвечало бы интересам ВМО.

Позиция ВМО: ВМО поддерживает включение этого пункта предварительной повестки дня в повестку дня ВКР-27 с учетом существующих космических исследований и межспутниковых распределений.

- **Пункт 2.13 предварительной повестки дня** — в соответствии с Резолюцией **248 (ВКР-19)** рассмотреть возможное распределение на всемирной основе подвижной спутниковой службе для будущего развития узкополосных систем подвижной спутниковой связи в полосах частот в диапазоне 1,5–5 ГГц

Этот пункт предварительной повестки дня представляется дублирующим пункт 1.18 повестки дня ВКР-23. Причина его включения в предварительную повестку дня ВКР-27 не ясна.

См. пункт 1.18 повестки дня ВКР-23 для обсуждения и позицию ВМО.

Позиция ВМО: ВМО считает, что этот пункт предварительной повестки дня требует дальнейшей доработки и более узкой сферы охвата, чтобы избежать трудностей, аналогичных тем, которые возникли в рамках пункта 1.18 повестки дня ВКР-23. ВМО также считает, что с учетом результатов исследований, завершенных в рамках пункта 1.18 повестки дня ВКР-23, полосу 1675–1710 МГц пересматривать не следует.

- **Возможные новые пункты повестки дня ВКР-27, предложенные ВМО**

ВМО поддерживает включение следующего пункта в повестку дня ВКР-27:

Пункт 1.xx повестки дня: *рассмотреть на основе результатов исследований МСЭ-Р возможные регламентарные меры в отношении защиты ССИЗ (пассивной) в полосах частот выше 86 ГГц от нежелательных излучений активных служб.*

Полосы частот, распределенные ССИЗ (пассивной), представляют первостепенный интерес для ВМО. Резолюция 750 была утверждена на ВКР-07 для обеспечения совместимости между ССИЗ (пассивной) и соответствующими активными службами в полосах частот, охваченных № 5.340 РР.

Однако некоторые полосы частот, охваченные № 5.340 РР, еще не включены в эту резолюцию. Целью предлагаемого пункта повестки дня ВКР-27 является разработка регламентарных положений для обеспечения долгосрочного использования ССИЗ (пассивной) в полосах частот, которые еще не охвачены Резолюцией 750.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Озабоченность ВМО по поводу Резолюции 731 (Пересм. ВКР-19), которая в настоящее время рассматривается в МСЭ-Р в рамках последующей деятельности по итогам ВКР-19

ВМО наблюдает и следит за дискуссиями в МСЭ-Р по темам, которые не относятся к деятельности по подготовке ВКР-23, но которые касаются полос частот, важных для метеорологического сообщества. В данном разделе такие вопросы приводятся с позицией по ним ВМО.

Резолюция 731 (Пересм. ВКР-19)

Резолюция 731 (Пересм. ВКР-19) касается рассмотрения совместного использования частот и совместимости при работе в соседних полосах междупассивными и активными службами в диапазоне выше 71 ГГц.

В этом контексте МСЭ-R предлагается:

- 1) продолжить исследования по определению возможности и условий совместного использования частот активными и пассивными службами в полосах частот выше 71 ГГц, в том числе, среди прочего, 100–102 ГГц, 116–122,25 ГГц, 148,5–151,5 ГГц, 174,8–191,8 ГГц, 226–231,5 ГГц и 235–238 ГГц;
- 2) провести исследования для определения особых условий, которые должны действовать в отношении применений сухопутной подвижной и фиксированной служб для обеспечения защиты применений ССИЗ (пассивной) в полосах частот 296–306 ГГц, 313–318 ГГц и 333–356 ГГц.

ВМО признает современную тенденцию развития широкополосных применений с растущими требованиями к ширине полосы пропускания со стороны промышленности и миграцию этих применений в более высокочастотные полосы, интенсивно используемые пассивными микроволновыми датчиками. Обсуждение вопросов регулирования, инициированное в отдельных странах, послужило толчком к первым рассмотрениям условий совместного использования полос частот выше 71 ГГц на уровне МСЭ-R в соответствии с предложением 1 данной Резолюции **731 (Пересм. ВКР-19)**, включая полосы, охватываемые сноской **№ 5.340** РР (где все излучения запрещены).

ВМО также признает, что пункт *предлагает 2* является продолжением дискуссии по пункту 1.15 повестки дня ВКР-19 об условиях совместного использования некоторых полос, для которых на ВКР-19 не удалось определить условия совместного использования, которые сделали бы совместное использование с пассивными датчиками возможным. Несмотря на отсутствие новых элементов для возможной переоценки ситуации, с учетом которой были сделаны выводы ВКР-19, есть понимание, что обсуждение незамедлительно продолжилось в соответствующих рабочих группах МСЭ-R, что вызывает озабоченность ВМО.

Позиция ВМО по Резолюции 731 (Пересм. ВКР-19)

ВМО подчеркивает, что полосы частот выше 71 ГГц, используемые пассивными датчиками, являются уникальными ресурсами для атмосферных измерений. Эти пассивные полосы незаменимы для метеорологического прогнозирования и мониторинга климата.

ВМО обеспокоена тем, что в процесс определения условий совместного использования полос частот выше 71 ГГц в соответствии с пунктом *предлагает 1* Резолюции **731 (Пересм. ВКР-19)** включены некоторые полосы частот, на которые распространяется сноска **№ 5.340** РР. Исследования в соответствии с Резолюцией **731 (Пересм. ВКР-19)** могут проводиться только для активных служб, потенциально работающих в полосах частот, не охваченных сноской **№ 5.340** РР.

ВМО поддерживает пересмотр Резолюции 731 (Пересм. ВКР-19) в рамках пункта 4 повестки дня ВКР-23 с целью уточнения, что исследования по совместному использованию полос частот не могут проводиться в полосах частот, на которые распространяется сноска **№ 5.340** РР.

Кроме того, ВМО также придерживается мнения, что любые новые исследования в рамках Резолюции **731 (Пересм. ВКР-19)**, связанные с воздействием активных служб

на пассивные, должны проводиться только после оценки надлежащим образом обоснованных активными службами потребностей в спектре.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Озабоченность ВМО по поводу потенциального риска для ССИЗ (пассивной), связанного с будущим использованием полос частот 6425–7125 МГц

ВМО следит за дискуссиями в МСЭ-R по пункту 1.2 повестки дня ВКР-23 и возможным будущим использованием полос 6425–7125 МГц в рамках распределения подвижной службе для ССИЗ (пассивной). В данном разделе такие вопросы приводятся с позицией по ним ВМО.

Нормативный статус

В ходе обсуждений по пункту 1.2 повестки дня ВКР-23 были высказаны различные мнения относительно статуса использования ССИЗ (пассивной) в полосах частот 6425–7075 МГц и 7075–7250 МГц.

Общепризнано, что в РР официальное распределение ССИЗ (пассивной) отсутствует, однако в сноске **№ 5.458** РР указывается, что при планировании использования полос 6425–7075 МГц и 7075–7250 МГц в будущем администрации должны учитывать потребности спутниковой службы исследования Земли (пассивной) и службы космических исследований (пассивной), поскольку в этих полосах частот проводятся измерения с помощью пассивных микроволновых датчиков.

В ходе обсуждений было принято решение, что исследования в связи с пунктом 1.2 повестки дня ВКР-23 не учитывают работу ССИЗ (пассивной) в соответствии со сноской **№ 5.458** РР.

Эксплуатационное использование ССИЗ (пассивной) в данных полосах частот

Диапазоны частот 6425–7075 МГц и 7075–7250 МГц являются уникальными для измерений датчиков спутниковой службы исследований Земли (ССИЗ) (пассивной), поскольку они соответствуют предельной чувствительности к ТПМ. Таким образом, подобные измерения температуры поверхности моря (ТПМ) в настоящее время осуществляются преимущественно в диапазонах 6425–7075 и 7075–7250 МГц.

ТПМ, наряду с соленостью океана, является одним из факторов циркуляции океана, которая имеет ключевое значение для любой модели численного прогноза погоды или численного прогнозирования состояния океана. ТПМ также является критически важной переменной

для климатологических исследований и оценки глобальных температурных трендов и имеет фундаментальное значение для понимания обмена теплом, газами и количеством движения между атмосферой и океаном, а также для расчетов поглощения океаном углерода из атмосферы.

Потенциальные риски помех

Ввиду предварительных результатов исследований, представленных в рабочем документе по подготовке предварительного Отчета RS.[EESS(passive)6-7 GHz], измерения ТПМ будут сильно ограничены из-за высокой плотности развертывания систем связи (например, RLAN или IMT) в этом диапазоне.

Предлагаемый подход

Во избежание того, чтобы критически важные измерения ТМП не стали непригодны для использования в случае подобной высокой плотности развертывания, следует принять во внимание следующий подход:

- при планировании использования полос 6425–7075 МГц и 7075–7250 МГц в будущем администрации должны учитывать потребности спутниковой службы исследования Земли (пассивной) в соответствии со сноской **№ 5.458 PP**
- рассмотреть новые распределения ССИЗ (пассивной) в диапазоне частот 4–10 ГГц, в котором также могут проводиться измерения ТПМ, хотя и ценой снижения чувствительности к ТПМ по сравнению с диапазонами частот 6425–7075 МГц и 7075–7250 МГц. Это следует осуществить своевременно, чтобы обеспечить непрерывность измерений ТПМ.

Дополнение 2 к рекомендации 4 (ИС-76)

Проект резолюции №№/1 (Кг-19)

Позиция ВМО по повестке дня Всемирной конференции радиосвязи 2023 года (ВКР-23)

ВСЕМИРНЫЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС,

рассмотрев:

- 1) [рекомендацию 4 \(ИС-76\)](#) относительно позиции ВМО по повестке дня Всемирной конференции радиосвязи 2023 года (ВКР-23),
- 2) рекомендацию Президента ВМО относительно утверждения обновленной позиции ВМО по повестке дня Всемирной конференции радиосвязи 2023 года (ВКР-23),

напоминая:

- 1) [резолюцию 42 \(Кг-18\)](#) «Радиочастоты для метеорологической и связанной с ней деятельности в области окружающей среды»,
- 2) дополнение к [решению 10 \(ИС-75\)](#) «Долгосрочные цели и стратегические задачи», включая задачу 2.1 Оптимизировать сбор данных наблюдений за системой Земля через Интегрированную глобальную систему наблюдений ВМО (ИГСНВ) и связанную с ней экологическую устойчивость:

- защита радиочастотного спектра для наблюдений за Землей,

учитывая:

- 1) чрезвычайно важное значение специальных услуг радиосвязи для метеорологической и связанной с ней деятельности в области окружающей среды, необходимой для обнаружения опасных явлений и заблаговременного предупреждения о них, а также для целей предотвращения опасности стихийных и техногенных (антропогенных) бедствий и смягчения их последствий, обеспечения безопасности жизни и имущества людей, охраны окружающей среды, изучения изменения климата и проведения научных исследований,
- 2) важность информации, предоставляемой системами исследования Земли, включая метеорологические системы, для широкого спектра видов экономической деятельности, таких как сельское хозяйство, транспорт, строительство и туризм,
- 3) важнейшее значение выделения подходящих полос радиочастот для работы наземных систем метеорологических наблюдений, включая, в частности, радиозонды, метеорологические радиолокаторы, радиометры и радиолокаторы для определения профилей ветра,
- 4) Важнейшее значение выделения подходящих полос радиочастот для функционирования метеорологических спутников и спутников для научных исследований и опытно-конструкторских разработок, включая дистанционное зондирование, каналы связи для сбора данных и распространения данных,
- 5) последствия утраты критически важных радиочастот, отведенных для метеорологического обслуживания, предоставляемого Членами в поддержку вышеуказанных видов экономической деятельности, охраны жизни и имущества, а также потенциальное размывание основ такого обслуживания,
- 6) влияние осуществления в будущем передачи коммерческой технологии на возможности Членов осуществлять мониторинг и прогнозировать переменные, связанные с доступностью водных ресурсов,

подчеркивая, что некоторые полосы радиочастот являются уникальным естественным ресурсом ввиду их особых характеристик и естественных излучений, позволяющих проводить пассивное космическое зондирование атмосферы и поверхности Земли, и поэтому заслуживают адекватного выделения для спутниковой службы исследования Земли (пассивной) и абсолютной защиты от помех,

выражает серьезную озабоченность по поводу сохраняющейся угрозы для нескольких полос радиочастот, выделенных для вспомогательных метеорологических служб, метеорологических спутников, спутников исследования Земли и радиолокаторов (метеорологических радиолокаторов и радиолокаторов для определения профилей ветра), в связи с развитием других служб радиосвязи,

порукает Комиссии по инфраструктуре продолжать проведение постоянного обзора регламентных и технических вопросов, связанных с радиочастотами для оперативной и научно-исследовательской метеорологической и связанной с ней деятельности в области окружающей среды, и подготовку руководящего материала и информации для НМГС в координации с другими техническими комиссиями, особенно с Постоянным комитетом Комиссии по инфраструктуре, который отвечает за методы наблюдений, измерения и приборы, и во взаимодействии с другими соответствующими международными органами, в частности, с Координационной группой по метеорологическим спутникам;

порукает региональным ассоциациям координировать на региональном уровне вклад экспертов в области метеорологии в работу соответствующих региональных организаций

телесвязи и МСЭ-R, особенно 5-й и 7-й Исследовательских комиссий МСЭ-R по наземным (включая радиолокационную) службам и научным службам соответственно;

призывает РА заниматься вопросами радиочастот через своего координатора по вопросам КРЧ;

настоятельно призывает всех Членов сделать все от них зависящее для обеспечения наличия и защиты подходящих полос радиочастот, которые требуются для метеорологической и связанной с ней деятельности в области окружающей среды, а также для научных исследований, и в частности:

- 1) обеспечить, чтобы их национальные администрации, занимающиеся вопросами радиосвязи, были в полной мере ознакомлены с важностью и потребностями в радиочастотах для метеорологической и связанной с ней деятельности, а также заручиться их поддержкой в деятельности, проводимой в рамках всемирных конференций радиосвязи МСЭ и Сектора радиосвязи (МСЭ-R);
- 2) принимать активное участие в национальной, региональной и международной деятельности по соответствующим регламентным вопросам радиосвязи и, в частности, привлекать экспертов из их Служб к работе соответствующих региональных организаций телесвязи и МСЭ-R, особенно 5-й и 7-й Исследовательских комиссий МСЭ-R по наземным (включая радиолокационную) службам и научным службам соответственно;
- 3) проводить соответствующую регистрацию в своих национальных администрациях радиосвязи всех станций радиосвязи и радиочастот, используемых для метеорологической и связанной с ней деятельности в области окружающей среды и научных исследований;

предлагает Международному союзу электросвязи и администрации его государств-членов:

- 1) обеспечивать наличие и абсолютную защиту радиочастотных полос, которые в связи с их особыми физическими характеристиками являются уникальным естественным ресурсом для пассивного зондирования атмосферы и поверхности Земли из космоса и имеют критически важное значение для деятельности и научных исследований в области погоды, воды и климата;
- 2) должным образом рассматривать потребности ВМО в выделении радиочастот и в регламентарных положениях для метеорологической и связанной с ней деятельности в области окружающей среды и научных исследований;
- 3) уделять особое внимание позициям ВМО, касающимся повестки дня ВКР, в свете вышеупомянутых предложений, представленных в пунктах 1 и 2 выше;

просит Генерального секретаря:

- 1) довести настоящую резолюцию до сведения всех заинтересованных сторон, включая Международный союз электросвязи;
- 2) обеспечивать в качестве первоочередной задачи координирующую роль Секретариата в вопросах, касающихся радиочастот, особенно с МСЭ-R, включая участие ВМО в исследовательских комиссиях МСЭ-R по радиосвязи, совещаниях по подготовке конференций и всемирных конференциях радиосвязи;
- 3) содействовать координации между национальными метеорологическими и гидрологическими службами и их национальными администрациями, занимающимися вопросами радиосвязи, особенно при подготовке к всемирным конференциям радиосвязи МСЭ, предоставляя соответствующую информацию и документацию;

- 4) оказывать содействие Комиссии по инфраструктуре в деле осуществления настоящей резолюции.

Примечание: настоящая резолюция заменяет [резолюцию 42 \(Кг-18\)](#).

Рекомендация 5 (ИС-76)

Совершенствование климатических наблюдений

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на:

- 1) [резолюцию 39 \(Кг-17\)](#) «Глобальная система наблюдений за климатом»,
- 2) выводы ВОКНТА 52–55 ([UNFCCC/SBSTA/2021/3](#) пункты 63, 65, 70), в которых приветствовался [The Global Climate Observing System Observing System 2021: The GCOS Status Report](#) (Отчет о состоянии ГСНК в 2021 году) (GCOS-240), с озабоченностью отмечалось состояние глобальной климатической системы и содержался призыв к Сторонам и соответствующим организациям усилить поддержку устойчивых систематических наблюдений за климатической системой для мониторинга изменений в атмосфере, океане и криосфере, а также на суше,
- 3) [решение -/CP.27](#) Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН) под названием «Осуществление Глобальной системы наблюдений за климатом», в котором приветствуется План осуществления Глобальной системы наблюдений за климатом 2022 года и требования к важнейшим климатическим переменным в рамках Глобальной системы наблюдений за климатом 2022 года, и содержится призыв к Сторонам и соответствующим организациям в надлежащем порядке работать над выполнением Плана осуществления Глобальной системы наблюдений за климатом 2022 года,
- 4) [резолюцию 1 \(ИНФКОМ-1\)](#) «Учреждение постоянных комитетов и исследовательских групп Комиссии по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (Комиссия по инфраструктуре)», в соответствии с которой была учреждена Совместная исследовательская группа по ГСНК, в частности, для обеспечения того, чтобы программа ГСНК продолжала предоставлять руководство и поддержку соответствующей системе наблюдений и оказывала содействие подходу ВМО к системе Земля и климатическому обслуживанию,

принимая во внимание, что в долгосрочном плане работы ВМО на 2020–2023 годы двумя главными приоритетами являются поддержка процесса принятия решений с учетом климатических факторов и повышение социально-экономической ценности климатического обслуживания,

изучив План осуществления ГСНК 2022 года (GCOS-244) EC-76/INF. 3.2(18a) и требования к ВКлП ГСНК 2022 года (GCOS-245) EC-76/INF. 3.2(18b),

рассмотрев [рекомендацию 30 \(ИНФКОМ-2\)](#) «Доклад Совместной исследовательской группы по Глобальной системе наблюдений за климатом»,

одобряет выводы Плана осуществления ГСНК 2022 года (GCOS-244) и требования к ВКлП ГСНК 2022 года (GCOS-245);

порукает президенту ИНФКОМ учесть заключения ГСНК в ее плане работы;

рекомендует Конгрессу ВМО принять проект резолюции, представленный в дополнении к настоящей рекомендации.

См. EC-76/INF. 3.2(18a) и EC-76/INF. 3.2(18b).

Дополнение к рекомендации 5 (ИС-76)

Проект резолюции №№/1 (Кг-19)

Совершенствование климатических наблюдений

ВСЕМИРНЫЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС,

ссылаясь на:

- 1) [резолюцию 39 \(Кг-17\)](#) «Глобальная система наблюдений за климатом»,
- 2) [решение 19/CP.22](#) Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН), озаглавленное «Осуществление Глобальной системы наблюдений за климатом»,
- 3) выводы ВОКНТА 52–55 ([UNFCCC/SBSTA/2021/3](#) пункты 63, 65, 70), в которых приветствовался [The Global Climate Observing System Observing System 2021: The GCOS Status Report](#) (Отчет о состоянии ГСНК в 2021 году) (GCOS-240), с озабоченностью отмечалось состояние глобальной климатической системы и содержался призыв к Сторонам и соответствующим организациям усилить поддержку устойчивых систематических наблюдений за климатической системой для мониторинга изменений в атмосфере, океане и криосфере, а также на суше,
- 4) вывод ВОКНТА 57 ([UNFCCC/SBSTA/2022/L.20](#) – пункт 7), в котором приветствуется План осуществления ГСНК 2022 года и требования к важнейшим климатическим переменным в рамках ГСНК 2022 года и в котором содержится призыв к Сторонам и соответствующим организациям в надлежащем порядке работать над выполнением Плана осуществления ГСНК 2022 года в соответствии со статьей 5 Конвенции,
- 5) [резолюцию 1 \(ИНФКОМ-1\)](#) «Учреждение постоянных комитетов и исследовательских групп Комиссии по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (Комиссия по инфраструктуре)», в соответствии с которой была учреждена Совместная исследовательская группа по ГСНК, в частности, для обеспечения того, чтобы программа ГСНК продолжала предоставлять руководство и поддержку соответствующей системе наблюдений и оказывала содействие подходу ВМО к системе Земля и климатическому обслуживанию.

принимая во внимание, что в долгосрочном плане работы ВМО на 2020–2023 годы двумя главными приоритетами являются поддержка процесса принятия решений с учетом климатических факторов и повышение социально-экономической ценности климатического обслуживания,

изучив План осуществления ГСНК 2022 года (GCOS-244) EC-76/INF. 3.2(18a) и требования к ВКлП ГСНК 2022 года (GCOS-245) EC-76/INF. 3.2(18b),

изучив также Добавление ВМО/национальных метеорологических и гидрологических служб (НМГС) к Плану осуществления 2022 года, представленное в дополнении к настоящей резолюции,

рассмотрев рекомендацию 5 (ИС-76),

одобряет выводы Плана осуществления ГСНК 2022 года (GCOS-244) и требования к ВКлП ГСНК 2022 года (GCOS-245);

призывает Членов сотрудничать с национальными партнерами с целью выполнения всего набора мер, предусмотренных в Плане осуществления ГСНК 2022 года (GCOS-245);

настоятельно призывает Членов принять меры для выполнения соответствующих действий, предусмотренных в дополнении к настоящей резолюции – Добавление ВМО/НМГС к Плану осуществления ГСНК 2022 года;

порукает президенту ИНФКОМ содействовать выполнению соответствующих действий, предусмотренных в дополнении к настоящей резолюции – Добавление ВМО/НМГС к Плану осуществления ГСНК 2022 года;

порукает Генеральному секретарю оказать поддержку Членам в выполнении соответствующих действий, предусмотренных в дополнении к настоящей резолюции – Добавление ВМО/НМГС к Плану осуществления ГСНК 2022 года;

предлагает другим коспонсорам ГСНК (Межправительственной океанографической комиссии ЮНЕСКО (МОК), Программе ООН по окружающей среде (ЮНЕП), Международному совету по науке (МСН)) продолжать оказывать поддержку программе ГСНК.

См. ЕС-76/INF. 3.2(18a) и ЕС-76/INF. 3.2(18b) для получения дополнительной информации.

Дополнение к проекту резолюции №№/1 (Кг-19)

Добавление ВМО/НМГС к Плану осуществления ГСНК 2022 года

Содержание

Введение

Тема А: Обеспечение устойчивости

Тема В: Заполнение пробелов в данных

Тема С: Повышение качества, доступности и полезности данных, включая их повторную обработку

Тема D: Управление данными

Тема E: Взаимодействие со странами

Тема F: Другие возникающие потребности

Введение

Добавление ВМО/НМГС к Плану осуществления ГСНК 2022 года включает те виды деятельности, для которых мы определили ВМО и НМГС в качестве основных исполнителей.

План осуществления ГСНК 2022 года (GCOS-244) является последним в серии планов осуществления, подготовленных ГСНК с момента ее создания в 1992 году. В нем представлен набор высокоприоритетных действий, выполнение которых позволит улучшить глобальные наблюдения за климатической системой и наше понимание того, как

она меняется. Требования к ВКлП ГСНК 2022 года (GCOS-245) содержат пересмотренные требования к ВКлП.

Цель данного плана – определить основные практические действия, которые должны быть предприняты в ближайшие 5–10 лет. В нем определены шесть основных тем, которые должны быть рассмотрены. В рамках каждой темы намечен ряд действий.

В данном добавлении перечислены только те действия в рамках каждой темы, которые предназначены для ВМО и НМГС. В рамках каждого действия конкретные мероприятия для ВМО и НМГС выделены жирным шрифтом.

Что касается действий, которые должны быть выполнены другими участниками, подробности можно найти в основном отчете. Данное добавление дополняется другими добавлениями, предназначенными для отдельных сообществ.

Сокращения, ссылки и список авторов можно найти в основном отчете GCOS-244.

Таблица 1. Действия для ВМО и НМГС и их связь со Стратегическим планом ВМО на 2020–2023 гг.

Тема	Действия			
		ВМО	НМГС	Соответствующие долгосрочные цели в Стратегическом плане ВМО на 2020–2023 гг.
А: ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ	A1. Обеспечение необходимого уровня долгосрочной финансовой поддержки для сетей <i>in situ</i> , начиная с наблюдений и заканчивая предоставлением данных	x	x	2.1
В: ЗАПОЛНЕНИЕ ПРОБЕЛОВ В ДАННЫХ	B1. Развитие опорных сетей (программы реперных измерений (ПРИ) <i>in situ</i> и со спутников)	x	x	2.1
	B2. Разработка и внедрение Глобальной опорной сети наблюдений (ГОСН)	x	x	2.1
	B4. Расширение мониторинга состава газовых примесей и свойств аэрозолей на поверхности и <i>in situ</i>		x	2.1
	B5. Внедрение глобальных гидрологических сетей	x	x	2.1
	B6. Расширение и создание полностью интегрированной Глобальной системы наблюдений за океаном		x	2.1
	B8. Координация наблюдений и разработка продуктов данных для CO ₂ и N ₂ O в океане	x		2.1 и 2.2
	B9. Улучшение оценок скрытых и явных потоков тепла и напряжения ветра		x	3.1
С: ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА, ДОСТУПНОСТИ И ПОЛЕЗНОСТИ ДАННЫХ, ВКЛЮЧАЯ ИХ ПОВТОРНУЮ ОБРАБОТКУ	C1. Разработка стандартов мониторинга, руководства и передовой практики для каждой ВКлП	x		2.1
	C3. Общие улучшения продуктов данных <i>in situ</i> для всех ВКлП		x	2.1
Д: УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ	D1. Определение управления и требований для глобальных центров климатических данных	x		2.2
	D2. Обеспечение наличия глобальных центров данных для всех наблюдений <i>in situ</i> за ВКлП	x	x	2.2
	D4. Создание центра для доступа к совмещенным данным калибровки/валидации (кал/вал) <i>in situ</i> и спутниковым данным для обеспечения качества спутниковой продукции	x	x	2.2
	D5. Проведение дополнительных мероприятий по спасению данных <i>in situ</i>	x	x	2.2
Е: ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СО СТРАНАМИ	E1. Содействие региональному участию в ГСНК	x		4.1
	E2. Поощрение национального участия в ГСНК		x	4.2
Ф: ДРУГИЕ ВОЗНИКАЮЩИЕ ПОТРЕБНОСТИ	F1. Реагирование на потребности пользователей в данных с более высоким разрешением и в режиме реального времени	x	x	3.1
	F3. Улучшение мониторинга прибрежных зон и исключительных экономических зон		x	3.1
	F4. Улучшение мониторинга климата в городских районах	x	x	3.1
	F5. Разработка интегрированной оперативной глобальной системы мониторинга ПГ	x		3.3

Тема А: Обеспечение устойчивости

Долгосрочные, непрерывные наблюдения *in situ*¹ и спутниковые наблюдения за климатом необходимы для понимания и реагирования на изменение климата.

Устойчивое финансирование имеет решающее значение для обеспечения непрерывности и расширенного охвата, которые необходимы для многих наблюдений *in situ* за ВКлП.

Поскольку эти наблюдения проводятся широким кругом участников, эффективная система наблюдений может выиграть от улучшения международной координации на уровне сетей и программ. Здесь потенциальная «экономия от масштаба» может сделать закупки приборов менее дорогостоящими. Устойчивые сети нуждаются в устойчивом финансировании и поддержке, которая охватывает обучение, укрепление потенциала, обслуживание и замену оборудования. Партнерство между опытными и менее опытными участниками обеспечивает такую поддержку.

Будущие возможности наблюдения за климатом, которые находятся под угрозой, определены в Отчете о состоянии ГСНК за 2021 год. Данное действие направлено на те наблюдения *in situ*, которые особенно подвержены риску, хотя в поддержке нуждаются все текущие наблюдения за ВКлП.

Действие А1: Обеспечение необходимого уровня долгосрочной финансовой поддержки для сетей <i>in situ</i> , начиная с наблюдений и заканчивая предоставлением данных	
Виды деятельности	1. Провести оценку текущих уровней финансовой поддержки глобальных сетей <i>in situ</i>, предоставляющих соответствующие данные по ВКлП <i>in situ</i>, включая измерения калибровки/валидации (кал/вал), и определить те сети <i>in situ</i>, у которых имеются неотложные или краткосрочные проблемы, связанные с адекватным и устойчивым финансированием – до конца 2023 года. 2. Определить структуры, которые могут оказать поддержку сетям, отнесенным к группе риска в рамках первого вида деятельности. 3. Вести работу с финансирующими учреждениями для обеспечения поддержки выявленных сетей.
Проблемы/выгоды	Не все сети <i>in situ</i> имеют гарантии долгосрочной поддержки, которая требуется для обеспечения непрерывности и построения долгосрочных временных рядов, необходимых для мониторинга климата. Несмотря на достигнутый прогресс, некоторые сети все еще поддерживаются за счет краткосрочного и срочного финансирования или не располагают достаточной финансовой поддержкой. Данное действие направлено на достижение прогресса в решении этой проблемы путем повышения устойчивости программ измерений <i>in situ</i>. Улучшение финансовой поддержки сетей, которые проводят измерения ВКлП, повысит нашу способность осуществлять долгосрочный мониторинг меняющейся климатической системы. А это в свою очередь служит источником информации для проведения оценок климата, таких как доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) и ежегодные отчеты ВМО. Кроме того, это необходимо для климатического обслуживания, деятельности по адаптации и смягчению последствий. Стабильные наблюдения <i>in situ</i> обеспечивают критически важный вклад в реанализ и помогают проводить расчеты калибровки/валидации спутников, особенно по мере запуска новых миссий/приборов.
Исполнители	От 1 до 3: ГСНК, ВМО, НМГС, исследовательские организации, академические круги, финансирующие учреждения.

¹ В настоящем документе под *in situ* мы понимаем все неспутниковые наблюдения, включая наземное и авиационное дистанционное зондирование.

Действие A1: Обеспечение необходимого уровня долгосрочной финансовой поддержки для сетей <i>in situ</i> , начиная с наблюдений и заканчивая предоставлением данных	
Средства оценки прогресса	1. Первоначальная инвентаризация структуры финансирования выявленных сетей <i>in situ</i>, предоставляющих данные по ВКлП, с учетом достаточности и устойчивости финансовой поддержки. Выводы должны быть подготовлены всеми группами экспертов ГСНК и сведены в виде отчета ГСНК до конца 2023 года. В отчете должен быть представлен текущий обзор состояния финансовой поддержки сетей. 2. Регулярное проведение повторной оценки и информирование в будущих отчетах о состоянии ГСНК о прогрессе в обеспечении устойчивого финансирования тех сетей, которые в первоначальном отчете были определены как недостаточно финансируемые или находящиеся под угрозой. 3. Количество сетей <i>in situ</i>, для которых была улучшена финансовая поддержка.

Тема В: Заполнение пробелов в данных

Эта тема касается пробелов в существующей системе наблюдений, выявленных в [Отчете о состоянии ГСНК за 2021 год](#) (GCOS-240).

В целом, наблюдения отвечают многим требованиям и служат основой для исключительно полезных наборов ВКлП. Однако наблюдения *in situ* практически по всем ВКлП неизменно оказываются недостаточными в некоторых регионах, прежде всего в Африке, Южной Америке, Юго-Восточной Азии, в глубоководных районах океана и полярных регионах, и эта ситуация не улучшилась со времени подготовки [Отчета о состоянии ГСНК за 2015 год](#) (GCOS-195).

Качественные опорные наблюдения позволяют отслеживать изменения, происходящие в климатической системе, и обеспечивают большую уверенность в оценке будущих изменений и изменчивости климата. Они также поддерживают принятие своевременных политических решений по адаптации и могут помочь в мониторинге и количественной оценке эффективности согласованных на международном уровне мер по смягчению последствий изменения климата.

ВМО приняла концепцию ГОСН и Фонда финансирования систематических наблюдений (ФФСН). Если их реализация будет успешной, то ГОСН будет предоставлять важнейшие наблюдения для глобального численного прогнозирования погоды (ЧПП) и реанализа, включая некоторые ВКлП, а ФФСН обеспечит целевую финансовую и техническую поддержку для внедрения и функционирования ГОСН и устранил некоторые пробелы, выявленные в Отчете о состоянии ГСНК за 2021 год.

Действие B1: Развитие опорных сетей (программы реперных измерений (ПРИ) <i>in situ</i> и со спутников)	
Виды деятельности	1. Продолжить разработку ГРУАН. 2. Внедрить ОСПНГ. 3. Лучше согласовать спутниковые ПРИ с эталонным уровнем многоуровневых сетей и улучшить/расширить ПРИ для заполнения пробелов в спутниковых данных кал/вал. 4. Продолжить разработку концепции уровня опорной сети во всех областях наблюдений за Землей. 5. Создать долгосрочную космическую опорную систему калибровки для повышения качества и прослеживаемости наблюдений за Землей. Следует рассмотреть следующие измеряемые параметры: спектральная яркость излучения с высоким разрешением в диапазонах отраженных солнечных (ОС) и инфракрасных (ИК) волн, а также радиозатмения ГНСС.

Действие В1: Развитие опорных сетей (программы реперных измерений (ПРИ) <i>in situ</i> и со спутников)	
Проблемы/выгоды	Основными преимуществами сетей/измерений эталонного качества являются: • Хорошо описанные ряды измерений, прослеживаемые до системы единиц СИ и/или стандартов сообщества с достоверно просчитанными неопределенностями, которыми можно с уверенностью пользоваться. • Улучшенная эффективность работы приборов, которая может переноситься на другие более широкие глобальные, региональные, и национальные сети. • Описание более широких сетей, особенно в плане качества измерений. • Надежная калибровка/валидация спутниковых данных. • Улучшенное понимание процесса и валидации модели. Однако: • Несмотря на то, что ГРУАН успешно используется с 2005 года, распространение сети в мире еще далеко от глобального. • Глобальной опорной сети приземных наблюдений пока не существует. • На сегодняшний день ПРИ спутниковых агентств осуществляются без учета более масштабных проблем, связанных с проектированием многоуровневых сетей, хотя эти измерения должны поддерживаться как часть опорных сетей и не должны финансироваться или рассматриваться в отрыве от более глобальных стратегий наблюдений. Также существует необходимость в проведении дополнительных измерений в рамках ПРИ для заполнения критически важных пробелов в калибровке/валидации по некоторым ВКлП. • Хотя некоторые сети <i>in situ</i> считаются эталонными по качеству, пока, кроме ГРУАН, нет других признанных глобальных опорных сетей ГСНК. • Обеспечение прослеживаемых спутниковых наблюдений за Землей позволит повысить точность и качество многих наборов данных по ВКлП. Помимо решения крайне важных задач взаимной калибровки, эти усилия помогут лучше понять соответствующие климатические процессы и их спектральные сигнатуры.
Исполнители	1. Ведущий центр (ДВД), ГСНК, ВМО, НМГС. 2. ГСНК, ведущий центр (КМУ), ВМО, НМГС. 3. Космические агентства, ВМО, ГСНК, финансирующие учреждения. 4. ГСНК, ВМО, НМГС, исследовательские организации. 5. Космические агентства.
Средства оценки прогресса	1. Количество сертифицированных станций ГРУАН и их географическое распределение; количество продуктов данных; использование данных, измеряемое по цитируемости. 2. Оперативная ГСНК (для начального набора станций, ориентированных на температуру и осадки). 3. а) Интеграция ПРИ в концепцию многоуровневой сети сетей; б) дополнительные измерения ПРИ для заполнения пробелов с целью поддержки спутниковых данных кал/вал для ВКлП, таких как поверхностная биомасса, альbedo, ДПФАР, ИЛП и площадь выгорания. 4. Инвентаризация (потенциал для) глобальных опорных сетей в атмосфере, океане и на суше. 5. Проведение миссий CLARREO, TRUTHS и Prefire. Планы долгосрочных последующих миссий в дополнение к краткосрочным (~1 год) исследовательским миссиям (CLARREO и Prefire) и программы долгосрочных непрерывных измерений.

Действие В1: Развитие опорных сетей (программы реперных измерений (ПРИ) <i>in situ</i> и со спутников)	
Дополнительные детали	Измерения эталонного качества должны прослеживаться до системы единиц СИ или стандартов, признанных сообществом, и их неопределенности должны быть в полной мере количественно просчитаны в соответствии с руководством МБМВ. Измерения в рамках опорной сети должны быть метрологически сопоставимы. 1. ГРУАН задумана как глобальная сеть, которая будет включать со временем 30–40 площадок для проведения измерений. По состоянию на август 2021 года ГРУАН насчитывает 30 площадок, 12 из которых прошли официальную сертификацию. Однако в ряде географических регионов (например, в Африке, Южной Америке) существует лишь незначительное число станций ГРУАН. Кроме того, требуется проделать существенную работу по расширению количества продуктов данных ГРУАН, в том числе полученных с помощью ряда методов наземного дистанционного зондирования и данных <i>in situ</i> с шаров-зондов. В своей работе РГ ГРУАН получает поддержку от ГЭАНК и отчитывается перед ней, ГЭАНК предстоит и дальше следить за ходом ее работы. Следует продолжить проведение регулярных совещаний по осуществлению и координации. Необходимо приложить усилия для лучшей интеграции ГРУАН в оперативную деятельность ИГСНВ. 2. В рамках ГСНК и ПК-СНСМ/ПК-ИПП была создана целевая группа для работы над внедрением ОСПНГ. ОСПНГ должна измерять как приповерхностные атмосферные ВКлП, так и наземные ВКлП, относящиеся к конкретной местности, поэтому сеть будет контролироваться совместно ГЭАНК и ГЭНПСК из ГСНК. КМУ согласилось принять у себя ведущий центр по ОСПНГ. Ожидается, что ЦГ ОСПНГ вместе с КМУ подготовит предложение по первоначальному составу ОСПНГ и начнет работу для выбранных пилотных станций к 2024 году. 3. Интеграция измерений ПРИ и соответствующей поддержки в долгосрочные программы и сети наблюдений эталонного качества, обеспечивающие долгосрочные операции по кал/вал. Это включает предоставление новых ПРИ и сопутствующей инфраструктуры для заполнения критически значимых в настоящее время пробелов в спутниковой калибровке/валидации ВКлП, таких как: ○ сети в регионах с высокой и низкой поверхностной биомассой; ○ наземные измерения <i>in situ</i> поверхностной биомассы и динамики растительности в соответствии с протоколами ПРИ (Dunanson et al., 2021); ○ временные ряды наземных измерений <i>in situ</i> альбедо поверхности, ДПФАР и ИЛП с их неопределенностями; ○ сеть объектов с открытым доступом для продуктов данных о выгоревших районах. 4. Существуют известные сети и программы, которые производят измерения эталонного качества, например БСРН, сети Глобальной службы атмосферы (ГСА). Необходимы усилия для лучшего признания этих сетей в качестве глобальных опорных сетей. Группы экспертов разработают планы по внедрению других опорных сетей во всех областях. 5. Лидерами в спектральных измерениях ОС и ИК-излучений являются следующие космические миссии: CLARREO будет измерять спектральные (350–2300 нм) излучения и отражения в видимом и ближнем ИК-диапазонах (НАСА, запуск в 2023 году); Prefire будет измерять спектральную (5–45 мкм) излучательную способность в дальнем ИК-диапазоне (НАСА, запуск в 2022 году); Forum будет измерять спектральные характеристики уходящей радиации в дальнем ИК-диапазоне (ЕКА, запуск в 2026 году) и TRUTHS будет измерять спектральную ОС-радиацию (ЕКА, запуск в 2029 году). Очень важно, чтобы космические агентства рассмотрели возможность проведения долгосрочных миссий вслед за краткосрочными исследовательскими миссиями (CLARREO и Prefire). Для этого следует опираться на ГСИКС.

Действие В1: Развитие опорных сетей (программы реперных измерений (ПРИ) <i>in situ</i> и со спутников)	
Связь с другими действиями плана осуществления	C2: Улучшение обработки спутниковых данных зависит от наличия эталонных наблюдений. D4: Улучшение доступа к совмещенным спутниковым наблюдениям и наблюдениям <i>in situ</i> эталонного качества.

Действие В2: Разработка и внедрение ГОСН	
Виды деятельности	1. Начальное внедрение ГОСН и связанного с ней механизма ФФСН для заполнения давно существующих пробелов в глобальном мониторинге климата на суше и в океанах. 2. Рассмотрение вопроса о согласовании СПНГ и ГУАН с ГОСН. 3. Планирование расширения ГОСН и ФФСН для охвата большего количества морских и гидрологических наблюдений, а также наблюдений за составом атмосферы.
Проблемы/выгоды	На сегодняшний день концепция ГОСН была разработана и принята членами ВМО вместе с соответствующим механизмом ФФСН. Однако сеть еще только предстоит официально внедрить, а также сформировать механизмы мониторинга и регулирования. Также еще не началось и использование ФФСН для заполнения сохраняющихся пробелов. В случае успеха, учитывая потенциальное дублирование с СПНГ и ГУАН, последствия для будущего этих сетей ГСНК еще предстоит полностью оценить. Кроме того, первоначальная реализация ГОСН ориентирована на потребности в данных для ЧПП и реанализа, и в будущем потребуются расширение для обеспечения того, чтобы ГОСН также отвечала более широким потребностям в области мониторинга климата и адаптации к нему. Это предполагает увеличение числа переменных наблюдений, поддерживаемых ГОСН, и может быть обеспечено, например, путем включения ежедневных и ежемесячных сводных отчетов. Работа по линии ГОСН и связанного с ней ФФСН в случае ее полного осуществления будет представлять собой качественный шаг вперед в способности вести мониторинг поверхности и верхних слоев атмосферы по ВКлП на постоянной основе. К преимуществам можно отнести более полную выборку многих ВКлП ГСНК на суше, в океане и криосфере, а также заполнение пробелов, существующих в ряде географических регионов. Сеть ГОСН при ее полном внедрении будет отвечать заявленным требованиям к мониторингу ВКлП для тех ВКлП, которые она измеряет.
Исполнители	1. ВМО, ГСНК, ГСНО, НМГС. 2. ГСНК, ВМО, НМГС. 3. ВМО, ГСНК, ГСНО, НМГС.
Средства оценки прогресса	1. Количество станций ГОСН (включая морские платформы в исключительных экономических зонах (ИЭЗ)), их географическая полнота и непрерывность предоставления данных в центры обработки данных, а также через ИСВ. 2. Оценка ГСНК дальнейшей актуальности и роли СПНГ и ГУАН после того, как первый этап внедрения ГОСН будет считаться полностью завершенным, с рекомендациями Руководящему комитету по ГСНК. 3. Расширение сферы охвата ГОСН для включения дополнительных ВКлП, которые затем будут отслеживаться на регулярной основе в рамках расширенных операций ГОСН.

Действие В2: Разработка и внедрение ГОСН	
Дополнительные детали	1. В сотрудничестве с ВМО обеспечить полное внедрение ГОСН и связанного с ней механизма ФФСН для заполнения давно существующих пробелов в мониторинге климата на суше и в океанах. В частности, проследить, чтобы: • исходная концепция ГОСН, принятая на внеочередной сессии Конгресса ВМО в 2021 году, была реализована в полном объеме, включая как приземный, так и аэрологический компоненты; • наземным станциям ГОСН рекомендовалось представлять ежемесячные и ежедневные сводки в дополнение к синоптическим сводкам; • ФФСН использовался для выявления областей с нехваткой данных над сушей и ИЭЗ и обеспечения непрерывности работы. 2. После 2–3 лет работы рассмотреть взаимосвязи ГОСН с СПНГ и ГУАН. Выполняет ли ГОСН все цели СПНГ и ГУАН или есть смысл сохранить СПНГ и ГУАН в качестве независимых сетевых единиц? В случае их сохранения: требуются ли какие-либо изменения в целях и управлении СПНГ и ГУАН? ГЭАНК представит отчет Руководящему комитету по ГСНК в 2024–2025 годах. 3. ВМО предполагает, что ГОСН будет расширяться для охвата других областей. ГСНК предстоит играть активную роль в дальнейшем развитии ГОСН для обеспечения надлежащего учета климатических потребностей. Прогресс в этом направлении должен быть оценен в следующем отчете о состоянии ГСНК.
Связь с другими действиями плана осуществления	В4: Расширение ГОСН (вид деятельности 3) будет способствовать расширению мониторинга <i>in situ</i> за составом атмосферы по ВКлП. В8: Расширение ГОСН (вид деятельности 3) будет способствовать координации наблюдений за N₂O. С4: Внедрение ГОСН будет полезно для реанализа.

Действие В4: Расширение мониторинга состава газовых примесей и свойств аэрозолей на поверхности и <i>in situ</i>	
Виды деятельности	1. Расширить наблюдения на поверхности и <i>in situ</i> за рядом ВКлП состава атмосферы и океана, включая ПГ, озон, аэрозоль, облака и водяной пар, а также другие газообразные прекурсоры в атмосфере. 2. Содействовать сотрудничеству существующих сетей для создания новых возможностей наблюдения за составом в тех областях, где их не хватает на суше (на больших территориях Африки, Южной Америки, Юго-Восточной Азии), над океанами и над регионами, покрытыми льдом.

Действие В4: Расширение мониторинга состава газовых примесей и свойств аэрозолей на поверхности и <i>in situ</i>	
Проблемы/выгоды	Хорошо функционирующие сети мониторинга атмосферного состава ВКлП полезны для: i) оценки эффективности политики по согласованному сокращению выбросов; ii) мониторинга тенденций и изменчивости атмосферного состава; iii) обнаружения сигналов раннего предупреждения для обратной связи климатической системы с выбросами из природных источников; iv) предоставления информации в режиме реального времени в случае опасных атмосферных явлений (например, сжигание биомассы, пылевые явления, извержения вулканов); v) предоставления информации для оценки радиационного воздействия в глобальных/региональных климато-химических моделях; vi) оценки глобальных систем прогнозирования и реанализа состава атмосферы с использованием независимых наблюдений. Хотя наблюдения за переменными состава атмосферы за последнее десятилетие продолжали совершенствоваться благодаря новым наблюдениям <i>in situ</i> с земли и с коммерческих воздушных судов, наземные сети и сети <i>in situ</i> для мониторинга ВКлП состава все еще характеризуются существенными недостатками: - долгосрочная непрерывность некоторых наблюдений не гарантирована из-за отсутствия стабильного финансирования; - в глобальном охвате наблюдений за составом <i>in situ</i> все еще существуют значительные пробелы.
Исполнители	От 1 до 2: НМГС, исследовательские организации, финансирующие учреждения, национальные учреждения.
Средства оценки прогресса	- Количество прослеживаемых данных наблюдений за составом, доступных из районов, где они в настоящее время отсутствуют, включая отдаленные районы. - Расширение существующих сетей наблюдений за составом (количество пробоотборных станций) в районах, не охваченных наблюдениями.
Дополнительные детали	Необходимы устойчивые средства с глобальным охватом для наблюдений за составом на поверхности и за характеристиками столба различных газовых примесей в следовых количествах, включая хорошо смешиваемые ПГ, озон, прекурсоры озона и водяной пар, а также аэрозоль. Существующие возможности следует поддерживать, координировать и расширять для удовлетворения требованиям ГСНК. Сюда входят наблюдения, проводимые <i>in situ</i> (вблизи поверхности и на борту беспилотников, самолетов, судов, шаров-зондов и других носителей) и с использованием дистанционного зондирования (например, лидаров, инфракрасного спектрометра с преобразованием Фурье, приборов Брюера-Добсона). Необходимо стремиться к интеграции с новыми подходами в области спутниковых измерений. Для осуществления видов деятельности 1) и 2) требуется решить следующие задачи: - обеспечить четкое понимание соответствующими национальными и региональными органами преимуществ наблюдений за составом <i>in situ</i> с точки зрения будущего климатического обслуживания; - разработать план осуществления, включая проектирование сети, и приступить к его реализации; - провести обучение персонала.
Связь с другими действиями плана осуществления	A1: Расширение наблюдений за составом атмосферы требует стабильного финансирования. B2: Расширение ГОСН может привести к увеличению объема наблюдений за составом атмосферы. F4: Улучшение мониторинга климата в городских районах будет включать ВКлП состава атмосферы. F5: Вид деятельности 1 – разработка и начало внедрения комплексного глобального набора наземных наблюдений за концентрациями CO₂, CH₄ и N₂O.

Действие В5: Внедрение глобальных гидрологических сетей	
Виды деятельности	1. Улучшить сбор гидрологических наблюдений, в частности: а) улучшить глобальное представление данных о расходе воды в реках (например, в Глобальный центр данных о стоке – ГЦДС) и данных об уровне воды (например, в Систему гидрологических наблюдений ВМО – СГНВ) от отобранного набора станций; б) увеличить количество наблюдений <i>in situ</i> за уровнем воды в реках, которыми обмениваются на международном уровне и которые могут быть использованы для калибровки спутниковых наблюдений за уровнем воды; в) расширить глобальный обмен данными наблюдений <i>in situ</i> за уровнем воды в озерах и водохранилищах с Международным центром данных по гидрологии озер и водохранилищ (ГИДРООЗВО); г) увеличить число наблюдений <i>in situ</i> за влажностью почвы в Международной сети мониторинга влажности почвы (МСМВП), включая измерения под землей. 2. Включить наблюдения <i>in situ</i> за уровнем грунтовых вод, получаемые от национальных органов (или из других источников), которые в наименьшей степени подвержены антропогенному воздействию, в Глобальную сеть мониторинга подземных вод (ГСМПВ) для создания глобальной системы. 3. Сообщать о водопользовании в рамках антропогенной деятельности в АКВАСТАТ Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО) в тех областях, где данные отсутствуют.

Действие В5: Внедрение глобальных гидрологических сетей	
Проблемы/выгоды	Гидрологические наблюдения способствуют калибровке и валидации моделей и спутников, изучению климата, оценке региональных и местных водных ресурсов, совершенствованию средств прогнозирования, оценке воздействия, изучению поступления пресной воды в океан, а также региональных и местных водных ресурсов. В настоящее время не существует эффективных глобальных сетей для измерения расхода воды в реках или грунтовых вод. По многим данным о расходе воды в реках международный обмен не осуществлялся в течение десятилетий. Базы данных по грунтовым водам, влажности почвы, испарению с суши, уровню воды в озерах и антропогенному водопользованию являются неполными. В некоторых случаях это связано с ограничительной политикой в отношении данных и политическими соображениями, в других случаях это может отражать проблемы, связанные с наблюдениями. Хотя для большинства ВКлП, связанных с водой, существуют глобальные центры данных, обмен данными между отдельными поставщиками данных и центрами зачастую ограничен. Чтобы поправить эту ситуацию, данное действие призвано: - Создать сеть из ограниченного набора станций для измерения расхода воды в реках, которые наиболее важны для международного пользования и которые обмениваются данными. - Поддержать использование спутниковых наблюдений за уровнем воды в реках в дополнение к наблюдениям <i>in situ</i>. Для этого требуются измерения уровня воды в реках в точках, полезных для калибровки и валидации спутниковых наблюдений, а также для использования на местном уровне. - Сформировать сеть, в которой особое внимание будет уделяться измерению влажности почвы под поверхностью земли. Это пробел, который неизменно возникает во многих прикладных областях и не может быть устранен за счет дистанционного зондирования. Предлагается обеспечить легкий, открытый доступ к данным сети в интересах всех стран и ввести услуги по обнаружению данных и функциональной совместимости гидрологических наблюдений. На сегодняшний день информация о существующих данных доступна только в распределенном виде в глобальных центрах данных. Это затрудняет доступ. - Определить, где требуются дополнительные ресурсы и поддержка для проведения наблюдений за расходом воды в реках и грунтовыми водами в целях содействия будущему развитию ГОСН и ФФСН. Проведению данной работы должно способствовать осуществление трех новых инициатив ВМО (т. е. Единой политики в области данных, ГОСН и ФФСН). Данные о водопользовании в рамках антропогенной деятельности собираются в базе данных АКВАСТАТ, управляемой ФАО. Несмотря на недавние улучшения, база данных АКВАСТАТ, которая строится на национальной отчетности, имеет пробелы, не обновлена, а пространственное и временное разрешение данных является слишком низким. Данные ВКлП по общему объему запасов воды, получаемые со спутников, дают своевременный и полный региональный охват, но требуют продолжения спутниковых гравитационных наблюдений и не смогут заменить пространственное разрешение АКВАСТАТ.
Исполнители	От 1 до 3: ВМО (СГНВ), НМГС, космические агентства, глобальные центры данных (ГСНПС-Г).

Действие В5: Внедрение глобальных гидрологических сетей	
Средства оценки прогресса	1. a) Определение набора станций, измеряющих расход воды в реках, для обмена данными; b) увеличение объема доступных, прошедших калибровку спутниковых оценок уровня воды в реках; c) более активное представление данных о расходе и уровне воды в реках в ГЦДС по принципу политики без ограничений в отношении данных; d) улучшенное представление данных о грунтовых водах в Международном центре по оценке ресурсов подземных вод (МЦОРПВ) по принципу политики без ограничений в отношении данных. 2. Определение набора станций для наблюдения за грунтовыми водами, которые в наименьшей степени подвержены антропогенному воздействию, для представления отчетов в МЦОРПВ. 3. Увеличение числа стран, представляющих данные в АКВАСТАТ, и улучшение разрешения: увеличение числа стран, представляющих отчеты, и повышение разрешающей способности.

Действие В5: Внедрение глобальных гидрологических сетей	
Дополнительные детали	Многие инициативы, разработанные в сотрудничестве с ГСНПС-Г, предоставляют гидрологические продукты, включая данные об уровне грунтовых вод, собираемые в МЦОРПВ, данные о речном расходе воды в ГЦДС, данные об уровне воды в озерах в ГИДРООЗВО, данные о влажности почвы в МСМВП и антропогенном водопользовании в АКВАСТАТ. Однако по-прежнему существуют серьезные лакуны в данных и наблюдается недостаточный обмен и передача собранных гидрологических данных в центры данных. В соответствии с резолюцией 1 (Кг-Внеоч.(2021)), все эти мероприятия направлены на улучшение глобального обмена гидрологическими данными и их предоставление в центры данных сетей, входящих в состав ГСНПС-Г, в частности, опорных сетей ГСНК, а также на содействие разработке комплексных гидрологических продуктов, демонстрирующих ценность этих скоординированных и устойчивых глобальных гидрологических сетей. 1. Чтобы побудить больше стран свободно предоставлять прошедшие контроль качества данные о расходе воды в реках, необходимо установить четкие критерии для сообщения только выборочных данных, которые наиболее важны для региональной и глобальной оценки водного цикла. Следует обмениваться данными с отобранных гидрометрических станций, отвечающих следующим критериям: • Наиболее низко расположенные по течению станции на крупных реках, которые не подвержены влиянию приливов и отливов, для более точного отслеживания потоков пресной воды в океаны; • Станции гидрологического мониторинга, репрезентативные с точки зрения региональной гидрологии; • Станции, подверженные минимальному воздействию и пригодные в качестве эталонных или опорных станций для изучения климата; • Эти отобранные станции образуют новую глобальную сеть, в рамках которой будет осуществляться обмен и представление данных для использования в глобальных и региональных оценках; • В принципе, спутниковые данные об уровне воды в реках могут использоваться в качестве суррогата для заполнения пробелов в охвате. Данные <i>in situ</i> необходимы для калибровки и валидации спутниковых наблюдений, поэтому они становятся важным источником данных об уровне воды и, в конечном счете, о расходе воды, как например: анализ ССВУ и последующие мероприятия. 2. Несмотря на существование центра данных (в МЦОРПВ), глобального представления данных не существует. Для обеспечения информации, необходимой на глобальном уровне, следует собирать и обмениваться данными с выбранных станций мониторинга грунтовых вод, которые в наименьшей степени подвержены антропогенному воздействию. Хотя эта новая сеть станций мониторинга грунтовых вод является подгруппой всех станций мониторинга, именно она определяет информацию, которая требуется для глобальных оценок. 3. Сбор данных для АКВАСТАТ необходимо улучшить, чтобы увеличить охват и временное разрешение, при этом страны должны стремиться к улучшению отчетности и большему пониманию преимуществ глобального набора данных.
Связь с другими действиями плана осуществления	В2: Развитие ГОСН будет способствовать выполнению действия В5. В10: Замыкание водного цикла.

Действие В6: Расширение и создание полностью интегрированной Глобальной системы наблюдений за океаном	
Виды деятельности	Расширить измерения океанических ВКлП в глубоком океане, подо льдом и окраинных морях путем совершенствования: 1. Составляющих миссии Арго – основной (обеспечивающей целевую плотность), биогеохимический (БГХ) и глубоководной – для их совмещения в рамках проекта OneArgo. 2. Судовой гидрографии, наблюдений в фиксированных точках, а также автономных и безэкипажных систем наблюдений. 3. Интеграции сетей наблюдения для надлежащего учета требований по ВКлП.
Проблемы/выгоды	Существуют критические пробелы в отборе проб, которые ограничивают мониторинг состояния океана (например, накопление тепла, углеродный цикл и воздействие на биосферу). Преобразование нынешней системы Арго в интегрированную сеть OneArgo, развертывание повторных гидрографических съемок, внедрение платформ в фиксированной точке и других автономных платформ наблюдений и их интеграция направлены на устранение этих пробелов путем проведения наблюдений за свойствами поверхностного и подповерхностного слоев океана, а также физическими, биогеохимическими и оптическими свойствами с целью сбора ВКлП океана с улучшенным и столь необходимым глобальным охватом. Расширенная сеть <i>in situ</i> будет играть ключевую роль в закрытии бюджетов для оценок климатических циклов, мониторинга состояния океана, анализа климатических рисков и воздействий и направления политики адаптации. Она будет иметь важнейшее значение для калибровки и валидации спутниковых измерений. Расширение охвата наблюдений <i>in situ</i> за ВКлП поверхностного и подповерхностного слоев океана – это также залог улучшения бесперебойного прогнозирования и содействия достижению целей Парижского соглашения.
Исполнители	От 1 до 3: ГСНО, исследовательские организации, академические круги, национальные учреждения (океанографические институты), космические агентства, НМГС (см. также ключевые программы и сети в разделе «Дополнительные детали»).
Средства оценки прогресса	1. Количество основных буев, развернутых для поддержания целевой плотности в Мировом океане, включая окраинные моря и полярные регионы; и количество буев Арго для глубоководных и биогеохимических наблюдений, работающих по истечении 5 лет. 2. Расширение по истечении 5 лет охвата в Мировом океане судовых гидрографических и стационарных наблюдений, включая полярные районы и окраинные моря. 3. Наличие интегрированной продукции.

Действие В6: Расширение и создание полностью интегрированной Глобальной системы наблюдений за океаном	
Дополнительные детали	В 2020 году Руководящая группа Арго одобрила новый проект сети Арго (так называемый OneArgo), который является поистине глобальным (с охватом окраинных морей и подледных районов), полноглубинным и многопрофильным и включает буи Арго для проведения основных, глубоководных и биогеохимических наблюдений. Предполагаемый бюджет OneArgo представляет собой трехкратное увеличение расходов. OneArgo будет включать в себя новую систему управления данными с возможностью свободного обмена ими в режиме реального времени через ГСТ/ИСВ и высококачественные наборы данных, предоставляемые в течение 12 месяцев, в поддержку климатически значимых оценок, кадастров и метрик. С 2021 года OneArgo входит в число проектов, одобренных в рамках Десятилетия океана ООН. Судовые гидрографические наблюдения и наблюдения в фиксированных точках, а также автономные и безэкипажные измерения имеют важное значение и дополняют Арго, необходимо предпринять дальнейшие усилия для реализации концепции полностью интегрированной системы наблюдений за океаном². Некоторые из ключевых программ и сетей, вносящих вклад в данное начинание, включают ГП-СГИМО, OceanSITES, спутники проекта «Цвет океана», глубоководную и биогеохимическую съемку Арго и Глобальный альянс непрерывных наблюдений с планктонными регистраторами (ГАНН) (см. отчетную карту OceanOPS³ для более подробной информации).
Связь с другими действиями плана осуществления	В7 и В8: Совершенствование компонентов Глобальной системы наблюдений за океаном. В9: Улучшение оценок скрытых и явных потоков тепла и напряжения ветра. Е3: Расширение наблюдений <i>in situ</i> за климатом Мирового океана в ИЭЗ и прибрежных зонах.

Действие В8: Координация наблюдений и разработка продуктов данных для CO ₂ и N ₂ O в океане	
Виды деятельности	1. Разработать стратегию и план осуществления, чтобы наладить производство и предоставление данных о содержании CO₂ в поверхностном слое океана. 2. Координировать проводимые океанические наблюдения за закисью азота (N₂O) в рамках согласованной сети.
Проблемы/выгоды	Стороны РКИК ООН обязались в рамках Парижского соглашения сохранять и повышать эффективность поглотителей и накопителей парниковых газов, таких как CO₂ и N₂O, в том числе в океанах и прибрежных и морских экосистемах. В контексте глобального подведения итогов необходимо будет количественно определить и оценить как выбросы углерода, так и естественные поглотители. Уже предпринимаются значительные национальные и региональные усилия по мониторингу CO₂ и N₂O в океане, но большинство из них опирается на краткосрочные исследовательские проекты. Более устойчивое финансирование и улучшенная координация приведут к более точной оценке океанических выбросов CO₂ и N₂O, оптимизации ресурсов государств-членов и более эффективному соблюдению соглашений ООН.

² Révelard et al., 2022: Ocean Integration: The Needs and Challenges of Effective Coordination Within the Ocean Observing System. *Frontiers in Marine Science*. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.737671>

³ Отчетная карта OceanOPS 2021 г. (ocean-ops.org)

Действие В8: Координация наблюдений и разработка продуктов данных для CO ₂ и N ₂ O в океане	
Исполнители	От 1 до 2: ГСНО, ВМО, исследовательские организации, национальные учреждения (см. также ключевые программы и сети в разделе «Дополнительные детали»).
Средства оценки прогресса	1. Согласованная на международном уровне стратегия и план осуществления, которые могут использоваться правительствами для принятия решений о финансировании, позволяющих интегрировать отдельные пилотные элементы для построения необходимой глобальной системы. 2. а) Ежегодно публикуемые наборы согласованных глобальных продуктов данных о концентрации N₂O и областях выбросов; б) запуск координируемой сети наблюдений за N₂O.

Действие В8: Координация наблюдений и разработка продуктов данных для CO ₂ и N ₂ O в океане	
Дополнительные детали	1. Несмотря на то, что по отдельности все необходимые элементы системы мониторинга CO₂ в поверхностном слое океана уже существуют (наблюдения, контроль качества и синтез данных, протоколы заполнения пробелов и возможности построения проекций), в настоящее время нет согласованной на международном уровне стратегии, которая координировала бы национальные и региональные усилия и расширяла глобальную сеть для более точной количественной оценки источников и поглотителей углерода. В последние годы образовались серьезные пробелы в охвате данных о поверхностном CO₂ в связи с сокращением финансирования некоторых важнейших программ по CO₂, которые действовали в течение десятилетий на базе 3–4-летнего финансирования, выделяемого на основе исследовательских предложений. Эти программы и международные научные сообщества по вопросам океана и климата, которые они обслуживают, страдают от отсутствия согласованной на международном уровне стратегии, которая признавала бы отдельные программы в качестве основных элементов скоординированной глобальной сети. По сути, все элементы данной системы мониторинга зависят от индивидуальных исследовательских предложений и добровольных взносов и, как таковые, не имеют долгосрочной перспективы. Разработка согласованной на международном уровне стратегии для глобальной сети мониторинга поверхностного CO₂ с упором на открытый океан и окраинные моря позволит государствам-членам определить приоритетные инвестиции в системы наблюдений для удовлетворения потребностей в данных, продолжить разработку основы устойчивой системы мониторинга углерода в поверхностном слое океана, а также реагировать на международные и межправительственные политические процессы и обязательства в рамках соглашений ООН. Ключевыми программами и сетями являются: ГСА ВМО, Международный координационный проект по океаническому углероду (МКПОУ), Сеть опорных наблюдений за CO₂ в поверхностном слое океана (СОКОНЕТ), Комплексная система наблюдений за углеродом – Океанический тематический центр (ИКОС-ОТЦ), Атлас CO₂ в поверхностном слое океана (СОКАТ), Инициатива по взаимному сравнению картирования CO₂ на поверхности океана (СОКОМ), Глобальный углеродный проект (ГУП), Глобальная программа по судовым гидрографическим исследованиям Мирового океана (ГП-СГИМО), Глобальный проект анализа данных (ГЛОПАД), биогеохимическая программа Арго. 2. Для сокращения неопределенностей в оценках океанических выбросов N₂O и для характеристики пространственной и временной изменчивости распределения N₂O в меняющихся условиях океана требуется создать согласованную сеть наблюдений за N₂O (CH-N₂O), сочетающую дискретные и непрерывные данные с различных платформ. Сеть будет объединять наблюдения, полученные при помощи прошедших калибровку методов, с использованием временных рядов измерений на стационарных станциях и повторяющихся гидрографических разрезов, полученных с судов добровольных наблюдений и научно-исследовательских судов. Будучи парниковым газом, N₂O участвует в потеплении тропосферы и разрушении стратосферного озона, при этом по оценкам доля Мирового океана в выбросах N₂O колеблется в пределах 10–53 %. Важно отслеживать, как на океанический цикл N₂O и выбросы в атмосферу влияют наблюдаемые в морской среде изменения, обусловленные потеплением, обескислороживанием и закислением. Поэтому новые, ежегодно выпускаемые продукты данных N₂O будут включать согласованные глобальные области концентрации и выбросов N₂O, чтобы информировать мировое исследовательское сообщество и политиков о состоянии и проекциях будущих океанических выбросов N₂O. Ключевыми программами и сетями являются: ГП-СГИМО N₂O, Программа попутных судов (ППС), Программа по морскому метану и закиси азота (МЕМЕНТО).
Связь с другими действиями плана осуществления	Вместе В8, В6 и В7 направлены на различные аспекты и компоненты глобальной и интегрированной системы наблюдений за океаном, признавая ее ключевую роль в климатической системе.

Действие В9: Улучшение оценок скрытых и явных потоков тепла и напряжения ветра	
Виды деятельности	Это действие ориентировано на свободные ото льда океаны и земную поверхность суши: 1. Улучшить и расширить измерения <i>in situ</i>, необходимые для оценки поверхностных потоков, с целью повышения точности и лучшего понимания неопределенностей этих измерений и рассчитанных потоков. 2. Расширить участки с совместными измерениями прямых турбулентных и радиационных потоков и переменных, необходимых для оценки турбулентных поверхностных потоков, с целью улучшения параметризации обмена воздух-море и воздух-суша. 3. Разработать новые подходы на суше, уделяя особое внимание улучшению отдельных оценок транспирации, перехвата и испарения с почвы. 4. Разработать новые подходы и более совершенные методы для лучшего использования соответствующих измерений ВКлП для оценки потоков тепла, влаги и импульса на поверхности океана, включая: а) улучшение интеграции измерений <i>in situ</i> и спутниковых измерений, ассимиляции данных, методов комбинирования, а также обеспечение согласованности между различными видами измерений и их гармонизация; б) разработку и развертывание новых спутниковых миссий, заточенных на максимальную чувствительность к переменным состояниям, необходимым для оценки теплового потока над океаном и сушей; в) увеличение объема и совершенствование спутниковых наблюдений, направленных как на поверхностные, так и на приповерхностные параметры воздуха; г) одновременное использование подхода на основе численных моделей высокого разрешения (моделирование крупных вихрей (МКВ)) для дополнения проверки спутниковой продукции; д) включение в будущие упражнения по взаимному сравнению измерений скрытых и явных потоков тепла, полученных в результате одновременных наблюдений с помощью лидара дифференциального поглощения водяного пара (ЛДПВП), доплеровского ветрового лидара, и измерений температуры, полученных с помощью вращательного рамановского лидара.
Проблемы/выгоды	Понимание и оценка поверхностных потоков необходимы для улучшения проекций изменения климата, а также для планирования мер по адаптации и реагированию. Потребность в информации о поверхностном, приповерхностном и пограничном слоях в различных временных и пространственных масштабах для разнообразных дисциплин превышает возможности существующих сетей наблюдения. Прямое наблюдение за поверхностными турбулентными потоками (явными, скрытыми и импульсом) является сложным, дорогостоящим и практически невыполнимым в глобальном масштабе. Поэтому для глобального охвата необходимо оценить поверхностные потоки тепла и импульса с помощью эмпирической параметризации на основе других ВКлП (включая температуру на поверхности, приповерхностную температуру и влажность воздуха, приповерхностную скорость и направление ветра). Для улучшения параметризации и количественной оценки неопределенности требуются высококачественные измерения <i>in situ</i> как прямых потоков, так и сопутствующих ВКлП, используемых для расчета потоков, в наиболее репрезентативных точках. Улучшение оценок потока тепла, влаги и импульса на поверхности океана требует интеграции наблюдений <i>in situ</i> и спутниковых наблюдений, а также использования методов ассимиляции и комбинирования данных. Для более эффективного достижения такой интеграции необходимы новые и более усовершенствованные методы.
Исполнители	От 1 до 2: НМГС, ГСНО, исследовательские организации.

Действие В9: Улучшение оценок скрытых и явных потоков тепла и напряжения ветра	
	3. Академические круги, исследовательские организации, НМГС. 4. Космические агентства, НМГС, академические круги.
Средства оценки прогресса	1. а) Каталог наблюдений <i>in situ</i>, обеспечивающий качественные наблюдения за ВКлП, значимыми для оценки поверхностных потоков; б) количество наблюдений в 1а) (выше), доступных в центрах данных; с) показательные опорные станции для ВКлП, необходимых для расчета поверхностных потоков тепла, влаги и импульса; д) план создания/обслуживания/расширения глобальной сети опорных станций для ВКлП, необходимых для расчета поверхностных потоков тепла, влаги и импульса. 2. а) Повышение доступности совмещенных измерений прямого потока и связанных с потоком ВКлП в центрах данных; б) опубликованная(ые) работа(ы), демонстрирующая(ие) сокращение неопределенности в эмпирической параметризации, используемой для расчета турбулентных потоков. 3. Опубликованная(ые) работа(ы) о новых подходах для отдельных оценок транспирации, перехвата и испарения с почвы. 4. а) Уменьшение неопределенности в продуктах данных по потокам воздух-море и суша-атмосфера; б) определение сферы охвата и подготовка спутниковых миссий для лучшей оптимизации измерений в планетарном пограничном слое.
Дополнительные детали	1. Для более глубокого понимания распределения потоков энергии между поверхностью и нижним слоем атмосферы на всех поверхностях и понимания неопределенности требуется улучшить и расширить измерения <i>in situ</i> переменных, необходимых для расчета поверхностных потоков. Для этого нужен многоуровневый подход, включающий: i) сеть многопараметрических высококачественных опорных станций, покрывающих репрезентативные типы климата; ii) сеть станций или мобильных морских платформ для обеспечения качественного и репрезентативного в глобальном плане покрытия, а также возможности сравнения с опорными станциями; iii) широко распространенные региональные и глобальные измерения: лишь некоторые из них будут соответствовать заданным стандартам качества, но при этом они расширят охват и предоставят информацию об изменчивости. 2. Неопределенность в эмпирической параметризации, используемой для оценки поверхностных потоков тепла и импульса с глобальным охватом на базе поддающихся более легкому измерению ВКлП, остается значительной. Улучшение параметризации и более точная количественная оценка неопределенности в параметризации требуют совмещенных измерений прямых турбулентных потоков и переменных, необходимых для расчета турбулентных потоков на поверхности, наряду с прямыми измерениями коротковолнового и длинноволнового излучения для определения чистого теплового потока. Учитывая передовые возможности вычисления чистых потоков коротковолнового излучения на поверхности (со спутников) и чистых потоков длинноволнового излучения (по спутниковым и вспомогательным данным), следует отказаться от использования эмпирических формул для потоков излучения. 3. Разработать новые алгоритмы, способные разложить земное испарение на различные компоненты (транспирация, испарение с почвы, перехват) с большей опорой на данные наблюдений и меньшей зависимостью от модельных предположений. 4. Спутниковые данные обеспечивают хоть и глобальные, но косвенные измерения переменных состояния поверхности и атмосферы, необходимых для расчета теплового потока, в то время как наблюдения <i>in situ</i> предоставляют локальные прямые измерения. Наилучшие оценки потока будут достигнуты путем оптимального сочетания дополняющих друг друга глобальных и локальных измерений, ограниченных физическими моделями, с использованием ассимиляции данных, которые включают как

Действие В9: Улучшение оценок скрытых и явных потоков тепла и напряжения ветра	
	данные <i>in situ</i>, так и данные дистанционного зондирования, и методов комбинирования. Необходимо разработать новые алгоритмы ассимиляции для работы с наблюдениями с более высоким пространственно-временным разрешением. Также следует разработать новые спутниковые миссии или группировки спутников, оптимизированные настолько, насколько это физически выполнимо, для получения точных оценок потоков тепла, влаги и импульса воздух-море, по аналогии с концепцией миссии Butterfly⁴. Пространственно-временные несоответствия в отборе проб ВКлП, необходимых для оценки потока, должны быть сведены к минимуму, чтобы сократить ошибки в оценке теплового потока, возникающие в результате комбинирования наблюдений, отобранных в разное время или с разным пространственным охватом. Дальнейший прогресс в области глобального мониторинга испарения с поверхности суши должен включать разработки в области микроволнового дистанционного зондирования и оптических платформ высокого разрешения (Fisher et al., 2017)⁵. Более того, потенциал новых тепловых миссий, таких как ECOSTRESS (Fisher et al., 2020)⁶ и TRISHNA (Lagouarde et al., 2018)⁷ еще только предстоит задействовать. Использование синхронных лидарных измерений для определения скрытых и явных потоков тепла показано в работе Behrendt et al., (2019): https://amt.copernicus.org/preprints/amt-2019-305/amt-2019-305.pdf. Существуют модели с высоким разрешением, способные разрешать турбулентность, что может помочь разрешить колебания по горизонтали, которые не поддаются разрешению с помощью современных спутниковых технологий. Следующий подход может быть использован для дополнения валидации спутниковых продуктов с помощью численных моделей высокого разрешения (МКВ): • располагать лишь несколькими хорошо оборудованными площадками для валидации продуктов; • вычислять потоки с помощью моделей и проверять модели с помощью измерений; • использовать модели для «контроля» спутниковых продуктов в других местах.
Связь с другими действиями плана осуществления	Это действие связано с другими действиями: В1: Для улучшения оценки потоков необходимы опорные сети. В10: Более глубокое понимание тепловых потоков будет способствовать замыканию энергетических циклов. С2 и С3: Улучшение методов обработки данных пойдет на пользу этому действию. D3: Вид деятельности 3 – доступ к данным полевых исследований полезен для проверки параметризации. D4: Легкий доступ к совмещенным спутниковым наблюдениям и наблюдениям <i>in situ</i> эталонного качества.

⁴ Butterfly: спутниковая миссия, призванная выявить влияние океанов на нашу погоду и климат <https://doi.org/10.5281/zenodo.5120586>.

⁵ Fisher, J. B., et al., 2017: The future of evapotranspiration: Global requirements for ecosystem functioning, carbon and climate feedbacks, agricultural management, and water resources. *Water Resources Research* 53, 2618–2626, doi:10.1002/2016WR020175.

⁶ Fisher, J. B., and Coauthors, 2020: ECOSTRESS: NASA's Next Generation Mission to Measure Evapotranspiration from the International Space Station. *Water Resources Research* 56, doi:10.1029/2019WR026058.

⁷ Lagouarde, J.P., 2018: The Indian-French Trishna Mission: Earth Observation in the Thermal Infrared with High Spatio-Temporal Resolution. In Proceedings of the IGARSS 2018—2018 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, Valencia, Spain, 22–27 July 2018; pp. 4078–408.

Тема С: Повышение качества, доступности и полезности данных, включая их повторную обработку

В этой теме рассматривается вопрос о том, как исходные данные наблюдений преобразуются в значимую для пользователя информацию. Начиная с мониторинга климата, принятые стандарты призваны облегчать взаимные сравнения, объединение данных и обеспечивать общее качество конечной информации. Стандарты также необходимы на других этапах процесса обработки, которые преобразуют наблюдения в продукты, важные для пользователя. Они должны быть направлены на комплексную оценку неопределенности, использование единообразных метаданных и атрибутов качества, а также поддерживать усилия по созданию наборов данных в узлах сетки, не зависящих от датчиков, для содействия взаимному сравнению. Признавая тот факт, что использование данных наблюдений часто опосредовано другими системами, необходимо также проводить целенаправленную работу для обеспечения пригодности предоставляемых данных для использования в реанализе. Это предполагает конкретные действия по повторной обработке данных, определении систематической погрешности и в целом всесторонней оценке неопределенности, связанной как с наблюдениями, так и с моделированием.

Действие С1: Разработка стандартов мониторинга, руководства и передовой практики для каждой ВКлП	
Виды деятельности	1. Проанализировать существующие стандарты мониторинга, руководство и передовую практику для каждой ВКлП, чтобы они отвечали современным достижениям. Поддерживать работу репозитория руководств по ВКлП. 2. Обеспечить разработку стандартов мониторинга, руководства и передовой практики, включая процедуры взаимного сравнения, для тех ВКлП, по которым таких руководящих указаний не существует. 3. Проанализировать и пересмотреть руководство по мониторингу климата в Руководстве по ИГСНВ, чтобы привести его в соответствие с обновленным руководством, разработанным в рамках данного действия. 4. Пересмотреть принципы климатического мониторинга ГСНК.
Проблемы/выгоды	В отношении многих ВКлП существуют стандарты, руководство и передовая практика, которые, при их соблюдении обеспечивают последовательность в наблюдениях, что необходимо для того, чтобы глобальные наборы данных отвечали требованиям пользователей. Однако стандарты мониторинга для некоторых ВКлП отсутствуют и нуждаются в разработке, а для других они либо существенно устарели, либо не соответствуют своему назначению. Совершенствование наблюдений и их согласованность между странами и регионами могут повысить точность наблюдений, прогнозов/проекций и предупреждений и, таким образом, улучшить планирование мер адаптации.
Исполнители	От 1 до 4: ГСНК, ГСНО, ВМО, программа «Коперник», космические агентства.
Средства оценки прогресса	1. Единый репозиторий стандартов, руководств и лучших практик для всех наблюдений за атмосферными, океаническими и наземными ВКлП к моменту следующего отчета о состоянии. 2. Новые стандарты мониторинга, руководство и лучшие практики для ВКлП в случае, если таковые отсутствуют или требуют обновления. 3. ВМО принимает пересмотренные версии нормативных документов ИГСНВ, чтобы обеспечить их соответствие климатическим потребностям, заявленным в едином репозитории. 4. Пересмотреть и внести изменения в принципы мониторинга ГСНК, чтобы привести их в соответствие с результатами видов деятельности 1–3 к моменту следующего отчета о состоянии.

Действие С1: Разработка стандартов мониторинга, руководства и передовой практики для каждой ВКлП	
Дополнительные детали	Для 1 и 2: Руководство по сбору наблюдений за ВКлП является неполным, особенно в отношении наземных переменных. Поэтому первым шагом должно стать выявление пробелов в руководстве или тех разделов, где руководство устарело, и обновление руководства, в том числе по вопросам выбора местоположения, наблюдений, сбора данных, обработки и процедуры обеспечения и контроля качества (ОК/КК). Любое новое руководство должно опираться на существующее руководство, там, где это возможно и целесообразно. По мере возможности сюда можно включить ориентировочные затраты и потребности в рабочей силе для внедрения, проведения и поддержания наблюдений за ВКлП. Руководство по ИГСНВ направляет деятельность НМГС по осуществлению наблюдений. Однако текущее руководство по климатическим наблюдениям является неадекватным и неясным. Поэтому его следует пересмотреть, чтобы привести в соответствие с требованиями ВКлП. 3. Принципы климатического мониторинга ГСНХ были приняты в 1990-х годах. Они должны быть пересмотрены и обновлены по мере необходимости в свете новых методов, представлений и передовой практики.
Связь с другими действиями плана осуществления	Передовая практика, руководство и стандарты актуальны для большинства действий в темах А, В, С, D и F.

Действие С3: Общие улучшения продуктов данных <i>in situ</i> для всех ВКлП	
Виды деятельности	1. Периодически проводить повторную обработку продуктов данных <i>in situ</i> для учета новых знаний, новых методов и улучшения доступа к массивам исторических данных. 2. Улучшить количественную оценку неопределенности продуктов, полученных <i>in situ</i>. 3. Предпринять усилия для учета пространственно-временной разреженности измерений <i>in situ</i> посредством интерполяции. 4. Обеспечить адекватную выборку структурной неопределенности, присущей разработке продуктов <i>in situ</i>, путем поддержки процесса разработки многочисленных методологически непохожих продуктов и их взаимных сравнений.
Проблемы/выгоды	Необходимо периодически пересматривать оценки изменения климата, полученные на основе данных <i>in situ</i>, и располагать несколькими произведенными независимо друг от друга оценками для каждой ВКлП. Обеспечение того, чтобы наборы данных, полученные на основе массивов <i>in situ</i>, отражали самые последние возможности доступа, самые свежие знания и новейшие методы обработки, дает пользователям доступ к наилучшим возможным оценкам долгосрочного изменения климата. Наличие многочисленных независимых оценок для каждой ВКлП позволяет выявить те ВКлП, в отношении которых хорошо известна истинная эволюция, и, таким образом, непосредственно предоставлять информацию для проведения оценок, проводимых, например, МГЭИК.
Исполнители	От 1 до 4: Исследовательские организации, академические круги, НМГС.
Средства оценки прогресса	1. Новые публикации обновленных наборов данных <i>in situ</i> и доступность этих наборов данных в соответствии с принципами удобства поиска, доступности, функциональной совместимости и возможности повторного использования данных (принципы FAIR). 2. Увеличение числа доступных наборов данных, полученных <i>in situ</i>, для которых имеется документально подтвержденная, количественная оценка неопределенности.

Действие С3: Общие улучшения продуктов данных <i>in situ</i> для всех ВКлП	
	3. Повышение пространственно-временной полноты продуктов данных <i>in situ</i> за счет использования дополнительных данных и применения методов интерполяции. 4. Увеличение числа ВКлП, для которых существует два или более глобальных наборов данных <i>in situ</i>.
Дополнительные детали	Продукты данных <i>in situ</i> не являются неким «застывшим» набором оценок, которые должны оставаться неизменными. Со временем появляются новые данные, новые знания и новые и улучшенные методы вычислений. Ярким примером этого является недавний отчет РГІ МГЭИК, в котором наборы данных о температуре поверхности изменились в своих сопоставимых оценках примерно на 0,1 °C. Это изменение в оценке потепления на сегодняшний день порядка 10–15 % от прежней оценки возникло вследствие улучшенного понимания погрешностей данных, улучшенного доступа к историческим данным, улучшенных методов интерполяции и появления новых оценок.
Связь с другими действиями плана осуществления	B1: Опорные наблюдения. B9: Оценка потоков тепла и напряжения ветра. D5: Спасение данных.

Тема D: Управление данными

Для понимания и решения проблемы изменения климата необходимо на постоянной основе сохранять как можно более длинные временные ряды. Каждая ВКлП должна иметь признанный глобальный репозиторий данных, а в случае, если таковой уже существует, он должен быть полным, а также пользоваться надлежащей поддержкой и финансированием. Данные следует хранить в хорошо организованных, открытых и общедоступных устойчивых архивах при наличии ясных указаний для центров данных и пользователей. Необходимы четко сформулированные принципы, такие как принципы TRUST (транспарентность, ответственность, ориентация на пользователя, устойчивость и технологии) (Lin et al., 2020)⁸ и принципы FAIR (удобство поиска, доступность, функциональная совместимость, возможности повторного использования) (Wilkinson et al., 2016)⁹. Спасение данных, представленных на бумажных носителях или в устаревших цифровых форматах, позволяет расширить ряды данных в прошлом и нуждается в надлежащем планировании и финансировании, при этом к результатам должен быть обеспечен открытый и свободный доступ. Для этой деятельности требуется неустанная поддержка. Эта тема направлена на более эффективную организацию спасения данных, обмена данными, их курирования и предоставления.

Действие D1: Определение управления и требований для глобальных центров климатических данных	
Виды деятельности	1. Составить проект требований к деятельности глобальных центров климатических данных и определить соответствующие согласованные на международном уровне стандарты. 2. Разработать новые стандарты по мере необходимости. 3. Внедрить согласованные требования на уровне всех глобальных центров данных. 4. Способствовать реализации Единой политики ВМО в области данных для содействия свободному и неограниченному обмену имеющимися данными.

⁸ Lin, D., J. Crabtree, I. Dillo, et al., 2020: The TRUST Principles for digital repositories. Sci Data 7, 144, DOI:10.1038/s41597-020-0486-7

⁹ Wilkinson, M.D., et al., 2016: The FAIR guiding principles for scientific data management and stewardship. Scientific Data, 3, DOI:10.1038/sdata.2016.18

Действие D1: Определение управления и требований для глобальных центров климатических данных	
Проблемы/выгоды	Исключительно важно, чтобы все пользователи имели неограниченный доступ к хорошо документированным, историческим и близким к реальному времени климатическим данным и связанным с ними метаданным, включая соответствующую документацию. Однако, несмотря на различные усилия по внедрению соответствующих стандартов управления данными и обмена данными, такой «свободный и открытый» доступ к хорошо обслуживаемым архивам не предоставляется стабильно во всех центрах данных и для всех типов данных. Данное действие направлено на улучшение ситуации путем поощрения глобальных центров климатических данных, располагающих массивами данных глобального масштаба, к согласованию и внедрению соответствующих стандартов. Открытый обмен легко доступными и легко обнаруживаемыми данными, в особенности хорошо поддерживаемыми многолетними временными рядами, повысит полноту и точность данных и метаданных, необходимых для климатологии, деятельности по адаптации к климату и планирования мер по смягчению последствий изменения климата.
Исполнители	От 1 до 4: ГСНК, ВМО, глобальные центры данных.
Средства оценки прогресса	Для 1 и 2: Опубликованный документ ГСНК, определяющий требования и стандарты для данных и метаданных. 3. ГСНК периодически проводит аудит центров климатических данных на предмет соответствия требованиям и наличия всех применимых обязательных метаданных, как это определено в стандарте метаданных ИГСНВ. По мере необходимости ГСНК разрабатывает планы осуществления. 4. Увеличение количества и объема ВКлП, по которым осуществляется обмен данными в соответствии с Единой политикой ВМО в области данных.

Действие D1: Определение управления и требований для глобальных центров климатических данных	
Дополнительные детали	1. Работая с существующими центрами данных, ГСНК должна координировать разработку согласованного набора требований в отношении деятельности центров данных, такой как обработка, контроль качества, архивирование и распространение связанных с климатом наблюдений за атмосферой, сушей и океаном. Они должны быть достаточно общими, чтобы широко использоваться, но в то же время достаточно конкретными, чтобы применяться непосредственно к климатическим данным. Они должны подчеркивать принципы FAIR; соответствовать существующим стандартам ВМО, Всемирной системы данных и других международных органов; обеспечивать совместимость данных и метаданных, хранящихся в различных центрах; обеспечивать согласованность с системами ВМО (например, ОСКАР), особенно для ВКлП; способствовать реализации новой Единой политики ВМО в области данных и призывать к политике свободных и открытых данных. Эта деятельность предполагает разработку стандартов в тех областях, где в настоящее время адекватных стандартов не существует. Одной из таких областей является разработка стандартов для составления и управления метаданными на уровне коллекции, т. е. метаданными, которые предоставляют пользователю информацию о данных, необходимую для оценки их полезности для конкретной цели, а также для приобретения и обработки данных. Таких стандартов метаданных особенно не хватает применительно к области суши. ГСНК, совместно с другими соответствующими органами, следует разработать такие стандарты и координировать их внедрение. 2. После разработки всех необходимых требований и стандартов потребуется подготовить план осуществления, в котором будет указано, как ГСНК будет поддерживать и поощрять внедрение этих стандартов. Мероприятия по внедрению могут включать: 1) координацию с финансирующими организациями для выделения финансирования центрам данных, которым необходимо модернизировать собственную инфраструктуру или провести значительный объем работ для выполнения требований; 2) разработку и распространение соответствующих учебных материалов для сотрудников центров данных и 3) создание механизма для определения прогресса в выполнении требований на глобальном уровне и его отслеживания. 3. Управление источниками данных, связанных с ГСНК, должно оцениваться на регулярной основе в соответствии с требованиями и стандартами, определенными в видах деятельности 1 и 2. Согласованные на международном уровне стандарты для оценки «зрелости» репозитариев данных существуют в CoreTrustSeal Всемирной системы данных Международного совета по науке или Матрице зрелости сопровождения климатических данных ВМО (МЗС-КД) и могут быть использованы для этой цели, если рабочие группы, разрабатывающие требования к центрам данных, решат их включить. 4. На последнем Конгрессе ВМО приняла Единую политику в области данных (резолуция 1 (Кг-Внеоч.(2021))), которая требует от Членов организации обмена историческими массивами данных. В настоящее время необходимо принять меры для обеспечения обмена этими историческими данными по документально закреплённым каналам в признанные глобальные и региональные репозитории. ГСНК, в сотрудничестве с ВМО, должна разработать руководство и меры поддержки и интегрировать требования в соответствующие технические регламенты.
Связь с другими действиями плана осуществления	Действия D1, D2 и D3 взаимосвязаны и преследуют общую цель сохранения и предоставления доступа к данным ВКлП в глобальных центрах данных, включая их функциональную совместимость. D5: Спасение данных связано с обменом историческими данными.

Действие D2: Обеспечение наличия глобальных центров климатических данных для всех наблюдений <i>in situ</i> за ВКлП	
Виды деятельности	1. Определить ВКлП, для которых не существует подходящих глобальных центров или которые не получают достаточной поддержки, и оказывать содействие и поддержку созданию или совершенствованию глобальных центров данных для этих ВКлП. 2. Содействовать развитию региональных центров данных, их функциональной совместимости, там, где это возможно, синхронизации их массивов данных и предоставлению данных из их архивов глобальным центрам данных.
Проблемы/выгоды	Цель этого действия – проследить за тем, чтобы все имеющиеся наблюдения для каждой ВКлП/типа наблюдений распространялись из комплексных центров данных, отвечающих требованиям, установленным в действии D1. Центры данных существуют не для каждой ВКлП, а дальнейшее функционирование тех центров, которые существуют, не гарантировано из-за отсутствия долгосрочного финансирования. Данное действие направлено на устранение этой проблемы и ориентировано, в первую очередь, на данные <i>in situ</i>.
Исполнители	От 1 до 2: ГСНК, ВМО, ГСНО, НМГС, национальные учреждения, финансирующие учреждения.
Средства оценки прогресса	1. а) Список центров климатических данных с указанием тех, которые нуждаются в дополнительной поддержке, с последующим предоставлением ежегодных отчетов группами экспертов ГСНК о центрах данных, подверженных риску; б) список ВКлП, для которых не существует ни одного центра данных, с последующим ежегодным обновлением информации о прогрессе в заполнении выявленных пробелов. 2. Создание функциональной сети региональных центров данных для всех ВКлП, актуальных в регионе, и их синхронизация с глобальными центрами данных.

Дополнительные детали	1. Глобальные центры климатических данных должны поддерживать и строить многолетние временные ряды данных по ВКлП, а также архивировать и распространять эти временные ряды на длительную перспективу, по крайней мере, на нескольких десятилетиях в соответствии с требованиями, установленными в рамках действия D1. Обслуживание этих центров данных требует долгосрочного гарантированного финансирования. Первым шагом является определение всех существующих центров данных и статуса их финансирования. Необходимо определить ВКлП, по которым отсутствуют центры данных, и соответствующим экспертным группам ГСНК следует выступить за создание недостающих центров. ГСНК также должна четко обосновать необходимость адекватного финансирования центров данных и преимущества, которые будут достигнуты при этом. Например, срочно требуется устойчивое финансирование для ГЛОПАД, где собираются и хранятся данные по биогеохимии океана. Несмотря на возросшее в последнее время количество таких наблюдений, ГЛОПАД является по большей части нефинансируемой коллективной инициативой. Такая ситуация неустойчива, и существует значительный риск того, что в ближайшие несколько лет усилия ослабнут или сойдут на нет. После первоначальной оценки адекватности необходимо постоянно проверять состояние сети глобальных центров данных. Группы экспертов ГСНК должны проводить ежегодный обзор состояния глобальных центров данных в своей области и выявлять любые проблемы, чтобы их можно было устранить. 2. Глобальные центры данных являются частью сети центров данных, включающей региональные центры и в некоторых случаях сети наблюдений. Все они должны быть интегрированы в глобальную систему для улучшения обмена данными и их доступности. Они также должны следовать требованиям, разработанным в действии D1. Устойчивое финансирование региональных центров данных и сетей наблюдений имеет ключевое значение. Работая с региональными ассоциациями и региональными центрами ИГСНВ, ГСНК следует выступать за сбор и курирование данных на региональном уровне, которые затем могут быть переданы, насколько это возможно, для включения в коллекции глобальных центров данных. Это действие ориентировано на данные <i>in situ</i>. Информацию о записях климатических данных, полученных со спутников, можно найти в инвентаре ВКлП.
Связь с другими действиями плана осуществления	Действия D1, D2 и D3 взаимосвязаны и преследуют общую цель сохранения и предоставления доступа к данным ВКлП в глобальных центрах данных.

Действие D4: Создание центра для доступа к совмещенным данным калибровки/валидации (кал/вал) <i>in situ</i> и спутниковым данным для обеспечения качества спутниковой продукции.	
Виды деятельности	1. Улучшить доступ к совмещенным спутниковым наблюдениям и наблюдениям <i>in situ</i> эталонного качества, а также к приборам для целей оценки. Данный центр будет использовать данные опорных сетей и программ ПРИ для широкого спектра ВКлП в целях проведения калибровки/валидации спутниковых программ. 2. Разработать инструменты для использования коллекции совмещенных данных, полученных в рамках вида деятельности 1, для проведения различных анализов спутниковых измерений.

Действие D4: Создание центра для доступа к совмещенным данным калибровки/валидации (кал/вал) <i>in situ</i> и спутниковым данным для обеспечения качества спутниковой продукции.	
Проблемы/выгоды	Неопределенность спутниковых измерений по ВКлП определяется и/или проверяется путем взаимного сравнения с измерениями <i>in situ</i>. Эти полевые эксперименты по взаимному сравнению также предоставляют возможности на испытательном полигоне оценить измерительный потенциал новых технологий, опробовать и выработать передовой опыт, а также оценить неопределенности в ЧПП и климатических моделях. В настоящее время малодоступность совмещенных данных <i>in situ</i> и спутниковых данных для калибровки и валидации ограничивает возможности пользователей по оценке качества спутниковой продукции. Данное действие позволит расширить возможности использования высококачественных опорных измерительных площадок/сетей, включая в числе прочего программы ПРИ (см. действие B1), для предоставления таких данных калибровки и валидации для широкого спектра спутниковой продукции. Требуется база данных опорных измерений и совмещенных спутниковых измерений для проведения калибровки/валидации наряду с предоставлением набора инструментов. Создание централизованного репозитория позволит свести к минимуму общие затраты при максимальном повышении совокупного эксплуатационного потенциала и поэтому является более предпочтительным, чем аналогичные усилия на уровне спутниковых миссий. Кроме того, это открывает возможности для прикладных программ, которые, возможно, захотят рассмотреть различные ВКлП, полученные с ряда спутников, и объединение их данных. Централизованный, хорошо поддерживаемый репозиторий будет способствовать созданию долгосрочных возможностей кал/вал спутников, необходимых для извлечения ценности из значительных инвестиций в спутники и опорные сети, включая программы ПРИ, на постоянной основе.
Исполнители	От 1 до 2: Космические агентства, ВМО, НМГС, исследовательские организации.
Средства оценки прогресса	1. Создание единой базы данных и доступ к совмещенным наземным измерениям эталонного качества, пригодным для спутниковой калибровки/валидации. 2. Увеличение числа доступных совместимых наборов спутниковых данных и данных <i>in situ</i>.
Дополнительные детали	Данное действие направлено на улучшение использования высококачественных данных, необходимых для калибровки и валидации спутниковых наблюдений, путем обеспечения легкого доступа к этим данным: в настоящее время основным препятствием для их использования является доступ. Более скоординированный, централизованный подход к хранению и предоставлению данных для спутниковой кал/вал при более активном вовлечении опорных сетей и в партнерстве с ними (действие B1), а также разработка соответствующих инструментов позволят повысить эффективность затрат и получить научные выгоды. Пользователи могли бы обращаться к централизованным репозиториям, которые предоставляют данные для многочисленных спутниковых миссий, что позволило бы использовать их более беспрепятственно. Инструменты могли бы совместно использоваться в рамках схожих миссий и предоставляться пользователям. Централизованный репозиторий позволит выявить наличие критических пробелов в предоставлении высококачественных данных <i>in situ</i> для обоснования качества ВКлП, измеренных из космоса. Это, в свою очередь, поможет наметить будущие стратегические инвестиции в новые опорные сети и программы ПРИ для заполнения этих пробелов. Более подробная информация приведена в Sterckx et al. (2020)¹⁰.

¹⁰ Sindy Sterckx, Ian Brown, Andreas Käb, Maarten Krol, Rosemary Morrow, Pepijn Veeffkind, K. Folkert Boersma, Martine De Mazière, Nigel Fox & Peter Thorne (2020) Towards the European Cal/Val service for Earth observation, *International Journal of Remote Sensing*, 41:12, 4496-4511, DOI: [10.1080/01431161.2020.1718240](https://doi.org/10.1080/01431161.2020.1718240)

Действие D4: Создание центра для доступа к совмещенным данным калибровки/валидации (кал/вал) <i>in situ</i> и спутниковым данным для обеспечения качества спутниковой продукции.	
Связь с другими действиями плана осуществления	Данная деятельность тесно связана с другими действиями: A1: Устойчивая поддержка наблюдений <i>in situ</i> за источниками, которые лежат в основе этого действия. B1: Обеспечение измерений <i>in situ</i> эталонного качества, в том числе посредством ПРИ; и ряд других действий, которые лежат в основе наблюдений <i>in situ</i> (B4, B6, B7, C4, F4).

Действие D5: Проведение дополнительных мероприятий по спасению данных <i>in situ</i>	
Виды деятельности	1. Дополнить существующие архивы, инвентаризованные в рамках программ ВМО по спасению данных (ВМО DARE https://community.wmo.int/data-rescue-projects-and-initiatives-dare) и проекта АКРЕ (http://met-acre.net/), вновь открытыми или еще не инвентаризованными массивами данных, которые потенциально могут быть спасены. 2. Продолжать усилия по спасению важнейших записей исторических данных на бумажных носителях или в форме изображений с помощью оптимального сочетания профессиональной, гражданской науки и мероприятий на базе классов. 3. Поддерживать и обновлять руководство по спасению данных на основе передового опыта, как это подробно описано, например, на сайте https://datarescue.climate.copernicus.eu/tools-community-support.
Проблемы/выгоды	Охват исторических наблюдений неравномерен с точки зрения пространства, времени и различных параметров. В то время как некоторые из этих различий обусловлены разницей в объеме проводимых наблюдений, другие являются функцией объема исторических данных, которые были спасены и стали доступны мировому сообществу. Степень оцифровки национальных архивов существенно различается. Кроме того, многие усилия по оцифровке были сосредоточены на наиболее широко используемых параметрах, таких как температура, часто оставляя без внимания другие параметры, которые, тем не менее, представляют все больший и больший интерес. Одним из таких параметров является появление грома, который может быть использован для расширения записей о молниях в прошлом. Учитывая потребность в максимально возможном объеме исторических климатических данных для целей оценки климата, планирования мер адаптации и смягчения последствий, а также для реанализа, цель данного действия – способствовать возобновлению совместных усилий по поиску и спасению наблюдений, представляющих особый интерес, которые есть в наличии, но еще не были оцифрованы и включены в существующие архивы.
Исполнители	От 1 до 3: Существующие организации по спасению данных, ВМО, ГСНК, финансирующие учреждения, НМГС, национальные правительства.
Средства оценки прогресса	1. Обновление силами НМГС и других организаций реестров спасения данных, которые ведутся в рамках программ ВМО DARE, с учетом вновь обнаруженных и еще не зарегистрированных массивов данных. 2. Новые финансируемые мероприятия по спасению данных, ведущие к передаче дополнительных спасенных данных признанным глобальным репозиториям для соответствующих ВКлП с помощью различных подходов (профессиональный подбор ключей, гражданская наука, совместное обучение). 3. Обновленные руководства по передовому опыту в деятельности по спасению данных, которые легко доступны для поддержки финансируемых мероприятий по спасению данных.
Дополнительные детали	Единая политика ВМО в области данных (резолюция 1 (Кг-Внеоч.(2021))) включает обмен историческими данными и должна служить основой для планирования и осуществления мероприятий в рамках данного действия. Важно спасти как первичные данные, так и обработанные данные по ВКлП.

Действие D5: Проведение дополнительных мероприятий по спасению данных <i>in situ</i>	
Связь с другими действиями плана осуществления	Успешная реализация D5 обеспечит наборы данных с историческими наблюдениями, которые пополнят глобальные центры климатических данных, рассматриваемые в рамках действий D1-D3.

Тема Е: Взаимодействие со странами

Многие наблюдения за климатом ведутся национальными органами, однако эти усилия нуждаются в поддержке и координации. Некоторые страны имеют национальные программы, которые необходимо связать на региональном и глобальном уровнях для обмена информацией о проблемах и решениях. ГСНК может помочь, связав эти национальные усилия с глобальной системой, предоставляя информацию о потребностях в наблюдениях, требуемой поддержке, а также обеспечивая доступ к глобальной информации.

Необходимо установить связи с национальными системами наблюдений. В конечном счете, важно обеспечить широкое понимание преимуществ климатических наблюдений и увеличить вклад национальных наблюдений в глобальные наборы данных.

Действие E1: Содействие региональному участию в ГСНК	
Виды деятельности	- Ежегодно проводить как минимум один региональный практический семинар ГСНК: - продвигать преимущества координации климатических наблюдений (<i>in situ</i> и со спутников) и программ ГСНК; - изучить региональные проблемы, пробелы и потребности и разработать соответствующие планы действий. - Информировать о региональных потребностях и проблемах РКИК ООН, ВМО и другие соответствующие заинтересованные стороны.
Проблемы/выгоды	Отсутствие регионального и национального участия в принятии решений по глобальным наблюдениям может привести к тому, что ГСНК будет казаться далекой от исполнителей «на местах» и в результате не сможет полностью понять и отреагировать на проблемы, с которыми сталкиваются системы наблюдений на местном уровне. Необходимо лучше интегрировать потребности ГСНК в процесс принятия решений на национальном и региональном уровнях для обеспечения устойчивых наблюдений за климатом. Эти виды деятельности позволят лучше информировать глобальную систему о местных потребностях и позволят установить связь между местными системами наблюдений и международной поддержкой и мерами по укреплению потенциала. Они также могут в некоторой степени обеспечить развитие потенциала, разъяснить потребности и применение климатических данных и помочь обеспечить странам доступ ко всем данным. К примеру, ГОСН и ФФСН создавались исходя из потребностей, выявленных в ходе регионального практического семинара ГСНК по системам климатических наблюдений в островных государствах Тихого океана¹¹.
Исполнители	От 1 до 2: ГСНК, стороны РКИК ООН, ВМО (региональные организации), ГСНО (региональные альянсы).
Средства оценки прогресса	- Количество региональных практических семинаров, проводимых ежегодно в сотрудничестве с ВМО и другими заинтересованными сторонами. - Отчеты для РКИК ООН и ВМО.

¹¹ Полный отчет о практическом семинаре доступен по адресу https://ane4bf-datap1.s3.eu-west-1.amazonaws.com/wmod8_gcos/s3fs-public/fijiworkshopoct2017_final1.pdf?E8vbQOTXp3.VJII2p6utJLP.I8xM7huA.

Действие E1: Содействие региональному участию в ГСНК	
Дополнительные детали	Эта работа может проводиться по мере необходимости с региональными организациями ВМО и региональными альянсами ГСНО. Следует рассмотреть и другие заинтересованные стороны: в прошлом «Коперник» оказывал поддержку региональным семинарам. 1. Региональные практические семинары вовлекают страны напрямую. Полезным будет привлечение стран, нуждающихся в поддержке, и стран с большим опытом. Вовлечение в процесс тех, кто проводит наблюдения, и тех, кто занимается политикой в области климата, позволит на семинарах выявить проблемы и потенциальные решения, а также донести до стран информацию о том, как наблюдения поддерживают обслуживание и разработку политики. Важным элементом в получении финансовой и политической поддержки климатических наблюдений является обоснование необходимости наблюдений и четкое описание их преимуществ. Международная координация и обмен данными усиливают эти преимущества. Региональные практические семинары должны согласовать региональные потребности, пробелы и разработать планы по удовлетворению этих потребностей. 2. Ключевым компонентом станут отчеты о потребностях и проблемах, представляемые соответствующим заинтересованным сторонам, особенно РКИК ООН и ВМО. Обсуждение этих отчетов и решения, принятые на их основе, будут способствовать внедрению систем наблюдения.
Связь с другими действиями плана осуществления	Действия E2 и E3.

Действие E2: Поощрение национального участия в ГСНК	
Виды деятельности	1. Поощрять развитие национальной координации климатических наблюдений (например, национальные программы ГСНК): a) собирать ежегодные отчеты по этим программам; b) продвигать преимущества национальной координации; c) поддерживать разработку новых национальных программ наблюдений за климатом, включая двусторонние программы по развитию и поддержке национальной деятельности в рамках ГСНК; 2. Задействовать национальных координаторов по ГСНК: a) пересмотреть круг ведения (КВ) для национальных координаторов по ГСНК; b) увеличить число назначений на должности национальных координаторов по ГСНК.

Действие E2: Поощрение национального участия в ГСНК	
Проблемы/выгоды	Национальные программы предоставляют информацию, необходимую для поддержки мер адаптации и смягчения последствий изменения климата, и могут быть заточены под конкретные вопросы национального значения. Некоторые страны уже учредили национальные программы ГСНК или национальные программы климатических наблюдений на своей территории для мониторинга климата и его изменения. Эти программы имеют важное значение для концентрации усилий внутри страны, определения национальных приоритетов и при необходимости информирования на международном уровне потенциальных доноров о проблемах и потребностях. В тех случаях, когда национальные ресурсы для климатических наблюдений крайне ограничены, национальные программы наблюдений за климатом могут помочь запросить поддержку, ресурсы и помощь в укреплении потенциала. Национальные программы ГСНК могут также предоставлять отчеты о наблюдениях в РКИК ООН, требуемые в рамках национальных сообщений. Эти действия позволяют лучше информировать глобальную систему о местных потребностях и позволяют установить связь между местными системами наблюдений и международной поддержкой и мерами по укреплению потенциала. Они также могут в некоторой степени обеспечить развитие потенциала, разъяснить потребности и применение климатических данных и помочь обеспечить странам доступ ко всем данным. Национальные координаторы по ГСНК должны выступать в роли контактного лица между ГСНК и всеми национальными климатическими наблюдениями, особенно теми, что проводятся вне НМГС. Однако многие страны не имеют координаторов, существующие списки координаторов устарели, а их круг ведения нуждается в обновлении.
Исполнители	От 1 до 2: ГСНК, стороны РКИК ООН, НМГС, академические круги.
Средства оценки прогресса	а) Количество национальных программ по координации в области климата; а) Пересмотренный круг ведения для национальных координаторов; б) число действующих национальных координаторов по ГСНК.
Дополнительные детали	- В нескольких странах существуют национальные программы ГСНК. Другие страны располагают аналогичными программами мониторинга климата. ГСНК следует поддерживать развитие этих программ и способствовать распространению передового опыта в других странах. ГСНК необходимо составить реестр существующих национальных программ, собрать последние отчеты и определить их контакты. Можно оказать поддержку и предоставить рекомендации по разработке новых программ. При наличии достаточного интереса возможно проведение практических семинаров по обмену передовой практикой и опытом. - ГСНК необходимо активизировать работу национальных координаторов по ГСНК, начиная с разработки пересмотренного круга ведения для них. Координаторам ГСНК следует координировать свою деятельность со всеми органами, выпускающими климатические данные, а не только с НМГС. Новый круг ведения для национальных координаторов по ГСНК должен подчеркивать эту функцию за рамками НМГС и других государственных органов. В настоящее время большинство существующих координационных структур находятся в НМГС, и необходимость обеспечить связь со всеми климатическими наблюдениями не признается. Если национальная система наблюдения за климатом существует, координатор должен быть связующим звеном и с этой программой в том числе. После того как круг ведения будет пересмотрен и согласован, необходимо будет запросить у всех стран кандидатуры на эту роль. Секретариат ГСНК должен будет оказывать поддержку координаторам, обмениваясь информацией и идеями для развития национальных систем наблюдений и расширения коммуникации.

Действие E2: Поощрение национального участия в ГСНК	
Связь с другими действиями плана осуществления	Действия E1 и E3.

Тема F: Другие возникающие потребности

Многие климатические воздействия напрямую связаны с экстремальными явлениями, такими как волны тепла, наводнения и засухи. Многие пользователи не будут обращаться непосредственно к данным наблюдений, а скорее воспользуются продуктами реанализа. Наблюдения с соответствующей разрешающей способностью в областях, представляющих интерес, значительно улучшат реанализ.

Данная тема затрагивает некоторые из этих потребностей, начиная от данных с более высоким разрешением (как пространственным, так и временным) для мониторинга экстремальных явлений, до наблюдения за областями, вызывающими особую тревогу, где воздействие на человека проявляется в наибольшей степени: прибрежные и городские районы. Наконец, наблюдается широкий интерес к улучшению мониторинга потоков ПГ для поддержки национальных кадастров ПГ и смягчения их последствий, а также для обнаружения изменений в общих циклах этих газов.

ГСНК продолжит выявлять потребности в области адаптации и поддержки Парижского соглашения: данная тема касается только тех действий, которые уже были определены и могут быть предприняты в течение срока действия этого плана — 5–10 лет.

Действие F1: Реагирование на потребности пользователей в данных с более высоким разрешением и в режиме, близком к реальному времени	
Виды деятельности	1. Определить наблюдения более высокого разрешения за ВКлП для поддержки данных о факторах климатического воздействия (ФКВ), определенных в МГЭИК, и разработать планы по удовлетворению приоритетных потребностей (см. рисунок SPM.9 ДОБ РГІ МГЭИК). 2. Улучшить данные о биомассе, земном покрове, температуре поверхности земли и пожарах с помощью субгодовых наблюдений и улучшенной детализации и качества на местах. 3. Повысить временное разрешение данных о приземной температуре воздуха, влажности почвы и осадков, чтобы фиксировать как климатические, так и антропогенные изменения и экстремальные явления. 4. Включить среднесуточные значения в ежемесячные отчеты КЛИМАТ для станций на поверхности суши (СПНГ/РОСН).
Проблемы/выгоды	Информация о климате на основе ВКлП с высоким разрешением и в режиме, близком к реальному времени, в глобальном, региональном и местном масштабах позволяет при планировании учитывать весь спектр возможных воздействий. Данные с высоким разрешением (пространственным и временным), которые в настоящее время недоступны для многих ВКлП, позволят быстро отслеживать изменения в климатической системе. А это позволит вести мониторинг устойчивых мер по смягчению последствий и адаптации. Улучшенные данные по ВКлП с высоким разрешением и в режиме, близком к реальному времени, будут способствовать лучшему пониманию ФКВ. Несмотря на то, что ежемесячные сводки КЛИМАТ доступны вот уже много десятилетий, возможность включения среднесуточных данных не была реализована на практике в сетях СПНГ/РОСН, хотя она была одобрена ВМО в 2015 году. Среднесуточные данные позволили бы пользователям отслеживать региональное/национальное воздействие изменения климата, включая оценку экстремальных явлений.

Действие F1: Реагирование на потребности пользователей в данных с более высоким разрешением и в режиме, близком к реальному времени	
Исполнители	1. ГСНК, исследовательские организации, академические круги, ВМО. 2. Космические агентства. 3. НМГС, ВМО. 4. ВМО, НМГС.
Средства оценки прогресса	1. Инвентаризация улучшений ВКлП, необходимых для поддержки данных о ФКВ (например, пространственное и временное разрешение, задержка данных, неопределенность и управление данными), и планы приоритетных действий. 2. а) Наличие главных наземных ВКлП с разрешением 10–30 м в архивах долгосрочного хранения; б) наличие субгодовых данных во времени, близком к реальному, для критических изменений на суше и выявления экстремальных явлений, данные о которых находятся в архивах долгосрочного хранения. 3. Наличие данных о температуре, осадках и влажности почвы с более высоким временным разрешением в архивах долгосрочного хранения. 4. Повышение доступности сводок КЛИМАТ со среднесуточными показателями.
Дополнительные детали	1. ФКВ – это физические условия климатической системы (например, средства, события, экстремальные явления), которые влияют на элемент общества или экосистемы и, таким образом, являются приоритетными при предоставлении климатической информации. Для устойчивого планирования мер по адаптации и смягчению последствий и управления ими необходимы данные с высоким разрешением и в режиме времени, близком к реальному, с тем чтобы отслеживать критические изменения в ФКВ по мере их возникновения и тем самым обеспечивать возможность осуществления ответных мер по адаптации. Это касается потребности в систематических данных об изменениях земного покрова (земной покров/землепользование, пожары, биомасса), гидрологических условиях (сток, влажность почвы), данных о криосфере (например, морской лед, ледяные щиты, вечная мерзлота, снег, ледники), атмосферных данных (например, температура и осадки, а также связанные с ними экстремальные явления, такие как засухи, наводнения, сильные штормы и циклоны, волны тепла и т. д.), и океанических данных (например, морские экстремальные явления, потепление океана, закисление океана и истощение кислорода), которые должны быть доступны своевременно и легко. Часто требуется обеспечить согласованность в пространственных и временных масштабах, а также между источниками данных с несколькими переменными. Существующие потоки данных по ВКлП, которые используются для поддержки данных о ФКВ, должны развиваться, повышая детализацию и качество информации на региональном (например, национальном) и местном уровнях, и стремиться к гораздо более быстрому предоставлению данных, чем это возможно сегодня. Различные потоки данных должны предоставляться комплексно и последовательно, чтобы разнообразные сообщества пользователей и экспертов могли использовать и комбинировать их для своих целей. ГСНК следует проследить за тем, чтобы требования к ВКлП обновлялись соответствующим образом. 2. Экспертные группы ГСНК уже определили ряд отдельных наборов данных высокого разрешения, в режиме времени, близком к реальному, которые запрашиваются пользователями и которые могут поддерживаться существующими системами мониторинга в течение ближайших 5 лет. 3. После своего внедрения ГОСН сможет обеспечивать данные с более высоким пространственным и временным разрешением для большинства наземных станций и некоторых морских платформ. В случаях, когда станции представляют данные на почасовой основе, можно будет составлять как ежемесячные, так и ежедневные сводки КЛИМАТ для тех станций, которые не рассчитывают/представляют КЛИМАТ в оперативном режиме.

Действие F1: Реагирование на потребности пользователей в данных с более высоким разрешением и в режиме, близком к реальному времени	
Связь с другими действиями плана осуществления	B2: ГОСН. C4: Развитие регионального реанализа, сокращение задержки данных. Реанализ важен для удовлетворения потребностей пользователей в данных с более высоким разрешением. Наблюдения в рамках данного действия будут полезны для реанализа. D2: Наличие данных в архивах. D3: Легкая доступность данных.

Действие F3: Улучшение мониторинга прибрежных зон и ИЭЗ	
Виды деятельности	1. Расширить глобальные наблюдения за климатом океана <i>in situ</i> и спутниковые продукты на ИЭЗ и прибрежные зоны. 2. Разработать новую спутниковую продукцию для прибрежной биогеохимии. 3. Производить наборы данных о земном покрове в прибрежных районах без масок поверхности земли и во времени, близком к реальному, включая неопределенности. 4. Улучшить сбор данных о прибрежных районах и ИЭЗ на национальном уровне, а также обработку данных, оценку неопределенности и курирования данных путем улучшения доступа к оборудованию и обеспечения соответствия местной практики глобальным руководящим принципам и передовому опыту.
Проблемы/выгоды	Мониторинг прибрежных зон и ИЭЗ необходим для разработки политики и мер по защите значимых уязвимых групп населения, инфраструктуры и экосистем в этих районах. Прибрежные зоны подвержены быстрым изменениям, здесь проживает значительная часть населения Земли и находятся чувствительные экосистемы. Изменения вблизи побережья напрямую сказываются на экосистемах, здоровье людей и средствах к существованию. Такие воздействия, как штормы, повышение уровня моря, береговая эрозия и затопление, наводнения и вторжение соленых вод, становятся все более частыми. В настоящее время эти области недостаточно охвачены наблюдениями. Большинство специально разработанных сетей приборов и гидрографических разрезов высокого разрешения (таких как ГП-СГИМО) или программа Арго проводят наблюдения в открытом океане, а прибрежные и национальные воды едва подвергаются мониторингу во многих регионах. Со стороны суши наблюдения направлены на изучение характеристик земли и ее покрова и поэтому не отражают всех происходящих изменений. Данное действие призвано решить эти проблемы. Разработка продукции для таких переменных, как температура, мутность, хлорофилл и хромофорное растворенное органическое вещество (ХРОВ) в пределах 1 км от побережья, в эстуариях и в ИЭЗ улучшит моделирование распределения и динамики органического растворенного углерода и твердых частиц углерода, включая взаимодействие суши и океана. Продукты мутности/взвешенных твердых частиц, к примеру, могут документировать усиление эрозии в арктических регионах, связанное с потерей вечной мерзлоты.
Исполнители	1. ГСНО, космические агентства, НМГС. 2. Космические агентства, исследовательские организации, академические круги. 3. Космические агентства. 4. ГСНО, НМГС, исследовательские организации.

Действие F3: Улучшение мониторинга прибрежных зон и ИЭЗ	
Средства оценки прогресса	1. Увеличение плотности наблюдений и повторно обработанных продуктов в ИЭЗ и прибрежных водах, и связанные с этим неопределенности. 2. Количество глобальных оперативных биогеохимических продуктов в прибрежных районах. 3. Количество наборов данных о земном покрове, созданных без масок. 4. Опубликованные национальные и региональные руководства.

Действие F3: Улучшение мониторинга прибрежных зон и ИЭЗ	
Дополнительные детали	1. Прибрежные регионы являются местом, где пограничные течения и режимы апвеллинга модулируют потоки тепла, содержания углерода и другие параметры, при этом мелкомасштабные явления оказывают большое влияние на климат в глобальном и местном масштабах, а также на экосистемы. Не все системы наблюдения, используемые в других местах, такие как Арго, могут обеспечить мониторинг с высоким разрешением на всю глубину в прибрежных районах. Измерения Арго не проводят выборку в районах разлома шельфа (глубина < 2000 м). Консолидация и развитие сетей наблюдений <i>in situ</i> может осуществляться посредством национального и регионального участия, включая местных представителей определенных секторов, таких как рыболовство или морской транспорт. Вид деятельности 1 должен учитывать текущие обсуждения и усилия по облегчению доступа в ИЭЗ для проведения систематических океанических наблюдений, что нашло отражение на недавнем межучрежденческом семинаре под руководством ЮНЕСКО/МОК¹². Успешная реализация концепции ГОСН может увеличить количество приземных морских метеорологических наблюдений, проводимых государствами-членами в своих соответствующих ИЭЗ. На побережье для нашего понимания текущей и будущей опасности паводков в прибрежной зоне необходимы наблюдения мареографов «климатического качества», которые включают совмещенные измерения вертикального движения земной поверхности. Наконец, для увеличения охвата вблизи побережья необходима повторная обработка существующих спутниковых записей в прибрежных регионах и создание глобальных продуктов, включающих прибрежные регионы (например, альтиметрия и записи данных о ветре), что может потребовать разработки программного обеспечения. Продукты должны включать четкую информацию об их ограничениях в прибрежных районах и ИЭЗ, а также о связанных с ними неопределенностях. 2. В настоящее время в прибрежных районах не существует биогеохимической оперативной продукции со спутников высокого разрешения (например, Sentinel 2AB, Landsat 8). Спутниковые наблюдения должны быть переработаны для получения продуктов для таких переменных, как температура, мутность, хлорофилл и ХРОВ. 3. Наборы данных о земном покрове должны быть повторно обработаны без маскировки, чтобы можно было обнаружить изменения на береговой линии. Эта деятельность позволит уловить экстремальные явления и долгосрочные тенденции, такие как повышение уровня моря (например, изменения береговой линии и соседних земельных участков). В настоящее время воздействие изменений уровня моря на побережье не отслеживается, поскольку метод обработки спутниковых наблюдений скрывает эти детали. 4. Многие прибрежные государства не имеют доступа к оборудованию и экспертному опыту для мониторинга своих прибрежных вод и районов в пределах своих ИЭЗ. Необходимы ресурсы для приобретения оборудования и наращивания потенциала. В 2022 году была создана целевая группа в рамках структуры МОК «Передовой опыт в области океана»¹³ для выявления распространенных и общепринятых передовых практик, используемых в сообществе для наблюдений за физическими, химическими и биологическими параметрами, и подготовки пакета простых в использовании оперативных процедур для мониторинга прибрежной зоны океана. Это руководство необходимо будет внедрить на национальном уровне.

¹² GOOS-246 (2021), Доклад практического семинара по океаническим наблюдениям в районах, находящихся под национальной юрисдикцией.

https://www.goosocean.org/index.php?option=com_oe&task=viewDocumentRecord&docID=26607

Действие F3: Улучшение мониторинга прибрежных зон и ИЭЗ	
Связь с другими действиями плана осуществления	B2: Внедрение ГОСН будет полезно для данного действия. B6 и B7: Расширение и интеграция Глобальной системы наблюдений за океаном, включая наблюдения за биогеохимическими/биологическими параметрами. B8: Дополнение судовой гидрографии и наблюдений в фиксированных точках биогеохимическими и биологическими параметрами. C1: Разработка стандартов мониторинга, руководства и лучших практик для каждой ВКлП. C2: Вид деятельности 2 – повторная обработка спутниковых наблюдений.

Действие F4: Улучшение мониторинга климата в городских районах	
Виды деятельности	1. Провести обзор существующих ВКлП ГСНК с целью выявления тех из них, которые имеют отношение к городской среде, и при необходимости подготовить обновленные требования. 2. Выявить новые продукты, имеющие отношение к городской среде, и определить требования к ним. 3. Разработать планы по выполнению требований городского мониторинга, определенных в мероприятиях 1 и 2.
Проблемы/выгоды	Большая часть населения планеты живет в городах, а городские районы, включая неформальные поселения, являются главными местами экономической и социальной активности, и, следовательно, представляют собой критические по значимости районы для смягчения последствий выбросов и адаптации к климату. Поэтому эффективный мониторинг климатически значимых параметров принесет существенную пользу. Такие климатически значимые параметры включают обычные метеорологические наблюдения, а также наблюдения за другими соответствующими переменными, такими как выбросы загрязняющих веществ, землепользование и земной покров (ЗПЗП). Традиционные измерения стандартных метеорологических параметров были направлены, где это возможно, на устранение городского влияния, но реальность такова, что температуры, повышенные под влиянием городской среды, на самом деле представляют собой климатические условия, испытываемые значительной частью населения планеты, и поэтому они особенно важны при рассмотрении вопросов адаптации к изменению климата. Для понимания неоднородности городского климата требуется достаточное количество стандартизированных наблюдений за этой комплексной средой, что, в свою очередь, является ключом к принятию обоснованных решений по адаптации.
Исполнители	От 1 до 3: ГСНК, ВМО, академические круги, национальные учреждения, исследовательские организации, НМГС.
Средства оценки прогресса	1. Представление Целевой группой ГСНК по адаптации отчетов о ходе работы и окончательных отчетов в Руководящий комитет по ГСНК. 2. Обновление документации ГСНК (особенно для ГЭНПСК и ГЭАНК) для четкого определения существующих, обновленных и новых ВКлП, имеющих отношение к городскому климату и адаптации. 3. Планы по удовлетворению потребностей городского мониторинга и обновление требований пользователей.

Действие F4: Улучшение мониторинга климата в городских районах	
Дополнительные детали	Процессы и процедуры определены в рабочих документах, подготовленных Целевой группой ГСНК по адаптации (ЦГГА). Улучшенный мониторинг в городских районах также явно необходим для измерения воздействия выбросов черного углерода, озона, аэрозольных прекурсоров и NO ₂ . Расширение потенциала ГСНК в этих областях дополнительно расширит работу ГСНК с заинтересованными сторонами как в предоставлении, так и в использовании соответствующих наблюдений. Например, усиление возможностей оценки ЗПЗП для городских районов может потребовать взаимодействия с городским климатическим сообществом и Всемирной базой данных по городам и инструментом планирования (ВБДГИП).
Связь с другими действиями плана осуществления	В4: Расширение наблюдений за составом атмосферы. F5: Вид деятельности 4 – улучшение измерения соответствующих ВКлП в крупных городах.

Действие F5: Разработка интегрированной оперативной глобальной системы мониторинга ПГ	
Виды деятельности	Общая цель заключается в разработке интегрированной оперативной глобальной инфраструктуры для мониторинга парниковых газов. Первые шаги: 1. Разработать и начать внедрение всеобъемлющего глобального набора наземных наблюдений за концентрациями CO₂, CH₄ и N₂O, которыми регулярно обмениваются в режиме времени, близком к реальному, и которые подходят для мониторинга потоков ПГ. 2. Спроектировать группировку действующих спутников для обеспечения глобального охвата наблюдений за CO₂ и CH₄ в атмосферном столбе (и профилями, насколько это возможно) в режиме, близком к реальному времени. 3. Определить набор центров глобального моделирования, которые могли бы ассимилировать данные наземных и спутниковых наблюдений для получения оценок потоков. 4. Совершенствовать и координировать измерения соответствующих ВКлП в очагах антропогенных выбросов (крупные города, электростанции) для поддержки мониторинга выбросов и валидации тропосферных измерений, проводимых со спутников.
Проблемы/выгоды	Парижское соглашение поручает Сторонам регулярно предоставлять оценки антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, а также информацию, необходимую для отслеживания прогресса, достигнутого в реализации и достижении их определяемого на национальном уровне вклада в соответствии со статьей 4. Предлагаемая глобальная инфраструктура для мониторинга парниковых газов будет способствовать составлению этих оценок (т. е. кадастров выбросов); подтверждать выполнение обязательств Сторон на национальном и региональном уровнях согласно их Национальным планам по адаптации (НПД) и отслеживать изменения в циклах ПГ, которые могут повлиять на достижение температурной цели Парижского соглашения. Мониторинг очагов с помощью специальных наблюдений для подтверждения конкретных выбросов из точечных источников и выявления недостающих в кадастрах выбросов источников. Дистанционный мониторинг состава атмосферы позволяет количественно оценить и определить основные источники выбросов. Антропогенные очаги выбросов, такие как города, промышленные предприятия и электростанции, вносят значительный вклад в глобальные выбросы ПГ и в выбросы основных прекурсоров озона и аэрозолей (SO₂, ЛОС). Надежные дистанционные наблюдения за этими очагами выбросов в сочетании с моделями обнаружения источников могут способствовать проверке оценок выбросов, мониторингу, а также направлять усилия по смягчению последствий (ссылка на ВКлП потоков).

Действие F5: Разработка интегрированной оперативной глобальной системы мониторинга ПГ	
Исполнители	1. ВМО (ИНФКОМ, ГСА и ИГИСПГ). 2. Космические агентства, национальные учреждения, исследовательские организации, академические круги. 3. ВМО (ИНФКОМ, ГСА и ИГИСПГ), национальные учреждения. 4. ГСНК, космические агентства, национальные учреждения.
Средства оценки прогресса	1. Расширение наблюдений за ПГ, прекурсорами озона и аэрозолей, аэрозолями и аэрозольными профилями вблизи очагов. 2. Разработка и планирование наблюдения <i>in situ</i> и со спутников. 3. Определение центров глобального мониторинга, в которых используются глобальные модели химического переноса. 4. а) Улучшение результатов спутниковых измерений в условиях меняющейся аэрозольной нагрузки в городской среде и в очагах. Улучшенная количественная оценка неопределенности при получении данных о ПГ в присутствии аэрозолей; б) число исследований по обнаружению выбросов с использованием данных <i>in situ</i> и со спутников вблизи очагов.

Действие F5: Разработка интегрированной оперативной глобальной системы мониторинга ПГ	
Дополнительные детали	От 1 до 3: На основе первоначального концептуального документа, подготовленного Секретариатом ВМО под названием «Координируемая ВМО глобальная инфраструктура мониторинга парниковых газов», и отчета о практическом семинаре по мониторингу парниковых газов, проведенном ВМО в мае 2022 года, на семьдесят пятой сессии Исполнительного совета ВМО (ИС-75) было принято решение продолжить разработку концепции координируемой ВМО глобальной инфраструктуры мониторинга парниковых газов, опираясь на существующие программы ВМО и другие региональные или глобальные инфраструктуры и инициативы. Данная инфраструктура будет состоять из следующих основных элементов: a) всеобъемлющий глобальный набор наземных наблюдений за концентрациями CO₂, CH₄ и N₂O, обмен которыми осуществляется на регулярной основе в режиме, близком к реальному времени; b) спутниковая группировка для обеспечения глобального охвата наблюдений за CO₂ и CH₄ в атмосферном столбе (и профилями, в меру возможности) в режиме, близком к реальному времени; c) глобальная модель химического переноса (МХП), работающая на основе выходных данных глобальной модели ЧПП с высоким разрешением; d) оперативная ассимиляция наблюдений за ПГ по пунктам a) и b) в режиме, близком к реальному времени, в МХП и регулярное распространение результатов. 4. Очаги включают городские районы, промышленные зоны и отдельные крупные заводы. 4.1 Усилить наблюдения в городских районах: a) расширить сеть наблюдений за ПГ, которые проводят измерения в городских районах, в частности, наблюдения в атмосферном столбе и наблюдения за профилями. Эти наблюдения будут способствовать интеграции спутниковых миссий, которые обнаруживают и осуществляют количественную оценку источников; b) обеспечить совмещенные наблюдения за сопутствующими выбросами газов (обычно прекурсорами озона и аэрозолей): CO, NO₂, SO₂, ЛОС. 4.2 Обеспечить совмещенные наблюдения за аэрозольной нагрузкой и аэрозольными профилями в городских районах: a) улучшить результаты спутниковых наблюдений в очагах выбросов; b) оценить полученные данные по ПГ в городских районах с учетом меняющейся аэрозольной нагрузки с использованием опорных наблюдений; c) сосредоточиться на улучшении методов получения данных о ПГ и количественной оценке их неопределенности в городах и других местных очагах (действие В3). Текущие проблемы мониторинга очагов выбросов включают: • Отсутствие наборов опорных данных по ПГ и другим сопутствующим выбросам газов и аэрозолей в городских районах. • Трудности при оценке концентраций ПГ в условиях меняющейся аэрозольной нагрузки. Заниженные (или завышенные) значения неопределенности могут привести к неверной оценке выбросов. • Интеграция измерений <i>in situ</i> и спутниковых измерений. В будущем измерение стабильных изотопов углерода позволит разделить природные и ископаемые источники ПГ.
Связь с другими действиями плана осуществления	В3: Новые спутниковые миссии. В4: Мониторинг аэрозолей и парниковых газов <i>in situ</i>. Ф4: Мониторинг климата в городских районах.

Рекомендация 6 (ИС-76)**План осуществления Всемирной программы метеорологических исследований на период 2024–2027 годов**

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая:

- 1) [резолюцию 45 \(Кг-17\)](#) «Всемирная программа метеорологических исследований»,
- 2) [резолюцию 16 \(ИС-64\)](#) «Проект по прогнозированию во временных масштабах от субсезонного до сезонного»,
- 3) [резолюцию 17 \(ИС-64\)](#) «Полярный прогностический проект»,
- 4) [резолюцию 12 \(ИС-66\)](#) «Проект по погодным явлениям со значительными воздействиями и последствиями»;
- 5) [решение 61 \(ИС-68\)](#) «План осуществления Всемирной программы метеорологических исследований на период 2016–2023 гг.»,

изучив рекомендацию Совета по исследованиям ЕС-76/INF. 2.4(3) относительно Плана осуществления Всемирной программы метеорологических исследований (ВПМИ) на период 2024-2027 гг.,

рекомендует Всемирному метеорологическому конгрессу утвердить План осуществления ВПМИ на период 2024–2027 гг., приняв проект резолюции, приведенный в дополнении к настоящей рекомендации.

Примечание: данная рекомендация заменяет [решение 61 \(ИС-68\)](#) «План осуществления Всемирной программы метеорологических исследований на период 2016-2023 гг.», которое более не имеет силы.

Дополнение к рекомендации 6 (ИС-76)**Проект резолюции №№/1 (Кг-19)****План осуществления Всемирной программы метеорологических исследований на период 2024–2027 годов**

ВСЕМИРНЫЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС,

напоминая:

- 1) [резолюцию 45 \(Кг-17\)](#) «Всемирная программа метеорологических исследований»,
- 2) [резолюцию 16 \(ИС-64\)](#) «Проект по прогнозированию во временных масштабах от субсезонного до сезонного»,
- 3) [резолюцию 17 \(ИС-64\)](#) «Полярный прогностический проект»,

- 4) [резолюцию 12 \(ИС-66\)](#) «Проект по погодным явлениям со значительными воздействиями и последствиями»;

признавая успешное завершение Полярного прогностического проекта Всемирной программы метеорологических исследований (ВПМИ) в 2022 г. и текущую работу в рамках Проекта по прогнозированию во временных масштабах от субсезонного до сезонного и Проекта по погодным явлениям со значительными воздействиями и последствиями, которые завершатся в 2023 и 2024 гг., соответственно,

рассмотрев [рекомендацию 6 \(ИС-76\)](#) «План осуществления Всемирной программы метеорологических исследований на период 2024—2027 годов»,

изучив предложенный План осуществления Всемирной программы метеорологических исследований на период 2024—2027 гг., Рабочее резюме, включенное в дополнение 1, и полный текст Плана, включенный в дополнение 2,

принимая во внимание:

- 1) основные успехи, достигнутые ВПМИ с 2016 г. в развитии науки, формировании сообществ, наращивании научно-исследовательского потенциала и привлечении заинтересованных сторон,
- 2) сохраняющуюся настоятельную и неотложную необходимость передачи наших научных знаний в руки тех, кто в них нуждается, используя новое понимание того, как и почему люди принимают решения, чтобы снизить риск, индивидуальный и коллективный,
- 3) что ВПМИ планирует продолжить работу в научных направлениях в рамках основных проектов, которые завершаются, в то же время осваивая новые области, такие как гидрология и городская среда.

подчеркивая значимость продолжения метеорологических исследований в соответствии с целями в области устойчивого развития Организация Объединенных Наций, Сендайской рамочной программой по снижению риска бедствий, Стратегическим планом ВМО на 2024—2027 гг. и инициативой ООН «Заблаговременные предупреждения для всех»,

постановляет утвердить План осуществления Всемирной программы метеорологических исследований на период 2024—2027 гг.;

предлагает Членам оказать поддержку и внести свой вклад в разработку научных планов, запуск и реализацию проектов;

порукает Совету по исследованиям оказать поддержку запуску и реализации проектов по расширению исследований, связанных с погодой, в поддержку осуществления Стратегического плана ВМО на 2024—2027 гг.

Дополнение к проекту резолюции №№/1 (Кг-19)

План осуществления Всемирной программы метеорологических исследований на период 2024—2027 годов

РАСШИРЕННОЕ РЕЗЮМЕ

В то время как ВПМИ исполняется двадцать пятый год, люди по всей нашей планете сталкиваются с беспрецедентными экстремальными явлениями в виде волн тепла,

сильных осадков, засух и тропических циклонов и, в частности, с объяснением их причин антропогенным воздействием. Есть все основания полагать, что эти явления будут и дальше набирать силу, непропорционально воздействуя на уязвимые слои населения. Существует настоятельная и неотложная необходимость передачи наших научных знаний в руки тех, кто в них нуждается, используя новое понимание того, как и почему люди принимают решения, чтобы снизить риск, индивидуальный и коллективный.

За период действия предыдущего Плана осуществления ВПМИ, 2016-2023 гг., были достигнуты значительные успехи в науке, формировании сообществ, наращивании научно-исследовательского потенциала и привлечении заинтересованных сторон. Катализатором развития научных знаний в области полярного прогнозирования стал Полярный прогностический проект, реализуемый в рамках Года полярного прогнозирования (ГПП), который позволил выйти на новый уровень понимания физических процессов, происходящих в сопряженной системе «атмосфера-лед-океан», благодаря анализу новых данных наблюдений и появлению моделирования в километровом масштабе. Исследования в рамках Проекта по прогнозированию во временных масштабах от субсезонного до сезонного позволили изучить предсказуемость атмосферы во временных масштабах до сезонного и положили начало использованию субсезонных-сезонных прогнозов для применения в целом ряде экономических секторов. В рамках Проекта по прогнозированию во временных масштабах от субсезонного до сезонного была создана высококачественная научно-исследовательская база данных для широкого применения. Это подтолкнуло научно-исследовательское сообщество к действию и заложило основу для сотрудничества и исследований. Проект по погодным явлениям со значительными воздействиями и последствиями позволил изучить цепочку создания стоимости прогнозов погоды и заложил основу для понимания того, как снизить риск бедствий путем выявления причин непредвиденных воздействий экстремальных погодных явлений.

Опираясь на руководящие указания, вытекающие из целей в области устойчивого развития Организации Объединенных Наций, Сендайской рамочной программы, Стратегического плана ВМО на 2024-2027 гг., призыва Генерального секретаря ООН к тому, чтобы обеспечить заблаговременные предупреждения и заблаговременные действия для всех через 5 лет, региональной реформы ВМО, а также руководящие указания Совета по исследованиям, ВПМИ сформирует универсальный портфель научных проектов, увязанных с потребностями субъектов, представляющих различные заинтересованные стороны. Эти научные проекты разрабатываются и осуществляются с учетом трех основных целей:

- продвигать научные исследования системы Земля во временных масштабах от нескольких минут до нескольких месяцев и, в контексте производственно-технологических связей, имеющих отношение к научным исследованиям и обслуживанию, обеспечить переход от этих исследований к предоставлению местной и региональной результативной информации о погоде, необходимой сообществам для снижения уязвимости к опасным явлениям, и продвигать такие области применения, как возобновляемые источники энергии, сельское хозяйство и здравоохранение;
- кардинально изменить процесс выпуска предупреждений с учетом совокупных и каскадных рисков, а также эволюционирующего характера воздействий погоды в условиях меняющегося климата;
- количественно оценить и уменьшить неопределенность в прогнозах во временных масштабах от нескольких минут до нескольких месяцев, повысить понимание процесса принятия решений в условиях неопределенности и разработать эффективные стратегии передачи информации о неопределенности для принятия обоснованных решений.

Новый план является первым планом, разработанным в рамках реформированной структуры ВМО. В этом плане мы рассматриваем приоритетные задачи в рамках концепции «наука для обслуживания», продиктованные приоритетными задачами Стратегического плана ВМО (2024-2027 гг.) и набором принципов продвижения метеорологических исследований с целью снижения риска для общества или принципов обеспечения информированности. Эти принципы требуют привлечения заинтересованных сторон к определению научных приоритетов, распространению полезных результатов научных исследований, обучению специалистов-практиков, кардинальному изменению процесса выпуска предупреждений и взаимодействию между различными дисциплинами для решения сложных общественных проблем.

ВПМИ будет продолжать работать в научных направлениях в рамках основных проектов, которые завершаются, освоит новые области, такие как гидрология, и укрепит связи между экспертами рабочих групп при ВПМИ и партнерскими организациями в рамках ВМО и за пределами ВМО. Эти научные области будут включать полярные регионы, субсезонные-сезонные предсказания для секторов сельского хозяйства, водных ресурсов и энергетики, объединенные гидрологию и метеорологию для решения проблемы наводнений, а также смежные науки в интересах городских сообществ. ВПМИ также будет работать с нашими начинающими учеными, чтобы помочь следующему поколению ведущих ученых получить все инструменты и опыт, которые им необходимы для продолжения этой жизненно важной работы. Кроме того, ВПМИ запустит новый проект, направленный на широкое привлечение членов общества, чтобы мы могли понять их приоритеты, донести наши научные знания и повысить взаимопонимание, необходимое для получения успешных результатов на основе научных исследований.

Сложность и масштаб проектов, которые ВПМИ будет осуществлять, обуславливают необходимость налаживания партнерских связей с многочисленными организациями в рамках ВМО и за ее пределами. Во-первых, партнерские проекты расширят сферу применения научных знаний ВПМИ и будут направлены на конкретные региональные приоритеты. Мы также будем развивать наши давние партнерские связи с ВПИК и ГСА в рамках Совета по исследованиям, а также развивать сотрудничество с техническими комиссиями ВМО и внешними партнерами, особенно оперативными учреждениями. К числу наших партнеров также относятся представители тех групп населения, которые получают пользу от научных исследований. Такие партнерские связи обеспечат надлежащий уровень профессиональной квалификации для разработки проектов и доведения их до получения полезных результатов.

[Полный текст Плана осуществления представлен в документе EC-76-INF03-3(1)-WWRP-IMPLEMENTATION-PLAN-2024-2027_en. Для Конгресса он будет переведен и включен в виде дополнения 2 к настоящей резолюции]

Рекомендация 7 (ИС-76)

План научной деятельности и осуществления Программы Глобальной службы атмосферы на период 2024–2027 гг.

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая:

- 1) [резолюцию 13 \(ИС-66\)](#) «Система предупреждений о песчаных и пыльных бурях и их оценки»,
- 2) [резолюцию 46 \(Кг-17\)](#) «Интегрированная глобальная информационная система по парниковым газам»,

- 3) [резолуцию 47 \(Кг-17\)](#) «Программа Глобальной службы атмосферы»,
- 4) [решение 20 \(ИС-68\)](#) «Укрепление связей между ВМО и Программой Организации Объединенных Наций по окружающей среде по вопросам, касающимся состава атмосферы»,
- 5) [решение 62 \(ИС-68\)](#) «План осуществления Глобальной службы атмосферы на период 2016—2023 гг.»,
- 6) [решение 8 \(ИС-70\)](#) «План научной деятельности в осуществлении ИГИСПГ»,

изучив рекомендацию Совета по исследованиям (ЕС-76/INF. 2.4(3)) относительно Плана научной деятельности и осуществления Программы ГСА на период 2024–2027 гг.,

рекомендует Всемирному метеорологическому конгрессу утвердить План научной деятельности и осуществления Программы ГСА на период 2024–2027 гг., приняв проект резолюции, приведенный в дополнении к настоящей рекомендации.

Примечание: Настоящая рекомендация заменяет [решение 62 \(ИС-68\)](#) «План осуществления Глобальной службы атмосферы на период 2016–2023 гг.», которое более не имеет силы.

Дополнение к рекомендации 7 (ИС-76)

Проект резолюции №№/1 (Кг-19)

План научной деятельности и осуществления Программы Глобальной службы атмосферы на период 2024–2027 гг.

ВСЕМИРНЫЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС,

напоминая:

- 1) [резолуцию 13 \(ИС-66\)](#) «Система предупреждений о песчаных и пыльных бурях и их оценки»,
- 2) [резолуцию 46 \(Кг-17\)](#) «Интегрированная глобальная информационная система по парниковым газам»,
- 3) [резолуцию 47 \(Кг-17\)](#) «Программа Глобальной службы атмосферы»,
- 4) [решение 20 \(ИС-68\)](#) «Укрепление связей между ВМО и Программой Организации Объединенных Наций по окружающей среде по вопросам, касающимся состава атмосферы»,
- 5) [решение 62 \(ИС-68\)](#) «План осуществления Глобальной службы атмосферы на период 2016—2023 гг.»,
- 6) [решение 8 \(ИС-70\)](#) «План научной деятельности в осуществлении ИГИСПГ»,

изучив предлагаемый новый План научной деятельности и осуществления Программы Глобальной службы атмосферы, Рабочее резюме, включенное в дополнение 1, и полный текст Плана, включенный в дополнение 2,

подчеркивая значимость научных исследований для достижения долгосрочной цели 3 ВМО Членами и их национальными метеорологическими и гидрологическими службами,

постановляет утвердить План научной деятельности и осуществления Программы Глобальной службы атмосферы на период 2024–2027 гг.;

предлагает Членам оказать поддержку реализации и мероприятиям, вытекающим из Плана научной деятельности и осуществления Программы Глобальной службы атмосферы;

порукает Совету по исследованиям оказать поддержку началу реализации и осуществлению мероприятий по расширению научных исследований, связанных с составом атмосферы, в поддержку осуществления Стратегического плана ВМО на 2024–2027 гг.

Дополнение 1 к проекту резолюции №№/1 (Кг-19)

План научной деятельности и осуществления программы Глобальной службы атмосферы на период 2024–2027 гг.

РАБОЧЕЕ РЕЗЮМЕ

Программа Глобальной службы атмосферы (ГСА) была создана в 1989 г. в знак признания необходимости улучшения научного понимания растущего влияния антропогенной деятельности на состав атмосферы и последующих последствий для общества. Аэрозоли, реактивные газы, стратосферный озон и парниковые газы - важнейшие компоненты атмосферы - играют важную роль в системе Земля. Они влияют на качество воздуха и воды (связанных через гидрологический цикл и обмен между поверхностью и атмосферой), что имеет важные последствия для здоровья человека и экосистем и производства продовольствия. Они также влияют на погоду и климат через радиационное и аэрозольно-облачное взаимодействие. Состав атмосферы является одним из наиболее быстро меняющихся компонентов нашей системы Земля. Изменения в деятельности человека и экосистемах влияют на состав атмосферы за счет изменения источников, поглотителей, атмосферных физических и химических процессов и их взаимодействия.

ГСА обеспечивает международное руководство и координацию, ориентированные на систематические глобальные наблюдения состава атмосферы, комплексный анализе данных этих наблюдений и развитие прогностического потенциала для прогнозирования будущих изменений состава атмосферы. Существующая структура ГСА была создана в ответ на реформу ВМО в 2020 г. и призвана способствовать тесному взаимодействию различных элементов ГСА с Советом по исследованиям, а также техническими комиссиями ВМО (СЕРКОМ/ИНФКОМ).

Основные достижения ГСА в рамках предыдущего плана осуществления, 2016–2023 гг., включают предоставление высококачественных и долгосрочных, глобально согласованных и всеобъемлющих наборов данных о составе атмосферы для поддержки Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИКООН), Монреальского протокола по веществам, разрушающим озоновый слой, и последующих поправок, а также Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (КТЗВБР). Достижения также включают сопряжение этих наблюдений с инструментами прогнозирования для поддержки обслуживания, направленного на защиту здоровья человека и экосистем. Уделяя особое внимание переходу от научных знаний о составе атмосферы к обслуживанию общества, ГСА учредила новые ориентированные на обслуживание инициативы по выбросам парниковых газов (Интегрированная глобальная информационная система по парниковым газам (ИГИСПГ)), прогнозированию качества воздуха и воздействию на здоровье (Глобальная информационно-прогностическая система по качеству воздуха (ГИПСКВ)), здоровью экосистем и производству продовольствия (Объединение данных измерений и результатов моделирования для оценки глобального суммарного атмосферного осаждения (ОИМ-ГСАО)), а также по таким явлениям со значительными воздействиями, как песчаные

и пыльные бури и пожары (Система предупреждений ВМО о песчаных и пыльных бурях и их оценки (СДС-ВАС) и Система предупреждений о растительных пожарах и дымовом загрязнении и их оценки (ВФСП-ВАС)).

Опираясь на руководящие указания, вытекающие из целей в области устойчивого развития (ЦУР) Организации Объединенных Наций, Стратегического плана ВМО на 2024–2027 гг., призыва Генерального секретаря ООН к достижению цели «Заблаговременные предупреждения и заблаговременные действия» для всех через 5 лет, Интегрированной глобальной информационной системы по парниковым газам, региональной реформы ВМО, а также руководящие указания Совета по исследованиям и руководящие указания, вытекающие из плана ВМО по созданию оперативной инфраструктуры глобального мониторинга парниковых газов, Программа ГСА с помощью своего нового Плана научной деятельности и осуществления будет развивать и совершенствовать научные знания, обслуживание и инфраструктуру, связанные с составом атмосферы, и поддерживать меры политики для общества посредством прикладных научных исследований, направленных на улучшение понимания роли аэрозолей, реактивных газов, стратосферного озона и парниковых газов и их взаимодействия в системе Земля.

Улучшенная интеграция состава атмосферы в моделях системы Земля расширит возможности: 1) прогнозирования качества воздуха, погоды и климата; 2) более эффективного обнаружения изменений окружающей среды; и 3) расширения поддержки мер политики и конвенций, направленных на снижение загрязнения, закрытие стратосферной озоновой «дыры» и смягчение воздействий изменения климата. Это достигается за счет поддержания глобальных долгосрочных наблюдений за химическим составом атмосферы и ее выборочными физическими характеристиками, а также применения данных этих наблюдений; акцентирования внимания на обеспечении и контроле качества и предоставления комплексной продукции и обслуживания, отвечающих потребностям общества.

Новый План научной деятельности и осуществления ГСА сосредоточен вокруг четырех стратегических задач, сформулированных для улучшения понимания компонентов состава атмосферы, необходимых для поддержки осуществления Стратегического плана ВМО на 2024–2027 гг.

- Укрепление инфраструктуры измерений состава атмосферы и данных и содействие пониманию трендов, изменчивости и экстремальных явлений
- Улучшение возможностей прогнозирования и анализа посредством прикладных научных исследований, направленных на углубление понимания роли и поведения аэрозолей, реактивных газов, стратосферного озона и парниковых газов и их взаимодействия в системе Земля.
- Расширение применения информации о составе атмосферы в поддержку мер политики и конвенций и расширение общественного обслуживания, связанного с качеством воздуха, здоровьем человека и экосистем, изменением климата и производством продовольствия.
- Укрепление потенциала в рамках Программы ГСА и содействие использованию информации о составе атмосферы и соответствующего обслуживания.

Деятельность, связанная с этими стратегическими задачами, позволит улучшить понимание компонентов состава атмосферы в системе Земля, расширить возможности прогнозирования и анализа, а также улучшить обслуживание, связанное с качеством воздуха, погодой и климатом, которое необходимо Членам и регионам ВМО. ГСА осуществляет свои полномочия, предоставленные Членами ВМО, реагируя на их потребности и поддерживая их планы, связанные с составом атмосферы.

Для выполнения своих задач ГСА координирует свою деятельность с другими программами ВМО, такими как Всемирная программа метеорологических исследований

(ВПМИ), Всемирная программа исследований климата (ВПИК), Глобальная система наблюдений за климатом (ГСНК), бюро по проекту Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ), Бюро образования и подготовки кадров (ОПК) и другими соответствующими органами. Секретариат под институциональным руководством соответствующих органов ВМО поддерживает постоянные контакты с национальными метеорологическими и гидрологическими службами участвующих стран, Советом по исследованиям ВМО, техническими комиссиями и региональными ассоциациями, различными центральными учреждениями ГСА, а также соответствующими международными организациями и программами.

Дополнение 2 к проекту резолюции №№/1 (Кг-19)

Полный текст Плана осуществления

см. EC-76-INF03-3(2)-GAW-SCIENCE-IMPLEMENTATION-PLAN-2024-2027_en.

[Для Конгресса он будет переведен и включен в качестве дополнения 2 к настоящей резолюции].

Рекомендация 8 (ИС-76)

Пересмотренный Круг ведения Совета по исследованиям

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на:

- 1) [резолюцию 8 \(Кг-18\)](#) «Совет по исследованиям»;
- 2) [резолюцию 62 \(Кг-18\)](#) «Бесшовная научно-исследовательская структура ВМО»;
- 3) [резолюцию 3 \(ИС-71\)](#) «Членский состав Совета по исследованиям»;
- 4) [резолюцию 1 \(ИС-72\)](#) «Эффективная координация между региональными ассоциациями, техническими комиссиями и Советом по исследованиям»;
- 5) [резолюцию 12 \(ИС-72\)](#) «Правила процедуры для неконституционных органов, учрежденных Кг-18 и ИС-71»,

признавая ведущую роль Совета по исследованиям в координировании проведения научных исследований Организации по важнейшим направлениям, реализации научно-исследовательских приоритетов, определяемых потребностями Членов, и осуществлении Стратегического плана ВМО,

подтверждая внесенный во время пандемии COVID-19 вклад Совета по исследованиям в создание рамочной основы для исследования для исследований климатологических, метеорологических и экологических факторов во время пандемии,

признавая далее работу Совета по исследованиям, направленную на реализацию рамочных программ приоритетных научных исследований в области эксафлопсных вычислительных мощностей и данных, искусственного интеллекта и машинного обучения, совершенствование наблюдений и моделирования системы Земля, а также внедрение инноваций в регионах,

отмечая эффективность новых механизмов координации между Советом по исследованиям и техническими комиссиями,

отмечая также быстрое изменение функций и обязанностей Совета по исследованиям в ходе реформы системы управления ВМО и необходимость пересмотра круга ведения, который бы дополнительно уточнил обязанности и порядок взаимодействия с техническими комиссиями, региональными ассоциациями и Научно-консультативной группой экспертов,

рассмотрев рекомендацию Совета по исследованиям (EC-76/INF. 2.4(3)),

изучив пересмотренный круг ведения Совета по исследованиям,

рекомендует Конгрессу принять пересмотренный круг ведения посредством проекта резолюции, представленного в дополнении к настоящей рекомендации.

Дополнение к рекомендации 8 (ИС-76)

Проект резолюции №№/1 (Кг-19)

ВСЕМИРНЫЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС,

ссылаясь на:

- 1) [резолюцию 8 \(Кг-18\)](#) «Совет по исследованиям»;
- 2) [резолюцию 62 \(Кг-18\)](#) «Бесшовная научно-исследовательская структура ВМО»;
- 3) [резолюцию 3 \(ИС-71\)](#) «Членский состав Совета по исследованиям»;
- 4) [резолюцию 1 \(ИС-72\)](#) «Эффективная координация между региональными ассоциациями, техническими комиссиями и Советом по исследованиям»;
- 5) [резолюцию 12 \(ИС-72\)](#) «Правила процедуры для неконституционных органов, учрежденных Кг-18 и ИС-71»,

признавая ведущую роль Совета по исследованиям в координировании проведения научных исследований Организации по важнейшим направлениям, реализации научно-исследовательских приоритетов, определяемых потребностями Членов, и осуществлении Стратегического плана ВМО,

подтверждая внесенный во время пандемии COVID-19 вклад Совета по исследованиям в создание рамочной основы для исследования для исследований климатологических, метеорологических и экологических факторов во время пандемии,

признавая далее работу Совета по исследованиям, направленную на реализацию рамочных программ приоритетных научных исследований в области эксафлопсных вычислительных мощностей и данных, искусственного интеллекта и машинного обучения, совершенствование наблюдений и моделирования системы Земля, а также внедрение инноваций в регионах,

отмечая эффективность новых механизмов координации между Советом по исследованиям и техническими комиссиями,

отмечая также быстрое изменение функций и обязанностей Совета по исследованиям в ходе реформы системы управления ВМО,

рассмотрев рекомендацию Исполнительного совета (рекомендация 3.3(3)/1 (ИС-76)),

изучив круг ведения Совета по исследованиям, содержащийся в дополнении к настоящей резолюции,

постановляет принять пересмотренный круг ведения Совета по исследованиям, представленный в дополнении к настоящей резолюции,

просит технические комиссии и региональные ассоциации продолжать сотрудничество и совместно с Советом по исследованиям работать над созданием надежного координационного механизма в целях обеспечения оптимального соответствия между приоритетами оперативной деятельности и необходимыми инновациями и разработками,

порукает далее Генеральному секретарю уведомить всех заинтересованных лиц о данной резолюции и обновить [Правила процедуры Совета по исследованиям](#).

Примечание: настоящая резолюция заменяет [резолюцию 8 \(Кг-18\)](#) «Совет по исследованиям» и [резолюцию 3 \(ИС-71\)](#) «Членский состав Совета по исследованиям».

Дополнение к проекту резолюции №№/1 (Кг-19)

Круг ведения Совета по исследованиям в областях погоды, климата, воды и окружающей среды

Мандат

Научные исследования системы Земля имеют основополагающее значение для дальнейшей эффективной работы ВМО. Совет по исследованиям служит основным каналом для привлечения международного исследовательского сообщества к работе ВМО.

Исследованиями в области погоды, климата, воды и связанных с ними наук об окружающей среде и гуманитарных наук по всем звеньям цепочки создания ценности ВМО занимаются ученые из учебных и научно-исследовательских институтов, а также других оперативных учреждений, причем не только в рамках полностью и частично спонсируемых ВМО научно-исследовательских программ. Научно-исследовательские приоритеты базируются на потребностях Членов и определяются в ходе взаимодействия с учеными, специалистами-практиками, лицами, формирующими политику, и гражданским обществом из различных регионов и областей знаний.

Роль Совета по исследованиям заключается в том, чтобы рассматривать текущие научные приоритеты в контексте стратегических задач ВМО и обеспечивать синтез и координацию для достижения этих приоритетов. Сюда входит обеспечение связи между международным научным сообществом, полностью и частично спонсируемыми ВМО научно-исследовательскими программами, техническими комиссиями и другими подразделениями ВМО, а также региональными ассоциациями. В этой роли Совет по исследованиям будет заниматься выявлением пробелов научно-технического характера, поиском возможностей и обеспечением согласованности действий, поддержкой процесса оценки и развития потенциала, а также обеспечивать координацию и обмен данными. Кроме того, Совет по исследованиям совместно с Научно-консультативной группой экспертов будет координировать разработку долгосрочной стратегии в области научных исследований ВМО. Таким образом, Совет по исследованиям своей работой будет стимулировать научно-исследовательскую и оперативную деятельность, которая имеет важнейшее значение как для предоставления обслуживания, так и для информационной поддержки реализуемых решений.

Совет по исследованиям принимает меры к тому, чтобы: i) все элементы цепочки создания ценности, от научных открытий и технических разработок до процесса формирования

политики и принятия решений, имели научное обоснование; ii) потребности Членов ВМО в области научно-технических достижений были своевременно удовлетворены; iii) все Члены имели доступ к желаемым достижениям науки и техники, программному обеспечению и данным; iv) страны с низким и средним уровнем дохода получали поддержку в целях наращивания потенциала в области проведения научных исследований и применения полученных результатов.

Круг ведения

Совет по исследованиям осуществляет свой мандат посредством действий и решений, направленных на исполнение следующих обязанностей.

1. Стратегическое планирование и координация

- 1.1 Определять критически важные пробелы, возможности и приоритеты в области научных исследований в целях поддержки осуществления миссии ВМО.
- 1.2 Содействовать проведению научных исследований, координировать их и при необходимости осуществлять надзор за ними в целях инновационного развития потенциала Членов, уделяя особое внимание расширению возможностей наименее развитых стран и малых островных развивающихся государств в области проведения научных исследований и оперативной деятельности.
- 1.3 Оценивать и обеспечивать тесное сотрудничество между полностью и частично спонсируемыми ВМО научно-исследовательскими программами, поддерживая оптимальный баланс между научно-исследовательскими инициативами, сообщая о нем и способствуя обеспечению согласованности таких инициатив.
- 1.4 Находить возможности для передачи знаний между научно-исследовательскими программами, техническими комиссиями, оперативными центрами, научно-исследовательскими кругами, международными организациями, участниками переговоров и при необходимости другими субъектами, а также для их совместного развития.
- 1.5 Участвовать во всех совещаниях и других мероприятиях Научно-консультативной группы экспертов для содействия общему пониманию и в целях обеспечения тесной координации.
- 1.6 По запросу оценивать рекомендации Научно-консультативной группы экспертов с целью предоставления рекомендаций ИС и Конгрессу о целесообразности для поддержки решений по планированию и реализации конституционными органами ВМО.
- 1.7 Содействовать развитию механизмов поддержки исследователей по всему миру на каждом отрезке карьеры и в различных жизненных ситуациях, расширению соответствующих возможностей и при необходимости осуществлять надзор за ними, уделяя особое внимание начинающим исследователям и женщинам в НТИМ (науке, технике, инженерном деле и математике) и содействуя многообразию.
- 1.8 Выдвигать кандидатуры представителей координационных и принимающих решения органов ВМО в состав Совета по исследованиям в целях содействия эффективному обмену идеями и мнениями, а также следить за тем, чтобы при необходимости были предприняты ответные шаги и действия.
- 1.9 Разрабатывать и планировать день научных исследований в координации с Научно-консультативной группой экспертов, который будет проводиться в рамках каждого Конгресса ВМО.

2. *Полностью и частично спонсируемые научно-исследовательские программы*

- 2.1 Через частые промежутки времени оценивать потребности в технической поддержке и инфраструктуре в целях обеспечения эффективной и результативной работы.
- 2.2 Утверждать стратегические планы и планы осуществления, а также важнейшие мероприятия и содействовать их реализации.
- 2.3 Консультировать по кандидатурам на управленческие должности в научном руководящем комитете, рекомендовать и утверждать их в соответствии с соглашениями о полном и частичном спонсорстве.
- 2.4 Утверждать состав научного руководящего комитета в соответствии с соглашениями о полном и частичном спонсорстве.

3. *Технические комиссии*

- 3.1 Сотрудничать с техническими комиссиями ВМО в целях развития и совершенствования совместного проектирования, инновационного цикла создания ценности и перехода от науки к обслуживанию.
- 3.2 Совместно искать возможности для эффективного использования инфраструктуры в условиях оперативной деятельности в целях скорейшей реализации приоритетов в области научных исследований и опытно-конструкторских разработок.
- 3.3 Постоянно поддерживать открытый обмен информацией в целях обеспечения передачи знаний и совместного развития.

4. *Региональные ассоциации*

- 4.1 Регулярно оценивать масштаб внедрения инноваций в деятельности, связанной с цепочкой создания ценности, в регионах и среди Членов в целях обеспечения согласованности действий по передаче знаний и совместному развитию.
- 4.2 Определять и удовлетворять потребности Членов, в том числе те, что касаются оказания содействия в проведении научных оценок и выполнении положений международных конвенций.
- 4.3 Определять и оценивать потребности в курсах повышения квалификации для исследователей и специалистов-практиков в соответствующих дисциплинах в целях постоянного повышения эффективности деятельности ВМО и ее Членов.

Состав

В состав Совета по исследованиям входят эксперты в области естественных и гуманитарных наук, инженерного дела и техники. Члены Совета будут отбираться из общего числа признанных экспертов Членов ВМО в целях эффективного использования накопившегося у международного научного сообщества коллективного опыта Членов.

В состав Совета по исследованиям входят 25–30 человек, чья деятельность сопряжена с погодой, климатом, водой, океаном и связанными с ними науками об окружающей среде и гуманитарными науками, с учетом географического баланса и проблематики ВМО в области гендерного равенства, в том числе:

- 1) председатели или заместители председателей действующих в настоящее время научно-исследовательских программ, полностью и частично спонсируемых ВМО (первоначально три человека);
- 2) представители от каждой региональной ассоциации (6);
- 3) представители от каждой технической комиссии (2);

- 4) при необходимости представители других координационных групп и подразделений ВМО (максимум 3);
- 5) представители из числа молодых ученых (не менее 1);
- 6) приглашенные эксперты из следующих категорий, определенных Советом:
 - a) научные круги и научно-исследовательские организации, включая национальные метеорологические и гидрологические службы (НМГС);
 - b) мировые метеорологические центры;
 - c) смежные учреждения системы Организации Объединенных Наций и другие международные организации-партнеры;
 - d) учреждения, финансирующие научные исследования;
 - e) частные юридические лица;
 - f) развивающиеся, наименее развитые страны и малые островные развивающиеся государства;
 - g) представители других спонсоров;
- 7) эксперты, устраняющие пробелы в соответствии с потребностями и интересами ВМО.

В состав Группы управления входят:

- 1) председатель и заместитель председателя;
- 2) председатели или заместители председателей научно-исследовательских программ;
- 3) один участник, выбранный представителями региональных ассоциаций, его кандидатура подлежит ежегодной ротации между регионами;
- 4) еще один член Совета по исследованиям, выбранный путем консультаций со всеми членами Совета с учетом всех аспектов представительства в рамках сферы деятельности Совета.

Перечень членов будет ежегодно пересматриваться в целях обеспечения оптимального состава и численности. Приглашенные эксперты будут привлекаться к работе путем открытого выдвижения кандидатур, включая самовыдвижение. Все члены назначаются Исполнительным советом ВМО по рекомендации председателя Совета по исследованиям после консультаций с Группой управления и соответствующими постоянными представителями. Члены Совета по исследованиям не могут одновременно работать и в Совете, и в Научно-консультативной группе экспертов за исключением случаев, когда они действуют в качестве представителей.

Председатель и заместитель председателя избираются из числа членов Совета. Председатели и заместители председателей научно-исследовательских программ не имеют права работать в таком качестве.

Срок пребывания в должности составляет четыре года. Для членов в силу занимаемой должности, региональных представителей, председателей или заместителей председателей научно-исследовательских программ, а также любых других представительных членов срок пребывания в должности определяется сроком их полномочий. Находиться в должности допускается не более двух сроков подряд.

Эксперты могут принять участие в его работе на основании решения Исполнительного совета ВМО, принятого по рекомендации председателя Совета по исследованиям после консультаций с Группой управления.

Рабочие процедуры

- 1) Совет по исследованиям проводит очные заседания один раз в год, а также виртуальные или очные заседания по мере необходимости, следуя принципам организации очных и виртуальных заседаний, изложенным в дополнении 2 к проекту решения 10/1 (ИС-76).
 - 2) Совет обеспечивает региональный и гендерный баланс, а также всеохватный характер всех своих структур и планов работы.
 - 3) Решения Совета по исследованиям принимаются большинством голосов. Кворум считается состоявшимся при присутствии 50 % членов. Для этих целей очное или виртуальное участие считается равноценным.
 - 4) Группа управления проводит заседания по мере необходимости, но не реже одного раза в квартал, а также в рамках подготовки к ежегодному заседанию Совета по исследованиям.
 - 5) Секретариат будет отвечать за подготовку проекта повестки дня, протоколов, решений и перечень требующих решения вопросов для рассмотрения на заседании Совета, а также за другую отчетную документацию по мере необходимости.
 - 6) Группа управления отвечает за эффективную работу по обеспечению исполнения Советом своих текущих обязанностей.
 - 7) Группа управления проводит совещания с сотрудниками Департамента науки и инноваций в очном или дистанционном формате не реже одного раза в квартал.
 - 8) Группа управления сообщает обо всех своих действиях и решениях Совету по исследованиям в полном составе.
 - 9) Группа управления совместно с Научно-консультативной группой экспертов составляет программу дня научных исследований и готовится к его проведению на полях каждого Конгресса ВМО.
 - 10) Председатель Совета по исследованиям и/или его представитель встречается с президентами технических комиссий и/или их представителями примерно раз в два месяца. Подготовкой повестки дня этих заседаний будут заниматься три органа по очереди.
 - 11) Председатель Совета по исследованиям или его представитель работают в соответствующих руководящих и принимающих решения органах ВМО, в том числе Научно-консультативной группе экспертов, Техническом координационном комитете, Консультативном комитете по вопросам политики, Исполнительном совете и Конгрессе, или участвуют в их работе.
 - 12) Председатель Совета по исследованиям или его представитель должен представлять Совет на международных форумах по мере необходимости и целесообразности.
 - 13) Совет по исследованиям поддерживается только одним штатным научным сотрудником, а также других специалистов, которых Секретариат привлекает к работе по мере необходимости. Этот штатный сотрудник также будет оказывать поддержку Группе управления, председателю и заместителю председателя Совета по исследованиям.
-

Рекомендация 9 (ИС-76)

Рекомендации Научно-консультативной группы экспертов с оценкой Совета по исследованиям

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на резолюцию 10 (Кг-18) «Научно-консультативная группа экспертов», в рамках которой была учреждена Научно-консультативная группа экспертов (НКГЭ) для предоставления независимых научных консультативных рекомендаций, подготовки предложений и составления рекомендаций Конгрессу и Исполнительному совету по вопросам, касающимся стратегий ВМО в области исследований и оптимальных научных направлений деятельности, для оказания поддержки эволюции ее мандата в области погоды, климата, воды и связанных с ними наук об окружающей среде и социальных наук,

ссылаясь на резолюцию 8 (Кг-18) «Совет по исследованиям», в соответствии с которой был создан Совет по исследованиям, призванный отразить стратегические цели ВМО и решения Конгресса и Исполнительного совета в стратегиях научных исследований и планах осуществления,

отмечая, что в последние десятилетия наблюдается рост негативного воздействия метеорологических, климатических и гидрологических явлений на человечество и что, несмотря на значительные достижения в системах прогнозирования погоды и климата, технологические, научные и социально-экономические проблемы сохраняются и будут продолжать развиваться в будущем,

признавая ведущую роль ВМО в поощрении научно-технических прорывов в ответ на вышеуказанные вызовы,

рассмотрев итоговые рекомендации, представленные НКГЭ в дополнении 1 к докладу председателя НКГЭ (EC-76/INF. 2.5(4)),

рассмотрев оценку приоритетности и целесообразности этих рекомендаций, представленную Советом по исследованиям в дополнении к проекту резолюции,

принимает к сведению итоговые рекомендации, представленные Научно-консультативной группой экспертов в Документе НКГЭ по концепции научно-технического развития (EC-76/INF. 2.5(4)),

одобряет оценку приоритетности и целесообразности рекомендаций НКГЭ, представленную Советом по исследованиям в его оценочном докладе, включенном в дополнение к проекту резолюции,

рекомендует Всемирному метеорологическому конгрессу одобрить проект резолюции, приведенный в дополнении к настоящей рекомендации.

Дополнение к рекомендации 9 (ИС-76)

Проект резолюции №№/1 (Кг-19)

Рекомендации Научно-консультативной группы экспертов с оценкой Совета по исследованиям

ВСЕМИРНЫЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС,

ссылаясь на [резолюцию 8 \(Кг-18\)](#) «Совет по исследованиям» и [резолюцию 10 \(Кг-18\)](#) «Научно-консультативная группа экспертов»,

рассмотрев доклад председателя Научно-консультативной группы экспертов (НКГЭ) и Документ НКГЭ по концепции научно-технического развития, содержащийся в приложении к нему (EC-76/INF. 2.5(4)),

рассмотрев [рекомендацию 9 \(ИС-76\)](#) «Рекомендации Научно-консультативной группы экспертов с оценкой Совета по исследованиям», представленную в дополнении к настоящей резолюции,

принимает к сведению итоговые рекомендации, представленные Научно-консультативной группой экспертов в Документе НКГЭ по концепции научно-технического развития,

признавая, что работа по выполнению некоторых из этих рекомендаций уже ведется Организацией, программами исследований, самостоятельно и совместно спонсируемыми ВМО, а также партнерскими организациями,

признавая далее необходимость сбалансировать Документ НКГЭ по концепции научно-технического развития, а также оценку Совета по исследованиям с существующей программой работы органов ВМО и потребностями, которые определили Члены, в зависимости от результатов решений по бюджету,

порукает Исполнительному совету регулярно рассматривать рекомендации НКГЭ и давать указания относительно дальнейшей их разработки и усовершенствования;

постановляет:

- 1) рекомендация НКГЭ №1 о проведении масштабных исследований в области глобального моделирования климата в масштабе 1 км (к-масштаб) и наблюдений подлежит доработке в качестве долгосрочной цели под руководством Всемирной программы исследования климата при поддержке Совета по исследованиям, Научно-консультативной группы экспертов, ИНФКОМ и СЕРКОМ с целью координации и распространения соответствующих исследований и разработок в области моделирования климата и аналитических возможностей, которые поддерживают стратегические приоритеты Членов ВМО;
- 2) рекомендация НКГЭ № 2 по преодолению разрыва между развитием глобальной науки и оказанием воздействия на местном уровне должна быть доработана Группой по развитию потенциала посредством нюансированной и прагматичной оценки развития местного потенциала, а также концептуальной записки о стратегиях реализации;
- 3) рекомендация НКГЭ №3 по разработке цифровой стратегии подлежит продвижению как часть перспективного видения ООН в области цифровой стратегии;
- 4) рекомендация НКГЭ № 4 по исследованию обнаружения и атрибуции должна получить развитие в рамках регулярной деятельности Совета по исследованиям;

- 5) рекомендация НКГЭ №5 по обеспечению качества обслуживания будет продвигаться СЕРКОМ как часть согласованного на глобальном уровне процесса обеспечения качества обслуживания, предоставляемого частными поставщиками в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды, для наилучшего согласования стандартов поставщиков с НМГС;
 - 6) рекомендация НКГЭ № 6 по развитию более тесной интеграции геофизических и социальных наук получит развитие посредством подготовленной Советом по исследованиям концептуальной записки;
 - 7) рекомендация НКГЭ № 7 по расширению экспертных знаний посредством образования и подготовки кадров получит развитие под руководством Бюро образования и подготовки кадров при поддержке Группы по развитию потенциала для расширения партнерств в области комплексных передовых образовательных практик;
 - 8) рекомендация НКГЭ № 8, в которой поставлен акцент на лидерстве в достижении нулевого чистого показателя выбросов, должна получить развитие в рамках экологичной ВМО.
-

Дополнение к проекту резолюции №№/1 (Кг-19)

Оценка Совета по исследованиям рекомендаций Научно-консультативной группы экспертов

- 1) В Документе Научно-консультативной группы по концепции научно-технического развития НКГЭ предлагает ВМО ряд рекомендаций по научным исследованиям и другим стратегиям для подготовки Членов Организации к будущему. В Документе подчеркивается важность преобразования достижений глобальной науки в обслуживание с воздействием на местном уровне, особенно для стран с низким уровнем доходов. Для удовлетворения будущих потребностей в точных метеорологических, климатических, гидрологических и экологических исследованиях НКГЭ рекомендует использование экзафлопсных вычислений и наблюдений за системой Земля в рамках международного сотрудничества. В документе также подчеркивается необходимость разработки цифровой стратегии, обеспечивающей справедливое использование облачных вычислений и искусственного интеллекта.
- 2) НКГЭ рекомендует масштабную международную деятельность по координации исследований и разработок для удовлетворения будущих потребностей в информации о погоде, климате, воде и окружающей среде. НКГЭ рекомендует сосредоточить эти усилия по координации НИОКР на разработке глобальных систем численного прогнозирования в масштабах от погоды до климата системы Земля (ЧППЗ) с разрешением 1 км с использованием последних достижений в области информационных технологий. НКГЭ также подчеркивает важность экологической устойчивости вычислительной инфраструктуры и в более широком смысле деятельности ВМО и НМГС.
- 3) Наконец, в документе подчеркивается необходимость подготовки людей к решению задач будущего при сохранении традиционных областей знаний. Рекомендации НКГЭ направлены на то, чтобы ВМО была готова к будущему и могла предоставлять преимущества глобальных научных достижений всем странам.
- 4) Консультативный комитет по вопросам политики Исполнительного совета поручил Совету по исследованиям подготовить оценку приоритетности и осуществимости каждой из восьми рекомендаций, представленных в Документе НКГЭ по концепции научно-технического развития, в контексте текущей и запланированной на ближайшее будущее научно-исследовательской деятельности, миссии Организации и потребностей всего сообщества Членов. Такая оценка была проведена в период с декабря 2022 года по февраль 2023 года и утверждена на консенсусной основе на заседании Совета по исследованиям 17 февраля 2023 года. Сводная диаграмма представлена на рис. 1, а подтверждающая документация

приводится ниже. Важно отметить, что ни одна рекомендация не была признана не относящейся к основной миссии ВМО (см. [рис. 1](#)). Поскольку рекомендация 1 требует от Членов значительных потенциальных вложений времени, опыта и ресурсов, в данном докладе этой рекомендации дается более подробная оценка.

Рекомендация 1: масштабная международная научно-исследовательская деятельность в области климата, связанная с использованием глобальных вычислений с разрешением 1 км (к-масштаб) и наблюдений за системой Земля.

5) В данной рекомендации предлагается развивать возможности в области моделирования климата со сверхвысоким пространственным разрешением вместе с соответствующими наборами данных наблюдений за окружающей средой и анализом. Согласно предложению НКГЭ, эти значительные усилия в области исследований и разработок необходимы для удовлетворения потребностей Членов в информации, связанной с погодой, климатом и водой.

6) Наиболее важным соображением, по мнению Совета по исследованиям, является то, что эта рекомендация преуменьшает значение многообещающего пути развития моделей, который заключается в сближении временных масштабов погоды и климата. «Серая зона» между этими временными масштабами таит в себе колоссальные возможности поддержки Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания и Инициативы по заблаговременным предупреждениям для всех, включая расширение высокоэффективных знаний в поддержку сельского хозяйства, инфраструктуры и снижения риска бедствий, среди многих других областей.

7) Несомненно, достижение новых высот в исследованиях, связанных с пространственным масштабом, важно, и такая деятельность действительно ведется. В настоящее время существует около десяти моделей атмосферы (не сопряженных) в километровом масштабе. Явное представление глубокой конвекции демонстрирует значительные преимущества, хотя остаются открытые вопросы в отношении облаков нижнего яруса, внетропических систем, гидрологии суши, океанов и морского льда. Увязка компонентов климатической системы в этих масштабах изучена недостаточно хорошо. Отнюдь не очевидно, что пространственное разрешение само по себе является ограничивающим фактором при определении чувствительности климата. О поведении этих моделей предстоит узнать еще многое; ведутся активные исследования, особенно в рамках «маячных» видов деятельности Всемирной программы исследования климата. Таким образом, связь между расширением возможностей километрового масштаба и удовлетворением потребностей Членов в полной степени еще не доказана.

8) Второй важный вопрос — это необходимая инфраструктура. Важный контекст заключается в том, что для разработки ансамблей сопряженного климатического моделирования в километровом масштабе с использованием современных численных методов требуется увеличение вычислительной мощности в 1 000 000 раз (текущие темпы совершенствования составляют 10 раз в десятилетие). Тем не менее, существуют возможности для улучшения этой картины за счет совершенствования технологий разработки программного обеспечения, подходов на основе машинного обучения и искусственного интеллекта, а также специализированного оборудования.

9) Совет по исследованиям обеспокоен потенциальными пагубными последствиями чрезмерного внимания к этой цели. Сегодня большинство наших Членов имеют ограниченный доступ или вообще не имеют доступа к данным, которые мы в настоящий момент способны предоставить. Неравенство в вопросах доступа, вероятно, будет усугубляться, если объемы данных будут расти радикально и быстро. Более того, такое внимание может отвлечь ресурсы от распределенных по разным регионам исследований и оперативной деятельности и привести к сокращению потенциала и экспертных знаний из-за утечки мозгов. Наконец, вызывает обеспокоенность профиль выбросов необходимой инфраструктуры, будь то централизованной или распределенной.

10) Приоритетность: Совет по исследованиям считает, что эта рекомендация весьма желательна в долгосрочной перспективе, но не является ни важным, ни критически необходимым средством для цели удовлетворения срочных информационных потребностей Членов.

11) Целесообразность: Совет по исследованиям полагает, что еще до определения соответствующей стратегии осуществления понадобятся значительные новые знания, как это следует из приведенного выше анализа. Кроме того, подобная деятельность вряд ли будет функционально осуществима без крупных инвестиций, которые могут привести к альтернативным издержкам в свете других, более важных рекомендаций.

Рекомендация 2: устранить разрыв между развитием глобальной науки и оказанием воздействия на местном уровне.

12) В этой рекомендации справедливо отмечается, что любые крупные инвестиции в потенциал моделирования климата в километровом масштабе должны учитывать принцип справедливости, что также отмечается в пункте 9, выше, с тем чтобы минимизировать закрепление неравенства в предоставлении обслуживания между странами с высоким и низким уровнем доходов. Путь реализации, предложенный в этой рекомендации, заключается во взаимодействии с социально-экономическими дисциплинами для понимания воздействия обслуживания и разработки соответствующих применений.

13) Совет по исследованиям предлагает отделить эту рекомендацию от рекомендации №1, поскольку оказание воздействия на местном уровне на основе наилучших имеющихся научных данных является критически важным во всех аспектах миссии ВМО. Действительно, Группа по развитию потенциала, в которой Совет по исследованиям представлен заместителем председателя, пришла к пониманию этой рекомендации как рекомендации более широкого плана с потребностью в проведении дополнительных исследований.

14) Приоритетность: Совет по исследованиям считает этот вид деятельности наиболее важным и придает ему наивысший приоритет.

15) Целесообразность: по оценкам Совета по исследованиям, для осуществления необходимой научно-исследовательской деятельности, которая позволит лучше понять вызовы и определить соответствующие пути реализации, требуются умеренные объемы инвестиций.

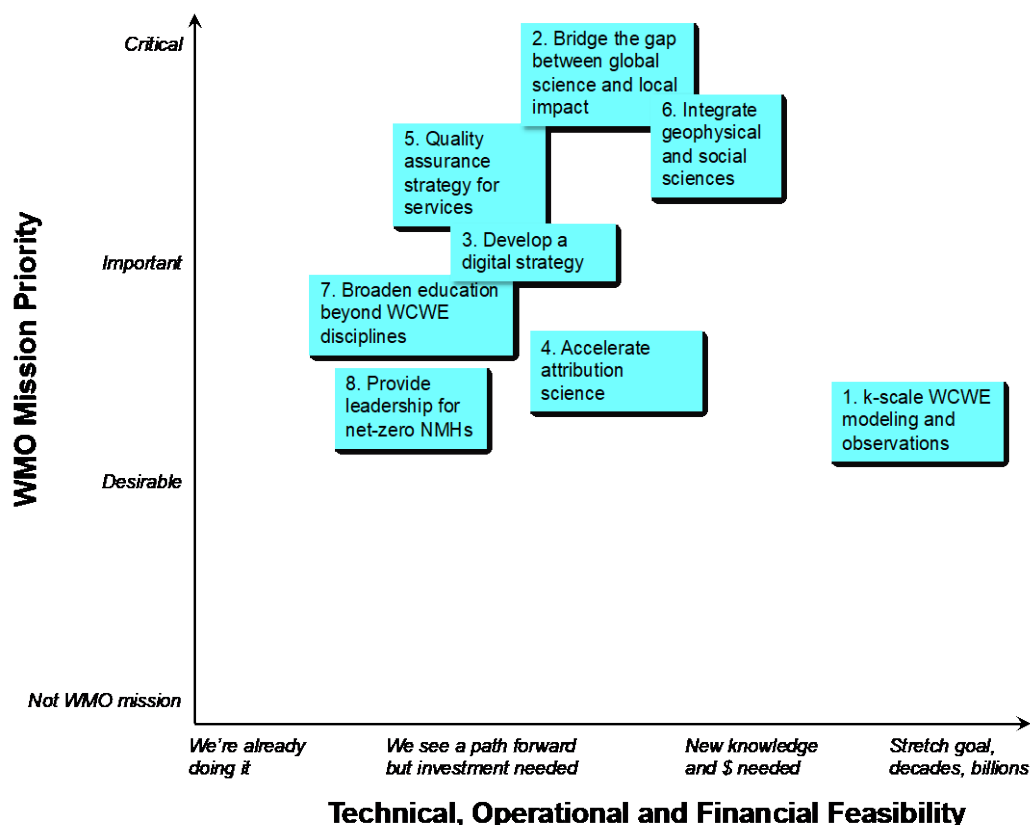


Рисунок 1. Матрица приоритетов и целесообразности, использованная Советом по исследованиям в данной оценке в качестве инструмента принятия решений.

Рекомендация 3: разработка цифровой стратегии.

16) Эта рекомендация также связана с рекомендацией №1 в Документе НКГЭ, однако, по мнению Совета по исследованиям, у нее имеется большой потенциал за пределами этого узкого применения. Совет по исследованиям подготовил две концептуальные записки, в которых предлагались стратегии решения этого ключевого вопроса и документировались уже реализуемые аспекты. Выработка дальновидного подхода к стратегиям, направленным на создание равных условий во всех аспектах исследований, инфраструктуры и обслуживания, имеет важнейшее значение во многих отношениях. Инновации в области информационных технологий бурно развиваются во многих странах с низким уровнем доходов, и у ВМО есть потенциал содействия в этой области. Кроме того, Совет по исследованиям усматривает наличие потенциала для работы ВМО с другими учреждениями ООН в целях укрепления этого процесса и повышения его результативности.

17) Приоритетность: Совет по исследованиям считает это важным направлением деятельности, особенно если оно будет осуществляться в рамках единого подхода ООН.

18) Целесообразность: по оценкам Совета по исследованиям, если стратегии реализации будут осуществляться в партнерстве, от ВМО потребуются умеренные инвестиции.

Рекомендация 4: ускорить развитие атрибутивных знаний и методов.

19) Содействие исследованиям в области обнаружения и атрибуции, безусловно, представляет собой деятельность, активно осуществляемую в рамках Всемирной программы исследования климата, Всемирной программы метеорологических исследований и Глобальной службы атмосферы. В то время как для стандартных переменных переход к

оперативному потенциалу в наибольшей степени зависит от разработки стандартов, например, в области переговоров об убытках и ущербе, сохраняются значительные проблемы в других аспектах, включая экстремальные явления, парниковые газы и качество воздуха.

20) Приоритетность: Совет по исследованиям считает это крайне желательным видом уже осуществляемой деятельности.

21) Целесообразность: по оценкам Совета по исследованиям, в некоторых, особенно более проблемных, областях необходимы умеренные инвестиции, однако во многих случаях такие исследования активно ведутся на постоянной основе и хорошо финансируются.

Рекомендация 5: продолжать разработку стратегии обеспечения качества метеорологического, климатического и гидрологического обслуживания

22) В разработке подходов к обеспечению качества обслуживания не хватает двух аспектов, которые выделил Совет по исследованиям. Во-первых, обеспечение качества обслуживания, предоставляемого частными поставщиками в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды, остается ключевым вопросом, требующим скоординированных усилий на уровне ВМО. Во-вторых, отсутствует глобальная согласованность, и можно приложить усилия для разработки и внедрения стандартов в соответствующих случаях. Такая задача относится не к исследовательской деятельности, а, скорее, входит в компетенцию СЕРКОМ.

23) Приоритетность: Совет по исследованиям считает это крайне важным видом деятельности.

24) Целесообразность: требуется принять во внимание, что согласно оценке Совета по исследованиям, при ограниченных потребностях в финансировании, скорее всего, потребуются инвестиции времени со стороны СЕРКОМ.

Рекомендация 6: вести межучрежденческую работу для обеспечения более тесной интеграции геофизических и социальных наук для содействия более глубокому пониманию воздействия погоды, климата, воды и окружающей среды

25) Совет по исследованиям рассматривает усилия по интеграции естественных и социальных наук как важнейшую деятельность, требующую существенного взаимодействия не только с учреждениями, но и с университетами, исследовательскими и учебными заведениями и гражданским обществом. Хотя в рамках полностью и частично спонсируемых ВМО научно-исследовательских программ осуществляется множество комплексных видов деятельности, необходимо существенно расширить масштабы таких усилий.

26) Приоритетность: Совет по исследованиям считает это крайне важным видом деятельности.

27) Целесообразность: Совет по исследованиям считает, что для достижения прогресса необходимы новые знания, новые подходы и новые системы оценки профессиональных качеств исследователей. Потребуется дополнительное финансирование на национальном уровне, а также на уровне ВМО.

Рекомендация 7: разработать стратегии образования и подготовки кадров для расширения экспертных знаний за пределы традиционных дисциплин.

28) Совет по исследованиям весьма активно поддержал эту рекомендацию, но посчитал, что она требует дополнительного анализа в сотрудничестве с Бюро ВМО по образованию и подготовке кадров и Группой по развитию потенциала, чтобы обеспечить согласование усилий в свете рекомендаций № 2 и № 6 и приоритетных областей исследований. ВМО

может демонстрировать лидерство путем освещения передового опыта, но наиболее полезно то, что ВМО может работать над укреплением партнерских отношений Организации с университетами и образовательными учреждениями по всему миру.

29) Приоритетность: Совет по исследованиям считает это направление деятельности желательным, но не столь приоритетным, как другие рекомендации, поскольку влияние ВМО на образование относительно невелико.

30) Целесообразность: намеченный путь ясен, но требует времени, внимания и финансирования на национальном уровне. Бюро ВМО по образованию и подготовке кадров призвано играть роль центра обмена информацией о передовом опыте и целевом обучении. Приоритетным направлением является укрепление партнерских отношений с университетами на уровне всех департаментов.

Рекомендация 8: совместно с НМГС ВМО должна обеспечить лидерство в процессе перехода к нулевому чистому показателю выбросов.

31) ВМО должна воспользоваться возможностью ускорить выполнение планов по реализации стратегии «чистого нуля» в управлении инфраструктурой и оперативной деятельности и тем самым продемонстрировать лидерство во всей системе ООН. Кроме того, в рамках инициативы по инфраструктуре глобального мониторинга парниковых газов ВМО может предоставлять информацию и данные о выбросах для Членов и всей системы ООН. Совет по исследованиям полностью поддерживает эту идею, но не рассматривает ее как область для исследований ВМО.

32) Приоритетность: Совет по исследованиям рассматривает это направление деятельности как желательное и имеющее исключительную важность, но не относящееся к концепции исследований.

33) Целесообразность: эта рекомендация может стать частью рабочих планов Организации и, более того, НМГС Членов, но она не требует инвестиций в исследования.

Рекомендация 10 (ИС-76)

Стратегия ВМО в области развития потенциала

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая:

- 1) [резолюцию 49 \(Кг-16\)](#) «Стратегия ВМО в области развития потенциала»,
- 2) [резолюцию 18 \(ИС-64\)](#) «Стратегия ВМО в области развития потенциала»,
- 3) [решение 12 \(ИС-72\)](#) «Рекомендации по пересмотру Стратегии ВМО в области развития потенциала»,
- 4) [решение 9 \(ИС-75\)](#) «Пересмотр Стратегии ВМО в области развития потенциала»,

рассмотрев проект обновленной Стратегии ВМО в области развития потенциала (СВРП), предложенный Группой Исполнительного совета по развитию потенциала (ГРП),

рекомендует Конгрессу принять обновленную СВРП посредством проекта резолюции, представленного в дополнении к настоящей рекомендации.

Дополнение к рекомендации 10 (ИС-76)**Проект резолюции №№/1 (Кг-19)****Стратегия ВМО в области развития потенциала (СВРП)**

ВСЕМИРНЫЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС,

напоминая:

- 1) [резолюцию 49 \(Кг-16\)](#) «Стратегия ВМО в области развития потенциала»,
- 2) [резолюцию 18 \(ИС-64\)](#) «Стратегия ВМО в области развития потенциала»,
- 3) [решение 12 \(ИС-72\)](#) «Рекомендации по пересмотру Стратегии ВМО в области развития потенциала»,
- 4) [решение 9 \(ИС-75\)](#) «Пересмотр Стратегии ВМО в области развития потенциала»,

рассмотрев [рекомендацию 10 \(ИС-76\)](#), содержащую проект обновленной Стратегии ВМО в области развития потенциала (СВРП), предложенный Группой по развитию потенциала ИС,

с удовлетворением отмечая работу, проведенную Группой по развитию потенциала ИС по рассмотрению и обновлению первого варианта СВРП, принятого [резолюцией 18 \(ИС-64\)](#),

отмечая далее, что пересмотр и обновление СВРП были своевременной мерой, необходимой для того, чтобы отразить изменения в концепциях и практических методах развития потенциала Организации с учетом меняющихся потребностей в потенциале Членов, стремящихся повысить качество своего обслуживания в ответ на текущие и будущие вызовы,

подтверждая основополагающую роль деятельности Организации по развитию потенциала в партнерстве с международным сообществом, занимающимся вопросами развития, для содействия сокращению неравенства и устранению пробелов в потенциале в важнейших социально-экономических областях,

признавая, что СВРП обеспечит всеобъемлющую стратегическую основу для согласования и укрепления деятельности ВМО по развитию потенциала во всех сферах деловой активности, входящих в цикл создания стоимости, в рамках которого ведется подготовка метеорологической, климатической, гидрологической и связанной с окружающей средой информации и обслуживания,

признавая далее, что обновленная СВРП будет способствовать успеху процесса реформирования ВМО благодаря повышению инновационности, подотчетности и согласованности действий по развитию потенциала между всеми соответствующими заинтересованными сторонами,

соглашается с концепцией СВРП в качестве вспомогательной стратегии для Стратегического плана ВМО, охватывающей все элементы развития потенциала ее долгосрочных целей и стратегических задач, с особым упором на долгосрочную цель 4: ликвидация пробелов в метеорологическом, климатическом, гидрологическом и связанном с окружающей средой обслуживании: совершенствование потенциала предоставления обслуживания в развивающихся странах в целях обеспечения наличия критически важной информации и обслуживания, необходимых правительствам, экономическим секторам и гражданам;

принимает новую версию Стратегии ВМО в области развития потенциала, представленную в приложении к настоящей резолюции;

порукает Генеральному секретарю опубликовать СВРП на всех языках ВМО;

также поручает Генеральному секретарю поддержать соответствующие информационные мероприятия по распространению сведений о СВРП через веб-сайт ВМО и другие соответствующие каналы и обеспечить наличие ресурсов для непрерывности таких информационных мероприятий, позволяющих Членам обмениваться передовым опытом и уроками, извлеченными при осуществлении мероприятий по развитию потенциала;

порукает Исполнительному совету внимательно следить за СВРП и соответствующими действиями по осуществлению с учетом быстро меняющегося ландшафта развития потенциала и предлагать обновления и корректировки по мере необходимости;

далее поручает президентам региональных ассоциаций, президентам технических комиссий и председателю Совета по исследованиям поддерживать положения СВРП в их соответствующей деятельности по планированию и осуществлению;

также поручает президентам региональных ассоциаций обратить особое внимание на потребности своих Членов в непрерывной оценке потенциала, как это указано в СВРП, с целью выявления приоритетных потребностей и регистрации прогресса в деле устранения пробелов в потенциале на основе действий по развитию потенциала в их соответствующих регионах;

призывает Членов использовать СВРП в качестве руководящего инструмента при выявлении потребностей в потенциале и планировании соответствующих мероприятий в партнерстве с соответствующими национальными и международными заинтересованными сторонами;

предлагает Членам и партнерам по развитию внести вклад в онлайн-ресурсы ВМО по вопросам развития потенциала путем представления передовой национальной практики и извлеченных уроков.

Дополнение к проекту резолюции №№/1 (Кг-19)

Стратегия ВМО в области развития потенциала (СВРП)

[Более подробную информацию см. в документе EC-76/INF. 3.4(1)]

Рекомендация 11 (ИС-76)

Стратегический план ВМО на 2024—2027 годы

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на [решение 13 \(ИС-73\)](#) «Процесс подготовки Стратегического плана на 2024—2027 годы», которое подтвердило обоснованность концепции развития высокого уровня, всеобъемлющих приоритетов, долгосрочных целей и стратегических задач СП ВМО на 2020—2023 гг. на следующий финансовый период,

ссылаясь далее на [решение 10 \(ИС-75\)](#) «Подход к Стратегическому плану на 2024–2027 годы», в котором были одобрены новые приоритетные направления на 2024–2027 годы,

отмечая дополнительные акценты региональных приоритетов, включенные в проект Стратегического плана на 2024–2027 годы на основе региональных консультаций,

рассмотрев рекомендации Консультативного комитета по вопросам политики (ККП),

рассмотрев далее возникающие стимулы и возможности, изложенные в оценке научно-технического документа НКГЭ, проведенной Советом по исследованиям,

подтверждает, что полный вариант проекта Стратегического плана ВМО был подготовлен в соответствии с вышеуказанными решениями Исполнительного совета и рекомендациями ККП;

порукает Генеральному секретарю представить Конгрессу наиболее насущные региональные приоритеты в форме дополнительного информационного документа для дальнейшего обновления и ведения в целях информирования ежегодных оперативных планов ВМО и программ работы всех конституционных органов,

рекомендует Конгрессу утвердить Стратегический план ВМО посредством проекта резолюции, представленного в дополнении к настоящей рекомендации.

Дополнение 1 к рекомендации 11 (ИС-76)

Проект резолюции 3(1)/1 (Кг-19)

Стратегический план ВМО на 2024—2027 гг.

ВСЕМИРНЫЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС,

принимая во внимание:

- 1) [резолюцию 1 \(Кг-18\)](#) «Стратегический план ВМО» (2020–2023 годы),
- 2) [решение 13 \(ИС-73\)](#) «Процесс подготовки Стратегического плана на период 2020–2023 годов»,
- 3) [решение 10 \(ИС-75\)](#) «Подход к Стратегическому плану на 2024—2027 годы»,
- 4) [рекомендацию 11 \(ИС-76\)](#) «Стратегический план ВМО на 2024—2027 годы»,

далее принимая во внимание региональные приоритеты, установленные региональными ассоциациями, и технические требования, вытекающие из последних изменений и обновлений технической политики, стратегий и планов, а именно:

- 1) Единую политику ВМО в области международного обмена данными о системе Земля ([резолюция 1 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#)),
- 2) Перспективное видение и Стратегию ВМО в области гидрологии и соответствующий План действий ([резолюция 4 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#)),
- 3) Стратегию ВМО в области предоставления обслуживания и план ее осуществления (проект резолюции XX (Кг-19)) [рекомендация 10 \(СЕРКОМ-2\)](#)),

- 4) Стратегию и план осуществления рамочной основы для ГМАС (резолюция XX (ИС-76) [EC-76/Doc. 3.1(12)],
- 5) Руководящие указания высокого уровня по эволюции глобальных систем наблюдений в период 2023—2027 годов в ответ на Перспективное видение в отношении Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ) в 2040 году (проект резолюции XX (КГ-19)),
- 6) обновление Плана осуществления Информационной системы ВМО 2.0 ([резолюция 34 \(ИС-76\)](#)),
- 7) План осуществления Всемирной программы метеорологических исследований на 2024–2027 гг. (проект резолюции XX (КГ-19)) [EC-76/Doc. 3.3(1)],
- 8) План научной деятельности и осуществления Программы Глобальной службы атмосферы на 2024–2027 годы (проект резолюции XX (КГ-19)) [EC-76/Doc. 3.3(2)],
- 9) Стратегию ВМО в области развития потенциала (проект резолюции XX (КГ-19)) [EC-76/Doc. 3.4(1)],
- 10) Политику ВМО для достижения гендерного равенства (дополнение к [резолюции 59 \(КГ 17\)](#)) и План действий по гендерным вопросам (дополнение к [резолюции 82 \(КГ-18\)](#)),

отмечая с признательностью удовлетворительный уровень осуществления Стратегического плана на 2020-2023 годы, достигнутый в условиях беспрецедентных вызовов, связанных с пандемией COVID-19, и создание новых конституционных органов и рабочих структур в рамках осуществления реформы управления — Доклад об оценке результатов работы на 2020—2021 гг. (в Отчете о ходе работы (ИС-75)),

признавая амбициозную цель инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех», действующей в масштабах всей Организации Объединенных Наций, по обеспечению защиты с помощью систем заблаговременных предупреждений каждого человека на Земле к 2027 году, ее прямую связь с всеобъемлющими приоритетами Организации, а также важную руководящую роль, возложенную на ВМО в руководстве осуществлением Плана действий по заблаговременным предупреждениям для всех в поддержку адаптации к изменению климата,

подтверждая неизменную актуальность всеобъемлющих приоритетов, долгосрочных целей и стратегических задач для осуществления Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года,

изучив [рекомендацию 11 \(ИС-76\)](#) «Стратегический план ВМО на 2024—2027 годы»,

рассмотрев далее возникающие стимулы и возможности, изложенные в оценке научно-технического документа НКГЭ о перспективах (резолюция №№/1 (КГ-19)), проведенной Советом по исследованиям,

утверждает согласно положениям пунктов а), b) и c) статьи 8 Конвенции Всемирной метеорологической организации ([Сборник основных документов № 1](#) (ВМО-№ 15)) Стратегический план ВМО на 2024—2027 годы, содержащийся в дополнении к настоящей резолюции;

порукает Исполнительному совету, региональным ассоциациям, техническим комиссиям, Совету по исследованиям и Генеральному секретарю придерживаться перспективного видения и всеобъемлющих приоритетов, а также сосредоточить усилия и ресурсы на достижении долгосрочных целей и стратегических задач, изложенных в Плане;

порукает Исполнительному совету осуществлять надзор за реализацией Стратегического плана путем обеспечения надлежащего мониторинга, регулярной отчетности и рационального управления рисками;

порукает региональным ассоциациям, техническим комиссиям и Совету по исследованиям:

- 1) обеспечить наличие соответствующих экспертных знаний для успешного осуществления Стратегического плана;
- 2) использовать Оперативный план на 2024-2027 годы (Cg-19/INF. 3(1)) в качестве основы для разработки своих планов работы, обеспечивая тем самым ориентированность коллективных усилий всех органов ВМО на осуществление приоритетных направлений, определенных на девятнадцатый финансовый период;
- 3) своевременно предоставлять обновленную информацию о технических требованиях и региональных и субрегиональных приоритетах для обоснования разработки и мониторинга Стратегического плана на следующий финансовый период;

порукает Генеральному секретарю:

- 1) распространить публикацию Стратегического плана на всех официальных языках ВМО среди всех Членов и конституционных органов ВМО, а также при необходимости среди учреждений системы Организации Объединенных Наций и других организаций-партнеров;
- (2) ознакомить Членов и новых постоянных представителей со Стратегическим планом и обеспечить регулярный обзор и обновление региональных приоритетов;
- 3) доложить Исполнительному совету об выполнении Стратегического и Оперативного планов с помощью количественных и качественных показателей мониторинга и других соответствующих инструментов и форматов отчетности;
- 4) постоянно повышать качество и надежность системы мониторинга ВМО за счет разработки механизмов обеспечения качества данных, использования передового опыта и использования новых инструментов и технологий;

настоятельно рекомендует Членам:

- 1) использовать Стратегический план в качестве основы для разработки, обновления и выполнения национальных стратегических планов и планов осуществления, стратегий развития и стратегических документов в области метеорологии, гидрологии, климатологии и смежных дисциплин;
- 2) измерять и предоставлять точные и своевременные данные по показателям мониторинга, а также проверять и подтверждать их актуальность и измеримость;

порукает далее Исполнительному совету разработать Стратегический план на двадцатый финансовый период 2028-2031 годов с учетом глобального подведения итогов осуществления Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, возникающих глобальных и региональных приоритетов, политических и партнерских обязательств, а также данных о ходе осуществления, полученных от системы мониторинга ВМО.

Более подробную информацию о конкретных результатах, показателях мониторинга и этапах см. в документе EC-76/INF. 4(1) «Оперативный план на 2024-2027 годы».

Примечание: настоящая резолюция заменяет [резолюцию 1 \(Kг-18\)](#) «Стратегический план ВМО», которая более не имеет силы.

Дополнение к проекту резолюции 3(1)/1 (Кг-19)

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПЛАН ВМО НА 2024—2027 гг.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ

НАШЕ ПЕРСПЕКТИВНОЕ ВИДЕНИЕ

НАША МИССИЯ

НАШИ ГЛАВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

ОСНОВНЫЕ ДВИЖУЩИЕ ФАКТОРЫ

ВСЕОБЪЕМЛЮЩИЕ ПРИОРИТЕТЫ

ДОЛГОСРОЧНЫЕ ЦЕЛИ И СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

Цель 1. Более эффективное удовлетворение общественных потребностей: предоставление достоверных, доступных, ориентированных на пользователя и соответствующих целевому назначению информации и обслуживания

Цель 2. Расширение наблюдений и прогнозов системы Земля: укрепление технического фундамента для будущего

Цель 3. Проведение целевых научных исследований: эффективное использование лидирующей роли в науке в целях углубления понимания системы Земля для расширения видов обслуживания

Цель 4. Ликвидация пробелов в метеорологическом, климатическом, гидрологическом и связанном с окружающей средой обслуживании: совершенствование потенциала предоставления обслуживания в развивающихся странах в целях обеспечения наличия критически важной информации и обслуживания, необходимых правительствам, экономическим секторам и гражданам

Цель 5. Стратегическая перестройка структуры и программ ВМО в интересах эффективного формирования политики и принятия решений и осуществления

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНА

ПРЕДИСЛОВИЕ

[будет добавлено после утверждения]

НАШЕ ПЕРСПЕКТИВНОЕ ВИДЕНИЕ

К 2030 году мы представляем себе мир, в котором все страны, особенно наиболее уязвимые, являются более устойчивыми к социально-экономическим последствиям экстремальных метеорологических, климатических, гидрологических и других явлений окружающей среды¹⁴, и поддерживаем их устойчивое развитие посредством предоставления наилучшего обслуживания на суше, на море или в атмосфере.

НАША МИССИЯ

Наша миссия кратко описана в статье 2 Конвенции ВМО как содействие осуществлению всемирного сотрудничества по мониторингу и предсказанию изменений метеорологических, климатических, гидрологических и других условий окружающей среды посредством обмена данными, информацией и обслуживания, стандартизации, применений, научных исследований и подготовки кадров.

ВМО является специализированным учреждением и авторитетным источником информации в системе Организации Объединенных Наций

Государства — члены и территории — члены ВМО (далее именуемые «Члены») располагают и эксплуатируют научную инфраструктуру, необходимую для предоставления метеорологического, климатического, гидрологического и связанного с ними обслуживания в области окружающей среды и, в первую очередь, осуществляемого через национальные метеорологические и гидрологические организации.

ВМО создает условия для деятельности Членов в предоставлении обслуживания в областях наблюдений, мониторинга, прогнозирования и выпуска предупреждений, играет ведущую роль и обосновывает в информационном плане глобальную повестку дня в том, где ВМО наилучшим образом обслуживает интересы Членов за счет предоставления заслуживающих доверия информации, докладов и оценок в глобальном и региональном масштабах, направляет их научные экспертные знания для рассмотрения возникающих проблем, таких как изменение климата, и содействует налаживанию эффективных и стратегических партнерских отношений.

Более ста лет ВМО обеспечивает принципиально важную лидирующую роль в мировом масштабе и координацию действий по поддержке выполнения странами обязательств по предоставлению метеорологического, климатического, гидрологического и связанного с ними обслуживания в области окружающей среды, которое направлено на защиту жизни, имущества и средств к существованию. Трансграничный характер метеорологических, гидрологических и климатических явлений требует тесного сотрудничества между всеми государствами и территориями — членами ВМО при создании в высокой степени стандартизированных систем для их мониторинга, анализа и прогнозирования. ВМО, через ее различные органы и программы, учредила и оказывала содействие всемирному научному и оперативному сотрудничеству беспрецедентного уровня, охватывающему национальные метеорологические и гидрологические службы (НМГС) Членов,

¹⁴ В контексте Стратегического плана термин «**погода**» относится к краткосрочным изменениям состояния атмосферы и их проявлениям или эффектам, включая ветер, облачность, дождь, снег, туман, продолжительные холодные периоды, волны тепла, засуху, песчаные и пыльные бури и состав атмосферы, а также тропические и внетропические циклоны, штормы, сильный ветер, состояние моря (например, ветровое волнение), морской лед, прибрежные штормовые нагоны и т. д. «**Климат**» относится к долгосрочным аспектам систем атмосфера-океан-поверхность суши. «**Водные ресурсы**» включают пресную воду на поверхности суши или в толще Земли, включая снег и лед, ее появление, циркуляцию и распределение как во времени, так и в пространстве. Сопутствующие проблемы в области «**окружающей среды**» относятся к условиям окружающей среды, оказывающим влияние на людей и биологические ресурсы, к примеру качество воздуха, почвы и воды, а также «космической погоде» — физическому и феноменологическому состоянию естественной космической среды, включая Солнце, а также межпланетную и планетарную среды.

академические и научно-исследовательские институты, деловых партнеров, сообщества и отдельные лица.

Роль ВМО будет по-прежнему ориентирована на поддержку деятельности ее Членов в области понимания прошлого, мониторинга настоящего и прогнозирования будущего состояния атмосферы, гидросферы и других жизненно важных элементов нашей планеты, а также их взаимодействия, обеспечение адекватных и эффективных мер готовности, адаптации и реагирования на природные экстремальные явления. Это потребует дальнейшего совершенствования скоординированных и функционально совместимых сетей и систем для сбора данных и их обработки, улучшения прогностической предсказуемости посредством передовых научных и вычислительных технологий и в конечном итоге применения высоко инновационных подходов к предоставлению обслуживания, что обеспечит своевременное получение пользователями точной и соответствующей целевому назначению информации для принятия решений на основе метеорологических гидрологических и климатических данных.

НАШИ ГЛАВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

ВМО признает, прежде всего, при выполнении своих полномочий, что необходимо стремиться к обеспечению принципов того, чтобы «ни одно государство или территория-член не оставались в стороне», и поддерживать доверие и уверенность со стороны общественности в научном обосновании и роли Организации и ее Членов как авторитетного источника информации. По мере того, как ВМО работает над трансформацией ее перспективного видения в результаты, Организация будет руководствоваться следующими главными принципами:

- 1) **подотчетность с точки зрения достигнутых результатов и транспарентность.** Чтобы выступать в качестве источника авторитетной информации и мирового лидера в своей области работы, решения и действия ВМО должны характеризоваться соблюдением самых высоких научных и технических стандартов, целостностью, профессионализмом, потенциалом для осуществления деятельности и эффективностью. ВМО устанавливает четко сформулированные задачи и принимает на себя ответственность за предоставление высококачественных результатов. Действуя таким образом, ВМО по-прежнему учитывает необходимость решения вопросов менеджмента качества и экономической эффективности;
- 2) **совместная работа и партнерство.** Организация совместной работы заложена в фундаментальные положения мандата ВМО. ВМО признает большое значение партнерских отношений между Членами, многосторонними и двусторонними партнерами по развитию и другими соответствующими участниками, включая частный сектор, научные круги и другие негосударственные организации, в целях привлечения инвестиций, расширения возможностей и повышения эффективности функционирования НМГС, а также предоставления улучшенной выходной продукции для общества. ВМО ожидает, что любые такие партнеры будут придерживаться самых высоких стандартов этических норм поведения;
- 3) **открытость для всех и разнообразие.** ВМО привержена принципам оказания поддержки всем Членам и уменьшения разрывов потенциала между ними в области предоставления обслуживания путем устойчивой государственной поддержки, международного сотрудничества, активизации привлечения инвестиций и целевой помощи. Основываясь на приоритетах, определенных ее региональными органами, ВМО будет обеспечивать координацию и осуществление своих программ, стратегий и деятельности, а также способствовать передаче знаний и информации как в регионах, так и между ними, в целях более эффективного удовлетворения потребностей своих Членов. ВМО будет также добиваться обеспечения гендерного равенства и эффективного участия женщин и мужчин в управлении, научном сотрудничестве и принятии решений в вопросах, связанных с осуществлением

Политики ВМО для достижения гендерного равенства и критериев ООН.
Соблюдение этих принципов способствует достижению всех соответствующих
целей в области устойчивого развития.

Главные принципы ВМО также определяют поведение сотрудников Секретариата.
Ожидается, что как должностные лица-блюстители имиджа и репутации Организации они
должны твердо придерживаться обязательства соблюдать самые высокие стандарты
этического поведения, изложенные в Кодексе этики ВМО и Стандартах поведения для
международной гражданской службы.

ОСНОВНЫЕ ДВИЖУЩИЕ ФАКТОРЫ

Глобальная повестка дня формирует не имеющий прецедента спрос на практически реализуемые, доступные и надежные научные исследования и информацию

Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, Парижское соглашение по изменению климата и Сендайская рамочная программа по снижению риска бедствий служат центральными элементами для формирования национальной и международной политики и принятия мер. Их осуществление значительно повышает спрос на действенные, доступные и авторитетные данные и обслуживание относительно изменяющихся условий состояния всей системы Земля¹⁵.



Важнейшее значение для достижения целей в области устойчивого развития имеет метеорологическая и гидрологическая информация и обслуживание, предоставляемые через учреждения Членов

Поскольку правительства, организации и международные органы стремятся обеспечить прогресс в области развития в контексте этих рамочных основ, ВМО и НМГС, в частности должны играть огромную роль в поддержке их осуществления. Сопутствующие решения на всех уровнях будут действительно возможными только при условии более глубокого понимания меняющихся уровней угрозы стихийных бедствий, экстремальных метеорологических, водных и климатических явлений и

изменения климата. Данные измерений и сообщения научно-технического сообщества ВМО в этих областях в настоящее время являются основой основ мониторинга системы Земля и соответствующего прогностического обслуживания. Глобальные наблюдения системы Земля служат базисом для удовлетворения потребности в расширении возможностей бесшовного прогнозирования в масштабах от климатического до метеорологического на основании единого подхода к моделированию и Единой политики ВМО в области данных.

В связи с появлением новых технологий и усложнением новейших видов применения данных измерений и прогнозов системы Земля, опора на ВМО как источника такой достоверной информации через посредство ее Членов будет только возрастать. Кроме того, совершенствование системы глобальных наблюдений и численного моделирования заложит основу для удовлетворения растущих потребностей в решениях с учетом воздействий, касающихся широкого спектра применений: от общественной безопасности до сельского хозяйства, энергетики, здравоохранения и управления водными ресурсами, а также областей, связанных с изменением климата.

Это означает, что качество таких решений зависит в большей степени от способности ВМО надлежащим образом проводить измерения и сообщать о будущих изменениях климата и доступности водных ресурсов, а также прогнозировать их, оценивать и информировать о рисках, связанных с погодой, климатом, водой и о соответствующих экологических рисках, а также обеспечивать выпуск эффективных заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях и прогнозов с расширенным сроком действия с учетом воздействий. Правительства, организации и международные органы будут все в большей

¹⁵ В этом контексте система Земля рассматривается как интегрированная система атмосферы, океана, криосферы, гидросферы, биосферы и геосферы, информация о которой обосновывает политические меры и решения на основе углубленного понимания физического, химического, биологического и антропогенного взаимодействий, которые определяют прошлые, текущие и будущие параметры состояния Земли.

мере опираться на информацию от ВМО и НМГС, поскольку они следуют курсу достижения стоящих перед ними целей в области устойчивого развития на суше, на море и в атмосфере.

Предоставление метеорологического, климатического, гидрологического и другого связанного с окружающей средой обслуживания на всех уровнях для экономических секторов в поддержку энергетики, водных ресурсов, здравоохранения и производства продовольствия, среди прочих, наряду с данными мониторинга парниковых газов, будет иметь жизненно важное значение при создании низкоуглеродной и устойчивой к изменению климата экономики, обеспечивая прочную научную основу для поддержки международных политических мер и действий, включая национальные планы адаптации и прогресс в обновлении и достижении определяемых на национальном уровне вкладов.

Для рассмотрения таких растущих потребностей в применимой на практике научной информации НМГС Членов требуются целевые инвестиции, научно-технические разработки и стратегические партнерства.

Врезка с иллюстрацией основной продукции и инициатив ВМО в поддержку осуществления Парижского соглашения в области адаптации к изменению климата и смягчения его последствий, а также научной деятельности

*Будет разработано в версии публикации для Конгресса и будет включать следующее:
Оценки МГЭИК, исследования и моделирование климата*

*Доклады о состоянии климата, климатическом обслуживании, ПГ, водных ресурсах
Глобальная рамочная основа для климатического обслуживания (ГРОКО)*

Климатологическая основа в поддержку финансирования деятельности по адаптации к изменению климата

*Скоординированная ВМО глобальная инфраструктура мониторинга парниковых газов
Систематические наблюдения, ВКлП ГСНК*

Systematic observations, GCOS ECVs

Заблаговременные предупреждения для всех, КРСЗП, ФФСН (также отдельная врезка)

В условиях нарастающих угроз экстремальных явлений погоды, воды и климата требуется принимать безотлагательные меры по устойчивости, смягчению и адаптации

Изменение климата уже затрагивает каждый регион на Земле, причем множеством способов. Экстремальные метеорологические, гидрологические и климатические явления со значительными последствиями оказывают разрушительное воздействие на безопасность людей, национальные экономики, урбанизированные и сельские среды, а также на продовольственную и водную безопасность. Экстремальные гидрометеорологические¹⁶ явления стали основной причиной более 90 % стихийных бедствий в мире¹⁷, число которых за последние 50 лет увеличилось в пять раз. Согласно Межправительственной группе экспертов по изменению климата, эти экстремальные явления, как ожидается, будут происходить с повышенной повторяемостью и со значительно большей интенсивностью, так как концентрации парниковых газов продолжают расти. Более того, под влиянием ускоренного таяния криосферы и потепления океана ускоряются темпы повышения уровня моря, что повышает угрозу для населения планеты, проживающего в прибрежных регионах. Подверженность общества этим опасным гидрометеорологическим явлениям и уязвимость для них будут еще более усугубляться вследствие роста населения, которое достигнет более 9 миллиардов человек

¹⁶ Гидрометеорологические опасные явления имеют атмосферное, гидрологическое или океанографическое происхождение.

¹⁷ [CRED-UNISDR, Economic losses, poverty and disasters 1998-2017 \(2018\)](#)

к 2050 году; дальнейшей урбанизации и роста мегаполисов по всему миру, в особенности на затопляемых территориях и в прибрежных регионах; значительного расширения преобразованной человеком среды и критически важных объектов инфраструктуры для удовлетворения жизненно важных человеческих потребностей; и перемещения уязвимых групп населения.

Всемирный экономический форум определил три главных и наиболее серьезных глобальных риска на ближайшие 10 лет: 1) неспособность смягчить последствия изменения климата, 2) неспособность адаптироваться к изменению климата, 3) стихийные бедствия и экстремальные метеорологические явления¹⁸.

Системы заблаговременного предупреждения представляют собой проверенную, эффективную и осуществимую меру по адаптации к климату, которая спасает жизни людей¹⁹ и обеспечивает почти десятикратную окупаемость инвестиций²⁰. И все же, только половина стран в мире сообщила о том, что они охвачены системами заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях, причем охват особенно низок в малых островных развивающихся государствах, наименее развитых странах и в Африке²¹. Инициатива Организации Объединенных Наций «Заблаговременные предупреждения для всех», представленная в ходе Саммита мировых лидеров на Конференции Организации Объединенных Наций по изменению климата 2022 года, содержит призыв вложить первоначальные новые целевые инвестиции в размере 3,1 млрд долл. США для обеспечения того, чтобы в ближайшие пять лет каждый человек на Земле был защищен спасательными предупреждениями о все более экстремальных погодных условиях. Для осуществления этой инициативы потребуется приверженность всех правительств, а также коллективная и совместная поддержка со стороны ряда заинтересованных сторон, включая партнеров в области развития, финансирующие учреждения, академический и частный сектора. Главную роль в обеспечении осуществления на национальном уровне будут играть НМГС и национальные учреждения по управлению рисками стихийных бедствий в качестве соответствующих национальных авторитетных поставщиков предупреждений. Члены ВМО будут участвовать в реализации этой инициативы посредством осуществления Стратегического плана и будут играть ключевую роль в техническом исполнении, опираясь на стандарты и руководства, предоставляемые ее техническими комиссиями и другими соответствующими органами.

¹⁸ [The Global Risks Report 2023 \(18th edition\), World Economic Forum \(2023\)](#)

¹⁹ [Атлас смертности и экономических потерь ВМО в результате экстремальных метеорологических, климатических и гидрологических явлений \(1970–2019 годы\) \(2021 г.\)](#)

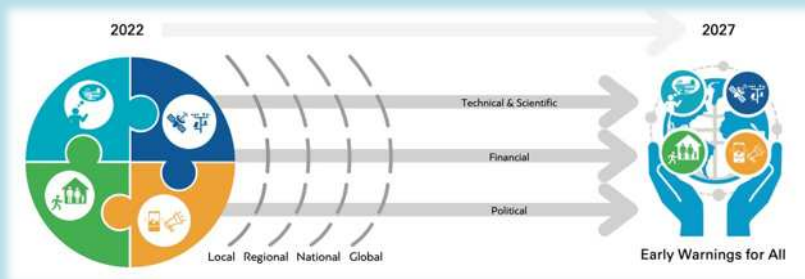
²⁰ [Adapt now: a global call for leadership on climate resilience, Global Commission on Adaptation \(2019\)](#)

²¹ [UNDRR/WMO Global Status of Early Warning Systems: Target G report \(2022\)](#)

ЗАБЛАГОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ДЛЯ ВСЕХ

Глобальная инициатива Организации Объединенных Наций для осуществления адаптации к изменению климата

Системы заблаговременных предупреждений (СЗП) представляют собой проверенную, эффективную и осуществимую меру по адаптации к климату, которая усиливает преимущества других мер по адаптации при их сочетании. Генеральный секретарь Организации Объединенных Наций поручил ВМО возглавить усилия Организации Объединенных Наций по выдвигению глобальной инициативы и представить на Конференции Организации Объединенных Наций по изменению климата в Шарм-эш-Шейхе (КС 27) план действий по достижению амбициозной цели: охватить каждого человека на Земле системами заблаговременных предупреждений к 2027 году, опираясь на существующие партнерства и внося свой вклад в глобальную повестку дня по адаптации к изменению климата.



В Шарм-эш-Шейхском плане осуществления, принятом КС 27, «подчеркнута необходимость устранения существующих пробелов в глобальной системе наблюдения за климатом, особенно в развивающихся странах, и признается, что треть мира, включая шестьдесят процентов Африки, не имеет доступа к обслуживанию заблаговременными предупреждениями и климатической информацией, а также необходимость усиления координации деятельности сообщества систематических наблюдений и способности предоставлять полезную и практическую климатическую информацию для систем смягчения последствий изменения климата, адаптации к нему и заблаговременных предупреждений, а также информацию, позволяющую понять пределы для адаптации и установить причины экстремальных явлений. В нем приветствуется и повторяется призыв Генерального секретаря Организации Объединенных Наций, прозвучавший во Всемирный метеорологический день 23 марта 2022 года, защитить каждого человека на Земле посредством всеобщего охвата системами заблаговременных предупреждений об экстремальных погодных явлениях и изменении климата в течение следующих пяти лет, а партнерам по развитию, международным финансовым учреждениям и оперативным структурам Финансового механизма предлагается оказывать поддержку с целью осуществления инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех».

Исполнительный план действий, представленный на КС 27, резюмирует действия по достижению этой цели, поделенной на четыре основных компонента системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях.



Для достижения этой цели требуется глобальное сотрудничество. В преддверии КС 27 уже была проведена значительная работа между многими структурами Организации Объединенных Наций, частным сектором и финансовыми учреждениями. Несколько учреждений возглавляют работу по четырем отдельным основным компонентам Исполнительного плана действий, а именно по компоненту 1: УСРБ ООН и ВМО; по компоненту 2: ВМО, ПРООН, ЮНЕСКО и Программа ООН по окружающей среде; по компоненту 3: МСЭ, МФКК ПРООН и ВМО; и по компоненту 4: МФКК, ПРРР, УКГВ, ФАО и ВПП. В течение следующих пяти лет будет необходимо продолжать и расширять сотрудничество.

Основополагающими элементами во всем гидрометеорологическом цикле создания ценности глобальной инициативы Организации Объединенных Наций по системам заблаговременных предупреждений станут Фонд финансирования систематических наблюдений (ФФСН), Инициатива «Климатические риски и система заблаговременных предупреждений» (КРСЗП) и Коалиция по водным ресурсам и климату.

Расширяющийся разрыв потенциала представляет собой угрозу для глобальной инфраструктуры и обслуживания

Все Члены ВМО сообща вносят вклад в глобальную метеорологическую и гидрологическую инфраструктуру и материально-технические средства. В то время, как эта совместная глобальная система является общественным благом, которое приносит пользу всем, вклады и эффективность обслуживания среди Членов по-прежнему разнятся. Многие НМГС сталкиваются с существенными потребностями в области развития и разрывами потенциала при предоставлении информации и обслуживания в области погоды, климата, воды и связанной с ними окружающей среды для удовлетворения национальных, региональных и глобальных потребностей. Типичные проблемы касаются в основном поддержания устойчивой инфраструктуры, людских ресурсов и возможности пользоваться преимуществами достижений науки и техники.

Подобные трудности часто присутствуют в странах, особенно уязвимых перед стихийными бедствиями. Они могут подвергнуть риску эффективную защиту жизни и собственности и замедлить социально-экономическое восстановление. Более того, глобализация и взаимообусловленность критически важных объектов инфраструктуры может в дальнейшем способствовать расширению разрывов потенциала среди НМГС и соответствующих учреждений. Уменьшение разрывов потенциала за счет стабильной государственной поддержки, международного сотрудничества, ускорения получения инвестиций и целевой помощи является более важным чем когда-либо ввиду увеличения повторяемости и интенсивности метеорологических, климатических, гидрологических и связанных с ними экстремальных явлений окружающей среды.

В целях поддержки национальных программ действий по снижению риска бедствий и климатической адаптации ВМО содействует подготовке и предоставлению доступной и достоверной метеорологической и гидрологической информации и обслуживания. Эта информация имеет критически важное значение для укрепления устойчивости к воздействию метеорологических, климатических и гидрологических экстремальных явлений. Она подводит прочный фундамент для поддержки развития и осуществления национальных планов адаптации в рамках Парижского соглашения.

Правительства Членов должны оказывать поддержку их НМГС в интересах более эффективной и оперативной адаптации к динамически изменяющейся среде, в то время как ВМО должна выработать средства для укрепления сотрудничества, взаимного усиления и комплементарности между государственными и негосударственными субъектами. Важно пропагандировать существенную роль НМГС в предоставлении критически важной инфраструктуры, компетенций и официального обслуживания в целях обеспечения основополагающей функции правительств по защите жизни и собственности для общественного блага.

Быстрый прогресс в области науки и технологий и изменение среды предоставления данных и обслуживания обуславливают настоятельную необходимость в инновационных партнерствах

Быстрый прогресс в области науки и технологии предоставляет благоприятную возможность существенно улучшить отдельные виды обслуживания и сделать их более доступными. Передовое обслуживание в области метеорологии, климатологии, гидрологии и смежных наук об окружающей среде способствует принятию своевременных и эффективных решений, спасая жизни людей и принося пользу обществу. Вклад науки и техники дополнительно укрепляется за счет поддержки и ускорения цикла перехода от науки к предоставлению обслуживания во всех областях.

Пользователи все чаще выражают потребность в том, чтобы обслуживание было более своевременным, авторитетным и актуальным, а также больше учитывало риски и воздействия. Это обуславливает необходимость дальнейшей интеграции между дисциплинами, включая социальные науки. Но есть и сложности. Сохраняются критические пробелы в нашем понимании и способности моделировать ключевые процессы, обратные связи и взаимосвязи. В условиях революции больших данных с

растущими объемами данных различной плотности, качества и типа необходимо применять новые подходы. Интеграция социальных и экономических наук проверяет на прочность барьеры между дисциплинами. Возрастающая роль частного сектора побуждает использовать новые формы сотрудничества. А для глобального перехода к экономике с нулевыми чистыми выбросами углерода требуется новая научная информация, а также новые подходы к научной инфраструктуре.

Невозможно переоценить важность обеспечения того, чтобы будущие достижения глобальной науки могли быть положены в основу обслуживания, оказывающего воздействие на местном уровне, особенно для стран с низким уровнем дохода. Наука имеет решающее значение для понимания как антропогенного воздействия на климатическую систему, так и последствий происходящего изменения климата. В то время как правительства рассматривают наилучшие способы смягчения рисков, связанных с изменением климата, все чаще идут дискуссии о путях и политике для будущего с нулевым чистым уровнем выбросов углерода. Ожидается, что правительства во всем мире все чаще будут испытывать потребность в понимании профилей риска и разработке методов для быстрого установления причин метеорологических, климатических и гидрологических явлений с высоким уровнем воздействия в контексте антропогенного изменения климата.

Благодаря быстрому развитию вычислительных технологий на эксафлопсном уровне и выше появятся недоступные ранее возможности для улучшения пространственного разрешения моделирования системы Земля и оценки неопределенности. Для полного использования этих новых возможностей потребуется более высокое пространственное и временное разрешение наблюдений. Кроме того, быстрое развитие науки, лежащей в основе машинного обучения и искусственного интеллекта, позволит совершенно по-новому использовать как традиционные, так и новые источники данных, касающихся прогнозирования состояния окружающей среды. Эти новые технологии и возможности позволяют значительно расширить наши способности в области выпуска заблаговременных предупреждений об опасных явлениях, повысить устойчивость сообществ и инфраструктуры, а также обеспечить более эффективную адаптацию к меняющемуся климату во всех секторах экономики.

Эксафлопсные вычисления и искусственный интеллект — это ключевые возможности будущего, которые можно использовать в рамках международного сотрудничества для удовлетворения будущих потребностей в улучшении информации разными способами, будь то совершенствование существующих систем численного прогнозирования погоды и климата системы Земля, или разработка совершенно новых подходов для получения научной информации, важной для принятия решений. Все эти новшества изменят цикл создания ценности обслуживания, а глобальный доступ к инфраструктуре, возможно, устранил некоторые барьеры для ученых в каждом регионе.

Чтобы извлечь выгоду из этих захватывающих технологических достижений, необходимо ускорить глобальное сотрудничество по их использованию новыми способами. С опорой на прочную основу глобальных оперативных и научных механизмов сотрудничества ВМО, новые технологические партнерства с частным сектором, научными кругами и другими партнерами позволят быстрее внедрять инновации.

Инвестиции в квантовый скачок в мировой науке и технике должны учитывать принцип справедливости, чтобы свести к минимуму сохранение и усиление неравенства в предоставлении обслуживания между странами с высоким и низким уровнем доходов. Наши глобальные научные устремления должны усиливать положительное воздействие на обслуживание во всех странах и способствовать преодолению разрыва между развитием глобальной науки, использованием новых технологий и оказанием воздействия на местном уровне.

Создание условий для международного сотрудничества в области погоды, климата и водных ресурсов считается одной из главных сильных сторон ВМО и будет являться важнейшей стратегией для обеспечения всеобщего доступа к преимуществам глобальных научных достижений. ВМО разработает средства для укрепления сотрудничества, взаимного усиления и взаимодополняемости между учеными из НМГС, научных кругов,

специализированных исследовательских организаций и частных партнеров. При этом ВМО продолжит играть важную роль в активизации передачи новых научных знаний и технологических прорывов между развитыми и развивающимися странами, чтобы все могли в полной мере воспользоваться преимуществами новой информационной эры, и создавать благоприятные условия для развития потенциала и справедливости в глобальном научном сообществе.

ВСЕОБЪЕМЛЮЩИЕ ПРИОРИТЕТЫ

В Стратегическом плане определяются долгосрочные цели и стратегические задачи на перспективу до 2030 года, и он нацелен на рассмотрение наиболее актуальных изменений и потребностей в течение цикла планирования Организации на 2020-2023 годы. План формулирует ожидаемые результаты, показывающие очевидные преимущества для Членов. В ходе преобразования этих целей и задач в подробные планы мы сконцентрируем наши ресурсы в соответствии с тремя всеобъемлющими приоритетами:

- 1) повышение готовности и сокращение числа погибших, потерь важнейшей инфраструктуры и средств к существованию в результате экстремальных гидрометеорологических явлений;
- 2) поддержка принятия решений с учетом климатических факторов для обеспечения или повышения адаптивного потенциала или устойчивости к климатическим рискам;
- 3) повышение социально-экономической значимости гидрометеорологического, климатического, гидрологического и связанного с окружающей средой обслуживания.

Принимая во внимание эти ключевые приоритеты, необходимо будет привлечь множество заинтересованных сторон и междисциплинарных экспертов для рассмотрения текущих и будущих проблем, стоящих перед обществом как следствие изменения метеорологических, климатических и гидрологических режимов по всему миру. Для достижения эффективности ВМО содействует механизмам сотрудничества в целях обеспечения лучшего соответствия интересов, создания чувства общности и привлечения заинтересованных сторон и экспертов к вопросам погоды, климата и воды.

ДОЛГОСРОЧНЫЕ ЦЕЛИ И СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

Цель 1 Более эффективное удовлетворение общественных потребностей: предоставление достоверных, доступных, ориентированных на пользователя и соответствующих целевому назначению информации и обслуживания

Долгосрочный результат: наращивание возможностей Членов для разработки, доступа и использования точных, надежных и соответствующих целевому назначению видов обслуживания, связанных с погодой, климатом, водой и соответствующими аспектами окружающей среды с учетом воздействий, чтобы наилучшим образом поддерживать процессы принятия решений и мер по практической реализации устойчивого развития и снижению рисков, связанных с погодой, климатом и водой²².



²² Символы обозначают основной вклад/значимость для ЦУР, всеобъемлющих приоритетов ВМО и сквозных аспектов, таких как заблаговременные предупреждения для всех, адаптация к изменению климата и смягчение его последствий, устремления в области водных ресурсов, социально-экономические выгоды, развитие потенциала, гендерное равенство, «зеленая» ВМО, взаимодействие государственного и частного секторов.

Взаимосвязи в рамках цикла создания стоимости

В контексте уже происходящих изменений климата обслуживание в значительной степени зависит от устойчивой сети качественных наблюдений и оперативного обмена данными и продукцией между НМГС, региональными центрами и глобальными центрами подготовки прогнозов. Это обслуживание обеспечивает исторические данные, краткосрочные и долгосрочные прогнозы, а также прогнозы изменения климата в поддержку служб заблаговременных предупреждений и улучшения решений по управлению климатически чувствительными секторами, которым отведен приоритет в определяемых на национальном уровне вкладах стран в рамках Парижского соглашения. Это приоритетное обслуживание обуславливает требования к инфраструктуре и системам (ДЦ2), научную поддержку оказанию обслуживания (ДЦ3) и поддержку развития потенциала наших Членов (ДЦ4) с использованием наилучших доступных инструментов для рассмотрения при соблюдении международных норм, стандартов и ожиданий (ДЦ5) Организации.

Задача 1.1 Укрепить национальные системы ранних предупреждений/оповещений о многих опасных явлениях, с тем чтобы расширить возможности для более эффективного реагирования на сопутствующие риски



Предупреждения об экстремальных метеорологических, климатических, гидрологических и других связанных с окружающей средой явлениях очень важны для обеспечения безопасности жизни и источников средств к существованию, признаны в рамках Глобальной повестки дня ООН и были положены в основу мандатов всех государственных НМГС. Во многих странах потенциальные возможности для выпуска предупреждений и экспертной поддержки органов экстренного реагирования, а также органов управления в чрезвычайных ситуациях и сообществ как до и во время события, так и на этапах реагирования, восстановления и нормализации после события являются недостаточными и будут создаваться, прежде всего, за счет принятия целенаправленных мер в большинстве наиболее уязвимых из наименее развитых стран, развивающихся странах, не имеющих выхода к морю, и малых островных развивающихся государствах.



Особое внимание в 2024–2027 гг.:

- A. повышение готовности, реагирования и восстановления после опасных явлений, связанных с окружающей средой;
- B. совершенствование видов продукции и обслуживания с расширенным сроком действия прогнозов и предупреждений с учетом воздействий и рисков;
- C. расширение доступа к официальной национальной информации, прогнозам и предупреждениям, связанным с системой Земля.

Задача 1.2 Расширить предоставление климатической информации и обслуживания в поддержку формирования политики и принятия решений



Глобальная рамочная основа для климатического обслуживания (ГРОКО) обеспечивает уникальную платформу для руководства и поддержки деятельности по всей цепочке создания стоимости для климатического обслуживания, которое вносит вклад в адаптацию, смягчение последствий и уменьшение потерь и ущерба. Наличие и доступ к этим видам продукции будут повышены и расширены на благо всех Членов.



Особое внимание в 2024–2027 гг.:

- А. улучшение производства и предоставления Членами авторитетных национальных видов продукции и обслуживания в области климата в приоритетных областях ГРОКО в поддержку адаптации к изменению климата и устойчивого к изменению климата развития;
- В. укрепление климатического обслуживания Членов на основе действующей информационной системы климатического обслуживания;
- С. принятие поддержки на основе методологии и продукции ВМО действий по адаптации к изменению климата и смягчению его последствий в качестве официальной научной основы для осуществления международной политики и мер системы ООН в области климата.

Задача 1.3 Разработка гидрологического обслуживания для устойчивого управления водными ресурсами и адаптации

Важнейшую роль для сокращения связанных рисков и соответствующих потерь играет расширенный доступ к надежной глобальной, региональной и национальной информации о нынешнем состоянии водных ресурсов и их будущих условиях. ВМО будет осуществлять свой План действий по гидрологии, включая Глобальную систему ВМО для оценки текущей гидрологической ситуации и ее ориентировочного прогнозирования (ГидроСОП), и совершенствовать гидрологическое прогнозирование с тем, чтобы повысить потенциал Членов по генерированию подобной информации и обеспечить легкий доступ к такой важнейшей информации о водных ресурсах в целях поддержки принятия обоснованных в информационном плане решений на основе текущих и ожидаемых гидрологических условий.

**Особое внимание в 2024–2027 гг.:**

- А. содействие свободному и неограниченному обмену информацией, продукцией и отчетными материалами;
- В. Члены имеют возможность предоставлять расширенное гидрологическое обслуживание для управления водными ресурсами;
- С. укрепление сотрудничества посредством оперативного предоставления обслуживания, разработки мер политики и институциональных достижений.

Задача 1.4 Повысить ценность и рационализировать предоставление метеорологической информации и обслуживания для поддержки принятия решений

Процесс принятия решений с учетом информации о погоде для всех видов транспорта (авиация, морской флот, сухопутный транспорт) в энергетике, сельском хозяйстве, здравоохранении, туризме, городских агломерациях и других секторах будет поднят на новые уровни, что приведет к существенному повышению производительности и позитивным воздействиям на окружающую среду. Будут применяться инновационные подходы к предоставлению обслуживания для наращивания потенциала Членов в целях предоставления современного, соответствующего целевому назначению и высококачественного обслуживания.

**Особое внимание в 2024–2027 гг.:**

- А. совершенствование метеорологического обслуживания и информирования через повышение вовлеченности пользователей;
- В. долгосрочные выгоды, основанные на политике и механизмах финансирования;
- С. расширенные виды метеорологического обслуживания, ориентированные на конкретных пользователей на основе международных стандартов и передового опыта.

Задача 1.5 Ускорить разработку интегрированных систем и обслуживания для устранения глобальных рисков, связанных с необратимыми изменениями в криосфере и последующими воздействиями на водные ресурсы и повышение уровня моря



Криосфера²³ на всех континентах и над океанами подвергается быстрому воздействию изменений климата. Изменение криосферы оказывает влияние на людей во всем мире — от полярных и высокогорных районов до населенных пунктов, находящихся в низменных местностях, и вплоть до прибрежных регионов и малых островных развивающихся государств (МОСТРАГ). Необратимые изменения снега, ледников, вечной мерзлоты, морского льда и ледяных щитов представляют собой значительные проблемы с плане устойчивости водоснабжения и увеличивают риск (быстроразвивающихся) паводков и засух; они усиливают воздействие опасных природных явлений, таких как лавины, оползни, паводки, вызванные ледниками, береговая эрозия, так как являются критическим фактором увеличения изменчивости климата и экстремальных явлений на всех широтах; они способствуют повышению уровня моря и выбросу углерода в атмосферу в результате таяния вечной мерзлоты. Это воздействие сказывается на многих важнейших секторах, таких как производство продуктов питания, энергетическая безопасность, транспортные системы, проектирование инфраструктуры, экосистемы, биоразнообразие и жизнь человека. Для создания устойчивых сообществ во всем мире, имеющих доступ к системам заблаговременных предупреждений и обоснованным решениям и политике в области адаптации к изменению климата и смягчения его последствий, необходим целенаправленный подход к устойчивому и комплексному мониторингу криосферы (*in situ* и из космоса) и обмену данными в сочетании с развитием потенциала прогнозирования и моделирования климатических сценариев, которые способствуют пониманию того, как изменяется глобальная система Земля под воздействием быстрых региональных изменений в криосфере.



Особое внимание в 2024–2027 гг.:

- А. выявление возникающих рисков и схематичное планирование сквозных действий по всему циклу создания стоимости;
- В. оптимизация механизмов сотрудничества с целью продвижения инноваций и действий по преобразованию исследований в обслуживание;
- С. партнерские отношения и сотрудничество с внешними заинтересованными сторонами усиливают существующий потенциал для предоставления обслуживания.

²³ Криосфера — это часть системы Земля, характеризующаяся наличием замерзшей воды. Она состоит из горных ледников и континентальных ледяных щитов, сезонного снежного и ледяного покрова на суше, а также морского льда.

Цель 2 Расширение наблюдений и прогнозов системы Земля: укрепление технического фундамента для будущего

Долгосрочный результат: интегрированная сеть наблюдений за системой Земля становится все более автоматизированной и оптимизированной для обеспечения эффективного и устойчивого глобального охвата. Высококачественные, соответствующие целевому назначению и отслеживаемые данные измерений поступают в непрерывный, бесплатный и неограниченный глобальный обмен данными, отвечающий Единой политике ВМО в области данных и поддерживаемый механизмами управления данными и обработки данных.



Взаимосвязи в рамках цикла создания стоимости

Через инфраструктуру ВМО (ИГСНВ, ИСВ, ГСОДП) в рамках ДЦ2 предоставляется продукция данных, необходимая для поддержки предоставления обслуживания в рамках ДЦ1. Требования к оперативной продукции передаются в ДЦ2 из ДЦ1, чтобы гарантировать ориентированность обеих целей на пользователей. Исследования и разработки в рамках ДЦ3, от научных исследований до оперативной работы, повышают качество и охват информационной продукции на протяжении всего цикла создания стоимости. Потребности в исследованиях также учитываются при планировании деятельности по ДЦ2. Для осуществления ДЦ2 необходимы развитие потенциала и координация в рамках ДЦ4.

Врезка с иллюстрацией Единой политики ВМО в области данных

Будет разработано в версии публикации для Конгресса

Задача 2.1 Оптимизировать сбор данных наблюдений за системой Земля через Интегрированную глобальную систему наблюдений ВМО (ИГСНВ)

Все программы наблюдений ВМО *in situ* и из космоса объединяются в единую интегрированную систему, ИГСНВ, которая начала функционировать в 2020 году. Внедрение стандартов, принципов и инструментов ВМО по всему миру предоставит Членам возможность оптимизировать их сети наблюдений. Это позволит Членам использовать системы наблюдений, эксплуатируемые всеми соответствующими государственными учреждениями, научно-исследовательскими структурами, некоммерческими организациями и частными компаниями, включая также нетрадиционные средства сбора данных, такие как «краудсорсинг» и технология «Интернет вещей».



Особое внимание в 2024–2027 гг.:

- A. увеличение доступности и объема данных наблюдений;
- B. интеграция в ИГСНВ наблюдений во всех областях;
- C. координация наблюдений для поддержки адаптации к изменению климата и смягчения его последствий;
- D. внедрение новых технологий в производственную деятельность;

- Е. обеспечение разработки программ наблюдений ВМО экологически устойчивым образом.

Задача 2.2 Улучшить и расширить доступ, обмен и управление данными текущих и прошлых наблюдений системы Земля и полученной на их основе продукцией через Информационную систему ВМО

Данные наблюдений, доступ к которым осуществляется через Информационную систему ВМО (ИСВ), имеют неограниченную полезную продолжительность хранения. Необходимо, чтобы данные наблюдений за составом атмосферы и климатом, гидрологические и океанографические данные за все сроки были постоянно в наличии и доступны для научных исследований, мониторинга климата, повторного анализа и других применений. В связи с этим ВМО будет стандартизировать и координировать все системы управления данными ВМО.



Особое внимание в 2024–2027 гг.:

- А. улучшение обнаружения данных и их доступности;
- В. обеспечение обмена данными по всей системе Земля;
- С. обеспечение долгосрочного управления данными о системе Земля;
- Д. расширение и поддержка программных платформ, ориентированных на Членов.

Задача 2.3 Способствовать доступу и использованию продукции численного анализа и прогнозирования системы Земля во всех временных и пространственных масштабах, получаемых благодаря бесшовной Глобальной системе обработки данных и прогнозирования ВМО

Основные погодные условия обыкновенно прогнозируются более чем за неделю, выходы тропических циклонов на сушу прогнозируются достоверно на несколько дней вперед, и даже мелкомасштабные явления суровой погоды со значительными локальными последствиями во многих случаях прогнозируются с заблаговременностью, достаточной для смягчения их воздействий. ВМО будет и впредь содействовать развитию прогнозирования системы Земля и использованию бесшовных каскадных систем численных моделей, эксплуатируемых центрами по всему миру и координируемых через ВМО, для расширения национальных возможностей прогнозирования всех Членов.



Особое внимание в 2024–2027 гг.:

- А. повышение доступности продукции моделирования и анализа для Членов во всех доменах системы Земля;
- В. выстроенная функциональная совместимость и взаимосвязь между доменами системы Земля;
- С. повышение наличия, качества, доступности и использования результатов обработки данных для поддержки адаптации и смягчения последствий изменения климата;
- Д. поощрение внедрения новых технологий;
- Е. результаты обработки данных соответствуют назначению и ориентированы на потребности пользователей.

Цель 3 Проведение целевых научных исследований: эффективное использование лидирующей роли в науке в целях углубления понимания системы Земля для расширения видов обслуживания

Долгосрочный результат: использование глобального междисциплинарного исследовательского сообщества, что приведет в результате к фундаментальному продвижению вперед в понимании системы Земля, к улучшению рекомендаций для выработки политики и повышению точности прогнозов во всех временных масштабах в контексте бесшовного прогнозирования. В результате произойдет укрепление деятельности всех Членов по обслуживанию прогнозами и предупреждениями, поскольку взаимодействие между научными исследованиями и оперативной работой предполагает использование самых передовых достижений науки для улучшения всех компонентов производственно-технологических связей, имеющих отношение к обслуживанию.



Взаимосвязи в рамках цикла создания стоимости

Эта ДЦ поддерживает глобальную повестку дня по адаптации к изменению климата за счет расширения знаний о системе Земля с точки зрения метеорологических, гидрологических и климатических систем, предсказания и прогнозирования экстремальных метеорологических, гидрологических и климатических условий с высоким пространственно-временным разрешением, атрибуции наблюдений, потенциала в области прогнозирования предупреждений, оценки риска и научно обоснованной коммуникации (ДЦ1). Растущие вычислительные ресурсы, объемы данных и методологии в области машинного обучения и искусственного интеллекта (ИИ) поставили Членов ВМО перед настоятельной необходимостью ориентироваться в новых возможностях и вызовах. Таким образом, к важным направлениям исследований в поддержку ДЦ1 относятся достижения в ассимиляции данных, инновационные вычислительные методологии, включая машинное обучение и ИИ, подходы к сопряжению компонентов и взаимные сличения дистанционных данных и данных *in situ*. Решающее значение для возникающих возможностей и проблем ИИ в области исследований и эксплуатации имеют разработка рекомендаций и стандартов для наборов данных и инструментов, управление сбоями в работе персонала и документообороте, а также прозрачная оценка методов и производственных цепочек. ДЦ 3 поддерживает Стратегию исследований ВМО в области инженерной гидрологии, которая предусматривает наращивание потенциала и возможностей национальных поставщиков услуг (ДЦ4) в областях, где необходимы дополнительные научные исследования для улучшения инструментов и подходов для развития оперативного обслуживания в области гидрологии и водных ресурсов. ДЦ3 вносит дополнительный вклад в ДЦ2 за счет углубления понимания глобального углеродного цикла и совершенствования технологий мониторинга ПГ и составления бюджета на цели поддержки усилий по смягчению последствий изменения климата. Дальнейшие элементы включают достижения в области методов моделирования данных с целью разработки ассимиляционных климатологических параметров для оценки источников и поглотителей.

Задача 3.1 Совершенствовать научные знания о системе Земля

ВМО находится в уникальном положении, чтобы активизировать изучение задач и возможностей, связанных с фундаментальными вопросами науки о системе Земля, и наращивать глобальные усилия в области научных исследований, используя передовой опыт и знания, накопленные в НМГС, академических и научно-исследовательских учреждениях.



Особое внимание в 2024–2027 гг.:

- A. определение важнейших задач в области научных исследований, моделирования, прогнозирования, анализа и наблюдений за системой Земля;
- B. включение важнейших задач в научные стратегии и планы реализации исследований;
- C. разработка инновационных исследовательских методик и соответствующих стандартов и принципов и доведение их до сведения Членов;
- D. воспитание нового поколения лидеров в науке.

Задача 3.2 Совершенствовать производственно-технологический цикл создания стоимости, имеющий отношение к научным исследованиям и обслуживанию, в целях обеспечения научно-технического прогресса в улучшении прогностических возможностей и анализа

ВМО демонстрирует ценность укрепления оперативных видов обслуживания путем воплощения соответствующих научных достижений в общественные блага. Принимая во внимание сильно выраженный рост ожиданий пользователей и заинтересованных сторон в совершенствовании прогностических возможностей и социально-экономической актуальности, ВМО будет проводить работу над обеспечением эффективного перехода от науки к обслуживанию путем поощрения сотрудничества и взаимодействия между исследованиями, производственной деятельностью и обслуживанием общества. Эта задача будет заключаться в разработке и содействии соблюдению рекомендаций по надлежащей практике для внедрения новых и появляющихся на рынке научных методов, включая ИИ, в оперативные сферы.

**Особое внимание в 2024–2027 гг.:**

- A. улучшение возможностей предсказания и проекции системы Земля во всех временных и пространственных масштабах, включая, среди прочего, появление новых методов и инструментов;
- B. расширение исследований для оценки и поддержки продукции и обслуживания для пользователей;
- C. разработка различных видов продукции для анализа и повторного анализа системы Земля;
- D. вовлечение и определение сообщества пользователей для совместного проектирования и разработки видов обслуживания.

Задача 3.3 Оказывать содействие и вносить вклад в научные исследования по вопросам, имеющим отношение к политике



В ближайшие годы благодаря науке будут разработаны и представлены инструменты и решения, предназначенные для осуществления национальных и международных стратегий и действий. Ключевые научно-исследовательские инициативы ВМО, в тесной работе с партнерами, будут содействовать научным оценкам, климатическим проекциям и предсказаниям, авторитетным глобальным докладам по парниковым газам и другим атмосферным составляющим, а также новым технологиям для более точной количественной оценки циклов углерода, энергии и воды, равно как и уменьшения связанных с ними неопределенностей.



Особое внимание в 2024–2027 гг.:

- А. укрепление научной базы для ускорения действий в области климата;
- В. предоставление базы знаний для соответствующих конвенций и коалиций по окружающей среде;
- С. расширение базы знаний для достижения целей Сендайской рамочной программы по снижению риска бедствий.

Цель 4 Ликвидация пробелов в метеорологическом, климатическом, гидрологическом и связанном с окружающей средой обслуживании: совершенствование потенциала предоставления обслуживания в развивающихся странах в целях обеспечения наличия критически важной информации и обслуживания, необходимых правительствам, экономическим секторам и гражданам

Долгосрочный результат: улучшение доступа к региональным и глобальным системам мониторинга и прогнозирования и использование метеорологической, климатической и гидрологической информации и обслуживания, приносящих ощутимые преимущества для развивающихся Членов, в особенности для наименее развитых стран, МОСТРАГ и островных территорий-Членов. Этот результат будет достигаться посредством стратегических инвестиций, передачи технологий, обмена знаниями и опытом, принимая во внимание социальную интеграцию и гендерные факторы.

**Взаимосвязи в рамках цикла создания стоимости**

Необходимо обеспечить развитие потенциала в различных областях путем поощрения существующих стратегий в области технологической инфраструктуры, предоставления обслуживания, аспектов, связанных с исследованиями, наукой и инновациями, как необходимой основы для достижения желаемых целей (ДЦ1-3). К ключевым вопросам для рассмотрения относятся вопросы, касающиеся политики и законодательных мер, обзора существующих пробелов и причинно-следственных связей, содействия двусторонним механизмам и другим инновационным видам двустороннего сотрудничества, мобилизации ресурсов и содействия партнерствам, взаимодействия государственного и частного секторов, а также многостороннего и двустороннего сотрудничества с партнерами по развитию (ДЦ5). Все эти вопросы будут решаться с помощью образования и обучения, оказания поддержки развитию лидерства, усиления коммуникаций, содействия информационно-пропагандистской деятельности, а также информационно-просветительских мероприятий, посвященных вопросам социально-экономических преимуществ инвестиций в НМГС, для правительств, конечных пользователей и лиц, принимающих решения.

Задача 4.1 Удовлетворять потребности развивающихся стран, с тем чтобы дать им возможность предоставлять и использовать критически важное обслуживание, связанное с погодой, климатом, гидрологией и окружающей средой



С учетом растущей уязвимости многих сообществ и экономик перед опасными природными и экстремальными погодными явлениями и разрывов в существующих возможностях НМГС предоставлять адекватное обслуживание — в особенности в развивающихся странах, наименее развитых странах, МОСТРАГ и островных территориях-Членах — ВМО следует укреплять ее усилия в области развития потенциала, опираясь на существующие возможности НМГС, задействуя преимущества потенциала НМГС развитых

стран на основе двусторонних связей и других механизмов и привлекая инвестиции системы ООН и других партнеров по развитию для достижения этой цели.



Особое внимание в 2024–2027 гг.:

- A. улучшение понимания конкретных потребностей в потенциале в отношении технических, институциональных и человеческих ресурсов;
- B. НМГС с усиленным потенциалом для разработки долгосрочных стратегий, включая науку и ИКТ;
- C. повышение актуальности и эффективности НМГС, в частности в НРС и МОСТРАГ.

Задача 4.2 Развивать и совершенствовать основные компетенции и экспертный потенциал



В настоящее время наблюдается растущая нехватка квалификации и количества образованных и обученных на должном уровне сотрудников, требующихся для обеспечения метеорологического, климатического, гидрологического и связанного с окружающей средой обслуживания во многих странах и территориях. Кроме того, для обеспечения быстрого прогресса в научных инновациях и техническом развитии необходима соответствующая и постоянная профессиональная подготовка сотрудников НМГС. ВМО расширит деятельность по подготовке кадров и долгосрочному образованию, чтобы помочь Членам получить и поддерживать необходимые компетенции.



Особое внимание в 2024–2027 гг.:

- A. повышение квалификации и компетенций НМГС и связанных с ними учреждений для эффективного предоставления обслуживания;
- B. укрепление региональных и национальных учебных заведений, в том числе посредством межрегионального и внутрирегионального сотрудничества;
- C. стратегии развития талантов в НМГС, включая молодых специалистов и женщин.

Задача 4.3 Нарастивать эффективные партнерские отношения в целях инвестирования в устойчивую и рентабельную инфраструктуру и предоставление обслуживания



Оптимизировать предоставление полного спектра метеорологического, климатического и гидрологического обслуживания в поддержку защиты жизни, собственности и окружающей среды, а также продовольственной безопасности, энергетики и водных ресурсов. Нарастивать инвестиции партнеров с тем, чтобы минимизировать затраты и максимально увеличить возможности для сетей оставаться устойчивыми в течение длительного времени после завершения цикла действия проектов, профинансированных донорами.



Особое внимание в 2024–2027 гг.:

- A. укрепление межрегиональных партнерств и союзов между Членами, в том числе с частным сектором и научными кругами, для обмена знаниями, технологиями и опытом;

- В. стратегические, функциональные и взаимовыгодные партнерские отношения и союзы в области развития с соответствующими ключевыми учреждениями ООН, межправительственными и неправительственными организациями, агентствами по развитию, частным сектором и научными кругами;
- С. лидерство в содействии принципам, на которые опираются глобальная гидрометеорология и климатология, с упором на роль авторитетного источника информации, общие стандарты, обмен данными и продукцией и просветительскую работу;
- Д. эффективная мобилизация ресурсов для осуществления деятельности НМГС, направленной на удовлетворение наиболее насущных потребностей Членов.

Цель 5 Стратегическая перестройка структуры и программ ВМО в интересах эффективного формирования политики и принятия решений и осуществления

Долгосрочный результат: повышение актуальности, эффективности и результативности деятельности конституционных органов и осуществления данного Стратегического плана посредством приведения в более тесное соответствие структур и процессов со стратегическими целями Организации.



Взаимосвязи в рамках цикла создания стоимости

ДЦ5 охватывает все ДЦ в части создания структурных и процедурных механизмов, позволяющих Организации работать согласованным, скоординированным и инклюзивным образом, с оптимальным использованием людских и финансовых ресурсов. Она также способствует осуществлению ДЦ1-4 посредством стратегических партнерств, законодательства, информационно-просветительской деятельности и использования анализа социально-экономических выгод. В ней также подчеркивается элемент экологической устойчивости, который заложен во все стратегические цели.

Задача 5.1 Оптимизировать структуру конституционных органов ВМО для более эффективного принятия решений



Обеспечить эффективное и результативное использование ресурсов, включая ресурсы Членов, путем более стратегической направленности действий ВМО, и концептов, структур и процессов конституционных органов, адаптированных для осуществления Стратегического плана.



Особое внимание в 2024–2027 гг.:

- А. достижение полного потенциала руководящих органов ВМО с точки зрения эффективности, синергии и координации.

Задача 5.2 Развивать стратегические партнерские отношения ВМО



Объединить заинтересованные стороны, способствуя диалогу между государственным и частным секторами и научными кругами, а также содействуя сотрудничеству между метеорологическими службами, гидрологическими службами, органами гражданской обороны и другими. Усилить роль НМГС посредством национального законодательства и демонстрации социально-экономических преимуществ метеорологического и гидрологического обслуживания.



Особое внимание в 2024–2027 гг.:

- А. усиление ВМО как авторитетного источника информации о погоде, воде, климате и связанных с ними вопросах окружающей среды на глобальном, региональном и национальном уровнях.

Задача 5.3 Поощрять равное, эффективное и широкое участие в управлении, научном сотрудничестве и принятии решений



Организации, которые придерживаются разнообразия и ценят гендерное равенство, демонстрируют лучшее управление, повышение производительности и более высокие уровни инициативности. Гендерное равенство и расширение прав и возможностей женщин являются также ключом к передовому научному опыту и играют важную роль при решении проблем, связанных с изменением климата, уменьшением риска бедствий и устойчивым развитием, в особенности с целью в области устойчивого развития 5. Обеспечение инклюзивного участия всех научных дисциплин в конституционных органах ВМО также имеет ключевое значение для обеспечения полного объема необходимых знаний, особенно в области гидрологии.



Особое внимание в 2024–2027 гг.:

- А. сбалансированное представительство по географическому и гендерному принципу, а также по принципу экспертных знаний и расширение представленности развивающихся Членов.

Задача 5.4 Обеспечить устойчивость с точки зрения окружающей среды



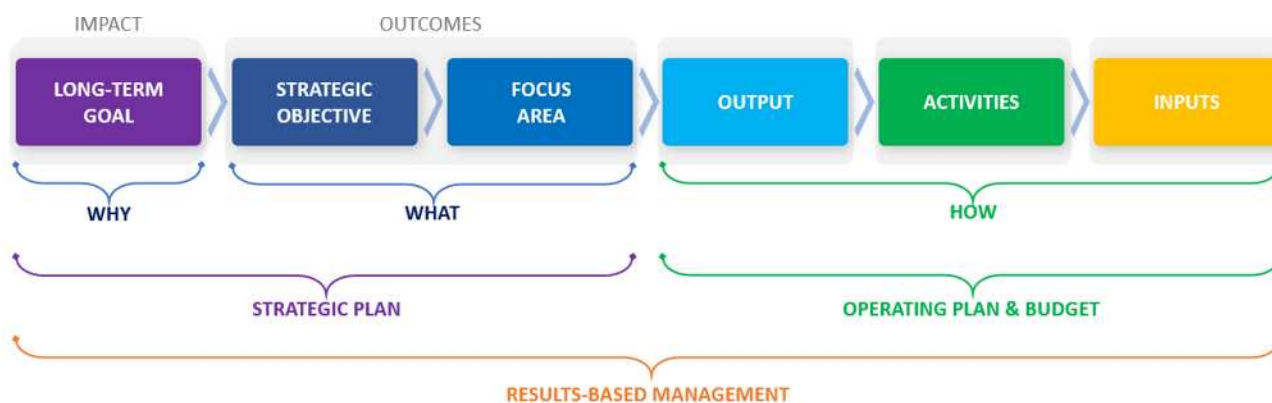
ВМО вновь подтверждает свою приверженность достижению устойчивого, нулевого и жизнестойкого мира для всех, включая экологически устойчивый подход к наблюдению за погодой и климатом. С этой целью ВМО будет подавать пример и разработает план по достижению чистого нулевого уровня выбросов за счет дальнейшего сокращения выбросов углекислого газа и воздействия на окружающую среду в результате своей деятельности, а также продвижения рекомендаций по снижению экологического воздействия технологий и практики ведения наблюдений, оказания поддержки Членам в принятии более чистых и устойчивых подходов к оперативной деятельности. Это поддержит НМГС Членов в ходе их продвижения к чистому нулевому уровню выбросов.

Особое внимание в 2024–2027 гг.:

- А. разработать, опубликовать и начать реализацию плана по достижению чистого нуля, включающего экологичные и эффективные официальные поездки, экологичное здание, экологичные ИТ и зеленые цепочки поставок.

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНА

Данный Стратегический план будет определять характер решений и деятельности ВМО в деле содействия практической реализации ее долговременной концепции развития до 2030 года и будет служить в качестве фокуса внимания на грядущий финансовый период 2024–2027 годов с тем, чтобы обеспечить Членам наибольшие выгоды, особенно тем, кто больше всего борется за создание эффективных систем заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях. Его осуществление способствует реализации инициативы Организации Объединенных Наций «Заблаговременные предупреждения для всех» и достижению целей в области устойчивого развития, Парижского соглашения и Сендайской рамочной программы по снижению риска бедствий.



В то время как Стратегический план определяет общественные потребности и движущие факторы («почему»), а также конкретные виды воздействия и результаты, которые должны быть достигнуты («что»), то в Оперативном плане ВМО на 2024–2027 годы описываются ожидаемые способы их достижения («как»). В нем указаны результаты, которые должны быть получены, и показатели, которые необходимо измерять для отслеживания прогресса (ключевые оценочные показатели и этапы). Он также образует основу для распределения ресурсов и определяет руководящие органы ВМО (технические комиссии, Совет по исследованиям и региональные ассоциации), которые будут способствовать осуществлению. Для каждой стратегической цели определяются и оцениваются риски и возможности.

Такой комплексный подход к планированию призван обеспечить использование и направление усилий всех подразделений Организации на достижение единой цели — осуществление Стратегического плана ВМО.

Дополнение 2 к рекомендации 11 (ИС-76)

Наиболее актуальные региональные приоритеты на 2024–2027 гг.

(по состоянию на март 2023 года)

[Текст перенесен из Стратегического плана, изменения по сравнению с проектом 1 выделены желтым цветом]

Цель 1 Более эффективное удовлетворение общественных потребностей: предоставление достоверных, доступных, ориентированных на пользователя и соответствующих целевому назначению информации и обслуживания

Задача 1.1: Укрепить национальные системы заблаговременных предупреждений/оповещений о многих опасных явлениях, с тем чтобы расширить возможности для более эффективного реагирования на сопутствующие риски

- создание и введение в действие общеконтинентальных систем заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (СЗПМОЯ), в частности, на национальном и региональном уровнях в соответствии с Декларацией министров, принятой на совещании министров южной части Африки, посвященном Инициативе в области комплексных систем заблаговременных предупреждений и заблаговременных действий во всех региональных экономических регионах в соответствии с мандатом ВМО согласно призыва Генерального секретаря Организации Объединенных Наций (РА I);

- ГМАС, включая содействие проведению на национальном уровне оценки потребностей и возможностей для ЗПМОЯ (все РА);
- прогнозирование и поддержка принятия решений на основе воздействия (все РА), включая морское обслуживание (например, затопление побережья, вызванное штормовыми нагонами, цунами и т. д. (РА II, РА III, РА IV, РА V)), а также информацию о качестве воздуха и соответствующее прогнозирование (песчаные и пыльные бури, пожары и дым, вулканический пепел и т. д.) (все РА). Это включает обслуживание и предупреждения о тропической погоде и циклонах (РА II, РА IV, РА V), направленные на снижение воздействия в подверженных их воздействию районах;
- расширение Программы прогнозирования явлений суровой погоды, в том числе на страны Центральной и Северной Африки (РА I), Южной Америки (РА III) и за пределы зон тропических циклонов и предупреждений о ветре (РА IV);
- укрепление потенциала для улучшения заблаговременных предупреждений об экстремальных метеорологических, гидрологических и климатических явлениях с учетом системы протокола САР и Глобальной системы оповещения о многих опасных явлениях ВМО (ГМАС) (РА III);
- заблаговременные предупреждения о паводках (быстроразвивающихся и сезонных) и засухах: определение потребностей и пробелов в гидрологических данных и измерительных технологиях (особенно РА I, РА III и РА V);
- укрепление потенциала заблаговременных предупреждений с учетом сквозных требований по созданию партнерств между государственным и частным секторами с целью удовлетворения политических, финансовых и технологических потребностей для обеспечения устойчивых национальных заблаговременных предупреждений (РА V, РА VI).

Задача 1.2: Расширить предоставление климатической информации и обслуживания в поддержку формирования политики и принятия решений

- повышение потенциала Членов для укрепления подготовки, предоставления и обеспечения доступа к индивидуализированной продукции и обслуживанию, особенно посредством разработки и реализации компонентов национальных рамочных программ по метеорологическому, гидрологическому и климатическому обслуживанию (НРПМГКО) и национальных стратегических планов (РА I);
- создание и введение в действие региональных центров ВМО и особенно завершение процесса присвоения статуса регионального климатического центра (РКЦ) для Сети-СА, РКЦ ЭКОВАС, РКЦ ЭСЦАГ, РКЦ ЮЗИО и РКЦ САДК (РА I);
- дальнейшая разработка действий по соблюдению руководящих принципов Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания (ГРОКО) посредством развития климатического обслуживания в регионе, улучшить потенциал Членов для укрепления производства, доставки и доступа к индивидуальным продуктам и обслуживанию, особенно посредством разработки и внедрения компонентов национальных рамочных основ для метеорологического, гидрологического и климатического обслуживания (НРОМГКО) и национальных стратегических планов (РА I и РА III);
- содействие разработке платформ доступа к климатическому обслуживанию НМГС для пользователей в соответствии с приоритетом потребностей стран для принятия адекватных решений на правительственном уровне при содействии ВМО;
- подготовка кадров по вопросам улучшения агрометеорологического обслуживания с использованием новейших инструментов дистанционного зондирования (РА II и РА III);

- сценарии изменения климата на региональном и национальном уровнях (РА III и РА IV);
- разработки в области сезонного и субсезонного моделирования и прогнозирования, включая осуществление мероприятий в области здравоохранения, и сотрудничество по этим вопросам (РА III, РА IV, РА V);
- улучшение и расширение наблюдений и прогнозирования для удовлетворения потребностей регионов, в том числе связанных с лесными пожарами, дымом, паводками, осадками, жарой и т. д. (РА III, РА IV, РА V);
- расширение предоставления климатической информации и обслуживания (РА V);
- официальное назначение Сетей РКЦ в Юго-Восточной Азии и Тихоокеанском регионе, улучшение их деятельности и продукции, содействие обмену опытом между РКЦ (РА V);
- региональные заявления о состоянии климата и улучшение обслуживания в области смягчения последствий изменения климата и адаптации к ним (все РА).

Задача 1.3: Разработка гидрологического обслуживания для устойчивого управления водными ресурсами и адаптации

- оказание поддержки метеорологическому и гидрологическому сообществам путем привлечения их к более тесному сотрудничеству при разработке основных гидрологических инициатив, таких как Глобальный центр поддержки гидрометрии (ГидроХаб), Инициатива ВМО по прогнозированию паводков, включая разработку Системы оценки риска возникновения быстроразвивающихся паводков с глобальным охватом для обеспечения устойчивости, стратегический приоритет по разработке СЗПМОЯ, а также вклад гидрологии в управление рисками стихийных бедствий, включая паводки (АПУП) и засухи (КПБЗ) (РА I);
- осуществление Глобальной системы ВМО для оценки текущей гидрологической ситуации и ее ориентировочного прогнозирования (ГидроСОП) (все РА);
- укрепление потенциала Членов в области гидрометрии (РА I, II, III и V) и переноса наносов (РА II);
- осуществление ГидроХаба (РА III);
- гарантировать предоставление гидрологического обслуживания, усилив координацию национальных метеорологических служб с национальными гидрологическими службами и другими учреждениями, связанными с водными ресурсами (РА III);
- наращивание масштабов Системы оценки риска возникновения быстроразвивающихся паводков (СОРВБП) и уменьшение масштабов глобальных моделей до масштаба региональных бассейнов (РА IV);
- содействие привлечению заинтересованных сторон для удовлетворения потребности в гидрологических сезонных прогнозах, таких как количественные прогнозы осадков (КПО), через форумы по ориентировочным прогнозам климата (РА IV);
- укрепление обслуживания в поддержку прогнозирования паводков и управления водными ресурсами (все РА);
- гидрологическое прогнозирование и предоставление обслуживания (РА VI);
- вклад РА в достижение долгосрочных целей в области гидрологии и интеграция с другими соответствующими гидрологическими службами (все РА).

Задача 1.4: Повысить ценность и рационализировать предоставление метеорологической информации и обслуживания для поддержки принятия решений

- повышение потенциала Членов с целью укрепления производства, поставки и доступа к индивидуальной продукции и обслуживанию, особенно посредством разработки и осуществления компонентов НРПМГКО и национальных стратегических планов с уделением особого внимания улучшению обслуживания в авиационном и морском секторах (РА I);
- переход на сертификацию по ИСО 2015 в соответствии с правилами ИКАО (РА I);
- гарантировать предоставление авиационного и морского обслуживания, укрепляя координацию национальных метеорологических служб с соответствующими национальными учреждениями (РА III);
- системы менеджмента качества для авиации (РА IV, РА V) и укрепление обслуживания для авиации, включая расширение сотрудничества с авиационными учреждениями (РА V);
- надлежащее внедрение компетенций и квалификационных рамок для авиационного метеорологического персонала (РА V);
- осуществление Инициативы по прогнозированию наводнений в прибрежной зоне (ИПНПЗ) и/или специализированных прибрежных проектов, таких как заблаговременные оповещения о штормовых нагонах (РА V);
- увеличение ценности и предоставление морской информации и обслуживания в поддержку принятия решений (РА IV и РА V);
- повышение значимости информации о погоде, воде и климате для ключевых лиц, принимающих решения (РА VI).

Задача 1.5: Ускорить разработку интегрированных систем и обслуживания для устранения глобальных рисков, связанных с необратимыми изменениями в криосфере и последующими воздействиями на водные ресурсы и повышение уровня моря

- системы заблаговременных предупреждений и практика адаптации для горных общин, островов и прибрежных районов, особенно низменных (все РА).

Цель 2 Расширение наблюдений и прогнозов системы Земля: укрепление технического фундамента для будущего

Задача 2.1: Оптимизировать сбор данных наблюдений за системой Земля через Интегрированную глобальную систему наблюдений ВМО (ИГСНВ)

- соблюдение Единой политики ВМО в области данных на региональном уровне (все РА);
- совершенствование наземной и аэрологической сети метеорологических и гидрологических наблюдений (Региональная опорная сеть наблюдений (РОСН)) с помощью ФФСН и других возможностей, а также потенциала НМГС, региональных центров ИГСНВ (РЦИ) и региональных центров калибровки приборов (РЦП) (РА I);
- усиленное генерирование данных приземных (включая морские), аэрологических, радиолокационных и спутниковых наблюдений (РА I);
- разработка региональных программ АМДАР (РА I, РА II, РА III и РА V); Сотрудничество с Объединенной экспертной группой по самолетным системам наблюдений (ОЭГ-ССН), Советом Управляющих Программы сотрудничества ВМО и ИАТА по АМДАР (ПСВИА), Международной ассоциацией воздушного транспорта (ИАТА), региональными авиакомпаниями и национальными органами гражданской авиации по вопросам создания программ по предоставлению данных самолетных наблюдений (ССН) и данных глобальной Системы передачи метеорологических данных с самолета (АМДАР) через Глобальную систему телесвязи ВМО (ГСТ) (РА I);

- укрепление потенциала Членов для подготовки к использованию продукции спутника третьего поколения МЕТЕОСАТ (ТПМ) под эгидой Африканской министерской конференции по метеорологии (АМКОМЕТ) и в партнерстве с Комиссией Африканского союза (КАС) и ЕВМЕТСАТ путем наращивания поддержки для Африканского центра применения метеорологической спутниковой техники (АМСАФ) и расширения возможностей для приема данных со спутников на полярных орбитах (РА I);
- улучшение обслуживания региональными центрами калибровки приборов (РА I и РА II);
- центры ГОСН/РОСН и ИГСНВ — обмен данными и ассимиляция (все РА);
- осуществление национальных планов внедрения ИГСНВ, Региональной опорной сети наблюдений (РОСН), полностью отвечающей требованиям РА III, и региональных центров ИГСНВ на их пилотной стадии (РА III);
- виртуальные РЦИ (РА IV);
- улучшение потенциала в области радарных технологий и расширение радарных сетей (РА II);
- внедрение и соблюдение требований ИГСНВ на национальном и региональном уровнях (РА IV и РА V);
- улучшение спутниковых наблюдений, применения и обучения (РА V);
- расширение наличия наблюдений за океаном и доступа к ним (РА V);
- сеть гидрологических наблюдений и обмен данными (РА VI);
- развитие инфраструктуры для поддержки Членов при осуществлении ИГСНВ, ИСВ и ГСОДП (РА VI).

Задача 2.2: Улучшить и расширить доступ, обмен и управление данными текущих и прошлых наблюдений системы Земля и полученной на их основе продукцией через Информационную систему ВМО

- совершенствование Глобальных центров информационной системы (ГЦИС) для расширения обмена данными и продукцией с использованием платформ ВМО ИГСНВ/ИСВ и сопутствующих телекоммуникационных средств (РА I);
- содействие принятию Политики ВМО в области данных и, в рамках ИСВ, улучшать функционирование текущей системы и активно участвовать в разработке платформы ИСВ 2.0 (РА III);
- улучшение и расширение доступа к данным наблюдений и производной продукции, а также обмена и управления ими посредством разработки и внедрения ИСВ 2.0 (РА V).

Задача 2.3: Способствовать доступу и использованию продукции численного анализа и прогнозирования системы Земля во всех временных и пространственных масштабах, получаемых благодаря бесшовной Глобальной системе обработки данных и прогнозирования ВМО

- повышение потенциала НМГС в области использования продукции ГСОДП и технологий генерирования/передачи данных (РА I и РА III);
- применение процесса каскадного прогнозирования, от глобального до регионального и национального уровней, с вкладом центров ГСОДП (РА III);
- развитие и/или улучшение прогностического потенциала Членов (РА IV);
- обеспечение доступа и использование продукции численного анализа и прогнозирования от бесшовной ГСОДП ВМО во временных и пространственных масштабах в отношении гидрометеорологических и климатических явлений (РА V).

Цель 3: Проведение целевых научных исследований: эффективное использование лидирующей роли в науке в целях углубления понимания системы Земля для расширения видов обслуживания

Задача 3.1: Совершенствовать научные знания о системе Земля

- поощрение взаимосвязей между наукой и обслуживанием посредством проведения исследований в НМГС и новых партнерств с научными кругами (все РА);
- укрепление партнерских отношений между НМГС и научными кругами в области исследований, развития потенциала и инноваций (РА I и РА III) с особым акцентом на взаимосвязи с Климатическими исследованиями в целях развития (CR4D) и Африканской академией наук (РА I);
- укрепление региональных учебных центров (РА III)
- расширение ресурсов на цели исследований и создание партнерств с исследовательскими учреждениями при содействии ВМО (РА III и РА IV);
- эффективное использование лидирующей роли в науке в целях углубления понимания системы Земля для расширения видов обслуживания (РА VI);
- рассмотрение вопросов разработки новых планов и стратегий для использования методов искусственного интеллекта в научно-исследовательской и оперативной деятельности (РА I—VI);
- содействие осуществлению Стратегии гидрологических исследований ВМО на 2022—2030 годы (РА VI).

Задача 3.2: Совершенствовать производственно-технологический цикл создания стоимости, имеющий отношение к научным исследованиям и обслуживанию, в целях обеспечения научно-технического прогресса в улучшении прогностических возможностей и анализа

- содействовать применению науки для целей обслуживания, вносить вклад в развитие атмосферных, гидрологических и смежных наук и стремиться к более широкому привлечению экспертов из Регионов к деятельности ВМО, особенно посредством исследований в НМГС и новых партнерств с академическими кругами (РА III);
- исследовательские программы: агрометеорология, гидрология, морская метеорология, климат, синоптические мезомасштабы и тропическая погода (РА IV);
- развитие регионального компонента исследований, моделирования и прогнозирования для согласования исследовательской инфраструктуры и обеспечения перехода от научных исследований к оперативной практике (РА VI).

Задача 3.3: Оказывать содействие и вносить вклад в научные исследования по вопросам, имеющим отношение к политике

- учет климатологической основы для адаптации, климатического обслуживания и информации о климатических рисках в политических процессах и обоснование оценки рисков, планирования и развития потенциала;
- содействовать участию НМГС в обсуждениях по вопросам науки, касающихся политики, в контексте конференции по изменению климата, в частности, по пункту повестки дня «Исследования и систематические наблюдения (ИСН)»

Цель 4 Ликвидация пробелов в метеорологическом, климатическом, гидрологическом и связанном с окружающей средой обслуживании: совершенствование потенциала предоставления обслуживания в развивающихся странах в целях обеспечения наличия критически важной информации и обслуживания, необходимых правительствам, экономическим секторам и гражданам

Задача 4.1: Удовлетворять потребности развивающихся стран, с тем чтобы дать им возможность предоставлять и использовать критически важное обслуживание, связанное с погодой, климатом, гидрологией и окружающей средой

- уделение приоритетного внимания Членам, имеющим пробелы в потенциале, выявленные в ходе мониторинга ВМО;
- повышение потенциала Членов с целью укрепления производства, поставки и доступа к индивидуализированной продукции и обслуживанию, особенно посредством разработки и осуществления компонентов НРПМГКО и национальных стратегических планов с уделением особого внимания улучшению обслуживания в авиационном и морском секторах (РА I);
- укрепление связей между метеорологами, гидрологами и океанографами в области проектирования сетей, использования общей инфраструктуры, обмена данными, общих протоколов предупреждений и разработки заблаговременных предупреждений (РА I);
- реализация программы НРС и МОСТРАГ в Африке, особенно их переход в разряд развивающихся стран (РА-I-18);
- сокращение разрыва в потенциале между НМГС в РА III, укрепление их соответствующих возможностей, обмен передовым опытом и содействие совместной работе и принятию гендерной и межкультурной политики в рамках НМГС и на региональном уровне (РА III);
- налаживание связей сотрудничества между НМГС Региона, а также между НМГС Региона и научными кругами для достижения минимальных общих стандартов деятельности (РА III);
- поддержка развивающихся стран с тем, чтобы они могли предоставлять достаточное метеорологическое, гидрологическое и климатическое обслуживание, включая прогнозирование с учетом воздействий (ПУВ) и информирование о рисках, при официальном оформлении национальных партнерств между учреждениями и совместного использования данных, включая гидрометеорологические данные, данные о землепользовании и населении (РА IV);
- изучение инновационных и технических решений для расширения метеорологических, гидрологических и климатических измерений и наблюдений (РА IV).

Задача 4.2: Развивать и совершенствовать основные компетенции и экспертный потенциал

- повышение потенциала НМГС в области использования продукции ГСОДП и технологий генерирования/передачи данных (РА I и РА V);
- создание и введение в действие региональных учебных центров (РУЦ), особенно для португалоязычных стран, РСМЦ, РЦП (РА I);
- создание и введение в действие программы обучения в региональных центрах по приборам (РЦП), особенно для развивающихся стран (РА I);
- развитие потенциала по обслуживанию систем наблюдений (РА);

- развитие потенциала в области навыков ведения наблюдений, особенно в области руководства и управления, применения ЧПП и т. д. (РА I);
- укрепление РУЦ и поддержка создания РУЦ для Членов, использующих общие языки (все РА);
- обучение по реагированию на тропические циклоны и их последствия, такие как прибрежный ветер, волны и штормовые нагоны, паводки, проливные дожди и торнадо (РА I, РА IV и РА V);
- обучение по вопросам доступа к данным, ассимиляции данных и проверки моделей (РА I);
- подготовка кадров по вопросам улучшения агрометеорологического обслуживания с использованием новейших инструментов дистанционного зондирования (РА II);
- обслуживание прогнозами и предупреждениями с учетом воздействий, формулирование конкретных требований к наличию данных для повышения качества прогнозов; пилотные проекты для городских служб и мегаполисов (РА II);
- увеличение количества учебных курсов по стратегическим темам, учитывая более широкое участие экспертов из Региона в качестве инструкторов, и укрепить региональные учебные центры (РА III);
- развитие и продвижение исследовательских стажировок и стипендий для ученых и специалистов в различных НМГС (РА III);
- обучение численному прогнозированию погоды и методам последующей обработки результатов (РА III, РА V);
- обучение в области авиационной метеорологии, морской метеорологии и гидрологии (РА IV, РА V);
- обучение следующего поколения, ориентированное на стандарты и рекомендации ВМО (РА IV);
- устранение пробелов в обучении (РА VI).

Задача 4.3: Нарастивать эффективные партнерские отношения в целях инвестирования в устойчивую и рентабельную инфраструктуру и предоставление обслуживания

- содействие внедрению Открытой консультативной платформы как площадки для ведения диалога с целью выработки новых идей по улучшению предоставления и устойчивости метеорологического, гидрологического и климатического обслуживания (РА VI);
- укрепление эффективных партнерских отношений в целях инвестирования в устойчивую и рентабельную инфраструктуру и предоставление обслуживания (РА V);
- укрепление партнерских отношений между НМГС и научными кругами в области исследований, развития потенциала и инноваций (РА I);
- содействие партнерству между НМГС для использования преимуществ инфраструктуры в приграничных районах (РА III);
- продолжение расширения страновых профилей ВМО, содействие партнерствам и поддержка таких международных инициатив, как ИПС, Альянс в области гидрометеорологии, ФФСН, МКГ/КАРИБЕ СЗП, ПУВ-ГПН и т. д. (РА IV);
- укрепление партнерских отношений с региональными организациями и учреждениями, включая Экономическую комиссию Организации Объединенных Наций для Африки (ЭКА ООН), Агентство по обеспечению безопасности аэронавигации в Африке и на Мадагаскаре (АСЕКНА), партнеров по развитию и частный сектор посредством конкретных инициатив и мероприятий (РА I).

Цель 5 Стратегическая перестройка структуры и программ ВМО в интересах эффективного формирования политики и принятия решений и осуществления

Задача 5.1: Оптимизировать структуру конституционных органов ВМО для более эффективного принятия решений

Задача 5.2: Развивать стратегические партнерские отношения ВМО

- укрепление партнерских отношений с региональными организациями и учреждениями, партнерами по развитию и частным сектором посредством конкретных инициатив и мероприятий (РА I);
- укрепление партнерских отношений между НМГС и научными кругами в области исследований, развития потенциала и инноваций с особым акцентом на взаимосвязи с Климатическими исследованиями в целях развития (CR4D) и научными кругами и Африканской академией наук (РА I);
- повышение осведомленности и обмен опытом или передовой практикой в рамках взаимодействия государственного и частного секторов (РА I);
- преобразование НМГС в автономные учреждения, включая возмещение затрат и разнообразие в мобилизации ресурсов (РА I);
- усиление научно-технического позиционирования НМГС по отношению к властям, гражданству и другим институтам в странах, принимая во внимание растущую связь между государственным и частным секторами (РА III);

Задача 5.3: Поощрять равное, эффективное и широкое участие в управлении, научном сотрудничестве и принятии решений

- распространение передовой практики или опыта, направленных на создание пространства для взаимодействия научного персонала НМГС с различными уровнями власти для принятия адекватных решений (РА III).

Задача 5.4: Обеспечить устойчивость с точки зрения окружающей среды

Рекомендация 12 (ИС-76)

Скоординированная ВМО глобальная инфраструктура мониторинга парниковых газов

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на резолюцию 4 (ИС-75) «Разработка Скоординированной ВМО глобальной инфраструктуры мониторинга парниковых газов», которая постановила продолжить разработку концепции Скоординированной ВМО глобальной инфраструктуры мониторинга парниковых газов посредством учреждения совместной исследовательской группы в составе Комиссии по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ), Комиссии обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды (СЕРКОМ) и Совета по исследованиям (СИ),

будучи проинформирован о создании совместной Исследовательской группы ВМО по мониторингу парниковых газов (ИГ-ПГ) президентами ИНФКОМ и СЕРКОМ и председателем СИ, с хорошо сбалансированным членским составом, включающим представителей трех соответствующих органов ВМО и их ключевых программ (Всемирная служба погоды (ВСП), Глобальная служба атмосферы (ГСА), Всемирная программа

метеорологических исследований (ВПМИ), Всемирная программа исследований климата (ВПИК)), других совместно финансируемых ВМО программ (Глобальная система наблюдений за климатом (ГСНК) и Глобальная система наблюдений за океаном (ГСНО)), другие соответствующие международные координационные органы (Координационная группа по метеорологическим спутникам (КГМС), Комитет по спутниковым наблюдениям за Землей (КЕОС), Группа наблюдений за Землей (ГЕО), Целевая группа по национальным кадастрам парниковых газов Межправительственной группы экспертов по изменению климата (ЦГК МГЭИК)), а также ряд назначенных на национальном уровне экспертов,

с удовлетворением отмечая осуществляемую ИГ-ПГ разработку концепции, состоящую из четырех основных компонентов: 1) анализ ландшафта, 2) основные возможности системы мониторинга ПГ и выходные данные, 3) требования к входным данным и 4) выходные данные системы — последующие применения и обслуживание пользователей,

изучив [рекомендацию 1 \(ИНФОМ-2\)](#) «Инфраструктура мониторинга парниковых газов»,

рекомендует Конгрессу принять концепцию Скоординированной ВМО глобальной инфраструктуры мониторинга парниковых газов посредством проекта резолюции, представленном в дополнении к настоящей рекомендации;

признавая, что внедрение Глобальной инфраструктуры мониторинга парниковых газов зависит от результатов бюджетных решений или способности Генерального секретаря определить эффективность,

рекомендует Конгрессу одобрить концепцию Координируемой ВМО глобальной инфраструктуры мониторинга парниковых газов посредством проекта резолюции, представленного в дополнении к настоящей рекомендации.

Примечание: настоящая рекомендация дополняет указание, содержащееся в [резолюции 4 \(ИС-75\)](#) «Разработка Скоординированной ВМО глобальной инфраструктуры мониторинга парниковых газов», которое будет сохранять свою силу до Кг-19 вплоть до представления настоящей рекомендации.

Дополнение к рекомендации 12 (ИС-76)

Проект резолюции №№/1 (Кг-19)

ВСЕМИРНЫЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС,

ссылаясь на Стратегический план ВМО на 2020–2023 и 2024–2027 гг.,

признавая растущее общественное значение мониторинга парниковых газов в поддержку улучшения нашего научного понимания системы Земля, а также настоятельную необходимость укрепления научного обоснования мер по смягчению последствий, предпринимаемых Сторонами Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН) и Парижского соглашения,

признавая далее:

- 1) многолетнюю деятельность ВМО в области мониторинга парниковых газов, научных исследований и предоставления соответствующего обслуживания под эгидой Глобальной службы атмосферы (ГСА), созданной в 1989 году, и Интегрированной глобальной информационной системы по парниковым газам (ИГИСПГ), разработка которой была инициирована [резолюцией 46 \(Кг-17\)](#) «Интегрированная глобальная информационная система по парниковым газам»;

- 2) многолетнюю деятельность международных партнеров, занимающихся деятельностью по мониторингу парниковых газов, научными исследованиями и анализом, моделированием, а также научными оценками и проекциями климата;
- 3) важную роль океана, биосферы суши, включая водоемы, и районов вечной мерзлоты в углеродном цикле и, следовательно, необходимость проведения мониторинга парниковых газов в рамках комплексного механизма на основе системы Земля, чтобы иметь возможность учитывать природные источники и поглотители, как в том виде, в котором они функционируют в настоящее время, так и по мере их изменения в результате изменения климата;
- 4) уникальное положение ВМО, благодаря ее опыту, накопленному в рамках Всемирной службы погоды (ВСП), Глобальной службы атмосферы (ГСА) и Интегрированной глобальной информационной системы по парниковым газам (ИГИСПГ), для координации усилий в рамках совместной структуры, для использования всех существующих возможностей для мониторинга парниковых газов — космических и наземных систем наблюдения, всех соответствующих возможностей моделирования и усвоения данных — в комплексной, оперативной структуре с целью оптимизации выгод от инвестиций в эти возможности и снижения неопределенности наблюдений, априорных предположений и моделей со временем;
- 5) важные политические последствия данных мониторинга парниковых газов и, следовательно, необходимость того, чтобы любой мониторинг парниковых газов поддерживал и дополнял существующую отчетность национальных правительств в соответствии с РКИК ООН и Парижским соглашением, включая активный поиск исходных данных от национальных координационных центров РКИК ООН и Парижского соглашения для обеспечения наилучшего представления данных по конкретной стране, и проводился при международной координации, при полной прозрачности и в соответствии с [резолюцией 1 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#) «Единая политика ВМО в области международного обмена данными о системе Земля» и ее призыв к свободному и неограниченному международному обмену данными о системе Земля,

подтверждая необходимость существенно улучшить географический охват наблюдениями за парниковыми газами в недостаточно охваченных регионах, особенно в развивающихся странах,

отмечая, что *План осуществления Глобальной системы наблюдения за климатом на 2022 год*, принятый на пятьдесят седьмой сессии Вспомогательного органа для консультирования по научным и техническим аспектам РКИК ООН, состоявшейся в Шарм-эш-Шейхе в ноябре 2022 года, включает призыв (действие F5): *разработать комплексную оперативную глобальную систему мониторинга парниковых газов*,

также отмечая, что в плане осуществления, принятом в Шарм-эш-Шейхе на двадцать седьмой Конференции Сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата и в решении КС27 о внедрении Глобальной системы наблюдения за климатом *подчеркивается <...> необходимость усиления координации деятельности сообщества систематических наблюдений и способность предоставлять полезную и имеющую практическую ценность климатическую информацию для смягчения последствий, адаптации и систем заблаговременных предупреждений <...>*,

отмечая далее коммюнике, принятое 15 ноября 2022 года в ходе встречи на высшем уровне Коалиции «Климат и чистый воздух», в котором *приветствуются[-вались] усилия ВМО и более широкого сообщества специалистов по парниковым газам по укреплению информационной базы по ПГ для принятия решений по смягчению последствий изменения климата и сотрудничеству в разработке структуры для устойчивого, координируемого на международном уровне глобального мониторинга парниковых газов*,

отмечая с удовлетворением разработку концепции, предпринятую совместной Исследовательской группой ВМО по мониторингу парниковых газов (ИГ-ПГ) с участием Комиссии по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ), Комиссии обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды (СЕРКОМ) и Советом по исследованиям (СИ),

отмечая далее с удовлетворением дополнительные усилия по привлечению международных научных и пользовательских сообществ к разработке концепции, включая организацию семинара по обоснованию необходимости создания скоординированной Глобальной инфраструктуры мониторинга парниковых газов, проведенного 10—12 мая 2022 года, и Международного симпозиума ВМО по мониторингу парниковых газов, проведенного 30 января — 1 февраля 2023 года, рекомендации и результаты которых отражены в концепции,

отмечая далее заявление, содержащееся в документе ЕС-76/INF 4(3-2), опубликованное широкой группой из 170 заинтересованных сторон в области мониторинга парниковых газов, присутствовавших на [Международном симпозиуме ВМО по мониторингу парниковых газов](#),

изучив рекомендацию 12 (ИС-76) «Скоординированная ВМО глобальная инфраструктура мониторинга парниковых газов»,

одобряет концепцию Скоординированной ВМО глобальной инфраструктуры мониторинга парниковых газов, рабочее резюме которой приводится в дополнении к настоящей резолюции;

порукает ИНФКОМ, СЕРКОМ и СИ, через совместную исследовательскую группу, продолжить разработку концепции посредством подробного плана реализации, опираясь на существующие возможности и текущую деятельность в рамках Глобальной службы атмосферы (ГСА), включая Интегрированную глобальную информационную систему по парниковым газам (ИГИСПГ) и другие соответствующие международные структуры, и вернуть проект плана Исполнительному совету для рассмотрения и утверждения; план должен включать следующие ключевые элементы:

- 1) акцент на уникальной роли ВМО в установлении передовых практик в области методов измерений, данных и стандартов отчетности, валидации и взаимного сопоставления информационных продуктов, а также других передовых практик, необходимых для поддержки глобальной инфраструктуры мониторинга парниковых газов и действенного информационного обслуживания;
- 2) акцент на элементе «наука для обслуживания», например, посредством использования платформы ИГИСПГ для поддержки взаимодействия с заинтересованными сторонами и пользователями и наращивания потенциала для улучшения восприятия информации, связанной с решениями о мониторинге парниковых газов и потребностями политики. В частности, в плане должно быть подробно описано, как глобальная инфраструктура мониторинга парниковых газов и инициативы ИГИСПГ могут предоставлять полезную информацию другим органам ООН, включая РКИК ООН, МГЭИК и ЮНЕП, в том числе в поддержку глобального подведения итогов в рамках Парижского соглашения, а также другим национальным и субнациональным правительственным структурам и организациям частного сектора, включая каналы посредством которых Члены могут предоставлять наилучшие доступные исходные данные для моделирования и возможности ассимиляции данных, используемые для получения информации;
- 3) четкое изложение роли ВМО как координатора деятельности, осуществляемой Членами (пункт 5.2 в дополнении к резолюции), и ее роли в обеспечении каналов, с помощью которых Члены могут предоставлять соответствующие входные данные в эти системы для уменьшения неопределенности в их результатах с течением времени;

- 4) интеграция компонентов глобальной инфраструктуры мониторинга парниковых газов в соответствующие скоординированные системы ВМО, Интегрированную глобальную систему наблюдений ВМО (ИГСНВ), информационную систему ВМО (ИСВ) и Комплексную систему обработки и прогнозирования ВМО (КСОПВ);
- 5) подтверждение того, что всеми оперативными компонентами глобальной инфраструктуры мониторинга парниковых газов будут управлять Члены;
- 6) гарантия того, что план окажет поддержку Членам в приведении Скоординированной глобальной инфраструктуры мониторинга парниковых газов в нормальное рабочее состояние в конце определенного этапа осуществления;

порукает Исполнительному совету держать план осуществления и вытекающие из него действия в поле зрения и обеспечивать руководство и надзор для ИНФКОМ и соответствующих органов ВМО на этапе осуществления при условии утверждения плана;

настоятельно призывает Членов внести свой вклад в текущую разработку плана посредством работы ИНФКОМ, СЕРКОМ и СИ через Совместную исследовательскую группу и в консультации с их национальными координаторами по РКИК ООН и Парижскому соглашению;

признавая, что внедрение Глобальной инфраструктуры мониторинга парниковых газов зависит от результатов бюджетных решений или от того, сможет ли Генеральный секретарь определить эффективность;

порукает Генеральному секретарю:

- 1) выделить необходимые ресурсы, обеспечив соответствующую сквозную деятельность в Секретариате, для оказания поддержки дальнейшему развитию концепции посредством подробного плана реализации, насколько это возможно;
- 2) продолжать укрепление тесного сотрудничества и координации с соответствующими учреждениями Организации Объединенных Наций и другими международными партнерами, участвующими в деятельности по мониторингу и моделированию парниковых газов, и, при условии утверждения плана Исполнительным советом, мобилизовать ресурсы партнеров для внедрения Глобальной инфраструктуры мониторинга парниковых газов;
- 3) при условии утверждения плана Исполнительным советом, взаимодействовать с заинтересованными сторонами на международных форумах, таких как Конференция Сторон РКИК ООН (КС), для популяризации развития и использования данных и продукции, производимых данной инфраструктурой;

призывает партнерские организации внести свой вклад в разработку плана внедрения Скоординированной глобальной инфраструктуры мониторинга парниковых газов.

Дополнение к проекту резолюции №№/1 (Кг-19)

СКООРДИНИРОВАННАЯ ВМО ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА МОНИТОРИНГА ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ

Концептуальная записка, рабочее резюме

Совместная исследовательская группа по мониторингу парниковых газов ВМО

1. Справочная информация

Три наиболее важных парниковых газа (ПГ), на концентрацию которых влияет антропогенный фактор, — это двуокись углерода (CO₂), метан (CH₄) и закись азота (N₂O). Согласно оценкам Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК, см. ОД6), увеличение концентраций этих газов в окружающей среде служит причиной наблюдаемого изменения климата и возникновения связанных с ним последствий.

На двадцать седьмой Конференции Сторон (Шарм-эш-Шейх, ноябрь 2022 года) Стороны *«подчеркивают <...> необходимость усиления координации деятельности сообщества систематических наблюдений и способности предоставлять полезную и имеющую практическую ценность климатическую информацию для смягчения последствий, адаптации и обеспечения систем заблаговременных предупреждений <...>».*

2. Необходимость улучшения количественных знаний о циклах парниковых газов

По большей части антропогенное воздействие на климатическую систему обусловлено увеличением концентрации в атмосфере долгоживущих парниковых газов. Таким образом, глобальный мониторинг этих газов имеет первостепенное значение²⁴. Однако эти уровни концентрации определяются не только антропогенными выбросами. На концентрацию ПГ оказывают сильное влияние и природные процессы, на которые, в свою очередь, влияют климатические и другие изменения окружающей среды. Количественные знания о силе некоторых источников и поглотителей ПГ имеют существенные неопределенности, как в том виде, в котором они функционируют в настоящее время, так и в той степени, в которой они изменятся в будущем в ответ на различные экологические факторы, включая изменение климата.

Скоординированная ВМО глобальная инфраструктура мониторинга ПГ (ГИМП), основанная на учрежденной методике и стандартизированных протоколах, обеспечит большой объем количественных данных, которые помогут улучшить наше понимание циклов ПГ. ГИМП объединит существующие возможности измерений и анализа для получения оценок общих чистых потоков парниковых газов в глобальном масштабе с относительно высоким пространственным и временным разрешением. Улучшенное понимание потоков позволит получить более совершенные возможности прогнозирования их долгосрочной будущей климатической динамики при возможном существенном влиянии на необходимую деятельность по смягчению последствий в настоящем.

Производство данных ГИМП будет генерироваться с использованием методик, которые дополняют методики, уже разработанные сообществом специалистов по исследованиям и оперативной деятельности. Глобальная служба атмосферы ВМО (ГСА) имеет 50-летний опыт разработки руководящих принципов по ПГМИ (парниковым газам и соответствующим

²⁴ В данном тексте термин «мониторинг парниковых газов» означает получение количественной информации о концентрации, потоках и тенденциях содержания парниковых газов на регулярной, устойчивой основе с помощью наблюдений в сочетании с моделированием и усвоением данных. Физические и виртуальные средства, осуществляющие поддержку этого мониторинга, называются «инфраструктурой мониторинга парниковых газов».

методам измерений). Продукция по потокам, основанная на данных наблюдений, дополнит существующие оценки антропогенных выбросов, разработанные составителями кадастров или с помощью моделей, основанных на процессах.

3. Скоординированная Глобальная инфраструктура мониторинга парниковых газов

3.1. Основные компоненты Глобальной инфраструктуры мониторинга ПГ

В своей первоначальной конфигурации ГИМП будет состоять из четырех основных компонентов:

- 1) всеобъемлющий устойчивый, глобальный набор данных наземных и спутниковых наблюдений²⁵ за уровнями концентрации CO₂, CH₄ и N₂O, общим содержанием в атмосферном столбе атмосферы, парциальном содержании в атмосферном столбе, вертикальными профилями и потоками, а также за вспомогательными метеорологическими, океаническими и наземными переменными, обмен которыми осуществляется на международном уровне в кратчайшие сроки, в зависимости от возможностей и соглашений с операторами системы;
- 2) предварительные оценки выбросов ПГ на основе данных о деятельности и моделей, основанных на процессах;
- 3) набор глобальных моделей системы Земля высокого разрешения, представляющих циклы ПГ;
- 4) связанные с моделями (пункт 3) системы усвоения данных, которые оптимально объединяют наблюдения с расчетами по моделям для получения продукции более высокой точности.

Отдельные системы моделей, которые будут частью ГИМП, будут предоставлять, по крайней мере, следующие выходные данные в общих стандартных форматах:

- месячные чистые потоки CO₂ между поверхностью Земли и атмосферой с горизонтальным разрешением 1 x 1 градус²⁶, предоставляемые с максимальным временем ожидания поступления данных один месяц;
- месячные чистые потоки CH₄ между поверхностью Земли и атмосферой с горизонтальным разрешением 1 x 1 градус, предоставляемые с максимальным временем ожидания поступления данных один месяц;
- поля концентрации CO₂ и CH₄ в формате 3D с почасовым разрешением и временем ожидания поступления данных, которое будет уточнено (предварительно порядка нескольких дней);
- концентрации N₂O и чистые потоки с разрешением и временем ожидания поступления данных, которые по-прежнему требуют уточнения.

²⁵ В соответствии со стандартной терминологией ВМО, термин «наземные системы наблюдения» (или сети) относится к любым системам, которые не развернуты в космосе; измерения могут проводиться *in situ* или с помощью дистанционного зондирования, они могут относиться к любой области системы Земля (атмосфера, океан, суша, криосфера и т. д.) и к любому вертикальному уровню в соответствующей области.

²⁶ Первоначальное разрешение 1 x 1 градус основано на консенсусе, достигнутом в ходе семинара ВМО по мониторингу ПГ в мае 2022 года, и отражает возможности, которые в настоящее время вполне достижимы. Ожидается, что горизонтальное разрешение будет увеличиваться по мере совершенствования возможностей наблюдения и моделирования.

Кроме того, ведутся работы по развитию возможностей для дальнейшего разделения этих чистых потоков на выбросы, распределенные по источникам, что в будущем приведет к созданию дополнительной оперативной продукции. Согласно политике ВМО в области данных ([резолюция 1 \(Кг-Внеоч\(2021\)\)](#)) и в интересах поддержания прозрачности, как того требует Парижское соглашение, данные должны быть доступны всем заинтересованным пользователям на безвозмездной и неограниченной основе.

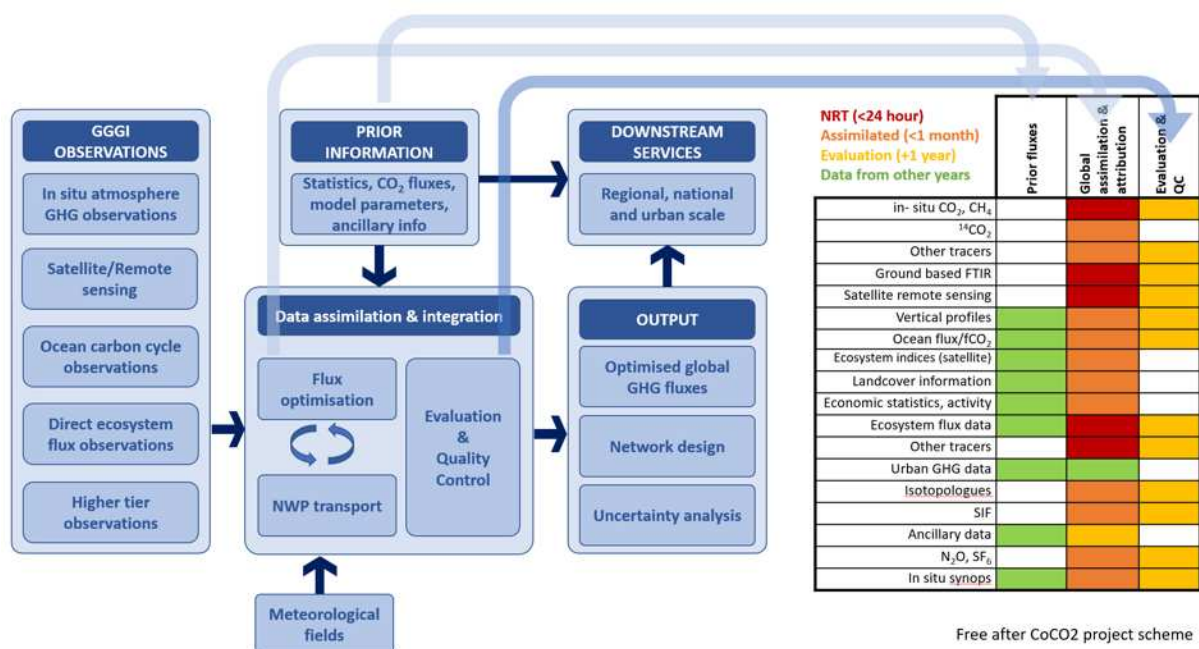


Рисунок 1. Концептуальные связи между различными потоками данных и функциями ГИМП. Пример данных и время ожидания поступления данных на основе прототипа CoCo2; для ГИМП будет подлежать дополнительному анализу и согласованию с операторами систем

3.2 Входные данные: наблюдения и предварительная информация

3.2.1 Необходимый набор наблюдаемых параметров

Для поддержки осуществления ГИМП необходимы глобальные наблюдения за составом атмосферы, которые должны проводиться с обеспечением достаточного пространственного и временного охвата. Крайне важно, чтобы измерения соответствовали нормам точности и прецизионности и чтобы их характеристики были задокументированы в соответствии со Стандартом метаданных Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ). Так как природные источники и поглотители помогают определить концентрацию ПГ и часто имеют более значительный пространственный и временной масштаб, чем антропогенные источники, система должна также обеспечивать надлежащий пространственный охват для обнаружения изменений в природных наземных и океанических потоках, связанных с возможной обратной связью между углеродом и климатом.

После начала осуществления ГИМП детальные требования к наблюдениям будут дополнительно уточнены с помощью Процесса регулярного обзора потребностей ВМО. Эти потребности будут в значительной степени определяться желаемым качеством выходной продукции моделей. Основным принципом концепции ГИМП является то, что все участвующие центры моделирования должны иметь доступ к одному и тому же распределенному набору входных данных, описанному ниже. Однако выбор, предварительная обработка данных и управление ими будут отличаться для каждой системы/центра из-за различий между их индивидуальными настройками.

На данный момент невозможно достоверно оценить общую стоимость полностью развернутой системы наблюдения, описанной ниже. Все принципы проектирования сети будут известны только после перехода к осуществлению ГИМП, а влияние коммерциализации датчиков из-за масштаба ГИМП невозможно предсказать. Вместо того чтобы резко расширять возможности наблюдений, наиболее важным первоначальным шагом для ГИМП будет налаживание надлежащего своевременного международного обмена всеми уже существующими данными наблюдений за ПГ, как наземных, так и космических. Можно использовать различные возможности финансирования, включая государственную поддержку, аналогичную текущему финансированию наблюдений за погодой и климатом, и благотворительность. Финансирование частного сектора может быть обусловлено ожидаемыми изменениями в обязательствах по отчетности в рамках инициативы научно обоснованных целей (SBTi), которая используется для согласования деятельности частного сектора с целями стратегического планирования на пути к достижению нулевого чистого показателя выбросов, и Целевой группы по раскрытию финансовой информации, связанной с климатом (TCFD), которая используется мировым финансовым сообществом для согласования использования капитала с целями Парижского соглашения по климату.

Минимальные наблюдаемые параметры можно свести к пяти категориям (**А** — наивысший приоритет, **Е** — наименьший приоритет). Минимальная система должна проводить надлежащие наблюдения по крайней мере в категориях **А** (состав атмосферы по данным наблюдений *in situ*), **В** (состав атмосферы по данным дистанционного зондирования) и **С** (углеродный цикл в океане). На базе общей сети должно быть обеспечено достаточное количество станций для проведения наблюдений более высокого уровня (категория **Е**). Все станции различных категорий должны быть оборудованы автоматическими метеорологическими станциями для поддержки интерпретации данных и проверки моделей, а также необходимого моделирования атмосферного переноса.

Первоначально упор будет сделан на наблюдениях, касающихся CO₂, CH₄ и N₂O, на которые в 2021 году пришлось 90% радиационного воздействия на климатическую систему.

А. Наземные измерения ПГ

Базовым минимальным требованием для обеспечения долгосрочных наблюдений за концентрацией в атмосфере CO₂, CH₄ в виде молярных долей в сухом воздухе является глобальная (над сушей и океаном) сеть *in situ* с соответствующими пространственным расположением станций, точностью и безошибочностью наблюдений.

В. Дистанционное зондирование и вертикально разрешенные наблюдения за ПГ

Сочетание дистанционного зондирования (как из космоса, так и на поверхности) и измерений *in situ* является важным, поскольку их соответствующие сильные и слабые стороны, как правило, хорошо дополняют друг друга. Спутниковые наблюдения обеспечивают широкий глобальный охват, но в целом доступны только в безоблачных условиях в течение коротких интервалов времени около полудня по местному времени каждые несколько дней.

С. Наблюдения за углеродным циклом в океане

Имеющиеся точные данные измерения fCO₂ в океане (фугитивность CO₂) скудны и характеризуются недостаточным распространением. Координация усилий в данной области осуществляется в рамках Международного координационного проекта по океаническому углероду (МКПОУ) и Глобальной системы наблюдений за океаном (ГСНО).

Эти данные крайне важны для определения членов глобальных поглотителей и источников парниковых газов в океане.

D. Прямые наблюдения за потоками ПГ

Данные прямых наблюдений за потоками, полученные, например, с помощью методов турбулентной ковариации, обеспечивают ключевой вклад в модели океана и экосистем, которые используются для получения предварительной информации о потоках для систем с инверсией. Прямые наблюдения за потоками над экосистемами или городскими районами могут быть использованы для целей параметризации или проверки. Также необходимы данные прямых наблюдений за потоками в океане, которые характеризуют состояние и изменчивость колонны океанской воды.

E. Наблюдения более высокого уровня

Помимо базовых измерительных станций, сеть должна содержать ряд усовершенствованных станций для проведения наблюдений более высокого уровня. Они должны включать регулярные измерения вертикального профиля в атмосфере с помощью воздушных судов, AirCore и других методов, а также включать измерения вертикального профиля в океане. К ним также могут быть добавлены данные, полученные с помощью появляющихся технологий, используемых для обнаружения «горячих точек» (см. раздел 4).

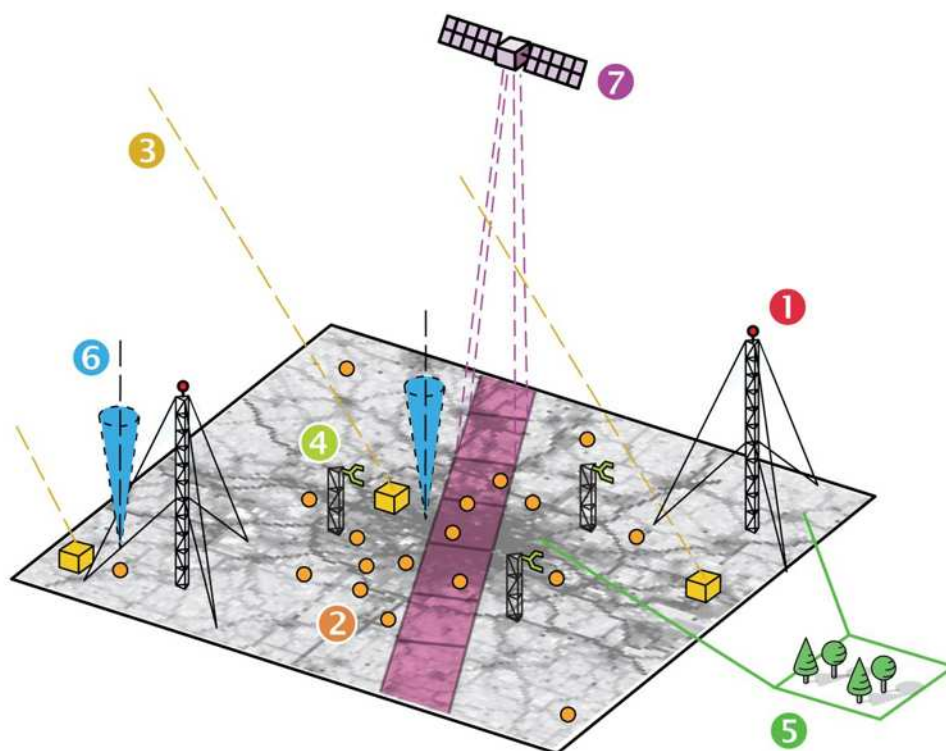


Рисунок 2. В сложных случаях, например для мегаполисов, как показано здесь, используется комплексная измерительная установка с комбинацией всех элементов наблюдения, упомянутых в настоящем разделе

3.2.2 Предварительные модели и вспомогательные данные

Основой ГИМП является включение в модели данных наблюдений для оценки и уменьшения неопределенности в потоках ПГ. Этот анализ в решающей степени зависит от качества вспомогательных данных и предварительной информации о потоках и оценках

их неопределенности. Качество предварительной информации имеет решающее значение, поскольку предварительные оценки неопределенности определяют диапазон, в котором оптимизированные потоки могут отклоняться от данных о предварительных потоках. Предварительные потоки должны генерироваться с использованием нескольких независимых моделей для обеспечения достаточного представления неопределенности. Такие оценки также должны иметь временное разрешение, позволяющее уловить процессы, определяющие изменчивость потоков (например, иметь достаточное представление суточного цикла для биогенных потоков). Также рекомендуется использовать общий набор потоков, связанных с ископаемыми видами топлива, и их неопределенностей с использованием существующих кадастров.

3.3 Основные возможности моделирования

3.3.1 Компонент глобальной системы: модель системы Земля

Модели системы Земля моделируют перенос и соответствующие члены источников/поглотителей атмосферных составляющих (включая ПГ, такие как CO_2 , CH_4 и N_2O , но во многих случаях также природные и антропогенные аэрозоли и другие химические соединения), их взаимодействие и трансформацию во всех частях системы Земля. В зависимости от степени сложности отдельной модели, эти процессы могут быть представлены с помощью внешних наборов данных (большинство антропогенных выбросов, извержения вулканов, активные лесные пожары, водная и наземная биота и т. д.) или с помощью более или менее сложных параметризаций. Масштаб процессов, связанных с потоками ПГ, варьируется от планетарного до общегородского и даже более мелких масштабов. Для ГИМП целевое разрешение выходной продукции первоначально будет составлять 1×1 градус, в то время как некоторые из участвующих модельных систем могут работать с более высоким разрешением в зависимости от их индивидуальных возможностей.

3.3.2 Компонент глобальной системы: ассимиляция данных

В контексте данной заметки основное внимание уделяется глобальным онлайн-системам усвоения данных, которые используют наблюдения за всеми аспектами системы Земля (атмосфера, суша и океан) в рамках комплексного согласованного подхода.

Системы будут объединять информацию из различных наборов данных наблюдений и информацию из предварительно полученных знаний (например, из кадастров фактических, расчетных или прогнозируемых выбросов) с подробными компьютерными моделями системы Земля, которые представляют, в частности, источники, поглотители и перенос парниковых газов в атмосфере в рамках байесовского оценивания, т. е. путем минимизации функции затрат в математически строгом подходе для правильного учета неопределенностей в наблюдениях, предварительных данных и моделях для оценки требуемой выходной продукции. Это позволит привнести в мониторинг ПГ тот же уровень математической строгости, который привел к успеху в других областях, таких как численное прогнозирование погоды и реанализ климата.

3.3.3 Компонент глобальной системы: ОК/КК

Учитывая ограниченный объем данных наблюдений для ограничения моделей, необходимо уделить пристальное внимание оценке продукции усвоения данных. По крайней мере апостериорные смоделированные молярные доли должны быть ближе к зависимым наблюдениям, чем априорные. Между тем оценки, полученные с помощью независимых наблюдений, дают ценную информацию о продукции усвоения (т. е. поверхностных потоках). Однако выбор независимых наблюдений является произвольным и зависит от концепции каждой системы.

Поскольку парниковые газы имеют длительное время жизни (от нескольких лет до тысячелетий), а соответствующие расчеты атмосферного переноса могут рассматриваться линейно (без учета сложных химических реакций), для окна ассимиляции обычно устанавливается большой диапазон (от пары недель до нескольких десятков лет). В случае CO₂ глобальное долгосрочное среднее значение расчетных поверхностных потоков должно совпадать со смоделированной динамикой атмосферных молярных долей.

Рекомендуется периодически проводить сравнение оцениваемых потоков в рамках этой инициативы ВМО, а также взаимосравнения для оценки отдельных процессов, включая атмосферный перенос.

3.4 Потенциальные виды использования и последующие применения

3.4.1 Виды информации и масштабы применений

Выходная продукция моделирования, производимая ГИМП, первоначально будет состоять из глобальных сеток с пространственным разрешением 1 x 1 градус. Затем эта выходная продукция может быть переработана для получения последующей цепочки продукции для поддержки применений в больших или меньших масштабах и для отдельных секторов. Ниже рассматриваются различные примеры таких последующих применений, но следует отметить, что, хотя эти применения будут зависеть от выходной продукции ГИМП и основываться на ней, их разработка выходит за рамки сферы действия первоначального осуществления ГИМП.

Благодаря агрегированию выходной продукции ГИМП может напрямую содействовать глобальному подведению итогов, предусмотренному Парижским соглашением. В основу обмена информацией о процессах углеродного обмена в океане и на обширных территориях может лечь информация о ПГ регионального масштаба. Информация национального масштаба будет иметь критическую важность для поддержки предоставления информации для национальных кадастров. Информация субнационального уровня будет содействовать формированию политики для штатов, провинций и городских районов. Решение проблемы выбросов, связанных с отдельными секторами, такими как сельское хозяйство или конкретная отрасль промышленности, будет особенно полезно для субъектов субнационального уровня.

3.4.2 Понимание пользователей и их потребностей в различных масштабах

Можно выделить две различные категории пользователей: *конечные пользователи*, которые будут использовать Скоординированную ВМО инфраструктуру глобального мониторинга парниковых газов и последующую цепочку продукции с добавленной стоимостью для принятия решений; и *пользователей результатов научно-исследовательской деятельности*, которые будут использовать выходную продукцию для производства продукции и обслуживания с добавленной стоимостью.

В *глобальном масштабе* информация о концентрации и потоках с географической привязкой, полученная с помощью ГИМП, может быть агрегирована в глобальные итоговые данные, которые включают все сектора, в том числе те, которые не заявлены в рамках механизма осуществления национальной отчетности РКИК ООН и поддерживают глобальное подведение итогов.

Конечные пользователи в национальном масштабе будут заинтересованы в проверке и совершенствовании своих национальных отчетов о выбросах. Регулярное обновление ГИМП позволит максимально повысить потенциальную полезность продукции ГИМП для усилий национальных правительств по улучшению представления своих национальных кадастров в РКИК ООН в соответствии с правилами и руководящими указаниями РКИК ООН и Парижского соглашения, включая улучшенную количественную оценку поглотителей выбросов углерода на суше в национальном масштабе. В тех секторах, где

это возможно, коэффициенты выбросов, определяемые на местном уровне и с учетом специфики страны, полученные на основе местных атмосферных наблюдений, вероятно, станут важнейшей выходной продукцией для национальных конечных пользователей.

На субнациональном уровне провинции и штаты, как правило, устанавливают аналогичные требования для национальных конечных пользователей, но при этом они могут уделять меньше внимания ЦГК МГЭИК, а больше внимания — национальным и субнациональным требованиям к предоставлению отчетности, которые разрабатывались с меньшей систематичностью и значительно отличаются друг от друга в зависимости от места.

Конечные пользователи в городских районах часто интересуются тем, где именно происходят выбросы, и как городское планирование и благоустройство повлияет на эти выбросы. Возможность разделения выбросов между различными секторами и видами топлива позволит конечным пользователям в городских районах лучше решать вопросы, связанные со смягчением последствий. Для конечных пользователей в городских районах часто важна связь между выбросами ПГ и показателями качества воздуха, включая сопутствующие выгоды и компромиссы. Восполнение пробела в знаниях об источниках и поглотителях углерода на городской земле позволит конечным пользователям в городских районах определить местные виды компенсации выбросов и составить план по увеличению этих компенсаций.

Конечных пользователей в коммерческом секторе часто интересуют выбросы на отдельных объектах имущества, таких как электростанции, заводы, трубопроводы или другие объекты, связанные с хозяйственной деятельностью. Конечные пользователи в коммерческих организациях часто нуждаются в количественной оценке потенциальной компенсации выбросов углерода в результате реализации проектов по секвестрации углерода на суше, в прибрежной зоне и в океане. Конечным пользователям также могут понадобиться прогнозы выбросов на их предприятии или в их секторе с учетом потенциальной обратной связи с климатом.

Пользователи результатов научно-исследовательской деятельности обычно нуждаются в доступе к подробным данным в качестве входных данных для своей продукции с добавленной стоимостью. Результаты моделирования ГИМП, которые обеспечивают данные о концентрации и поверхностном потоке с географической привязкой, будут использоваться для исследования процессов, сравнения с другими моделями (совершенствование инструментов), граничных условий для уменьшения масштаба результатов ГИМП, а также для специального анализа в поддержку научных оценок (например, оценок МГЭИК).

3.4.3 Технические требования и общее руководство по разработке применений и использованию данных для глобальной выходной продукции

Выходной продукцией ГИМП является набор полей чистых потоков. Потребуется методики для разделения продукции по выбросам по секторам, видам газов и районам, а также для определения неопределенностей. Агрегирование продукции по потокам будет особенно полезно для океанических потоков и неуправляемых земель. В рамках глобального подведения итогов потребуется оценка межгодовой изменчивости, например для оценки реагирования на засуху или десятилетней изменчивости потоков углерода в океане.

В национальном масштабе агрегирование выбросов может стать отправной точкой для разработки улучшенной информации о выбросах в тех случаях, когда ее мало. Это может быть особенно актуально для источников выбросов, не связанных с CO₂.

Региональные, национальные и субнациональные исследования, направленные на уменьшение масштаба глобальной продукции по потокам, потребуют методики для определения «граничных условий». При определении граничных условий могут

использоваться как выходная продукция по концентрации, так и по потоку, в зависимости от конкретного применения, и потребуются количественно измеряемые неопределенности. Такие исследования позволяют структурам разрабатывать информацию о выбросах более мелкого масштаба для интересующей их области. В этих исследованиях могут использоваться данные дополнительных наблюдений вблизи исследуемой территории и применение местных, региональных и лагранжевых моделей. Рекомендуется руководство по усилиям по уменьшению масштаба, например руководящие принципы по надлежащей практике ИГИСПГ, которое уже доступно для исследований городских районов и в настоящее время разрабатывается для исследований национального масштаба.

3.5 Развитие потенциала

Внедрение ГИМП должно сопровождаться всеобъемлющим развитием потенциала и осуществлением программы подготовки кадров. Подготовка кадров должна быть направлена на сотрудников с различными функциями (управленческий уровень, операторы, специалисты по управлению данными, специалисты по разработке моделей) и должна проводиться до, во время и после развертывания.

Программа подготовки должна включать техническую информацию о том, как устанавливать и эксплуатировать измерительные станции для всех областей (атмосфера, океан, суша), об обмене данными и их использовании в моделировании атмосферного переноса, сочетании результатов моделирования и наблюдений, создании продукции по ПГ для конечных пользователей и ее интерпретации. Важным аспектом должно стать развитие потенциала в отношении использования результатов мониторинга в рамках научно-политической деятельности.

4. Существующие возможности и текущая деятельность

Предлагаемая ГИМП будет осуществляться с опорой на существующие возможности и текущую деятельность. Атмосферный компонент этой инфраструктуры будет основан на различных существующих элементах инфраструктуры для наблюдений за парниковыми газами и их моделирования, которая поддерживается ВМО с 1975 года, и другие соответствующие инициативы на национальном, региональном и глобальном уровнях.

С 1989 года программа ГСА ВМО координирует получение данных измерений, управление качеством, развитие потенциала и создание производной продукции и видов обслуживания, связанных с составом атмосферы, включая ПГ. Централизованное управление данными по ПГ *in situ* осуществляется Мировым центром данных по парниковым газам при поддержке Японии. На большей части земного шара горизонтальная плотность наземной сети наблюдений остается недостаточной для эффективного мониторинга. В некоторых регионах открытый доступ к данным по-прежнему представляет проблему.

Что касается спутников, то Соединенные Штаты Америки, Япония, Китай и Европейский союз имеют существующие или развивающиеся возможности в области мониторинга ПГ. Международная координация этих усилий осуществляется в основном через Комитет по спутниковым наблюдениям за Землей (КЕОС) (виртуальные группировки спутников, рабочая группа КЕОС по калибровке/валидации) и в некоторой степени через КГМС.

Компонент инфраструктуры, связанный с наблюдениями за океаном, будет основан на инфраструктуре исследований и мониторинга, координируемой ГСНО, соответствующим Международным координационным проектом по океаническому углероду (МКПОУ) и Сетью наблюдений за морским биоразнообразием (МБОН). Сюда входят биологические, физические, химические и геологические компоненты циклов углерода и азота, которые непосредственно участвуют в биогеохимических процессах, влияющих на ПГ.

Текущие знания об антропогенных выбросах задокументированы в виде кадастров, сформированных в масштабе от местного до глобального (например, широко

используемая База данных по выбросам для глобальных исследований атмосферы (EDGAR) и Кадастр данных из открытых источников по антропогенному CO₂ (ODIAC)) или ежегодных оценок мирового углеродного бюджета, а также силами государственных органов в рамках выполнения ими обязательства по представлению отчетности на национальном и субнациональном уровнях.

В компоненте моделирования будет использоваться также инфраструктура и методики, применяемые более 50 лет для оперативного прогнозирования погоды (ЧПП) и анализа климата, а также для моделирования состава атмосферы и парниковых газов в региональном и глобальном масштабах.

В области моделирования и усвоения данных одни из наиболее передовых усилий предпринимаются Службой мониторинга атмосферы в рамках программы «Коперник» (СМАК) Европейского союза. Аналогичные усилия по моделированию и усвоению данных наблюдений за CO₂ предпринимаются и в США, где возможности в этой области имеют Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства США (НАСА) и Национальное управление по исследованию океанов и атмосферы (НУОА), при этом Япония расширяет свою деятельность, включая проведение наблюдений, измерения с помощью морских и воздушных судов, а Китай в ближайшие годы планирует развивать собственные возможности. Усилия по моделированию основываются на многолетнем опыте и новаторской работе сообществ Глобального углеродного проекта и TRANSCOM.

5. Координация существующих усилий

5.1 Картирование усилий по координации

В течение ряда лет предпринимаются различные усилия по количественному мониторингу ПГ на основе одного или нескольких компонентов системы, и в настоящее время появляется еще больше инициатив, связанных с ПГ.

Перечень существующих координационных механизмов, связанных с ПГ, представлен на рисунке 3. Механизмы разделены на несколько категорий с подкатегориями. Внешний слой карты состоит из высокоуровневых, в основном глобальных координационных механизмов (выделены желтым цветом) для трех областей — суши, океана и атмосферы. Они подразделяются на наблюдения, моделирование и исследования (серый цвет). Последняя категория часто основана на ограниченных по времени исследовательских проектах, финансируемых в рамках различных программ. Существует несколько видов деятельности, которые не координируются на международном уровне.

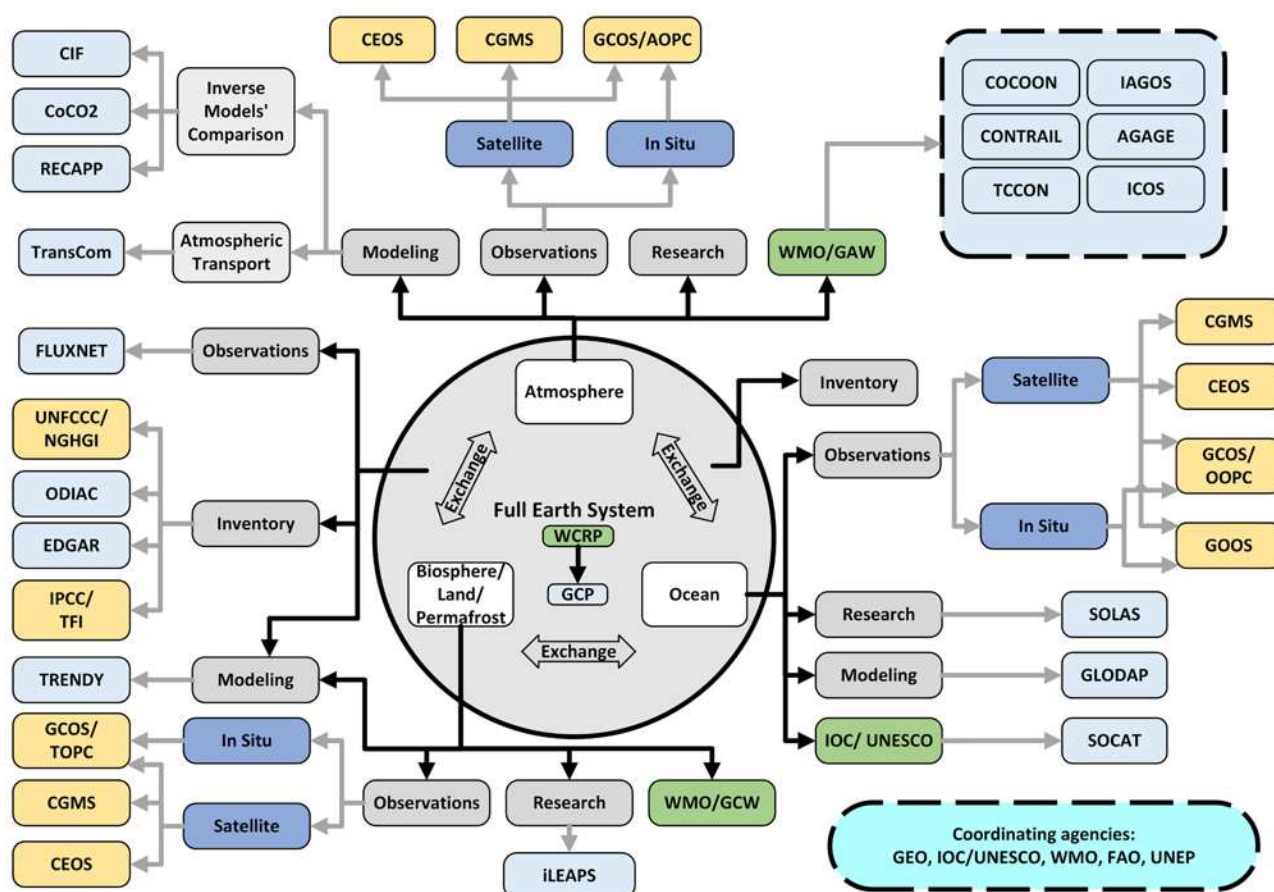


Рисунок 3. Картирование заинтересованных лиц

5.2 Роль ВМО

Есть две основные причины, по которым ВМО имеет все возможности для того, чтобы играть центральную роль в координации ГИМП.

Во-первых, ВМО осуществляет текущую деятельность и имеет опыт в трех из четырех основных областей, перечисленных в разделе 3.1: наземные и космические наблюдения как за основными погодными переменными, так и за малыми газовыми составляющими атмосферы, международный обмен данными, соответствующие усилия по моделированию и ассимиляции данных, а также исследования с помощью ГСА и ИГИСПГ. Через ГСНК и ее сотрудничество с ЮНЕП ВМО осуществляет некоторые виды деятельности по наблюдениям за поверхностью суши, а через ГСНО и сотрудничество с МОК — значительную деятельность по наблюдениям за океаном и моделированию океана.

Во-вторых, как межправительственная организация, ВМО обладает многолетним опытом координации международных усилий, создания международных систем и установления стандартов и передовой практики в тесно связанных областях, таких как наблюдения за погодой и климатом (ИГСНВ, ГСНК, ГСНО), численное прогнозирование погоды (Всемирная программа метеорологических исследований (ВПМИ) и Глобальная система обработки данных и прогнозирования (ГСОДП)²⁷), моделирование климата и системы Земля (Всемирная программа исследований климата (ВПИК)), а также измерение и

²⁷ Глобальная система обработки данных и прогнозирования (ГСОДП) находится в процессе трансформации в Комплексную систему обработки и прогнозирования ВМО (КСОПВ), которая охватывает всю систему Земля. [Секретариат]

моделирование концентраций малых газовых составляющих атмосферы (ГСА). В частности, эти процессы будут применяться для подачи заявок и отбора участвующих глобальных центров под руководством Комиссии по инфраструктуре.

Кроме того, ВСП является полезной парадигмой для инфраструктуры, предусмотренной здесь, поскольку она охватывает наблюдения, обмен данными, моделирование и ассимиляцию данных, а также общие методы верификации. Именно отдельные Члены ВМО проводят наблюдения, запускают модели и предоставляют данные пользователям. ВСП устанавливает рамки сотрудничества для этих Членов («инфраструктура» в терминологии ВМО), в рамках которых ее Члены управляют различными компонентами системы таким образом, который позволяет им дополнять и использовать друг друга для достижения максимальной отдачи. Под эгидой Конвенции ВМО Члены ВМО (страны и территории) устанавливают требования к системам наблюдений, международному обмену данными, усилиям по глобальному моделированию и ассимиляции, а также распространению и проверке полей глобальных моделей. Сами системы эксплуатируются Членами ВМО либо индивидуально, либо в составе групп Членов. Эту парадигму необходимо расширить, включив в нее множество других учреждений и сторон в странах-членах и на международном уровне, чтобы обеспечить полное внедрение предусмотренной инфраструктуры.

Аналогично роли, которую играет ВСП в ЧПП и программе ГСА, роль ГИМП будет заключаться в учреждении:

- требований к интегрированной наземной, авиационной и спутниковой системе наблюдений;
- проекта всеобъемлющей наземной системы наблюдений и национальных требований к наблюдениям по аналогии с Глобальной опорной сетью наблюдений ВМО (ГОСН) в сопровождении механизма финансирования для внедрения и эксплуатации в развивающихся странах по аналогии с Фондом финансирования систематических наблюдений (ФФСН);
- улучшенного и своевременного обмена всеми данными спутниковых, самолетных и наземных наблюдений за выбросами парниковых газов, включая скоординированное планирование будущих систем спутниковых наблюдений;
- сотрудничества по общим методологиям и практикам моделирования выбросов парниковых газов и ассимиляции данных;
- единых форматов файлов и методов обмена полями модели;
- единых методов верификации и валидации;
- единых руководящих принципов по методам последующей обработки и нисходящей передачи применений.

ВСП не производит и не распространяет прогнозы погоды, и аналогичным образом в обязанности ГИМП не входило бы прямое предоставление оценок или верификация антропогенных выбросов. Это входит в компетенцию отдельных Сторон Парижского соглашения, которым при необходимости помогают целевые системы, такие как ИГИСПГ или разработанные в рамках программы Коперник.

5.3 Исследования ВМО в контексте ГИМП

Для постоянной поддержки и совершенствования предлагаемой операционной инфраструктуры необходима ярко выраженная исследовательская составляющая. ГИМП осуществляется с опорой на уже проведенных исследованиях, но остается несколько открытых научных вопросов, связанных с поверхностными потоками и переносом. Для исследований некоторых из этих вопросов будет полезна выходная продукция ГИМП, в то время как другие вопросы, как ожидается, будут способствовать дальнейшему развитию самой системы.

Учитывая необходимость значительного расширения инфраструктуры наблюдений, важное значение будут иметь исследования и разработка усовершенствованных и более экономически эффективных методов измерений. Научное сообщество будет играть важную роль в разработке и тестировании созданной ранее кадастровой продукции, моделей потоков на основе процессов и обеспечит руководство по методам, которые могут быть использованы для идентификации источников/поглотителей. Расширенная обработка данных также будет важной темой исследований, включая применение методов машинного обучения и искусственного интеллекта. Научное сообщество, будучи важным пользовательским сообществом, будет играть важную роль в анализе результатов работы ГИМП и разработке применений для уменьшения масштаба.

6. ГИМП в контексте Стратегического плана ВМО

ГИМП представляет собой переход к операционной деятельности некоторых элементов многолетней исследовательской деятельности для поддержки предоставления обслуживания, ведущего к климатическим действиям. Таким образом, она является примером того, как деятельность, осуществляемая в рамках стратегической цели 3 (СЦ 3, Исследования), приведет к созданию новой оперативной инфраструктуры (СЦ 2), которая в итоге будет способствовать предоставлению обслуживания (СЦ 1). Реализация мероприятий в рамках каждой СЦ включена в Стратегический план ВМО и будет отражена в оперативном плане. Существующие группы и виды деятельности будут задействованы в максимально возможной степени.

Полный текст концептуальной записки см. в документе EC-75/INF. 4(3-1).

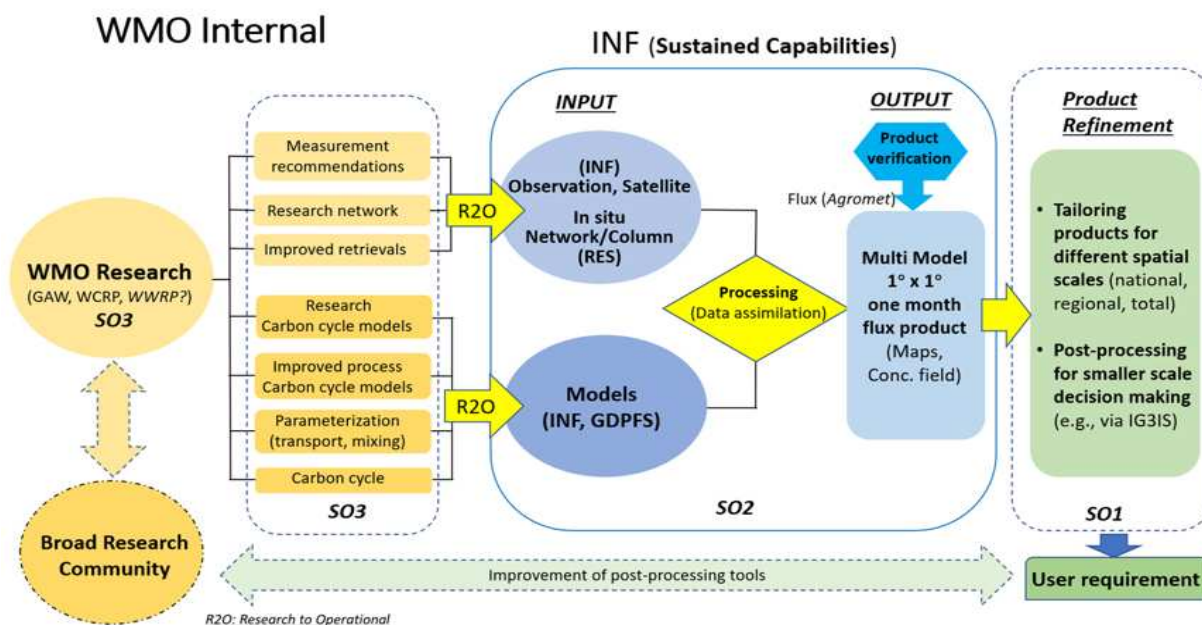


Рисунок 4. Согласование ГИМП со Стратегическим планом ВМО

Рекомендация 13 (ИС-76)**Максимальные расходы на девятнадцатый финансовый период
(2024–2027 годы)**

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая:

- 1) статью 23 Конвенции Всемирной метеорологической организации (*Сборник основных документов № 1* (ВМО-№ 15)),
- 2) статьи 3 и 4 Финансового устава Организации (*Сборник основных документов № 1* (ВМО-№ 15)),
- 3) [решение 10 \(ИС-75\)](#) «Подход к Стратегическому плану на 2024—2027 годы»;
- 4) [решение 11 \(ИС-75\)](#) «Процесс подготовки и элементы максимальных расходов на девятнадцатый финансовый период (2024—2027 годы)»,

рассмотрев предложение Генерального секретаря по максимальным расходам на девятнадцатый финансовый период (2024—2027 годы) (см. Cg-19/INF. 3(2)), включая предложение Генерального секретаря и сценарий нулевого номинального роста, основанные на проекте Стратегического плана на 2024–2027 гг. (EC-76/Doc. 4(1)) и проекте Оперативного плана на 2024—2027 годы (Cg-19/INF. 3(3)),

рассмотрев далее соответствующие рекомендации сорок второго совещания Финансового консультативного комитета (ФИНАК) (см. EC-76/INF. 2.5(3)),

принимая во внимание, что в отчете ФИНАК говорится, что ФИНАК обсудил осуществимость предложения Генерального секретаря и в свете финансовых трудностей Членов выразил мнение, что предложение Генерального секретаря неприемлемо с финансовой точки зрения,

принимая во внимание далее сокращение регулярного бюджета из-за инфляции за годы работы при сценарии нулевого номинального роста (ННР) и влияние тенденции повышения цен, таких как цены на энергоносители, на общую доступность ресурсов для использования в важных видах деятельности, таких как развитие потенциала в поддержку Членов и новые приоритеты Организации,

принимая во внимание далее, что финансовые потребности на девятнадцатый финансовый период будут профинансированы за счет как начисленных взносов, так и добровольных взносов,

рекомендует:

- 1) скорректировать представленный в EC-76/INF.4(1) Оперативный план ВМО на 2024–2027 годы, чтобы представить основные этапы, которые могут быть реализованы при сценарии нулевого номинального роста (ННР), и представить, что дополнительно может быть достигнуто при других сценариях, представленных с предлагаемыми максимальными расходами на девятнадцатый финансовый период, и представить скорректированный Оперативный план Кг-19 в качестве информационного документа;

- 2) информационный документ с информацией о максимальных расходах на девятнадцатый финансовый период (Cg-19/INF.3(2)):
- a) включает дополнительный сценарий максимальных расходов, основанный на нулевом реальном росте (HPP), что оценивается в 278 071 400 шв. фр., с учетом инфляции и роста цен на энергоносители;
 - b) отражает во всех представленных сценариях инициативу ООН «Заблаговременные предупреждения для всех» в качестве всеобъемлющего приоритета для ВМО;
 - c) учитывает важность замены системы общеорганизационного планирования ресурсов (ERP) и реализации Стратегии в области информационных технологий (ИТ) в поддержку развертывания программы ВМО и для повышения безопасности ИТ и продолжают ограничивать финансовое воздействие этих элементов на максимальные расходы на девятнадцатый финансовый период за счет дополнительных источников финансирования, таких как недорасход за восемнадцатый финансовый период и Специальный счет вспомогательных расходов по программам;
 - d) содержит дополнительную информацию в отношении финансовых последствий расстановки приоритетов в программах, произведенной при переходе от сценария НРР к сценарию НРР и к любому другому сценарию, представленному Генеральным секретарем, и информацию о том, что может быть прекращено;
 - e) предоставляет дополнительную информацию и поддержку в отношении объекта расходов с особым акцентом на изменение запланированных расходов на поездки Секретариата ВМО и расходы на консультантов в рамках представленных сценариев;
 - f) предоставляет дополнительную информацию и усилия по мобилизации ресурсов в отношении добровольных взносов и взносов натурой, а также других потенциальных источников финансирования, которые могли бы быть использованы для устранения разрыва между тем, что, по мнению Членов, является осуществимым и доступным для финансирования за счет начисленных взносов, и дополнительными приоритетами и требованиями, предъявляемыми к ВМО.

рекомендует Конгрессу принять проект резолюции №№/1 (Кг-19), представленный в дополнении к настоящей рекомендации, после обсуждения в ходе девятнадцатой сессии Конгресса.

Дополнение к рекомендации 13 (ИС-76)

Проект резолюции №№/1 (Кг-19)

Максимальные расходы на девятнадцатый финансовый период (2024–2027 годы)

ВСЕМИРНЫЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС,

принимая во внимание:

- 1) статью 23 Конвенции Всемирной метеорологической организации (*Сборник основных документов № 1* (ВМО-№ 15)),
- 2) статью 4 Финансового устава Организации (*Сборник основных документов № 1* (ВМО-№ 15)),

- 3) [рекомендацию 13 \(ИС-76\)](#) «Максимальные расходы на девятнадцатый финансовый период (2024-2027 гг.)»,
- 4) проект резолюции №№/1 (Кг-19) «Стратегический план ВМО»,
- 5) Оперативный план ВМО на 2024–2027 гг. (Сг-19/INF. 3(3));
- 6) Отчет Финансового консультативного комитета (ФИНАК) (Сг-19/INF. ##),

учитывая долгосрочные цели и стратегические задачи, изложенные в Стратегическом плане ВМО (проект резолюции №№/1 (Кг-19)),

уполномочивает Исполнительный совет в течение девятнадцатого финансового периода с 1 января 2024 по 31 декабря 2027 года:

- 1) произвести максимальные расходы в размере XXX XXX XXX шв. фр. *[решение будет принято Конгрессом]* за счет начисленных взносов;
- 2) распределять ресурсы регулярного бюджета по частям ассигнований, как это предусмотрено в дополнении к настоящей резолюции;
- 3) утвердить двухлетние ассигнования на 2024–2025 и 2026–2027 годы в этих пределах;

уполномочивает далее Исполнительный совет производить другие расходы за счет добровольных взносов, способствуя таким образом более эффективному осуществлению деятельности по программам в соответствии со Стратегическим планом, включая совместно спонсируемые программы и инициативы;

порукает Генеральному секретарю осуществлять мониторинг выполнения Оперативного плана в отношении его эффективности и конечного результата в соответствии с системой мониторинга и оценки ВМО, в частности, в отношении использования бюджетных ресурсов;

предлагает Членам рассмотреть вопрос о внесении вклада в форме добровольных взносов в ускорение, расширение и/или активизацию осуществления долгосрочных целей и стратегических задач, предусмотренных в Стратегическом плане на 2024–2027 годы.

Примечание: данная резолюция заменяет [резолюцию 2 \(Кг-18\)](#) «Максимальные расходы на восемнадцатый финансовый период (2020–2023 гг.)», которая утратит силу с 1 января 2024 года.

Дополнение к проекту резолюции №№/1 (Кг-19)

МАКСИМАЛЬНЫЕ РАСХОДЫ НА 2024–2027 гг. В РАЗБИВКЕ ПО ЧАСТЯМ АССИГНОВАНИЙ (в швейцарских франках)

Части ассигнований

Максимальные расходы 2024–2027 гг.

1. Часть I. Долгосрочная цель 1
2. Часть II. Долгосрочная цель 2
3. Часть III. Долгосрочная цель 3

Части ассигнований

Максимальные расходы 2024–2027 гг.

4. Часть IV. Долгосрочная цель 4
5. Часть V. Долгосрочная цель 5
6. Часть VI. Органы, определяющие политику, исполнительное руководство и надзорные органы
7. Часть VII. Лингвистическое обслуживание

Итого максимальных расходов:
(решение будет принято Конгрессом)

XXX XXX XXX

Рекомендация 14 (ИС-76)

Действия, вытекающие из оценки реформы управления ВМО

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая резолюцию 11 (Кг-18) «Реформа ВМО — следующий этап»,

напоминая далее решение 4 (ИС-73) «Оценка реформы конституционных органов»,

с удовлетворением отмечая работу, проделанную Целевой группой ИС по оценке реформы,

принимая к сведению окончательный отчет о внешней оценке реформы управления ВМО (ЕС-76/INF. 6(1)),

изучив:

- 1) доклад Целевой группы ИС по оценке реформы (ЕС-76/INF. 2.5(10)) и особенно рекомендации по последующим действиям,
- 2) рекомендации Технического координационного комитета (ТКК) и Консультативного комитета по вопросам политики (ККП) по итогам их совместного заседания (ЕС-76/INF. 2.5(1-2)),

рекомендует Конгрессу утвердить предложенные действия, вытекающие из оценки реформы управления ВМО, приняв проект резолюции, представленный в дополнении к настоящей рекомендации.

Дополнение к рекомендации 14 (ИС-76)

Проект резолюции №№/1 (Кг-19)

ВСЕМИРНЫЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС,

напоминая резолюцию 11 (Кг-18) «Реформа ВМО — следующий этап»,

напоминая далее решение 4 (ИС-73) «Оценка реформы конституционных органов»,

напоминая далее о своих решениях провести беспрецедентную реформу структур, процессов и методов работы Организации, при применении подхода на основе системы Земля и стремлении создать гибкую, эффективную и синергичную ВМО, способную эффективно реагировать на потребности общества, использовать ресурсы наиболее оптимальным образом и лучше взаимодействовать с Членами, экспертами и партнерами,

принимая во внимание доклад Целевой группы ИС по оценке реформы (Cg-19/INF. ##),

принимая во внимание далее всеобъемлющую оценку реформы управления, проведенную группой специалистов по внешней оценке под надзором Исполнительного совета и его Целевой группы по оценке реформы (Cg-19/INF. ## «Окончательный отчет о внешней оценке реформы управления ВМО),

признавая сложные времена, в которые проводилась реформа, в разгар пандемии COVID-19,

с удовлетворением отмечая положительные результаты, достигнутые в ходе реализации исторической реформы управления ВМО, задокументированные и представленные в Отчете о внешней оценке реформы управления ВМО,

с удовлетворением отмечая далее широкую реализацию задач реформы, в частности, успешное а) устранение основных причин исторически сложившейся неэффективности ведения дел ВМО, б) повышение способности Организации реагировать на потребности внешней среды с использованием целостного подхода к системе Земля, с) обеспечение согласованности Стратегического плана, Оперативного плана и финансового механизма; d) оптимизацию структуры управления в соответствии со Стратегическим и Оперативным планами и е) укрепление регионального присутствия Организации, среди прочего,

признавая значительный вклад Комиссии по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды (СЕРКОМ), Комиссии по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФОМ) и Совета по исследованиям (СИ) в выполнение задач реформы в плане рационализации и согласования,

приветствуя в связи с этим руководящую роль новых органов управления в успешном учреждении их вспомогательных структур, привнесении в их работу необходимых экспертных знаний и опыта и обеспечении их бесперебойного функционирования и эффективного выполнения их программы работы,

высоко оценивая работу Секретариата по оказанию поддержки процессу реформирования, учреждению и введению в действие новых органов,

принимая во внимание, что проблемы сохраняются, особенно в плане привлечения большего числа Членов и партнеров, достижения регионального и гендерного баланса, укрепления коммуникации с Членами, усиления координации и достижения большей согласованности усилий с региональными ассоциациями,

изучив и согласившись с [рекомендацией 14 \(ИС-76\)](#) и [рекомендацией 8 \(ИС-76\)](#),

действуя в соответствии с пересмотренным кругом ведения Совета по исследованиям, представленным в дополнении к [рекомендации 8 \(ИС-76\)](#) «Проект резолюции №№/1 (Кг-19)»;

порукает:

- 1) Научно-консультативной группе экспертов пересмотреть свой круг ведения и при необходимости рекомендовать Исполнительному совету соответствующие поправки;

- 2) Совместному совету по сотрудничеству между ВМО и МОК провести самооценку в соответствии с [резолюцией 9 \(Кг-18\)](#) «Совместный совет по сотрудничеству между Всемирной метеорологической организацией и Межправительственной океанографической комиссией», пересмотреть свой круг ведения и при необходимости рекомендовать Исполнительному совету соответствующие поправки;
- 3) Исполнительному совету проконтролировать данный процесс и утвердить какие-либо поправки к кругу ведения Научно-консультативной группы экспертов и Совместного совета по сотрудничеству между ВМО и МОК;

предлагает Межправительственной океанографической комиссии Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) рассмотреть какие-либо поправки к кругу ведения Совместного совета по сотрудничеству между ВМО и МОК;

учитывая тот факт, что все рекомендации, вытекающие из внешней оценки реформы управления ВМО, были тщательно рассмотрены Исполнительным советом и были сформулированы соответствующие действия,

порукает Исполнительному Совету:

- 1) продолжить контролировать выполнение всего объема рекомендованных действий;
- 2) дать поручение провести внешнюю оценку эффективности и действенности органов и структур ВМО для информационной поддержки решений двадцатой сессии Всемирного метеорологического конгресса;

предлагает техническим комиссиям, Совету по исследованиям и региональным ассоциациям рассмотреть рекомендации Исполнительного совета и стремиться к дальнейшему совершенствованию своих правил процедуры, механизмов координации и методов работы;

порукает Генеральному секретарю продолжать работу по мониторингу и отчетности по показателям, связанным с эффективным и действенным функционированием системы управления ВМО.

См. Сg-19/INF. xx [то же, что и EC-76/INF. 6(1)] «Окончательный отчет о внешней оценке реформы управления ВМО». См. также EC-76/INF. 5(10) «Доклад Целевой группы по оценке реформы» и EC-76/INF. 5(1-2) «Доклады председателей ТКК и ККП, включая их совместную сессию».

Рекомендация 15 (ИС-76)

Поправки к Общему и Техническому регламентам

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на [резолюцию 75 \(Кг-18\)](#) «Поправки к Общему регламенту Всемирной метеорологической организации» и [решение 15 \(ИС-75\)](#) «Концептуальная записка о назначении технических комиссий для утверждения нерегламентных публикаций»,

рассмотрев:

- 1) поправки к Общему регламенту ([Сборник основных документов № 1](#) (ВМО-№ 15)) и [Техническому регламенту](#) (ВМО-№ 49), том I, необходимые для предоставления техническим комиссиям полномочий по утверждению нерегламентных публикаций и предложенные Генеральным секретарем;

- 2) рекомендации Консультативного комитета по вопросам политики (ККП) о сокращении сроков, предусмотренных для представления бюллетеней при заочном голосовании, с учетом существующей практики (правила 54 и 55, [Сборник основных документов № 1](#) (ВМО-№ 15)) и о внесении коррективов в сроки представления документов перед сессиями Исполнительного совета (правило 122, [Сборник основных документов № 1](#) (ВМО-№ 15)) в соответствии со сроками, установленными для Конгресса,

рекомендует Конгрессу утвердить поправки к Общему и Техническому регламентам, приняв проект резолюции, приведенный в дополнении к настоящей рекомендации.

Дополнение к рекомендации 15 (ИС-76)

Проект резолюции 6.1(1)/1 (Кг-19)

Поправки к Общему и Техническому регламентам

ВСЕМИРНЫЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС,

ссылаясь на [резолюцию 75 \(Кг-18\)](#) «Поправки к Общему регламенту Всемирной метеорологической организации», посредством которой были обновлены и упорядочены правила Общего регламента, с тем чтобы они служили своему назначению как правила высокого уровня для Членов, должностных лиц Организации, конституционных и других органов Организации и Секретариата, для последовательного, действенного и эффективного осуществления деятельности по созыву и других видов деятельности Организации,

рассмотрев рекомендации Исполнительного совета:

- 1) о предоставлении техническим комиссиям полномочий по утверждению нерегламентных публикаций (руководств и других руководящих материалов), а также по внесению необходимых поправок в Общий регламент и Технический регламент;
- 2) о сокращении сроков, предусмотренных для представления бюллетеней при заочном голосовании, с учетом существующей практики голосования с использованием электронных средств, и о внесении коррективов в сроки предоставления документов перед сессиями Исполнительного совета в соответствии со сроками, установленными для Конгресса,

принимает поправки к Общему и Техническому регламентам, приведенные в дополнении к настоящей резолюции;

просит Генерального секретаря опубликовать издание 2023 года [Сборника основных документов № 1](#) (ВМО-№ 15) и [Технического регламента](#) (ВМО-№ 49), том I, содержащее утвержденные поправки, а также внести редакционные изменения в [Технический регламент](#), чтобы обновить названия технических комиссий, ответственных за поддержание нормативной базы, и проинформировать все заинтересованные стороны об этом решении;

порукает Исполнительному совету рассмотреть соответствующие правила процедуры и при необходимости скорректировать их в соответствии с измененным Регламентом.

Дополнение к проекту резолюции 6.1(1)/1 (Кг-19))

Поправки к Общему и Техническому регламентам

В Общий регламент (*Сборник основных документов № 1* (ВМО-№ 15), издание 2021 г.) вносятся следующие поправки:

[Комментарий: 60-дневный срок, отведенный для заочного голосования как при проведении выборов, так и по техническим вопросам, был установлен в период, когда голоса подавались по почте. Современная практика заключается в проведении голосования с помощью электронных средств, что позволяет быстро и более эффективно передавать бюллетени. Таким образом, этот срок может быть сокращен до 30 дней без ущерба для беспрепятственного и эффективного проведения запланированного голосования. В правила 54 и 55 вносятся соответствующие коррективы.]

ПРАВИЛО 54

Голосование при любом заочном голосовании, включая выборы, признается действительным только в том случае, если бюллетень или электронный бюллетень:

а) поступает к Генеральному секретарю не позднее чем через ~~60~~30 дней после даты направления запроса о голосовании;

ПРАВИЛО 55

а) За исключением комиссий, кворум для заочного голосования в каком-либо конституционном органе равен кворуму, установленному для заседания этого органа.

б) Кворум для заочного голосования в комиссиях равен большинству Членов, представленных в комиссии.

с) Если количество ответов, полученных Генеральным секретарем в течение ~~60~~30 дней, указанных в правиле 54, не достигает кворума, требуемого для заочного голосования, то предложение считается непринятым.

[Комментарий: в резолюции 75 (Кг-18) Конгресс утвердил сокращение срока представления документов Конгрессу с 45 до 30 дней (правило 106). Для сессионных документов Исполнительного совета предполагалось внести аналогичные коррективы, но по недосмотру они не были учтены и в настоящее время находятся в стадии согласования и внесения поправок.]

ПРАВИЛО 122

а) Оповещение обо всех очередных сессиях Исполнительного совета сопровождается предварительной повесткой дня и пояснительной запиской.

б) Предварительная повестка дня сессии и пояснительная записка с заблаговременностью, предусмотренной правилом 121, предоставляются также президентам комиссий и тем международным организациям, с которыми Организация имеет соглашения, предусматривающие представительство на сессиях Исполнительного совета. Документы высылаются по возможности быстрее и предпочтительно не позднее ~~45~~30 дней до открытия сессии.

[Комментарий: Исполнительный совет рекомендовал предоставить техническим комиссиям полномочия по утверждению нерегламентированных публикаций (руководств и других руководящих материалов). В этой связи Исполнительный совет рекомендовал внести необходимые поправки в общий круг ведения технических комиссий, определенный в приложении III к Общему регламенту, и в Общие положения Технического регламента, как представлено ниже.

Помимо этого, для обеспечения соответствия с общим кругом ведения региональных ассоциаций, приложение II пункт 8, утвержденным Кг-Внеоч.(2021 г.), были добавлены пункты, касающиеся климатологии и других связанных с окружающей средой дисциплин.]

ПРИЛОЖЕНИЕ III

ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМИССИИ

Общий круг ведения

В соответствии с изложенными ниже обязательствами и положениями настоящего Регламента каждая техническая комиссия:

1. Изучает и следит за достижениями науки и техники, информирует Членов Организации и консультирует Конгресс, Исполнительный совет и другие конституционные органы по этим достижениям и их применениям.

2. Разрабатывает для рассмотрения Исполнительным советом и Конгрессом предлагаемые международные стандарты для методов, процедур, методик и практики в метеорологии, климатологии, и оперативной гидрологии и других связанных с окружающей средой дисциплинах, включая, в частности, соответствующие части Технического регламента, ~~руководств~~ и наставлений. Разрабатывает, утверждает и обновляет по мере необходимости соответствующие руководства и другие руководящие материалы, соответствующие нормативной базе.

В Технический регламент (ВМО-№ 49), Общие положения, вносятся следующие поправки:

Руководства ВМО

18. В дополнение к Техническому регламенту Организация публикует соответствующие руководства. В них описываются практики, процедуры и спецификации, которые Членам ВМО предлагается соблюдать или выполнять при разработке и осуществлении своих мер, направленных на обеспечение соответствия правилам Технического регламента, а также при развитии метеорологического и гидрологического обслуживания в их соответствующих странах. Руководства обновляются по мере необходимости в свете научно-технических разработок в области гидрометеорологии, климатологии и их применений. Технические комиссии ответственны за подбор материала для включения в руководства. Данные руководства и последующие поправки к ним, а также другие руководящие материалы, соответствующие нормативной базе, обычно утверждаются техническими комиссиями рассматриваться Исполнительным советом.

Рекомендация 16 (ИС-76)

Законодательная база для выполнения рекомендации 7 JIU/REP/2020/1

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на:

- 1) [решение 17 \(ИС-73\)](#) «Рассмотрение докладов надзорных органов»;
- 2) [решение 4 \(ИС-74\)](#) «Ответ и порядок действий по рекомендациям JIU/REP/2020/1 и JIU/REP/2021/1»;
- 3) [решение 16 \(ИС-75\)](#) «Правила поведения во исполнение рекомендации 7 JIU/REP/2020/1»,

вновь подтверждая важность того, чтобы Организация приняла соответствующую политику и формальные процедуры для расследования жалоб на служебные нарушения исполнительных глав и принятия соответствующей политики,

приветствуя заключение меморандума о взаимопонимании между ВМО и Управлением служб внутреннего надзора Организации Объединенных Наций (УСВН) относительно предоставления услуг в области расследования жалоб на служебные нарушения Генерального секретаря, представленных в документе EC-76/INF. 7.1(4),

отмечая возможность пересмотреть контракт Генерального секретаря для приведения его в соответствие с действующими контрактами исполнительных глав других специализированных учреждений,

изучив рекомендации Целевой группы по JIU/REP/2020/1, представленные в документе EC-76/INF. 2.5(11),

рассмотрев рекомендацию 10 ККП-2(2022), представленную в документе EC-76/INF. 2.5(1-2),

рекомендует Конгрессу принять контракт Генерального секретаря вместе с приложенными к нему правилами поведения посредством проекта резолюции, представленного в дополнении к настоящей рекомендации.

Дополнение к рекомендации 16 (ИС-76)

Проект резолюции №№/1 (Кг-19)

Контракт Генерального секретаря

ВСЕМИРНЫЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС,

ссылаясь на:

- 1) статью 21 (а) Конвенции Всемирной метеорологической организации (*Сборник основных документов № 1* (ВМО-№ 15));
- 2) [резолюцию 86 \(Кг-18\)](#) «Контракт Генерального секретаря»,

изучив рекомендацию 16 (ИС-76) «Законодательная база для выполнения рекомендации 7 JIU/REP/2020/1»,

согласовав рекомендацию 16 (ИС-76),

предлагает членам Исполнительного совета представить Президенту кандидатуры для назначения в Дисциплинарный комитет;

постановляет, что условия назначения Генерального секретаря должны быть такими, как изложено в контракте, включая прилагаемые к нему правила поведения, которые содержатся в приложении к настоящей резолюции и должны быть приложены к *Правилам о персонале*;

порукает Исполнительному совету на его семьдесят седьмой сессии (ИС-77):

- 1) внести поправки в *Правила процедуры Исполнительного совета* (ВМО-№ 1256) в отношении Дисциплинарного комитета Исполнительного совета;
- 2) создать Дисциплинарный комитет;
- 3) внести поправки в круг ведения Комитета по аудиту и надзору, касающиеся его консультативной роли по отношению к Президенту и Дисциплинарному комитету.

Дополнение к проекту резолюции №№/1 (Кг-19)

Контракт Генерального секретаря

НАСТОЯЩИЙ КОНТРАКТ заключен (...) (...) 2023 года

между

ВСЕМИРНОЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ (далее именуемой «Организация» или «ВМО»)

и

г-жой/г-ном (.....)

ВВИДУ ТОГО, ЧТО:

- A. Статья 21 Конвенции ВМО предусматривает, что Конгресс назначает Генерального секретаря ВМО.
- B. Правило 150 Общего регламента предусматривает, что Генеральный секретарь может занимать этот пост максимально два четырехлетних срока.
- C. Срок действия назначения может заканчиваться согласно соответствующим положениям, изложенным в Конвенции ВМО, настоящем контракте, включая дополнения к нему, а также в Положениях и Правилах о персонале ВМО.
- D. Конгресс ВМО назначил Генерального секретаря (.....) 2023 г.

НАСТОЯЩИМ ДОСТИГНУТО СОГЛАШЕНИЕ В СЛЕДУЮЩЕМ:

Срок назначения

1. Назначение (г-жи/г-на) на должность Генерального секретаря ВМО производится на фиксированный четырехлетний срок, начинающийся 1 января 2024 года.

Оклады и надбавки

2. В течение всего срока действия назначения Организация выплачивает Генеральному секретарю:
 - 1) годовой чистый оклад, эквивалентный самому высокому окладу, выплачиваемому руководителю специализированного учреждения Организации Объединенных Наций, штаб-квартира которого находится в Женеве;
 - 2) годовую надбавку на представительские расходы в размере 62 870 швейцарских франков, которая будет ежегодно обновляться в соответствии с индексом потребительских цен (ИПЦ) для Женевы; и
 - 3) годовое пособие на жилье, выплачиваемое только на аренду жилья в Швейцарии (кантон Женева) в размере 77 145 швейцарских франков, которое также будет ежегодно обновляться в соответствии с ИПЦ для Женевы.
3. Генеральный секретарь имеет право на соответствующую защитную охрану, когда это необходимо.

Пенсия

4. Генеральный секретарь имеет право участвовать в Объединенном пенсионном фонде персонала Организации Объединенных Наций в соответствии с Положениями и Правилами этого Фонда и с зачитываемым для пенсии вознаграждением, определяемым в соответствии с методикой Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций.

Применение Положений и Правил о персонале и дополнения

5. Кроме случаев, когда в настоящий документ внесены соответствующие изменения, Генеральный секретарь имеет права и принимает на себя обязанности, предусмотренные Положением о персонале и Правилами о персонале ВМО.
6. Дополнение с *Правилами процедуры, охватывающими случаи обвинений Генерального секретаря в совершении служебных нарушений*, являются неотъемлемой частью настоящего контракта.

В УДОСТОВЕРЕНИЕ ЧЕГО СТОРОНЫ ПОДПИСАЛИ НАСТОЯЩИЙ КОНТРАКТ
(.....) (.....) 2023 Г.

Проф. Герхард Адриан
Президент ВМО

(г-жа/г-н)

ДОПОЛНЕНИЕ К КОНТРАКТУ

Неудовлетворительное поведение, расследования и дисциплинарный процесс

Раздел 1. Сфера применения

1.1 Настоящая инструкция действует в отношении Генерального секретаря Всемирной метеорологической организации (ВМО).

Раздел 2. Определения

2.1 В контексте настоящей инструкции:

- a) «Президент» — это Президент ВМО;
- b) «Генеральный секретарь» — это Генеральный секретарь ВМО, назначаемый Конгрессом в соответствии со статьей 21 Конвенции ВМО;
- c) «Административные меры» означают замечание, сделанное в устной или письменной форме;
- d) «Управленческие меры» означают предостережение, предупреждение или консультативное сообщение в устной или письменной форме;
- e) «Орган расследования» означает расследующую структуру в системе Организации Объединенных Наций, такую как Управление служб внутреннего надзора (УСВН), или аналогичную экспертную структуру, которая должна быть создана по соглашению с ВМО после одобрения Исполнительным советом;
- f) «Расследование» означает процесс сбора информации для установления фактов, с тем чтобы определить, допускал ли Генеральный секретарь предполагаемое неудовлетворительное поведение. Расследования носят административный характер;
- g) «Предварительная оценка» означает рассмотрение и анализ заявления о неудовлетворительном поведении с целью определить, имеются ли достаточные основания для начала расследования;
- h) «Дисциплинарный комитет Исполнительного совета» означает комитет, состоящий из шести (6) членов Исполнительного совета, назначаемых Исполнительным советом для консультирования Президента по вопросам, касающимся дисциплинарного разбирательства в отношении Генерального секретаря в связи с неудовлетворительным поведением;
- i) «Исполнительный совет» означает исполнительный орган Организации, подотчетный Конгрессу;
- j) «Комитет по аудиту и надзору» означает орган, созданный в соответствии с [резолюцией 17 \(ИС-72\)](#), в задачи которого входит содействие надлежащему управлению и поощрение высоких этических стандартов;
- k) «Дисциплинарные меры» означают санкции, описанные в правиле 1101.2 Правил персонала ВМО;
- l) «Дискриминация» означает любое несправедливое обращение или произвольное проведение различия по признаку расы, пола, религии, гражданства, этнического происхождения, сексуальной ориентации,

инвалидности, возраста, языка, социального происхождения или по другому признаку. Дискриминация может быть единичным явлением, затрагивающим одно лицо или группу лиц, находящихся в сходных условиях, или может проявляться в виде домогательства или злоупотребления властью;

- m) «Домогательство» означает любое ненадлежащее и навязчивое поведение, которое, как имеются основания ожидать, может быть воспринято как оскорбительное или унижающее достоинство другого лица. Домогательство может быть выражено в форме слов, жестов или действий, которые имеют тенденцию раздражать, тревожить, оскорблять, унижать достоинство, запугивать, принижать, унижать или смущать другое лицо или которые создают запугивающую, враждебную или оскорбительную рабочую среду. Домогательство обычно предполагает наличие неоднократных нарушений;
- n) «Сексуальное домогательство» означает любое навязчивое предложение или просьбу сексуального характера, словесное или физическое поведение, или жест, или любое другое поведение сексуального характера, которое, как имеются основания ожидать, может быть воспринято как оскорбительное или унижающее достоинство другого лица, когда такое поведение мешает работе, является условием найма или создает запугивающую, враждебную или оскорбительную рабочую среду. Обычно речь идет о повторяющейся модели поведения, но возможны и единичные проявления. Сексуальные домогательства могут возникать между лицами разного или одного и того же пола. Как мужчины, так и женщины могут быть как жертвами, так и правонарушителями;
- o) «Злоупотребление полномочиями» означает неправомерное использование руководящей должности, властных полномочий или авторитета в отношении другого лица. Проблема приобретает особенно серьезный характер, когда руководящая должность, властные полномочия или авторитет используются для того, чтобы ненадлежащим образом повлиять на карьеру или условия занятости другого лица, включая, в частности, назначение, распределение обязанностей, продление контракта, служебную аттестацию или продвижение по службе. Злоупотребление полномочиями может также включать поведение, формирующее враждебную или оскорбительную рабочую среду, которое включает, в частности, запугивание, угрозы, шантаж или принуждение. Дискриминация и домогательства, включая сексуальные домогательства, приобретают особенно тяжкий характер, когда они сопровождаются злоупотреблением служебным положением;
- p) «Сексуальная эксплуатация» означает фактические действия или попытку совершить действия, направленные на злоупотребление зависимым положением других, своими полномочиями или доверием в сексуальных целях, включающие, в частности, получение материальных, социальных или политических выгод от сексуальной эксплуатации другого человека;
- q) «Сексуальные надругательства» означают фактическое совершение или угрозу совершения физического действия сексуального характера либо с применением силы, либо в неравных условиях, либо с принуждением;
- r) «Преследования» означают любое прямое или косвенное наносящее ущерб действие, которое отрицательно влияет на условия занятости или условия труда, если такое действие было рекомендовано, предпринято или угроза таким действием имела место с целью наказания, запугивания лица, участвующего в деятельности, в связи с которой предусматриваются меры защиты, или нанесения вреда такому лицу;

- s) «Деятельность, в связи с которой предусматриваются меры защиты» означает действия, связанные i) с сообщением о факте невыполнения Генеральным секретарем его/ее обязанностей в соответствии с Конвенцией и соответствующими положениями и правилам ВМО; ii) с добросовестным сотрудничеством в рамках надлежаще санкционированного расследования или аудита.

Раздел 3. Неудовлетворительное поведение и проступок

Неудовлетворительное поведение

3.1 Неудовлетворительное поведение — это любое поведение, предполагающее невыполнение Генеральным секретарем его/ее обязанностей в соответствии с Конвенцией, положениями и правилами ВМО, Уставом Организации Объединенных Наций или несоблюдение норм поведения, которых должен придерживаться международный гражданский служащий. Неудовлетворительное поведение включает в себя поведение достаточной степени тяжести, чтобы квалифицироваться как проступок.

3.2 Определение того, что степень тяжести неудовлетворительного поведения достаточна для его квалификации как проступка, может повлечь за собой применение дисциплинарных мер, финансового взыскания, административных и/или управленческих мер. Определение того, что степень тяжести неудовлетворительного поведения недостаточна для его квалификации как проступка, может повлечь за собой применение административных и/или управленческих мер.

Проступок

3.3 Проступок — это любое поведение, предполагающее невыполнение Генеральным секретарем его/ее обязанностей в соответствии с Конвенцией, положениями и правилами ВМО, Уставом Организации Объединенных Наций или несоблюдение норм поведения, которых должен придерживаться международный гражданский служащий, и степень тяжести которого может быть достаточно серьезной, чтобы повлечь за собой дисциплинарный процесс и принятие дисциплинарных мер в связи с совершенным проступком.

3.4 Проступки, которые могут повлечь за собой применение дисциплинарных мер, включают, в частности:

- a) действия или бездействие, противоречащие общим обязанностям сотрудников, изложенным в статье 1 Устава персонала и Правил о персонале ВМО и в соответствующих постоянно действующих инструкциях;
- b) противоправные действия (например, кража, мошенничество, хранение или продажа запрещенных веществ, контрабанда), совершенные в помещениях ВМО или в соответствующих помещениях ООН либо за их пределами;
- c) введение в заблуждение, подлог, ложные заверения и/или невыполнение требования о раскрытии существенного факта в связи с любыми претензиями или льготами ВМО;
- d) дискриминацию, домогательства, в том числе сексуальные, злоупотребление полномочиями и преследования;
- e) неправомерное использование имущества ВМО, включая оборудование или документы, а также электронные файлы;

- f) злоупотребление служебным положением, включая нарушение конфиденциальности и злоупотребление привилегиями и иммунитетами, предоставляемыми ВМО;
- g) сексуальную эксплуатацию и сексуальные надругательства и
- h) действия или поведение, которые могут дискредитировать ВМО.

3.5 Проступок может также заключаться в помощи или содействии в совершении проступка.

Раздел 4. Представление информации о предполагаемом неудовлетворительном поведении

4.1 Поступающие заявления о неудовлетворительном поведении в отношении Генерального секретаря будут направляться непосредственно в УСВН как Орган расследования. Поступающие заявления о неудовлетворительном поведении в отношении Генерального секретаря будут направляться в Орган расследования в соответствии с инструкциями, размещенными на общедоступном веб-сайте Органа расследования и ВМО. Орган расследования может получать информацию о неудовлетворительном поведении как от сотрудников, так и от лиц, не являющихся сотрудниками. К ней относится любая информация, полученная в ходе расследования, дисциплинарного процесса, аудита, управленческого расследования или обзора, решения национального суда или информация от другой организации.

4.2 Сотрудники или лица, не являющиеся сотрудниками, не должны подвергаться преследованиям за сообщение о любых нарушениях положений и правил Организации Органу расследования, в обязанности которого входит проведение должным образом санкционированных проверок и расследований.

4.3 Информация о неудовлетворительном поведении должна быть доведена до сведения Органа расследования.

4.4 Информация, полученная как от сотрудника, так и от лица, не являющегося сотрудником, о предполагаемом неудовлетворительном поведении Генерального секретаря, должна быть достаточно подробной, чтобы ее можно было оценить в соответствии с настоящей инструкцией, и содержать, в частности, следующие сведения:

- a) подробное описание неудовлетворительного поведения;
- b) где и когда имело место неудовлетворительное поведение;
- c) имена потенциальных свидетелей неудовлетворительного поведения и
- d) все имеющиеся подтверждающие документы.

Раздел 5. Предварительная оценка информации о неудовлетворительном поведении

5.1 Орган расследования оставляет за собой право решать, заслуживает ли полученная информация о неудовлетворительном поведении каких-либо действий.

5.2 При получении заявлений о совершении проступка Орган расследования незамедлительно регистрирует жалобу и, по возможности в течение трех недель после получения таких заявлений проводит предварительную оценку целесообразности проведения расследования. В ходе предварительной оценки Орган расследования может принимать во внимание следующие факторы:

- a) может ли такое неудовлетворительное поведение квалифицироваться как проступок;
- b) является ли предоставление информации о предполагаемом проступке добросовестным и достаточно ли она подробно изложена, чтобы на ее основе можно было провести расследование;
- c) существует ли вероятность того, что в результате расследования удастся собрать достаточные доказательства, которые требовали бы принятия дальнейших мер;
- d) любые другие факторы, разумные при сложившихся обстоятельствах.

5.3 По завершении предварительной оценки Орган расследования должен принять решение либо

- a) начать расследование всех или части вопросов, поднятых в заявлении о неудовлетворительном поведении, либо
- b) отказаться от расследования.

5.4 В случаях когда Орган расследования принимает решение отказаться от расследования, он закрывает дело без проведения дальнейшего расследования.

5.5 Если Орган расследования приходит к выводу, что дальнейшее расследование является оправданным, то он должен провести такое расследование. Орган расследования уведомит Президента о том, что такой вопрос был представлен на рассмотрение. Затем Президент уведомляет Дисциплинарный комитет Исполнительного совета.

Раздел 6. Расследования

Цель и сфера охвата

6.1 Целью расследования является сбор информации для установления фактов, послуживших основанием для заявления о неудовлетворительном поведении. Специалист(ы) по расследованиям должен(ы) проводить расследование по всем направлениям, которые будут сочтены целесообразными, и собирать и регистрировать информацию как обвинительного, так и оправдательного характера для установления фактов. Специалист(ы) по расследованиям не должен(ы) давать правовой оценки установленным фактам.

Обязанность сотрудничать

6.2 Генеральный секретарь и сотрудники обязаны оказывать полное содействие в проведении всех должным образом санкционированных расследований и предоставлять по требованию любые записи, документы, информационно-коммуникационное оборудование или другую информацию, находящуюся под контролем Организации, Генерального секретаря или сотрудника. Отказ от сотрудничества может рассматриваться как неудовлетворительное поведение, которое может квалифицироваться как проступок.

Расследование

6.3 После принятия решения о начале расследования применяются следующие положения надлежащей правовой процедуры.

Опросы

6.4 Специалист(ы) по расследованиям может(гут) вести цифровую запись беседы. Опрашиваемым лицам вести запись не разрешается. Если доклад по итогам расследования должен быть передан Президенту для принятия возможных дисциплинарных мер, то вместе с докладом о расследовании должен быть подготовлен и представлен письменный отчет на основе цифровых записей бесед, например, стенограммы опросов фигуранта(ов) расследования и основных свидетелей, а также конспект опросов других лиц, опрошенных в ходе расследования. На этапе расследования Президент должен информировать о ходе его проведения Дисциплинарный комитет Исполнительного совета.

6.5 Если цифровая запись беседы не ведется, то составляется протокол, например, конспект, письменное заявление или протокол вопросов и ответов, который представляется на подпись опрашиваемому лицу. Опрашиваемым должна быть предоставлена разумная возможность ознакомиться с протоколом опроса и представить свои замечания, в том числе в отношении порядка проведения опроса, до его подписания. Если опрашиваемый не был ознакомлен с протоколом опроса и/или не подписал его, указанные причины, если таковые имеются, должны быть отмечены в протоколе опроса или в докладе по итогам расследования. Копия протокола опрашиваемому лицу обычно не предоставляется.

6.6 Опрашиваемые не имеют права на присутствие при опросе третьего лица, включая адвоката. Если специалистом(ами) по расследованиям будет установлено, что у опрашиваемого имеются особые потребности, например, ему меньше 18 лет, допускается присутствие «сопровождающего лица». Роль сопровождающего лица ограничивается оказанием содействия в проведении опроса, когда это необходимо, и не предполагает возможности отстаивать интересы опрашиваемого или иным образом участвовать в опросе. Неявка сопровождающего лица не является основанием для переноса опроса. Решение о том, требуется ли переводчик для проведения опроса, принимается специалистом(ами) по расследованиям.

6.7 Генеральный секретарь, в отношении которого проводится расследование, должен:

- a) иметь возможность пригласить любое лицо по выбору Генерального секретаря в качестве наблюдателя во время опроса. Наблюдатель не принимает участия в опросе, в том числе не имеет права говорить или жестикулировать. Если наблюдатель не соблюдает это требование, он будет лишен возможности присутствовать при опросе. Наблюдатель может вести рукописные записи в ходе опроса и должен передать копию таких записей специалисту(ам) по расследованиям. Генеральный секретарь обеспечивает явку наблюдателя в назначенное время. Неявка наблюдателя не является основанием для переноса опроса;
- b) быть проинформирован в письменном виде до начала или в начале опроса о том, что в его отношении проводится расследование, и о характере предполагаемого неудовлетворительного поведения;
- c) быть проинформирован в письменном виде до начала опроса об имени(ях) специалиста(ов) по расследованиям;
- d) получить разумную возможность изложить в ходе проведения опроса(ов) свою версию событий и обстоятельств, имеющих отношение к заявлениям, сделанным в его отношении, и любую другую информацию, которую Генеральный секретарь сочтет уместной;
- e) получить разумную возможность предоставить специалисту(ам) по расследованиям имена и контактные данные лиц, которые могут располагать важной информацией по расследуемому вопросу;

- f) получить разумную возможность в течение двух недель с даты проведения опроса представить письменное заявление, содержащее дополнительную информацию по расследуемым вопросам и/или вопросам, которые были затронуты в ходе опроса, вместе с соответствующей документальной информацией. Запросы на продление срока представления таких заявлений должны направляться в письменном виде специалисту(ам) по расследованиям с указанием основания для такого продления, в противном случае будет считаться, что фигурант расследования отказался представить письменное заявление; и
- g) получить копию цифровой записи беседы, если велась такая запись, и письменный отчет, если он имеется.

Доступ к записям ВМО

6.8 Специалист по расследованиям должен иметь прямой и безотлагательный доступ ко всем записям, документам или другой информации, находящейся под контролем Организации.

6.9 Специалист по расследованиям не должен иметь доступа к конфиденциальным записям (включая документы, сообщения и другую информацию), находящимся в распоряжении Бюро по вопросам этики, Канцелярии Омбудсмана и посредников Организации Объединенных Наций и посреднических услуг, Отдела юридической помощи персоналу или Отдела медицинского обслуживания, при условии что такие записи были подготовлены или получены в рамках надлежащего выполнения официальных функций перечисленных бюро. Если специалист по расследованиям случайно получит такие записи (например, в результате проверки электронной почты или жесткого диска компьютера Генерального секретаря), они должны быть удалены из материалов расследования и не должны использоваться в контексте расследования или упоминаться в докладе по итогам расследования.

Доступ к записям, не принадлежащим ВМО

6.10 В соответствующих случаях документация, полученная от национальных органов или сторонних организаций, может быть включена в материалы расследования.

Доклад по итогам расследования

6.11 По завершении расследования составляется доклад по итогам расследования. Он должен содержать анализ информации, полученной в ходе расследования, и сопровождаться копиями всех подтверждающих документов, которые могут включать протоколы опросов, любые письменные заявления, представленные фигурантом расследования или другими свидетелями, документы и/или фотографии либо другие изображения любых вещественных доказательств.

6.12 Доклад по итогам расследования должен включать раздел с изложением фактических выводов, сделанных в результате расследования.

6.13 В случаях когда расследование приходит к выводу, что в результате действий Генерального секретаря Организации был нанесен финансовый ущерб, в докладе по итогам расследования следует, по возможности, указать сумму финансового ущерба, ответственность за который вменяется Генеральному секретарю, и включить расчет размеров такого ущерба. Эта информация может быть использована для финансового взыскания с Генерального секретаря в соответствии с дисциплинарными мерами, перечисленными в правиле 1101.2 Правил персонала ВМО.

6.14 Неблагоприятный вывод может быть сделан в ситуациях, когда Генеральный секретарь:

- a) не является на одну или несколько бесед без удовлетворительного объяснения причин;
- b) предоставляет ложную информацию, умалчивает или утаивает существенную информацию;
- c) без удовлетворительного объяснения не упоминает в ходе расследования какой-либо вопрос или не предоставляет информацию, на которую впоследствии пытается опереться в рамках дисциплинарного процесса;
- d) отказывается предоставить специалисту(ам) по расследованиям запрашиваемую информацию или документацию, которую Генеральный секретарь имеет в своем распоряжении, может получить или доступом к которой он может воспользоваться на разумных основаниях.

6.15 Если Генеральный секретарь находится в отпуске по болезни с оправдательным документом, то процесс расследования и дисциплинарный процесс, как правило, проводятся в порядке, предусмотренном настоящим приложением, при условии проведения консультации с Отделом медицинского обслуживания. Если Генеральный секретарь находится в любом другом отпуске, включая декретный отпуск и отпуск по уходу за ребенком, предоставляемый отцу, процесс расследования и дисциплинарный процесс, как правило, проводятся в порядке, предусмотренном настоящим приложением.

Раздел 7. Временные меры

Административный отпуск

7.1 Генеральный секретарь может быть отправлен в административный отпуск с сохранением или без сохранения содержания в любое время после того, как будет подано заявление о предполагаемом неудовлетворительном поведении, и до завершения дисциплинарного процесса. Административный отпуск может продолжаться до завершения дисциплинарного процесса. Данное действие не ущемляет прав Генерального секретаря и не является дисциплинарной мерой. Генеральному секретарю, отправляемому в административный отпуск, письменно сообщаются причины такого отпуска и его возможная продолжительность.

7.2 Решение отправить Генерального секретаря в административный отпуск без сохранения содержания принимается без ущерба для субсидий на образование, на получение которых Генеральный секретарь может иметь право, а также без ущерба для медицинского, стоматологического страхования и страхования жизни и для участия в Объединенном пенсионном фонде персонала Организации Объединенных Наций. Расчет суммы заработной платы, удерживаемой с Генерального секретаря в период его административного отпуска без сохранения содержания, производится за вычетом всех взносов Генерального секретаря и Организации на поддержание таких прав и льгот.

Административный отпуск с сохранением содержания

7.3 Решение отправить Генерального секретаря в административный отпуск с сохранением содержания может быть принято Президентом в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета по рекомендации Органа расследования в любое время после сообщения о предполагаемом неудовлетворительном поведении и после того, как Орган расследования подтвердит наличие хотя бы одного из следующих обстоятельств:

- a) Генеральный секретарь не может продолжать эффективно выполнять функции Генерального секретаря, учитывая характер этих функций;

- b) продолжение работы Генерального секретаря создаст риск того, что он может уничтожить, скрыть или иным образом исказить возможные доказательства либо так или иначе вмешаться в процесс расследования или дисциплинарный процесс, в том числе путем преследования отдельных лиц или запугивания свидетеля;
- c) дальнейшее присутствие Генерального секретаря в помещениях Организации может представлять угрозу безопасности или финансовый риск для Организации и/или ее персонала либо может иным образом нанести ущерб интересам или репутации Организации;
- d) дальнейшее присутствие Генерального секретаря на рабочем месте может негативно сказаться на сохранении гармоничной рабочей среды;
- e) существует риск повторения или сохранения неудовлетворительного поведения.

Административный отпуск без сохранения содержания

7.4 Генеральный секретарь может быть отправлен в административный отпуск без сохранения заработной платы Президентом в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета по рекомендации Органа расследования, если выполняется хотя бы одно из следующих условий:

- a) имеются разумные основания полагать (обоснованное подозрение), что Генеральный секретарь участвовал в сексуальной эксплуатации и сексуальном надругательстве, и в этом случае Генеральный секретарь отправляется в административный отпуск без сохранения содержания;
- b) существуют исключительные обстоятельства, оправдывающие направление Генерального секретаря в административный отпуск без сохранения содержания, поскольку неудовлетворительное поведение является настолько серьезным, что, в случае если оно подтвердится, это послужило бы основанием для прекращения службы или дисциплинарного увольнения, и в распоряжении Президента имеется информация о неудовлетворительном поведении, согласно которой неудовлетворительное поведение Генерального секретаря наиболее вероятно (более веские доказательства).

7.5 При условии соблюдения хотя бы одного из условий раздела 7.4 Президент в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета по рекомендации Органа расследования может заменить административный отпуск Генерального секретаря с сохранением содержания на административный отпуск без сохранения содержания в любое время до завершения дисциплинарного процесса.

7.6 Если Генеральному секретарю был предоставлен административный отпуск без сохранения содержания и если либо обвинения в совершении проступка впоследствии не подтвердились, либо впоследствии выяснилось, что соответствующее поведение не оправдывает дисциплинарного увольнения или прекращения службы, удержанное содержание подлежит возмещению. Организация может принять решение не выплачивать содержание, удержанное за период, в течение которого Генеральный секретарь находился в административном отпуске без сохранения содержания, если Генеральный секретарь по какой-либо причине увольняется из Организации до завершения процесса расследования или дисциплинарного процесса, и вопрос не может быть урегулирован в отсутствие сотрудничества со стороны Генерального секретаря.

Уведомление о предоставлении административного отпуска

7.7 Уведомление о предоставлении административного отпуска может быть направлено Генеральному секретарю в печатном или электронном виде. Передача уведомления Генеральному секретарю в печатном виде, как правило, производится заказным письмом или с нарочным.

Обязанности Генерального секретаря, находящегося в административном отпуске

7.8 Генеральный секретарь, отправленный в административный отпуск, должен:

- a) сдать пропуск на территорию и любой пропуск Организации Объединенных Наций;
- b) вернуть все выданное ему оборудование, принадлежащее ВМО;
- c) получать письменное разрешение для входа в помещения ВМО в период административного отпуска;
- d) получать письменное разрешение, прежде чем покинуть место службы в период административного отпуска;
- e) незамедлительно предоставить Президенту и обновлять по мере необходимости в период административного отпуска текущую контактную информацию Генерального секретаря, включая номер(а) телефона, адрес(а) личной электронной почты и текущий адрес места жительства;
- f) оставаться доступным для связи с Организацией с помощью предоставленной контактной информации;
- g) оставаться доступным для целей сотрудничества с расследованием, участвовать в дисциплинарном процессе и выполнять любые указания и распоряжения Президента и
- h) запрашивать разрешение на участие в какой-либо внешней деятельности.

7.9 Если Президент или Орган расследования предпринимают не менее трех документально подтвержденных попыток связаться с Генеральным секретарем, находящимся в административном отпуске, используя последнюю предоставленную контактную информацию, а Генеральный секретарь не выходит на связь с Президентом или Органом расследования в течение трех недель после последней документально подтвержденной попытки, то данный вопрос может рассматриваться как уход Генерального секретаря со своего поста.

Раздел 8. Первоначальные действия в отношении доклада по итогам расследования

8.1 Если Орган расследования приходит к выводу об отсутствии фактических оснований, свидетельствующих о неудовлетворительном поведении Генерального секретаря, Президенту направляется уведомление о прекращении расследования. Президент затем информирует Генерального секретаря о том, что расследование завершено. Президент также уведомляет об этом Дисциплинарный комитет Исполнительного совета.

8.2 Если Орган расследования приходит к выводу о наличии фактических оснований, свидетельствующих о неудовлетворительном поведении Генерального секретаря, он представляет Президенту доклад по итогам расследования и всю соответствующую подтверждающую документацию, включая копии всех протоколов опросов в письменном

виде и копии любых цифровых записей опросов. Президент направляет такую документацию по расследованию в Дисциплинарный комитет Исполнительного совета.

Раздел 9. Дисциплинарный процесс

Решение в отношении доклада по итогам расследования

9.1 По получении доклада по итогам расследования Президент в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета и при содействии Комитета по аудиту и надзору производит оценку доклада и подтверждающей информации, а также любых замечаний Генерального секретаря. Президент в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета может обратиться в Комитет по аудиту и надзору за консультацией по юридическим соображениям или процедурным вопросам.

9.2 Президент, проводящий консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета, не должен быть ограничен в ходе оценки фактическими выводами расследования.

9.3 На основании доклада по итогам расследования, подтверждающей информации и любой полученной дополнительной информации Президент в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета принимает решение о том, следует ли:

- a) начать дисциплинарный процесс в соответствии с пунктом 9.4 настоящего приложения путем представления письменного заявления о совершении проступка;
- b) принять управленческие и/или административные меры, если неудовлетворительное поведение, по мнению Президента, сформированному в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета, не может квалифицироваться как проступок, или
- c) закрыть вопрос; в таком случае Президент, проконсультировавшись с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета, сообщает об этом Генеральному секретарю.

Дисциплинарный процесс

9.4 После принятия решения о начале дисциплинарного процесса Президент в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета предоставляет Генеральному секретарю:

- a) письменное заявление о совершении проступка с указанием конкретных обязанностей или стандартов поведения, нарушенных Генеральным секретарем;
- b) уведомление:
 - i) о праве Генерального секретаря ответить на заявление о совершении проступка и представить любые доказательства в течение определенного срока в соответствии с разделом 9.7;
 - ii) о праве Генерального секретаря обратиться за помощью к адвокату через Отдел юридической помощи персоналу или к другому адвокату за собственный счет и
 - iii) в соответствующих случаях о возможности финансового взыскания, если факт совершения проступка будет подтвержден.

9.5 Копия доклада по итогам расследования и соответствующая подтверждающая документация представляются Генеральному секретарю. К копиям такой документации могут применяться любые меры, включая редактирование, с тем чтобы интересы Организации или ее сотрудников, включая сведения закрытого характера и вопросы охраны и безопасности, не пострадали в результате раскрытия той или иной информации.

9.6 Заявление о совершении проступка, доклад по итогам расследования и подтверждающая документация могут быть переданы Генеральному секретарю в печатном или электронном виде. Передача Генеральному секретарю документов в печатном виде, как правило, производится заказным письмом или с нарочным.

9.7 Генеральному секретарю предоставляется возможность письменно ответить на заявление о совершении проступка в течение одного месяца с даты получения заявления. Генеральный секретарь может запросить в письменном виде дополнительное время для подготовки ответа. Любой такой запрос должен быть сделан до истечения установленного срока ответа и должен содержать объяснение оснований для такого запроса. В случае отсутствия ответа на заявление о совершении проступка в течение указанного срока рассмотрения, тем не менее, может быть продолжено без дополнительного уведомления Генерального секретаря.

9.8 Президент в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета может запросить дополнительную информацию из любого соответствующего источника. Любая новая дополнительная информация, полученная Президентом, должна быть представлена Генеральному секретарю для дальнейшего реагирования. Генеральному секретарю предоставляются две недели для подготовки ответа на такую дополнительную информацию. Генеральный секретарь может запросить в письменном виде дополнительное время для подготовки ответа. Любой такой запрос должен быть сделан до истечения установленного срока ответа и должен содержать объяснение оснований для такого запроса. В случае отсутствия реакции на дополнительную информацию в течение указанного срока рассмотрения, тем не менее, может быть продолжено без дополнительного уведомления Генерального секретаря.

9.9 В ходе дисциплинарного процесса Генеральный секретарь отвечает за включение в его замечания всей информации, касающейся заявления о совершении вменяемого ему проступка, которую Генеральный секретарь желает представить на рассмотрение Президента и Дисциплинарного комитета Исполнительного совета.

Раздел 10. Итоги дисциплинарного процесса

10.1 Применимым критерием доказанности являются:

- a) ясные и убедительные доказательства для вынесения решения о прекращении службы или дисциплинарного увольнения Генерального секретаря. Этот критерий доказанности ниже, чем норма уголовного права «вне всяких разумных сомнений», и
- b) более веские доказательства (наиболее вероятно, что факты и обстоятельства, лежащие в основе проступка, существуют или имели место) для применения любой другой дисциплинарной меры.

10.2 На основании доклада по итогам расследования, всей подтверждающей документации и ответов Генерального секретаря Президент в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета или с Исполнительным советом принимает решение о том, следует ли:

- a) отказаться от применения дальнейших мер и соответствующим образом проинформировать об этом Генерального секретаря;

- b) отказаться от рассмотрения данного вопроса как дисциплинарного и определить, следует ли принимать административные и/или управленческие меры, или
- c) применить дисциплинарные меры.

10.3 Решение Президента, принятое в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета или с Исполнительным советом, доводится до сведения Генерального секретаря в письменном виде.

Взыскание финансового ущерба, нанесенного Организации

10.4 В связи с решением о применении дисциплинарных мер Президент в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета может определить, квалифицируются ли действия Генерального секретаря как преднамеренные, безрассудные или допущенные по грубой небрежности. После этого Президент в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета может принять решение о полном или частичном взыскании любого финансового ущерба, понесенного Организацией. Президент в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета может обратиться в Комитет по аудиту и надзору за консультацией по юридическим соображениям или процедурным вопросам, касающимся финансового взыскания.

10.5 Если Генеральный секретарь прекращает службу до завершения процесса расследования и/или дисциплинарного процесса, Президент в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета может принять решение об удержании предполагаемого финансового ущерба, понесенного Организацией, из суммы пособия при увольнении Генерального секретаря до тех пор, пока не будет завершено расследование и его результаты не подтвердят обоснованность наложения финансового взыскания. В случаях когда процесс расследования и/или дисциплинарный процесс не могут быть завершены в отсутствие сотрудничества со стороны бывшего Генерального секретаря, Организация имеет право взыскать сумму финансового ущерба.

Раздел 11. Раскрытие информации, полученной в ходе расследования

11.1 Вся информация, полученная на любом этапе во время сообщения о неудовлетворительном поведении, предварительной оценки, расследования и дисциплинарного процесса, рассматривается как конфиденциальная.

11.2 Если Конгресс или Исполнительный совет потребует представить информацию о дисциплинарном процессе, то вместе с результатами расследования должно быть представлено краткое изложение жалобы с обезличенными данными заявителя и свидетеля.

Раздел 12. Апелляционный процесс

12.1 Генеральный секретарь может подать апелляцию на решение Президента в отношении любой применяемой санкции. Апелляционный процесс регулируется в соответствии с правилом 1101.3, пп. (с) и (d) Правил о персонале.

12.2 Генеральный секретарь считается сотрудником для целей, связанных с дисциплинарными вопросами в соответствии со статьей 2 Трибунала по спорам Организации Объединенных Наций.

12.3 Любой вывод не в пользу Организации, касающийся расторжения контракта Генерального секретаря, влечет за собой только присуждение компенсации. Отмена оспариваемого решения не допускается.

Рекомендация 17 (ИС-76)

Поправки к Финансовому уставу

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

принимая к сведению статью 8 (пункт «d») Конвенции Всемирной метеорологической организации (*Сборник основных документов № 1* (ВМО-№ 15)),

принимая к сведению также статью 15 Финансового устава (*Сборник основных документов № 1* (ВМО-№ 15)),

принимая к сведению далее резолюцию 26 (ИС-LIX) «Срок полномочий внешнего ревизора»,

рекомендует Конгрессу внести поправки в статью 15 Финансового устава («Внешний аудит»), как показано в дополнении.

Дополнение к рекомендации 17 (ИС-76)

Проект резолюции ##/1 (Кг-19)

Пересмотр Финансового устава Всемирной метеорологической организации

ВСЕМИРНЫЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС,

принимая к сведению, что согласно статье 8 (пункт «d») Конвенции Всемирной метеорологической организации (*Сборник основных документов № 1* (ВМО-№ 15)) Конгресс уполномочен определять правила процедуры различных органов Организации и, в частности, определять Финансовый устав,

принимая к сведению далее статью 15 Финансового устава (*Сборник основных документов № 1* (ВМО-№ 15)),

ссылаясь на резолюцию 26 (ИС-LIX) «Срок полномочий внешнего ревизора»,

рассмотрев рекомендацию 17 (ИС-76) «Поправки к Финансовому уставу»,

постановляет, что правило Финансового устава, изложенное в дополнении к настоящей резолюции, вступит в силу с 1 июля 2023 года.

Примечание: *резолюция 26 (ИС-LIX)* утратила силу.

Дополнение к рекомендации 17 (ИС-76)**Дополнение к проекту резолюции ##/1 (Кг-19)****Поправки к Финансовому уставу Всемирной метеорологической организации**

Правило Финансового устава	Текущий текст	Пересмотренный текст	Причина изменения
15.3bis	Н/П	Внешний аудитор может находиться на службе любое количество сроков, но не более двух сроков подряд	Официально закрепить резолюцию 26 (ИС-LIX) в Финансовом уставе.

Рекомендация 18 (ИС-76)**Поправки к кругу ведения Финансового консультативного комитета**

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

ссылаясь на [резолюцию 39 \(Кг-XV\)](#) «Финансовый консультативный комитет»,

рассмотрев рекомендацию сорок второй сессии Финансового консультативного комитета,

рекомендует Конгрессу принять пересмотренный круг ведения Финансового консультативного комитета посредством проекта резолюции, представленного в дополнении к настоящей рекомендации.

Дополнение к рекомендации 18 (ИС-76)**Проект резолюции ##/1 (Кг-19)****Поправки к кругу ведения Финансового консультативного комитета**

ВСЕМИРНЫЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС,

ссылаясь на [резолюцию 39 \(Кг-XV\)](#) «Финансовый консультативный комитет»,

рассмотрев рекомендацию 7.3/1 (ИС-76),

изучив отчет сорок второго совещания Финансового консультативного комитета,

постановляет сохранить Финансовый консультативный комитет со следующим кругом ведения:

1. Цель

Предоставлять консультации Членов ВМО Конгрессу и Исполнительному совету в открытой форме в отношении:

- a) выполнимости, устойчивого развития и исполнения бюджета, ориентированного на конкретные результаты;
- b) финансовых вопросов Организации.

2. Функции

- a) Предоставлять консультации в отношении соответствия увязки бюджета, ориентированного на конкретные результаты, и Стратегического плана ВМО;
- b) предоставлять консультации в отношении соразмерности ассигнований из регулярных и внебюджетных ресурсов и ожидаемых результатов;
- c) предоставлять консультации по финансовым вопросам, таким как пропорциональные взносы и Финансовый устав и любые излишки средств. а также по другим финансовым вопросам, связанным с администрацией и людскими ресурсами;
- d) предоставлять консультации по общему уровню бюджета, принимая во внимание вопросы выполнимости и устойчивого развития;
- e) предоставлять консультации по вопросам аудита и надзора, таким как состояние и ход выполнения мероприятий;
- f) рассматривать отчеты Внешнего аудитора, Комитета по аудиту, Объединенной инспекционной группы и других соответствующих органов, по мере необходимости, при обсуждении этих функций.

3. Состав

- a) Президент ВМО в качестве председателя;
- b) основные члены, включающие Президента ВМО и президентов региональных ассоциаций ВМО;
- c) открыт для всех Членов ВМО.

4. Порядок работы

- a) Президент должен проводить совещания своевременным образом и в течение достаточно длительного периода для подготовки отчета до начала сессий Конгресса и Исполнительного совета;
- b) соответствующая документация должна предоставляться членам по меньшей мере за три недели до совещания Финансового консультативного комитета;
- c) Комитет должен следовать традиционным процедурам для такого рода органов ВМО, стремясь сформулировать свои рекомендации с использованием принципа консенсуса;

d) Комитет должен предоставлять свои отчеты всем Членам ВМО.

Примечание. Настоящая резолюция заменяет [резолюцию 39 \(Kг-XV\)](#) «Финансовый консультативный комитет».

Рекомендация 19 (ИС-76)

Изменения в Уставе персонала

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

отмечая положение 12.3 Устава персонала, которое требует внесения поправок в Устав персонала Конгрессом, однако, если в интересах Организации не откладывать внесение поправки до следующей сессии Конгресса, такая поправка может быть внесена Исполнительным советом; поправка, внесенная Исполнительным советом, представляется на утверждение Конгрессу на его ближайшей сессии, и

ссылаясь на [резолюцию 16 \(ИС-72\)](#) «Поправки к Уставу персонала», которая внесла поправки в положения 1.1, 1.2, 1.3 и статьи 10 и 11 Устава персонала, которые должны быть утверждены Конгрессом,

рекомендует, при условии одобрения Конгрессом, внести поправки в положения 4.5 и 10 Устава персонала ([Сборник основных документов № 1](#) (ВМО-№ 15)) следующим образом:

- 1) Положение 4.5 — Члены персонала назначаются в качестве постоянных или временных служащих, а также на фиксированный срок в соответствии с такими условиями, которые может определять Генеральный секретарь.
- 2) Положение 10.2 — В отношении заявлений о неудовлетворительном поведении или проступке в отношении Генерального секретаря применяются положения приложения к настоящему Уставу.

См. дополнение к настоящей рекомендации.

Обоснование рекомендации:

- 1) Положение 4.5 содержало вводящие в заблуждение формулировки и теперь соответствует терминологии более широкой общей системы ООН.
 - 2) Положение 10.2 было добавлено в ответ на рекомендацию 7 Объединенной инспекционной группы JIU 2020/1 «Обзор функции расследований»: руководящим органам организаций системы Организации Объединенных Наций, которые еще не сделали этого, следует к концу 2021 года разработать и принять соответствующие формальные процедуры расследования **жалоб на проступки исполнительных глав** и принять соответствующую политику.
-

Дополнение к рекомендации 19 (ИС-76)

НОВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ 10.2 УСТАВА ПЕРСОНАЛА Неудовлетворительное поведение, расследования и дисциплинарный процесс

Раздел 1

Сфера применения

1.1 Настоящая инструкция действует в отношении Генерального секретаря Всемирной метеорологической организации (ВМО).

Раздел 2

Определения

2.1 В контексте настоящей инструкции:

- a) «Президент» — это Президент ВМО;
- b) «Генеральный секретарь» — это Генеральный секретарь ВМО, назначаемый Конгрессом в соответствии со статьей 21 Конвенции ВМО;
- c) «Административные меры» означают замечание, сделанное в устной или письменной форме;
- d) «Управленческие меры» означают предостережение, предупреждение или консультативное сообщение в устной или письменной форме;
- e) «Орган расследования» означает расследующую структуру в системе Организации Объединенных Наций, такую как Управление служб внутреннего надзора (УСВН), или аналогичную экспертную структуру, которая должна быть создана по соглашению с ВМО после одобрения Исполнительным советом;
- f) «Расследование» означает процесс сбора информации для установления фактов, с тем чтобы определить, допускал ли Генеральный секретарь предполагаемое неудовлетворительное поведение. Расследования носят административный характер;
- g) «Предварительная оценка» означает рассмотрение и анализ заявления о неудовлетворительном поведении с целью определить, имеются ли достаточные основания для начала расследования;
- h) «Дисциплинарный комитет Исполнительного совета» означает комитет, состоящий из шести (6) членов Исполнительного совета, назначаемых Исполнительным советом для консультирования Президента по вопросам, касающимся дисциплинарного разбирательства в отношении Генерального секретаря в связи с неудовлетворительным поведением;
- i) «Исполнительный совет» означает исполнительный орган Организации, подотчетный Конгрессу;

- j) «Комитет по аудиту и надзору» означает орган, созданный в соответствии с [резолюцией 17 \(ИС-72\)](#) «Круг ведения и членский состав Комитета по аудиту и надзору», в задачи которого входит содействие надлежащему управлению и поощрение высоких этических стандартов;
- k) «Дисциплинарные меры» означают санкции, описанные в правиле 1101.2 Правил персонала ВМО;
- l) «Дискриминация» означает любое несправедливое обращение или произвольное проведение различия по признаку расы, пола, религии, гражданства, этнического происхождения, сексуальной ориентации, инвалидности, возраста, языка, социального происхождения или по другому признаку. Дискриминация может быть единичным явлением, затрагивающим одно лицо или группу лиц, находящихся в сходных условиях, или может проявляться в виде домогательства или злоупотребления властью;
- m) «Домогательство» означает любое ненадлежащее и навязчивое поведение, которое, как имеются основания ожидать, может быть воспринято как оскорбительное или унижающее достоинство другого лица. Домогательство может быть выражено в форме слов, жестов или действий, которые имеют тенденцию раздражать, тревожить, оскорблять, унижать достоинство, запугивать, принижать, унижать или смущать другое лицо или которые создают запугивающую, враждебную или оскорбительную рабочую среду. Домогательство обычно предполагает наличие неоднократных нарушений;
- n) «Сексуальное домогательство» означает любое навязчивое предложение или просьбу сексуального характера, словесное или физическое поведение, или жест, или любое другое поведение сексуального характера, которое, как имеются основания ожидать, может быть воспринято как оскорбительное или унижающее достоинство другого лица, когда такое поведение мешает работе, является условием найма или создает запугивающую, враждебную или оскорбительную рабочую среду. Обычно речь идет о повторяющейся модели поведения, но возможны и единичные проявления. Сексуальные домогательства могут возникать между лицами разного или одного и того же пола. Как мужчины, так и женщины могут быть как жертвами, так и правонарушителями;
- o) «Злоупотребление полномочиями» означает неправомерное использование руководящей должности, властных полномочий или авторитета в отношении другого лица. Проблема приобретает особенно серьезный характер, когда руководящая должность, властные полномочия или авторитет используются для того, чтобы ненадлежащим образом повлиять на карьеру или условия занятости другого лица, включая, в частности, назначение, распределение обязанностей, продление контракта, служебную аттестацию или продвижение по службе. Злоупотребление полномочиями может также включать поведение, формирующее враждебную или оскорбительную рабочую среду, которое включает, в частности, запугивание, угрозы, шантаж или принуждение. Дискриминация и домогательства, включая сексуальные домогательства, приобретают особенно тяжкий характер, когда они сопровождаются злоупотреблением служебным положением;
- p) «Сексуальная эксплуатация» означает фактические действия или попытку совершить действия, направленные на злоупотребление зависимым положением других, своими полномочиями или доверием в сексуальных целях, включающие, в частности, получение материальных, социальных или политических выгод от сексуальной эксплуатации другого человека;

- q) «Сексуальные надругательства» означают фактическое совершение или угрозу совершения физического действия сексуального характера либо с применением силы, либо в неравных условиях, либо с принуждением;
- r) «Преследования» означают любое прямое или косвенное наносящее ущерб действие, которое отрицательно влияет на условия занятости или условия труда, если такое действие было рекомендовано, предпринято или угроза таким действием имела место с целью наказания, запугивания лица, участвующего в деятельности, в связи с которой предусматриваются меры защиты, или нанесения вреда такому лицу;
- s) «Деятельность, в связи с которой предусматриваются меры защиты» означает действия, связанные i) с сообщением о факте невыполнения Генеральным секретарем его/ее обязанностей в соответствии с Конвенцией и соответствующими положениями и правилам ВМО; ii) с добросовестным сотрудничеством в рамках надлежаще санкционированного расследования или аудита.

Раздел 3

Раздел 3. Неудовлетворительное поведение и проступок

Неудовлетворительное поведение

3.1 Неудовлетворительное поведение — это любое поведение, предполагающее невыполнение Генеральным секретарем его/ее обязанностей в соответствии с Конвенцией, положениями и правилами ВМО, Уставом Организации Объединенных Наций или несоблюдение норм поведения, которых должен придерживаться международный гражданский служащий. Неудовлетворительное поведение включает в себя поведение достаточной степени тяжести, чтобы квалифицироваться как проступок.

3.2 Определение того, что степень тяжести неудовлетворительного поведения достаточна для его квалификации как проступка, может повлечь за собой применение дисциплинарных мер, финансового взыскания, административных и/или управленческих мер. Определение того, что степень тяжести неудовлетворительного поведения недостаточна для его квалификации как проступка, может повлечь за собой применение административных и/или управленческих мер.

Проступок

3.3 Проступок — это любое поведение, предполагающее невыполнение Генеральным секретарем его/ее обязанностей в соответствии с Конвенцией, положениями и правилами ВМО, Уставом Организации Объединенных Наций или несоблюдение норм поведения, которых должен придерживаться международный гражданский служащий, и степень тяжести которого может быть достаточно серьезной, чтобы повлечь за собой дисциплинарный процесс и принятие дисциплинарных мер в связи с совершенным проступком.

3.4 Проступки, которые могут повлечь за собой применение дисциплинарных мер, включают, в частности:

- a) действия или бездействие, противоречащие общим обязанностям сотрудников, изложенным в статье 1 Устава персонала ([Сборник основных документов № 1](#) (ВМО-№ 15)) и Правил о персонале ВМО и в соответствующих постоянно действующих инструкциях;

- b) противоправные действия (например, кража, мошенничество, хранение или продажа запрещенных веществ, контрабанда), совершенные в помещениях ВМО или в соответствующих помещениях Организации Объединенных Наций либо за их пределами;
- c) введение в заблуждение, подлог, ложные заверения и/или невыполнение требования о раскрытии существенного факта в связи с любыми претензиями или льготами ВМО;
- d) дискриминацию, домогательства, в том числе сексуальные, злоупотребление полномочиями и преследования;
- e) неправомерное использование имущества ВМО, включая оборудование или документы, а также электронные файлы;
- f) злоупотребление служебным положением, включая нарушение конфиденциальности и злоупотребление привилегиями и иммунитетами, предоставляемыми ВМО;
- g) сексуальная эксплуатация и сексуальные надругательства; и
- h) действия или поведение, которые могут дискредитировать ВМО.

3.5 Проступок может также заключаться в помощи или содействии в совершении проступка.

Раздел 4

Представление информации о предполагаемом неудовлетворительном поведении

4.1 Поступающие заявления о неудовлетворительном поведении в отношении Генерального секретаря будут направляться непосредственно в УСВН как Орган расследования. Поступающие заявления о неудовлетворительном поведении в отношении Генерального секретаря будут направляться в Орган расследования в соответствии с инструкциями, размещенными на общедоступном веб-сайте Органа расследования и ВМО. Орган расследования может получать информацию о неудовлетворительном поведении как от сотрудников, так и от лиц, не являющихся сотрудниками. К ней относится любая информация, полученная в ходе расследования, дисциплинарного процесса, аудита, управленческого расследования или обзора, решения национального суда или информация от другой организации.

4.2 Сотрудники или лица, не являющиеся сотрудниками, не должны подвергаться преследованиям за сообщение о любых нарушениях положений и правил Организации Органу расследования, в обязанности которого входит проведение должным образом санкционированных проверок и расследований.

4.3 Информация о неудовлетворительном поведении должна быть доведена до сведения Органа расследования.

4.4 Информация, полученная как от сотрудника, так и от лица, не являющегося сотрудником, о предполагаемом неудовлетворительном поведении Генерального секретаря, должна быть достаточно подробной, чтобы ее можно было оценить в соответствии с настоящей инструкцией, и содержать, в частности, следующие сведения:

- a) подробное описание неудовлетворительного поведения;
- b) где и когда имело место неудовлетворительное поведение;

- c) имена потенциальных свидетелей неудовлетворительного поведения и
- d) все имеющиеся подтверждающие документы.

Раздел 5

Предварительная оценка информации о неудовлетворительном поведении

5.1 Орган расследования оставляет за собой право решать, заслуживает ли полученная информация о неудовлетворительном поведении каких-либо действий.

5.2 При получении заявлений о совершении проступка Орган расследования незамедлительно регистрирует жалобу и по возможности в течение трех недель после получения таких заявлений проводит предварительную оценку целесообразности проведения расследования. В ходе предварительной оценки Орган расследования может принимать во внимание следующие факторы:

- a) может ли такое неудовлетворительное поведение квалифицироваться как проступок;
- b) является ли предоставление информации о предполагаемом проступке добросовестным и достаточно ли она подробно изложена, чтобы на ее основе можно было провести расследование;
- c) существует ли вероятность того, что в результате расследования удастся собрать достаточные доказательства, которые требовали бы принятия дальнейших мер;
- d) любые другие факторы, разумные при сложившихся обстоятельствах.

5.3 По завершении предварительной оценки Орган расследования должен принять решение либо

- a) начать расследование всех или части вопросов, поднятых в заявлении о неудовлетворительном поведении, либо
- b) отказаться от расследования.

5.4 В случаях когда Орган расследования принимает решение отказаться от расследования, он закрывает дело без проведения дальнейшего расследования.

5.5 Если Орган расследования приходит к выводу, что дальнейшее расследование является оправданным, то он должен провести такое расследование. Орган расследования уведомит Президента о том, что такой вопрос был представлен на рассмотрение. Затем Президент уведомляет Дисциплинарный комитет Исполнительного совета.

Раздел 6

Расследования

Цель и сфера охвата

6.1 Целью расследования является сбор информации для установления фактов, послуживших основанием для заявления о неудовлетворительном поведении. Специалист(ы) по расследованиям должен(ы) проводить расследование по всем направлениям, которые будут сочтены целесообразными, и собирать и регистрировать информацию как обвинительного, так и оправдательного характера для установления фактов. Специалист(ы) по расследованиям не должен(ы) давать правовой оценки установленным фактам.

Обязанность сотрудничать

6.2 Генеральный секретарь и сотрудники обязаны оказывать полное содействие в проведении всех должным образом санкционированных расследований и предоставлять по требованию любые записи, документы, информационно-коммуникационное оборудование или другую информацию, находящуюся под контролем Организации, Генерального секретаря или сотрудника. Отказ от сотрудничества может рассматриваться как неудовлетворительное поведение, которое может квалифицироваться как проступок.

Расследование

6.3 После принятия решения о начале расследования применяются следующие положения надлежащей правовой процедуры.

Опросы

6.4 Специалист(ы) по расследованиям может(гут) вести цифровую запись беседы. Опрашиваемым лицам вести запись не разрешается. Если доклад по итогам расследования должен быть передан Президенту для принятия возможных дисциплинарных мер, то вместе с докладом о расследовании должен быть подготовлен и представлен письменный отчет на основе цифровых записей бесед, например стенограммы опросов фигуранта(ов) расследования и основных свидетелей, а также конспект опросов других лиц, опрошенных в ходе расследования. На этапе расследования Президент должен информировать о ходе его проведения Дисциплинарный комитет Исполнительного совета.

6.5 Если цифровая запись беседы не ведется, то составляется протокол, например конспект, письменное заявление или протокол вопросов и ответов, который представляется на подпись опрашиваемому лицу. Опрашиваемым лицам должна быть предоставлена разумная возможность ознакомиться с протоколом опроса и представить свои замечания, в том числе в отношении порядка проведения опроса, до его подписания. Если опрашиваемый не был ознакомлен с протоколом опроса и/или не подписал его, указанные причины, если таковые имеются, должны быть отмечены в протоколе опроса или в докладе по итогам расследования. Копия протокола опрашиваемому лицу обычно не предоставляется.

6.6 Опрашиваемые не имеют права на присутствие при опросе третьего лица, включая адвоката. Если специалистом(ами) по расследованиям будет установлено, что у опрашиваемого имеются особые потребности, например ему меньше 18 лет, допускается присутствие «сопровождающего лица». Роль сопровождающего лица ограничивается оказанием содействия в проведении опроса, когда это необходимо, и не предполагает возможности отстаивать интересы опрашиваемого или иным образом участвовать в опросе. Неявка сопровождающего лица не является основанием для переноса опроса. Решение о том, требуется ли переводчик для проведения опроса, принимается специалистом(ами) по расследованиям.

6.7 Генеральный секретарь, в отношении которого проводится расследование, должен:

- а) иметь возможность пригласить любое лицо по выбору Генерального секретаря в качестве наблюдателя во время опроса. Наблюдатель не принимает участия в опросе, в том числе не имеет права говорить или жестикулировать. Если наблюдатель не соблюдает это требование, он будет лишен возможности присутствовать при опросе. Наблюдатель может вести рукописные записи в ходе опроса и должен передать копию таких записей специалисту(ам) по расследованиям. Генеральный секретарь обеспечивает явку наблюдателя в назначенное время. Неявка сопровождающего лица не является основанием для переноса опроса;

- b) быть проинформирован в письменном виде до начала или в начале опроса о том, что в его отношении проводится расследование, и о характере предполагаемого неудовлетворительного поведения;
- c) быть проинформирован в письменном виде до начала опроса об имени(ах) специалиста(ов) по расследованиям;
- d) получить разумную возможность изложить в ходе проведения опроса(ов) свою версию событий и обстоятельств, имеющих отношение к заявлениям, сделанным в его отношении, и любую другую информацию, которую Генеральный секретарь сочтет уместной;
- e) получить разумную возможность предоставить специалисту(ам) по расследованиям имена и контактные данные лиц, которые могут располагать важной информацией по расследуемому вопросу;
- f) получить разумную возможность в течение двух недель с даты проведения опроса представить письменное заявление, содержащее дополнительную информацию по расследуемым вопросам и/или вопросам, которые были затронуты в ходе опроса, вместе с соответствующей документальной информацией. Запросы на продление срока представления таких заявлений должны направляться в письменном виде специалисту(ам) по расследованиям с указанием основания для такого продления, в противном случае будет считаться, что фигурант расследования отказался представить письменное заявление; и
- g) получить копию цифровой записи беседы, если велась такая запись, и письменный отчет, если он имеется.

Доступ к записям ВМО

6.8 Специалист по расследованиям должен иметь прямой и безотлагательный доступ ко всем записям, документам или другой информации, находящейся под контролем Организации.

6.9 Специалист по расследованиям не должен иметь доступа к конфиденциальным записям (включая документы, сообщения и другую информацию), находящимся в распоряжении Бюро по вопросам этики, Канцелярии Омбудсмана и посредников Организации Объединенных Наций и посреднических услуг, Отдела юридической помощи персоналу или Отдела медицинского обслуживания, при условии что такие записи были подготовлены или получены в рамках надлежащего выполнения официальных функций перечисленных бюро. Если специалист по расследованиям случайно получит такие записи (например, в результате проверки электронной почты или жесткого диска компьютера Генерального секретаря), они должны быть удалены из материалов расследования и не должны использоваться в контексте расследования или упоминаться в докладе по итогам расследования.

Доступ к записям, не принадлежащим ВМО

6.10 В соответствующих случаях документация, полученная от национальных органов или сторонних организаций, может быть включена в материалы расследования.

Доклад по итогам расследования

6.11 По завершении расследования составляется доклад по итогам расследования. Он должен содержать анализ информации, полученной в ходе расследования, и сопровождаться копиями всех подтверждающих документов, которые могут включать протоколы опросов, любые письменные заявления, представленные фигурантом расследования или другими свидетелями, документы и/или фотографии либо другие изображения любых вещественных доказательств.

6.12 Доклад по итогам расследования должен включать раздел с изложением фактических выводов, сделанных в результате расследования.

6.13 В случаях когда расследование приходит к выводу, что в результате действий Генерального секретаря Организации был нанесен финансовый ущерб, в докладе по итогам расследования следует, по возможности, указать сумму финансового ущерба, ответственность за который вменяется Генеральному секретарю, и включить расчет размеров такого ущерба. Эта информация может быть использована для финансового взыскания с Генерального секретаря в соответствии с дисциплинарными мерами, перечисленными в правиле 1101.2 Правил персонала ВМО.

6.14 Неблагоприятный вывод может быть сделан в ситуациях, когда Генеральный секретарь:

- a) не является на одну или несколько бесед без удовлетворительного объяснения причин;
- b) предоставляет ложную информацию, умалчивает или утаивает существенную информацию;
- c) без удовлетворительного объяснения не упоминает в ходе расследования какой-либо вопрос или не предоставляет информацию, на которую впоследствии пытается опереться в рамках дисциплинарного процесса;
- d) отказывается предоставить специалисту(ам) по расследованиям запрашиваемую информацию или документацию, которую Генеральный секретарь имеет в своем распоряжении, может получить или доступом к которой он может воспользоваться на разумных основаниях.

6.15 Если Генеральный секретарь находится в отпуске по болезни с оправдательным документом, то процесс расследования и дисциплинарный процесс, как правило, проводятся в порядке, предусмотренном настоящим приложением, при условии проведения консультации с Отделом медицинского обслуживания. Если Генеральный секретарь находится в любом другом отпуске, включая декретный отпуск и отпуск по уходу за ребенком, предоставляемый отцу, процесс расследования и дисциплинарный процесс, как правило, проводятся в порядке, предусмотренном настоящим приложением.

Раздел 7

Временные меры

Административный отпуск

7.1 Генеральный секретарь может быть отправлен в административный отпуск с сохранением или без сохранения содержания в любое время после того, как будет подано заявление о предполагаемом неудовлетворительном поведении, и до завершения дисциплинарного процесса. Административный отпуск может продолжаться до завершения дисциплинарного процесса. Данное действие не ущемляет прав Генерального секретаря и не является дисциплинарной мерой. Генеральному секретарю, отправляемому в административный отпуск, письменно сообщаются причины такого отпуска и его возможная продолжительность.

7.2 Решение отправить Генерального секретаря в административный отпуск без сохранения содержания принимается без ущерба для субсидий на образование, на получение которых Генеральный секретарь может иметь право, а также без ущерба для медицинского, стоматологического страхования и страхования жизни и для участия в Объединенном пенсионном фонде персонала Организации Объединенных Наций. Расчет суммы заработной платы, удерживаемой с Генерального секретаря в период его административного отпуска без сохранения содержания, производится за вычетом всех взносов Генерального секретаря и Организации на поддержание таких прав и льгот.

Административный отпуск с сохранением содержания

7.3 Решение отправить Генерального секретаря в административный отпуск с сохранением содержания может быть принято Президентом в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета по рекомендации Органа расследования в любое время после сообщения о предполагаемом неудовлетворительном поведении и после того, как Орган расследования подтвердит наличие хотя бы одного из следующих обстоятельств:

- a) Генеральный секретарь не может продолжать эффективно выполнять функции Генерального секретаря, учитывая характер этих функций;
- b) продолжение работы Генерального секретаря создаст риск того, что он может уничтожить, скрыть или иным образом исказить возможные доказательства либо так или иначе вмешаться в процесс расследования или дисциплинарный процесс, в том числе путем преследования отдельных лиц или запугивания свидетеля;
- c) дальнейшее присутствие Генерального секретаря в помещениях Организации может представлять угрозу безопасности или финансовый риск для Организации и/или ее персонала либо может иным образом нанести ущерб интересам или репутации Организации;
- d) дальнейшее присутствие Генерального секретаря на рабочем месте может негативно сказаться на сохранении гармоничной рабочей среды;
- e) существует риск повторения или сохранения неудовлетворительного поведения.

Административный отпуск без сохранения содержания

7.4 Генеральный секретарь может быть отправлен в административный отпуск без сохранения заработной платы Президентом в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета по рекомендации Органа расследования, если выполняется хотя бы одно из следующих условий:

- a) имеются разумные основания полагать (обоснованное подозрение), что Генеральный секретарь участвовал в сексуальной эксплуатации и сексуальном надругательстве, и в этом случае Генеральный секретарь отправляется в административный отпуск без сохранения содержания;
- b) существуют исключительные обстоятельства, оправдывающие направление Генерального секретаря в административный отпуск без сохранения содержания, поскольку неудовлетворительное поведение является настолько серьезным, что, в случае если оно подтвердится, это послужило бы основанием для прекращения службы или дисциплинарного увольнения, и в распоряжении Президента имеется информация о неудовлетворительном поведении, согласно которой неудовлетворительное поведение Генерального секретаря наиболее вероятно (более веские доказательства).

7.5 При условии соблюдения хотя бы одного из условий раздела 7.4 Президент в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета по рекомендации Органа расследования может заменить административный отпуск Генерального секретаря с сохранением содержания на административный отпуск без сохранения содержания в любое время до завершения дисциплинарного процесса.

7.6 Если Генеральному секретарю был предоставлен административный отпуск без сохранения содержания и если либо обвинения в совершении проступка впоследствии не

подтвердились, либо впоследствии выяснилось, что соответствующее поведение не оправдывает дисциплинарного увольнения или прекращения службы, удержанное содержание подлежит возмещению. Организация может принять решение не выплачивать содержание, удержанное за период, в течение которого Генеральный секретарь находился в административном отпуске без сохранения содержания, если Генеральный секретарь по какой-либо причине увольняется из Организации до завершения процесса расследования или дисциплинарного процесса, и вопрос не может быть урегулирован в отсутствие сотрудничества со стороны Генерального секретаря.

Уведомление о предоставлении административного отпуска

7.7 Уведомление о предоставлении административного отпуска может быть направлено Генеральному секретарю в печатном или электронном виде. Передача уведомления Генеральному секретарю в печатном виде, как правило, производится заказным письмом или с нарочным.

Обязанности Генерального секретаря, находящегося в административном отпуске

7.8 Генеральный секретарь, отправленный в административный отпуск, должен:

- a) сдать пропуск на территорию и любой пропуск Организации Объединенных Наций;
- b) вернуть все выданное ему оборудование, принадлежащее ВМО;
- c) получать письменное разрешение для входа в помещения ВМО в период административного отпуска;
- d) получать письменное разрешение для входа в помещения ВМО в период административного отпуска;
- e) незамедлительно предоставить Президенту и обновлять по мере необходимости в период административного отпуска текущую контактную информацию Генерального секретаря, включая номер(а) телефона, адрес(а) личной электронной почты и текущий адрес места жительства;
- f) оставаться доступным для связи с Организацией с помощью предоставленной контактной информации;
- g) оставаться доступным для целей сотрудничества с расследованием, участвовать в дисциплинарном процессе и выполнять любые указания и распоряжения Президента и
- h) запрашивать разрешение на участие в какой-либо внешней деятельности.

7.9 Если Президент или Орган расследования предпринимают не менее трех документально подтвержденных попыток связаться с Генеральным секретарем, находящимся в административном отпуске, используя последнюю предоставленную контактную информацию, а Генеральный секретарь не выходит на связь с Президентом или Органом расследования в течение трех недель после последней документально подтвержденной попытки, то данный вопрос может рассматриваться как уход Генерального секретаря со своего поста.

Раздел 8

Первоначальные действия в отношении доклада по итогам расследования

8.1 Если Орган расследования приходит к выводу об отсутствии фактических оснований, свидетельствующих о неудовлетворительном поведении Генерального секретаря, Президенту направляется уведомление о прекращении расследования. Президент затем информирует Генерального секретаря о том, что расследование завершено. Затем Президент уведомляет Дисциплинарный комитет Исполнительного совета.

8.2 Если Орган расследования приходит к выводу о наличии фактических оснований, свидетельствующих о неудовлетворительном поведении Генерального секретаря, он представляет Президенту доклад по итогам расследования и всю соответствующую подтверждающую документацию, включая копии всех протоколов опросов в письменном виде и копии любых цифровых записей опросов. Президент направляет такую документацию по расследованию в Дисциплинарный комитет Исполнительного совета.

Раздел 9

Дисциплинарный процесс

Решение в отношении доклада по итогам расследования

9.1 По получении доклада по итогам расследования Президент в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета и при содействии Комитета по аудиту и надзору производит оценку доклада и подтверждающей информации, а также любых замечаний Генерального секретаря. Президент в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета может обратиться в Комитет по аудиту и надзору за консультацией по юридическим соображениям или процедурным вопросам.

9.2 Президент, проводящий консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета, не должен быть ограничен в ходе оценки фактическими выводами расследования.

9.3 На основании доклада по итогам расследования, подтверждающей информации и любой полученной дополнительной информации Президент в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета принимает решение о том, следует ли:

- a) начать дисциплинарный процесс в соответствии с пунктом 9.4 настоящего приложения путем представления письменного заявления о совершении проступка;
- b) принять управленческие и/или административные меры, если неудовлетворительное поведение, по мнению Президента, сформированному в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета, не может квалифицироваться как проступок, или
- c) закрыть вопрос; в таком случае Президент, проконсультировавшись с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета, сообщает об этом Генеральному секретарю.

Дисциплинарный процесс

9.4 После принятия решения о начале дисциплинарного процесса Президент в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета предоставляет Генеральному секретарю:

- a) письменное заявление о совершении проступка с указанием конкретных обязанностей или стандартов поведения, нарушенных Генеральным секретарем;
- b) уведомление:
 - i. о праве Генерального секретаря ответить на заявление о совершении проступка и представить любые доказательства в течение определенного срока в соответствии с разделом 9.7;
 - ii. о праве Генерального секретаря обратиться за помощью к адвокату через Отдел юридической помощи персоналу или к другому адвокату за собственный счет и
 - iii. в соответствующих случаях о возможности финансового взыскания, если факт совершения проступка будет подтвержден.

9.5 Копия доклада по итогам расследования и соответствующая подтверждающая документация представляются Генеральному секретарю. К копиям такой документации могут применяться любые меры, включая редактирование, с тем чтобы интересы Организации или ее сотрудников, включая сведения закрытого характера и вопросы охраны и безопасности, не пострадали в результате раскрытия той или иной информации.

9.6 Заявление о совершении проступка, доклад по итогам расследования и подтверждающая документация могут быть переданы Генеральному секретарю в печатном или электронном виде. Передача уведомления Генеральному секретарю в печатном виде, как правило, производится заказным письмом или с нарочным.

9.7 Генеральному секретарю предоставляется возможность письменно ответить на заявление о совершении проступка в течение одного месяца с даты получения заявления. Генеральный секретарь может запросить в письменном виде дополнительное время для подготовки ответа. Любой такой запрос должен быть сделан до истечения установленного срока ответа и должен содержать объяснение оснований для такого запроса. В случае отсутствия ответа на заявление о совершении проступка в течение указанного срока рассмотрения, тем не менее, может быть продолжено без дополнительного уведомления Генерального секретаря.

9.8 Президент в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета может запросить дополнительную информацию из любого соответствующего источника. Любая новая дополнительная информация, полученная Президентом, должна быть представлена Генеральному секретарю для дальнейшего реагирования. Генеральному секретарю предоставляются две недели для подготовки ответа на такую дополнительную информацию. Генеральный секретарь может запросить в письменном виде дополнительное время для подготовки ответа. Любой такой запрос должен быть сделан до истечения установленного срока ответа и должен содержать объяснение оснований для такого запроса. В случае отсутствия ответа на заявление о совершении проступка в течение указанного срока рассмотрения, тем не менее, может быть продолжено без дополнительного уведомления Генерального секретаря.

9.9 В ходе дисциплинарного процесса Генеральный секретарь отвечает за включение в его замечания всей информации, касающейся заявления о совершении вменяемого ему проступка, которую Генеральный секретарь желает представить на рассмотрение Президента и Дисциплинарного комитета Исполнительного совета.

Раздел 10

Итоги дисциплинарного процесса

10.1 Применимым критерием доказанности являются:

- a) ясные и убедительные доказательства для вынесения решения о прекращении службы или дисциплинарного увольнения Генерального секретаря. Этот критерий доказанности ниже, чем норма уголовного права «вне всяких разумных сомнений», и
- b) более веские доказательства (наиболее вероятно, что факты и обстоятельства, лежащие в основе проступка, существуют или имели место) для применения любой другой дисциплинарной меры.

10.2 На основании доклада по итогам расследования, подтверждающей информации и любой полученной дополнительной информации Президент в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета принимает решение о том, следует ли:

- a) отказаться от применения дальнейших мер и соответствующим образом проинформировать об этом Генерального секретаря;
- b) отказаться от рассмотрения данного вопроса как дисциплинарного и определить, следует ли принимать административные и/или управленческие меры, или
- c) применить дисциплинарные меры.

10.3 Решение Президента, принятое в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета или с Исполнительным советом, доводится до сведения Генерального секретаря в письменном виде.

Взыскание финансового ущерба, нанесенного Организации

10.4 В связи с решением о применении дисциплинарных мер Президент в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета может определить, квалифицируются ли действия Генерального секретаря как преднамеренные, безрассудные или допущенные по грубой небрежности. После этого Президент в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета может принять решение о полном или частичном взыскании любого финансового ущерба, понесенного Организацией. Президент в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета может обратиться в Комитет по аудиту и надзору за консультацией по юридическим соображениям или процедурным вопросам.

10.5 Если Генеральный секретарь прекращает службу до завершения процесса расследования и/или дисциплинарного процесса, Президент в консультации с Дисциплинарным комитетом Исполнительного совета может принять решение об удержании предполагаемого финансового ущерба, понесенного Организацией, из суммы пособия при увольнении Генерального секретаря до тех пор, пока не будет завершено расследование и его результаты не подтвердят обоснованность наложения финансового взыскания. В случаях когда процесс расследования и/или дисциплинарный процесс не могут быть завершены в отсутствие сотрудничества со стороны бывшего Генерального секретаря, Организация имеет право взыскать сумму финансового ущерба.

Раздел 11

Раскрытие информации, полученной в ходе расследования

11.1 Вся информация, полученная на любом этапе во время сообщения о неудовлетворительном поведении, предварительной оценки, расследования и дисциплинарного процесса, рассматривается как конфиденциальная.

11.2 Если Конгресс потребует представить информацию о дисциплинарном процессе, то вместе с результатами расследования должно быть представлено краткое изложение жалобы с обезличенными данными заявителя и свидетеля.

Раздел 12

Процедуры обжалования

12.1 Генеральный секретарь может подать апелляцию на решение Президента в отношении любой применяемой санкции. Апелляционный процесс регулируется в соответствии с правилом 1101.3, пп. (с) и (d) Правил о персонале.

12.2 Генеральный секретарь считается сотрудником для целей, связанных с дисциплинарными вопросами в соответствии со статьей 2 Трибунала по спорам Организации Объединенных Наций.

12.3 Любой вывод не в пользу Организации, касающийся расторжения контракта Генерального секретаря, влечет за собой только присуждение компенсации. Отмена оспариваемого решения не допускается.

Рекомендация 20 (ИС-76)

Одобрение изменения Статута Комиссии по международной гражданской службе

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

учитывая недавнее утверждение Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций поправок к статуту Комиссии по международной гражданской службе (КМГС) и отмечая, что ВМО является одной из организаций — членов КМГС и приняла ее статут на своем седьмом Конгрессе в 1975 году,

учитывая также, что Генеральная Ассамблея ООН уточнила, что эти поправки были внесены в целях разъяснения, не изменяют полномочий Комиссии и не влияют на текущую оперативную реальность и что Генеральная Ассамблея ООН вновь подтвердила полномочия и компетенцию КМГС устанавливать множители корректива по месту службы в рамках общей системы в соответствии со статьей 11,

отмечая также, что Генеральная Ассамблея предложила организациям общей системы как можно скорее завершить официальное принятие статута с внесенными поправками,

рекомендует Конгрессу принять изменения в статуте. Соответствующие части (статьи 10 и 11) обновленного статута Комиссии по международной гражданской службе гласят следующее:

Статья 10

Комиссия представляет Генеральной Ассамблее рекомендации в отношении:

- a) общих принципов определения условий службы персонала;
- b) шкалы окладов и величины множителя корректива по месту службы для сотрудников категории специалистов и выше;
- c) пособий и льгот для сотрудников, которые определяются Генеральной Ассамблеей*;
- d) налогообложения персонала.

* Надбавки на иждивенцев и поощрения за знания языков для сотрудников категории специалистов и выше, субсидия на образование, отпуск на родину, субсидия на репатриацию и выходное пособие.

Статья 11

Комиссия устанавливает:

- a) методы, с помощью которых следует применять принципы определения условий службы;
- b) ставки надбавок и льгот, кроме пенсий и пособий и льгот, указанных в статье 10 (c) об условиях получения соответствующих прав и нормы путевых расходов;
- c) корректировку по месту службы, применяемую к каждому месту службы.

Обоснование рекомендации: предложение Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций принять изменение статута.

Рекомендация 21 (ИС-76)

Введение ограничения срока полномочий директора Бюро внутреннего контроля

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

учитывая отчет Внешнего аудитора от 5 мая 2021 года, в частности рекомендацию 23 и одобрение этой рекомендации Комитетом по аудиту и надзору в его докладе для ИС-75, и

ссылаясь на последующее [решение 21 \(ИС-75\)](#) «Рассмотрение докладов надзорных органов», которое гласит: «предложить проект изменений в Устав БВК, предусматривающий невозобновляемый срок полномочий от четырех до восьми лет, согласованный с финансовыми периодами, для должности директора БВК, в соответствии с рекомендацией 23 отчета Внешнего аудитора и соответствующими рекомендациями Объединенной инспекционной группы (ОИГ)»,

рекомендует Конгрессу внести поправки в статью 12 Положения о персонале, включив в нее положения, закрепляющие принцип ограниченного срока полномочий в общей сложности восемью годами, применимый ко всем будущим контрактам директора Бюро внутреннего контроля. Новое положение 12.2 Устава персонала следует читать следующим образом:

«12.2 После первоначального назначения директор Бюро внутреннего контроля может занимать эту должность не более 8 лет»;

отмечает, что в связи со статьей 12 нумерация последующих положений должна быть скорректирована соответствующим образом.

Обоснование рекомендации: в [решении 21 \(ИС-75\)](#) содержится просьба к Генеральному секретарю включить ограничение срока полномочий в контракты директора Бюро внутреннего контроля.

Рекомендация 22 (ИС-76)

Рассмотрение ранее принятых резолюций Конгресса

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

напоминая:

- 1) [резолюцию 87 \(Кг-18\)](#) «Рассмотрение ранее принятых резолюций Конгресса»,
- 2) [резолюцию 11 \(Кг-18\)](#) «Реформа ВМО — следующий этап»;

изучив статус ранее принятых резолюций и решений Конгресса, все еще находящихся в силе, подробная информация о которых приводится в [базе данных с доступом в реальном времени](#) и документе EC-76/INF. 9(1a), и прогресс в их консолидации,

рассмотрев характер и эволюцию научных и технических программ, утвержденных Конгрессом, в свете осуществления реформы системы управления,

рекомендует Конгрессу рассмотреть свои резолюции посредством проекта резолюции, представленного в дополнении к настоящей рекомендации.

Дополнение к рекомендации 22 (ИС-76)

Проект резолюции ##/1 (Кг-19)

Рассмотрение ранее принятых резолюций Конгресса

ВСЕМИРНЫЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС,

напоминая:

- 1) правило 109(11) Общего регламента ([Сборник основных документов № 1](#) (ВМО-№ 15)) относительно рассмотрения ранее принятых резолюций Конгресса,
- 2) [резолюцию 87 \(Кг-18\)](#) «Рассмотрение ранее принятых резолюций Конгресса»,
- 3) [резолюцию 11 \(Кг-18\)](#) «Реформа ВМО — следующий этап»,

принимая во внимание свод решений, которые были согласованы в ходе проведения настоящей сессии Конгресса,

изучив статус своих ранее принятых резолюций, все еще находящихся в силе, как это представлено в документе Cg-19/INF. ## (EC-76/INF. 9(1a)),

рассмотрев рекомендацию 22 (ИС-76) «Рассмотрение ранее принятых резолюций Конгресса» и **рекомендацию 23 (ИС-76)** «Объявление резолюций и рекомендаций предыдущих технических комиссий утратившими силу»,

согласовав рекомендацию 22 (ИС-76) и рекомендацию 23 (ИС-76),

постановляет:

1) оставить в силе следующие резолюции:

Кг-III (1959 г.):

резолюция 3 (Кг-III) «Вступление в силу поправок к Конвенции», **резолюция 4 (Кг-III)** «Представление Исполнительным Комитетом предложений по изменению Конвенции»

Кг-V (1967 г.):

резолюция 6 (Кг-V) «Отношения с Организацией Объединенных Наций и другими международными организациями»

Кг-X (1987 г.):

резолюция 31 (Кг-X) «Схема стимулирования своевременной уплаты взносов»

Кг-XI (1991 г.):

резолюция 37 (Кг-XI) «Временное отстранение Членов в связи с невыполнением финансовых обязательств»

Кг-XII (1995 г.):

резолюция 35 (Кг-XII) «Погашение многолетних задолженностей по взносам»

Кг-XIV (2003 г.):

резолюция 5 (Кг-XIV) «Космическая программа ВМО», **резолюция 6 (Кг-XIV)** «Консультативные совещания для обсуждения политики по спутниковым вопросам на высоком уровне», **резолюция 24 (Кг-XIV)** «Подзаголовок к названию ВМО», **резолюция 46 (Кг-XIV)** «Использование португальского языка»

Кг-XV (2007 г.):

резолюция 29 (Кг-XV) «Эволюция национальных метеорологических и гидрологических служб и ВМО», **резолюция 39 (Кг-XV)** «Финансовый консультативный комитет», **резолюция 41 (Кг-XV)** «Урегулирование многолетних задолженностей по взносам», **резолюция 45 (Кг-XV)** «Эмблема и флаг Всемирной Метеорологической Организации»

Кг-XVI (2011 г.):

резолюция 16 (Кг-XVI) «Потребности в климатических данных», **резолюция 21 (Кг-XVI)** «Использование всеми национальными метеорологическими и

гидрологическими службами стандартизированного индекса осадков для характеристики метеорологическими засух», [резолюция 23 \(Кг-XVI\)](#) «Программа по тропическим циклонам», [резолюция 25 \(Кг-XVI\)](#) «Вандализм в отношении буев для сбора данных: масштабы, последствия и ответные меры»

Кг-Внеоч.(2012 г.):

[резолюция 1 \(Кг-Внеоч.\(2012\)\)](#) «План осуществления Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания»

Кг-17 (2015 г.):

[резолюция 10 \(Кг-17\)](#) «Сендайская рамочная программа по снижению риска бедствий на 2015—2030 гг. и участие ВМО в Международной сети для систем заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях», [резолюция 46 \(Кг-17\)](#) «Интегрированная глобальная информационная система по парниковым газам», [резолюция 48 \(Кг-17\)](#) «Глобальная интегрированная полярная прогностическая система», [резолюция 68 \(Кг-17\)](#) «Учреждение междисциплинарной городской проблематики ВМО», [резолюция 17 \(Кг-17\)](#) «Комплексная программа борьбы с засухой», [резолюция 20 \(Кг-17\)](#) «Программа Всемирной службы погоды», [резолюция 22 \(Кг-17\)](#) «Глобальная система наблюдений», [резолюция 37 \(Кг-17\)](#) «Подготовка к использованию новых спутниковых систем», [резолюция 39 \(Кг-17\)](#) «Глобальная система наблюдений за климатом», [резолюция 45 \(Кг-17\)](#) «Всемирная программа метеорологических исследований», [резолюция 47 \(Кг-17\)](#) «Программа Глобальной службы атмосферы», [резолюция 50 \(Кг-17\)](#) «Программа развития потенциала», [резолюция 51 \(Кг-17\)](#) «Программа по образованию и подготовке кадров», [резолюция 55 \(Кг-17\)](#) «Региональная программа ВМО», [резолюция 59 \(Кг-17\)](#) «Гендерное равенство и расширение прав и возможностей женщин», [резолюция 74 \(Кг-17\)](#) «Право краткосрочного займа»

Кг-18 (2019 г.):

[резолюция 9 \(Кг-18\)](#) «Совместный совет по сотрудничеству между Всемирной метеорологической организацией и Межправительственной океанографической комиссией», [резолюция 12 \(Кг-18\)](#) «Методология ВМО для каталогизации опасных явлений, связанных с погодой, климатом, водой и космической погодой», [резолюция 13 \(Кг-18\)](#) «Глобальная система оповещения о многих опасных явлениях ВМО», [резолюция 14 \(Кг-18\)](#) «Разработка первоначальной концепции для Координационного механизма ВМО для поддержки гуманитарной деятельности Организации Объединенных Наций и других организаций», [резолюция 15 \(Кг-18\)](#) «Укрепление служб заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях в районах, подверженных всем видам наводнений и суровой погоды», [резолюция 19 \(Кг-18\)](#) «Расширение сотрудничества в области мониторинга и прогнозирования песчаных и пыльных бурь», [резолюция 21 \(Кг-18\)](#) «Осуществление Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания», [резолюция 26 \(Кг-18\)](#) «Предоставление обслуживания прогнозами и предупреждениями с учетом воздействий на основе инновационного и комплексного подхода», [резолюция 29 \(Кг-18\)](#) «Укрепление морского и прибрежного обслуживания», [резолюция 32 \(Кг-18\)](#) «Развитие интегрированного городского обслуживания», [резолюция 41 \(Кг-18\)](#) «Использование поверхностного компонента инструмента анализа и обзора возможностей систем наблюдений (ОСКАР/Поверхность) для сбора и регистрации метаданных Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО», [резолюция 45 \(Кг-18\)](#) «Обеспечение надлежащего охвата морскими метеорологическими наблюдениями и данными для безопасности мореплавания и охраны жизни и имущества в прибрежных и удаленных от берега районах», [резолюция 46 \(Кг-18\)](#) «Будущее взаимодействие между ВМО и Межправительственной океанографической комиссией в отношении содействия производству океанографических наблюдений в прибрежных районах в поддержку прогнозирования системы Земля и климатического

обслуживания», [резолюция 47 \(Кг-18\)](#) «Наблюдения за океаном в поддержку прогнозирования системы Земля и поддержки ВМО Стратегии Глобальной системы наблюдений за океаном до 2030 года (включая Систему наблюдений в тропической зоне Тихого океана до 2020 года)», [резолюция 49 \(Кг-18\)](#) «Сеть наблюдений в Антарктике», [резолюция 51 \(Кг-18\)](#) «Осуществление архитектуры для мониторинга климата из космоса», [резолюция 53 \(Кг-18\)](#) «Четырехлетний план деятельности ВМО, связанной с космической погодой, на 2020—2023 годы», [резолюция 60 \(Кг-18\)](#) «Будущие научные исследования ВМО и сопутствующая деятельность», [резолюция 61 \(Кг-18\)](#) «Интегрированные и скоординированные научные исследования ВМО на службе общества», [резолюция 62 \(Кг-18\)](#) «Бесшовная научно-исследовательская структура ВМО», [резолюция 63 \(Кг-18\)](#) «Бесшовные региональные научные исследования в области воды», [резолюция 64 \(Кг-18\)](#) «Создание среды для инноваций и обеспечения их оптимальными ресурсами», [резолюция 67 \(Кг-18\)](#) «Научная и технологическая поддержка Межправительственной группы экспертов по изменению климата и климатической политики со стороны ВМО», [резолюция 68 \(Кг-18\)](#) «Программа добровольного сотрудничества», [резолюция 69 \(Кг-18\)](#) «Guidelines on the role and operations of WMO regional and representative offices (Руководящие принципы относительно роли и функционирования региональных бюро ВМО и бюро представителя ВМО)», [резолюция 70 \(Кг-18\)](#) «База профильных данных по странам», [резолюция 71 \(Кг-18\)](#) «Программа образования и подготовки кадров и механизм предоставления», [резолюция 72 \(Кг-18\)](#) «Инициатива "Глобальный кампус ВМО"», [резолюция 74 \(Кг-18\)](#) «Преодоление разрыва в части потенциала — наращивание эффективных партнерских отношений в целях инвестирования в устойчивую и рентабельную инфраструктуру и предоставление обслуживания», [резолюция 76 \(Кг-18\)](#) «Расширение рамочной основы Технического регламента ВМО», [резолюция 79 \(Кг-18\)](#) «Открытая консультативная платформа "Партнерство и инновации для следующего поколения сведений, связанных с погодой и климатом"», [резолюция 80 \(Кг-18\)](#) «Женевская декларация 2019 года: Формирование сообщества для принятия мер в области погоды, климата и воды»

Кг-Внеоч.(2021 г.):

[резолюция 1 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#) «Единая политика ВМО в области международного обмена данными о системе Земля», [резолюция 4 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#) «Перспективное видение и Стратегия ВМО в области гидрологии и соответствующий План действий», [резолюция 5 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#) «Продвижение реализации элементов Плана действий по гидрологии», [резолюция 6 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#) «Декларация ВМО о водных ресурсах и Коалиция по воде и климату», [резолюция 10 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#) «На пути к структурированным мерам реагирования ВМО на глобальные кризисы»;

- 2) не оставлять в силе другие резолюции, принятые до проведения настоящей сессии;
- 3) объявить резолюции и рекомендации технических комиссий, которые были действующими в течение семнадцатого финансового периода, утратившими силу, поскольку они были реализованы или отражены в программах работы нынешних комиссий;

признавая необходимость обеспечения соответствия научных и технических программ ВМО Стратегическому плану и структуре управления Организации, сохраняя при этом основополагающие элементы программной структуры ВМО, как это предусмотрено в дополнении к настоящей резолюции,

постановляет:

- 1) сохранить на девятнадцатый финансовый период следующие научные и технические программы, спонсируемые ВМО:

- a) программы по координации систем, сетей и инициатив:
 - i) Программа прогнозирования явлений суровой погоды
 - ii) Космическая программа
 - iii) Программа Всемирной службы погоды
- b) программы по развитию методологических и прикладных исследований:
 - i) Программа Глобальной службы атмосферы
 - ii) Всемирная программа метеорологических исследований
- c) программы по развитию научного и технического потенциала:
 - i) Программа развития потенциала со вспомогательной Программой по образованию и подготовке кадров и Программой добровольного сотрудничества
 - ii) Региональная программа;
- 2) сохранить Программу по тропическим циклонам как программу, осуществляемую, в том числе в рамках партнерства, для скоординированного и согласованного развития передовой практики и прикладных программ на региональном уровне;
- 3) сохранить полномасштабное участие ВМО в следующих совместно спонсируемых программах и инициативах и поддержку им:
 - a) Глобальная система наблюдений за климатом;
 - b) Глобальная система наблюдений за океаном;
 - c) Комплексная программа борьбы с засухой;
 - d) Программа сотрудничества ВМО и ИАТА по АМДАР;
 - e) Всемирная программа исследований климата;
- 4) сохранить Структуру менеджмента качества в качестве ориентировочной структуры, которая должна учитываться во всех соответствующих видах деятельности ВМО;
- 5) не сохранять следующие программы, поскольку их тематический охват полностью вписывается в организованную деятельность технических комиссий, региональных ассоциаций и других органов ВМО:
 - a) Программа по авиационной метеорологии;
 - b) Программа по сельскохозяйственной метеорологии;
 - c) Программа по уменьшению опасности бедствий;
 - d) Программа по приборам и методам наблюдений;
 - e) Программа по морской метеорологии и океанографии;
 - f) Программа для наименее развитых стран;

- g) Программа ВМО для малых островных развивающихся государств и островных территорий-членов;
 - h) Программа по метеорологическому обслуживанию населения;
 - i) Всемирная климатическая программа
- 6) не сохранять Программу по информации и связям с общественностью;

порукает:

- 1) Комиссии по инфраструктуре разработать расширенную программу, как результат эволюции программы Всемирной службы погоды, охватывающую потребности в области инфраструктуры с целью охвата всей системы Земля в соответствии со Стратегическим планом, и представить ее Исполнительному совету на его семьдесят восьмой сессии;
- 2) Комиссии по инфраструктуре, Комиссии по обслуживанию и Совету по исследованиям разработать и обновить описания программ, которые подлежат сохранению, в свете реформы системы управления, Стратегического плана и других происходящих изменений, и представить их Исполнительному совету на его семьдесят восьмой сессии;
- 3) Исполнительному совету на его семьдесят восьмой сессии рассмотреть и принять от имени Конгресса такие обновленные описания программ.

Более подробную информацию см. в документах Cg-19/INF. ## (EC-76/INF. 9(1a)).

Примечание. Данная резолюция заменяет [резолюцию 87 \(Кг-18\)](#) «Рассмотрение ранее принятых резолюций Конгресса», которая более не имеет силы.

Дополнение к проекту резолюции ##/1 (Кг-19)

Научные и технические программы ВМО

К числу функций Конгресса относится утверждение научных и технических программ²⁸, которые реализуются техническими комиссиями и дополнительными органами под руководством и при координации Исполнительного совета, региональных ассоциаций на региональном и субрегиональном уровнях и при управленческой поддержке Секретариата (правило 154(2) Общего регламента; ст. 14 Конвенции).

В настоящее время существует двадцать семь (27) научных и технических программ, спонсором или совместным спонсором которых является ВМО²⁹, которые были учреждены в период с 1967 по 2015 год. Их можно разделить на различные категории в зависимости от их основной функции или той проблемы, которую они призваны решить:

- 1) разработка стандартных и рекомендуемых практик и процедур

²⁸ Для понятия «программы» можно использовать определение ИСО 21503-2017(E) (Управление проектами, программами и портфелем проектов и программ. Руководство по управлению программами): «временная структура совместно управляемых взаимосвязанных программных компонентов, которая обеспечивает преимущества, способствует решению стратегических и оперативных задач и реализует выгоды».

²⁹ Среди программ, перечисленных в таблице, только Программа по гидрологии и водным ресурсам не была подтверждена Кг-18, но приводится для обеспечения понятности представленной информации.

- 2) координация систем, сетей и инициатив
- 3) методологические или прикладные исследования
- 4) развитие научного и технического потенциала
- 5) информация и повышение уровня осведомленности.

Большинство программ, связанных с разработкой стандартных и рекомендуемых практик и процедур, первоначально были связаны с техническими комиссиями, которые были действующими в течение семнадцатого финансового периода, и в настоящее время их деятельность фактически была передана техническим комиссиям, которые являются действующими в течение восемнадцатого финансового периода.

Глобальная система наблюдений за климатом³⁰, Глобальная система наблюдений за океаном³¹ и Всемирная программа исследования климата³² спонсируются ВМО совместно с другими организациями системы Организации Объединенных Наций и международными организациями. Программа по тропическим циклонам³³, а также Комплексная программа борьбы с засухой³⁴ также являются партнерствами. Обзор таких программ проводится в сотрудничестве с партнерами.

ВМО эволюционировала из организации, ориентированной на программы, в организацию, ориентированную на результат, что снижает необходимость в наличии формальных программ для осуществления деятельности. Стратегический план и Оперативный план также обеспечивают программную основу для учета проблемных областей, таких как приоритеты НРС и МОСТРАГ.

Программы, спонсируемые ВМО

Программы, главным образом способствующие достижению долгосрочной Цели 1 «Более эффективное удовлетворение общественных потребностей: предоставление достоверных, доступных, ориентированных на пользователя и соответствующих целевому назначению информации и обслуживания»

Программа по авиационной метеорологии

Основная функция: разработка стандартных и рекомендуемых практик и процедур
Впервые учреждена: [резолюция 10 \(Кг-IX\)](#) (1983 г.)
Описание: [ВМО-№ 1077, дополнение II](#) (2011 г.)

³⁰ ВМО — Межправительственная океанографическая комиссия (МОК) ЮНЕСКО, Международный совет по науке (МСН), Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП).

³¹ МОК — ВМО — ЮНЕП — МСН.

³² ВМО — МОК — МСН.

³³ Программа по тропическим циклонам была учреждена после принятия в 1972 году резолюции Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций, в которой отмечался всеобъемлющий План действий в отношении проекта по тропическим циклонам ВМО и содержалось поручение к ВМО предпринимать активные шаги по осуществлению данного проекта. В 1977 году Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций приветствовала представленный ВМО доклад о ее Программе Всемирной службы погоды и проекте по тропическим циклонам и призвала ВМО активизировать ее усилия с учетом недавних и запланированных мероприятий по разработке и использованию спутников для наблюдения за тропическими циклонами. В ответ на это в 1979 году Восьмым Конгрессом ВМО было принято решение о модернизации и расширении тематического охвата проекта, который стал Программой ВМО по тропическим циклонам (далее ПТЦ), совместно финансируемой ВМО и Экономической и социальной комиссией Организации Объединенных Наций для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО) для Комитета по тайфунам.

³⁴ ВМО — Глобальное водное партнерство (ГВП).

Последняя действующая
резолюция:

[резолюция 3 \(Кг-17\)](#) (2015 г.)

Управление в 2016—2019 гг.:

Комиссия по авиационной метеорологии (КАМ) (*прекратила существование*)

Статус: деятельность, связанная с авиационной метеорологией, эффективно интегрирована в работу Комиссии по обслуживанию и практически реализуется Постоянным комитетом по обслуживанию авиации, а также в работу Комиссии по инфраструктуре и практически реализуется всеми постоянными комитетами³⁵.

Рекомендуемые меры:

не оставлять резолюцию 3 (Кг-17) в силе

Программа по сельскохозяйственной метеорологии

Основная функция:

разработка стандартных и рекомендуемых практик и процедур

Впервые учреждена:

[резолюция 16 \(Кг-IX\)](#) (1983 г.)

Описание:

[ВМО-№ 1077, дополнение II](#) (2011 г.)

Последняя действующая
резолюция:

[резолюция 22 \(Кг-XVI\)](#) (2011 г.)

Управление в 2016—2019 гг.:

Постоянный комитет по обслуживанию сельского хозяйства (ПК-СХ) (*прекратил существование*)

Статус: деятельность, связанная с сельскохозяйственной метеорологией, эффективно интегрирована в работу Комиссии по обслуживанию и практически реализуется Постоянным комитетом по сельскохозяйственной метеорологии.

Рекомендуемые меры:

не оставлять резолюцию 22 (Кг- XVI) в силе

Программа по уменьшению опасности бедствий

Основная функция:

разработка стандартных и рекомендуемых практик и процедур

Впервые учреждена:

[резолюция 52 \(Кг-XVI\)](#) (2011 г.)

Описание:

[ВМО-№ 1077, дополнение II](#) (2011 г.)

Последняя действующая

резолюция:

[резолюция 52 \(Кг-XVI\)](#) (2011 г.)

Управление в 2016—2019 гг.:

Рабочая группа Исполнительного совета по предоставлению обслуживания (РГИС-ПО) (*прекратила существование*)

Статус: деятельность, связанная со снижением общественного риска стихийных бедствий, эффективно интегрирована в работу Комиссии по обслуживанию и практически реализуется Постоянным комитетом по обслуживанию в области снижения риска бедствий и обслуживанию населения, а также в работу Комиссии по инфраструктуре и практически реализуется всеми постоянными комитетами³⁶.

Рекомендуемые меры:

не оставлять резолюцию 52 (Кг- XVI) в силе

Программа по гидрологии и водным ресурсам (*прекратила существование, включена для обеспечения полноты освещения*)

Основная функция:

разработка стандартных и рекомендуемых практик и процедур

³⁵ Деятельность Комиссии по инфраструктуре практически реализуется Постоянным комитетом по системам наблюдений за Землей и сетям мониторинга (ПК-СНСМ) и Постоянным комитетом по вопросам измерений, приборного оснащения и прослеживаемости (ПК-ИПП) для компонента Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ), Постоянным комитетом по управлению информацией и информационным технологиям (ПК-УИИТ) для компонента Информационной системы ВМО (ИСВ) и Постоянным комитетом по обработке данных для прикладных аспектов моделирования и прогнозирования системы Земля (ПК-МПСЗ) для компонента Комплексной системы обработки и прогнозирования ВМО (КСОПВ).

³⁶ См. примечание 8.

Впервые учреждена: [резолюция 17 \(Кг-XIV\)](#) (2003 г.)
 Описание: [ВМО-№ 1077, дополнение II](#) (2011 г.)
 Последняя действующая резолюция: ср. [резолюция 4 \(Кг-Внеоч.\(2021\)\)](#) (2021 г.)

Управление в 2016-2019 гг.: Комиссия по гидрологии (КГи) (*прекратила существование*)

Статус: [резолюция 87 \(Кг-18\)](#) (2019) не оставила в силе резолюцию 17 (Кг-XIV), фактически заменив Программу по гидрологии и водным ресурсам на Видение и стратегию в области гидрологии и соответствующий План действий; связанная с этим деятельность эффективно интегрирована в работу технических комиссий —Комиссии по обслуживанию посредством Постоянного комитета по гидрологическому обслуживанию и Комиссии по инфраструктуре со всеми постоянными комитетами³⁷, а координация деятельности в области гидрологии обеспечивается Координационной группой экспертов по гидрологии.

Рекомендуемые меры: отсутствуют

Программа по морской метеорологии и океанографии

Основная функция: разработка стандартных и рекомендуемых практик и процедур

Впервые учреждена: [резолюция 18 \(Кг-XI\)](#) (1991 г.)

Описание: [ВМО-№ 1077, дополнение II](#) (2011 г.)

Последняя действующая резолюция: [резолюция 24 \(Кг-XVI\)](#) (2011 г.)

Управление в 2016—2019 гг.: Совместная техническая комиссия ВМО/МОК по океанографии и морской метеорологии (СКОММ) (*прекратила существование*)

Статус: деятельность, связанная с морской метеорологией и океанографией, эффективно интегрирована в работу Комиссии по обслуживанию, где ведущую роль в практической реализации играет Постоянный комитет по морскому метеорологическому и океанографическому обслуживанию (ПК-ММО) в сотрудничестве с другими постоянными комитетами СЕРКОМ, и в работу Комиссии по инфраструктуре с практической реализацией всеми постоянными комитетами³⁸.

Рекомендуемые меры: не оставлять резолюцию 24 (Кг- XVI) в силе

Программа по метеорологическому обслуживанию населения

Основная функция: разработка стандартных и рекомендуемых практик и процедур

Впервые учреждена: [резолюция 15 \(Кг-XI\)](#) (1991 г.)

Описание: [ВМО-№ 1077, дополнение II](#) (2011 г.)

Последняя действующая резолюция: [резолюция 5 \(Кг-17\)](#) (2015 г.)

Управление в 2016—2019 гг.: Комиссия по основным системам и Рабочая группа Исполнительного совета по предоставлению обслуживания (*прекратила существование*)

Статус: деятельность, связанная с метеорологическим обслуживанием населения, эффективно интегрирована в работу Комиссии по обслуживанию и практически реализуется Постоянным комитетом по обслуживанию в области снижения риска бедствий и обслуживанию населения, а также в работу Комиссии по инфраструктуре и практически реализуется всеми постоянными комитетами³⁹.

Рекомендуемые меры: не оставлять резолюцию 5 (Кг-17) в силе

³⁷ См. примечание 8.

³⁸ См. примечание 8.

³⁹ См. примечание 8.

Программа по прогнозированию явлений суровой погоды (ППСП)

Основная функция:	координация систем, сетей и инициатив
Впервые учреждена:	резолюция 15 (Кг-18) (2019 г.)
Описание:	там же
Последняя действующая резолюция:	та же
Управление в 2016—2019 гг.:	Исполнительный совет
Статус:	Программа по прогнозированию явлений суровой погоды является краеугольным камнем в развитии среды функционально совместимых систем заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях для районов, подверженных всем видам наводнений и суровой погоды, наряду с Инициативой по прогнозированию наводнений в прибрежной зоне (ИПНПЗ) и Системой оценки риска возникновения быстроразвивающихся паводков (СОРВБП), под руководством Комиссии по обслуживанию в сотрудничестве с Комиссией по инфраструктуре, с особым вниманием к Глобальной системе обработки данных и прогнозирования.
Рекомендуемые меры:	отсутствуют

Программа по тропическим циклонам (ПТЦ)

Основная функция:	разработка стандартных и рекомендуемых практик и процедур
Впервые учреждена:	резолюция 8 (Кг-VIII) (1979 г.)
Описание:	ВМО-№ 1077, дополнение II (2011 г.)
Последняя действующая резолюция:	резолюция 23 (Кг-XVI) (2011 г.)
Управление (продолжающееся):	соответствующие региональные ассоциации, Комиссия по основным системам (<i>прекратила существование</i>) и Рабочая группа Исполнительного совета по уменьшению опасности бедствий и предоставлению обслуживания (<i>прекратила существование</i>)
Статус:	Программа по тропическим циклонам активно осуществляется в соответствующих регионах, частично в партнерстве с другими организациями.
Рекомендуемые меры:	обновление описания Программы, закрепление управления Программой за соответствующими региональными ассоциациями и Комиссией по обслуживанию

Всемирная климатическая программа

Основная функция:	координация систем, сетей и инициатив
Впервые учреждена:	резолюция 29 (Кг-VIII) (1979 г.)
Описание:	ВМО-№ 1077, дополнение II (2011 г.)
Последняя действующая резолюция:	резолюция 15 (Кг-17) (2015 г.)
Управление в 2016—2019 гг.:	Комиссия по климатологии (ККл)
Статус:	деятельность, связанная с климатическим обслуживанием, наблюдениями, исследованиями и прочим, эффективно интегрирована в работу технических комиссий и Совета по исследованиям, а координация деятельности, связанной с климатом, обеспечивается техническими комиссиями, региональными ассоциациями и Советом по исследованиям — Комиссией по обслуживанию по линии Постоянного комитета по климатическому обслуживанию, Комиссией по инфраструктуре со всеми постоянными комитетами ⁴⁰ и Советом по исследованиям по линии Объединенного научного комитета ВПИК (<i>предлагается упразднить</i>).
Рекомендуемые меры:	не оставлять резолюцию 15 (Кг-17) в силе

⁴⁰ См. примечание 8.

Программы, главным образом способствующие достижению долгосрочной Цели 2 «Расширение наблюдений и прогнозов системы Земля: укрепление технического фундамента для будущего»

Программа по приборам и методам наблюдений

Основная функция:	разработка стандартных и рекомендуемых практик и процедур
Впервые учреждена:	резолюция 11 (Кг-IX) (1983 г.)
Описание:	ВМО-№ 1077, дополнение II (2011 г.)
Последняя действующая резолюция:	резолюция 27 (Кг-17) (2015 г.)
Управление в 2016—2019 гг.:	Комиссия по приборам и методам наблюдений (КПМН) <i>(прекратила существование)</i>
Статус:	деятельность, связанная с приборами и методами наблюдений, эффективно интегрирована в работу Комиссии по инфраструктуре, практически реализуется Постоянным комитетом по вопросам измерений, приборного оснащения и прослеживаемости.
Рекомендуемые меры:	не оставлять резолюцию 27 (Кг-17) в силе

Космическая программа

Основная функция:	координация систем, сетей и инициатив
Впервые учреждена:	резолюция 5 (Кг-XIV) (2003 г.)
Описание:	ВМО-№ 1077, дополнение II (2011 г.)
Последняя действующая резолюция:	та же
Управление в 2016—2019 гг.:	Комиссия по основным системам (КОС) <i>(прекратила существование)</i>
Статус:	Космическая программа выполняет функции координационного механизма вместе с Координационной группой по метеорологическим спутникам (КГМС), Комитетом по спутниковым наблюдениям за Землей (КЕОС) и Консультативными совещаниями для обсуждения политики по спутниковым вопросам на высоком уровне (КС), а также в отношении радиочастот.
Рекомендуемые меры:	обновление резолюции 5 (Кг-XIV) и описания Программы

Программа Всемирной службы погоды (ВСП)

Основная функция:	разработка стандартных и рекомендуемых практик и процедур
Впервые учреждена:	резолюция 16 (Кг-V) (1967 г.) ⁴¹
Описание:	ВМО-№ 1077, дополнение II (2011 г.)
Последняя действующая резолюция:	резолюция 20 (Кг-17) (2015 г.)
Управление в 2016—2019 гг.:	Комиссия по основным системам (КОС) <i>(прекратила существование)</i>
Статус:	деятельность эффективно интегрирована в работу Комиссии по инфраструктуре и практически реализуется постоянными комитетами с помощью трех компонентов, состоящих из Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ), Информационной системы ВМО (ИСВ) и Комплексной системы обработки и прогнозирования ВМО (КСОПВ). Концепция программы, охватывающая инфраструктуру, должна быть обновлена для того, чтобы охватить всю систему Земля в соответствии со Стратегическим планом.

⁴¹ «УТВЕРЖДАЕТ план Всемирной службы погоды, содержащийся в приложении к настоящей резолюции*, как один из основных пунктов программы деятельности Всемирной Метеорологической Организации на пятый финансовый период 1968-1971 гг.». Концепция Всемирной службы погоды уже была разработана в 1963 году в [резолюциях 21 и 22](#) (Кг-IV).

Рекомендуемые меры: оставить резолюцию 20 (Кг-17) в силе с одновременной разработкой расширенной программы вместо Программы ВСП

Программы, главным образом способствующие достижению долгосрочной Цели 3 «Проведение целевых научных исследований: эффективное использование лидирующей роли в науке в целях углубления понимания системы Земля для расширения видов обслуживания»

Программа Глобальной службы атмосферы (ГСА)

Основная функция: методологические или прикладные исследования

Впервые учреждена: ИС-XLI, [ВМО-№ 723, пункты 5.4.3-4](#) (1989 г.)

Описание: [ВМО-№ 1077, дополнение II](#) (2011 г.)

Последняя действующая резолюция: [резолюция 47 \(Кг-17\)](#) (2015 г.)

Управление в 2016—2019 гг.: Комиссия по атмосферным наукам (КАН) (*прекратила существование*)

Статус: под надзором Совета по исследованиям Программа ГСА направлена на формирование единого, скоординированного глобального понимания состава атмосферы и его изменений путем обеспечения международного лидерства в исследованиях и развитии потенциала в области наблюдений за составом атмосферы, а также путем содействия «цепочке создания стоимости» от наблюдений в научно-исследовательских целях до обслуживания. Новый План научной деятельности и осуществления Программы ГСА на период 2024—2027 гг., приведенный в соответствие с проектом Стратегического плана ВМО на тот же период, был представлен на рассмотрение Кг-19.

Рекомендуемые меры: обновить описание Программы с учетом новых механизмов управления

Всемирная программа метеорологических исследований (ВПМИ)

Основная функция: методологические или прикладные исследования

Впервые учреждена: ИС-L, [ВМО-№ 883, пункт 5.1.7](#) (1998 г.)⁴²

Описание: [ВМО-№ 1077, дополнение II](#) (2011 г.)

Последняя действующая резолюция: [резолюция 45 \(Кг-17\)](#) (2015 г.)

Управление в 2016—2019 гг.: Комиссия по атмосферным наукам (КАН) (*прекратила существование*)

Статус: под надзором Совета по исследованиям ВПМИ представила новый План осуществления на период 2024—2027 гг. (следующий за Планом осуществления на 2016—2023 гг.), который включает фундаментальную, междисциплинарную научно-исследовательскую деятельность, способствующую совершенствованию прогнозов во временных масштабах от минут до сезонов, укреплению устойчивости общества к погодным явлениям со значительными воздействиями и повышению ценности метеорологической информации для пользователей.

Рекомендуемые меры: обновить описание Программы с учетом новых механизмов управления

Программы, главным образом способствующие достижению долгосрочной Цели 4 «Ликвидация пробелов в метеорологическом, климатическом, гидрологическом и связанном с окружающей средой обслуживании: совершенствование потенциала предоставления обслуживания в развивающихся странах в целях обеспечения наличия критически важной информации и обслуживания, необходимых правительствам, экономическим секторам и гражданам»

⁴² В качестве программы исследований в области прогнозирования погоды.

Программа развития потенциала

Основная функция:	развитие научного и технического потенциала
Впервые учреждена:	резолюция 50 (Кг-17) (2015 г.)
Описание:	дополнение к той же резолюции
Последняя действующая резолюция:	та же
Управление в 2016—2019 гг.:	Группа экспертов Исполнительного совета по развитию потенциала (<i>прекратила существование</i>)
Статус:	действующая программа, критически важная для оказания поддержки Членам в совершенствовании их научного, технического и институционального потенциала в целях удовлетворения растущего спроса на обслуживание со стороны различных пользователей. В 2019 году Исполнительный совет резолюцией 7 (ИС-71) учредил Группу экспертов по развитию потенциала, которая консультировала Совет по вопросам дальнейшего развития программы и мероприятий по укреплению потенциала, включая обзор Стратегии ВМО в области развития потенциала (СРП), рекомендуемой Конгрессу для принятия. ИС, возможно, пожелает провести обзор мандата Группы экспертов, с тем чтобы он предусматривал более активную координацию с партнерами по развитию.
Рекомендуемые меры:	отсутствуют

Программа по образованию и подготовке кадров (ПОПК)

Основная функция:	развитие научного и технического потенциала
Впервые учреждена:	резолюция 18 (Кг-X) (1987 г.)
Описание:	ВМО-№ 1077, дополнение II (2011 г.)
Последняя действующая резолюция:	резолюция 71 (Кг-18) (2019 г.)
Управление в 2016—2019 гг.:	Группа экспертов Исполнительного совета по образованию и подготовке кадров (<i>прекратила существование</i>)
Статус:	действующая программа, критически важная для обеспечения национальных метеорологических и гидрологических служб (НМГС) компетенциями, необходимыми для выполнения ими своих функций. В 2019 году ИС резолюцией 7 (ИС-71) учредил Группу экспертов по развитию потенциала. Деятельность Группы экспертов по образованию и подготовке кадров была интегрирована в работу Группы экспертов Исполнительного совета по развитию потенциала. Таким образом, Группа экспертов по образованию и подготовке кадров прекращает свое существование.
Рекомендуемые меры:	обновление описания Программы для отражения нового управления

Программа для наименее развитых стран (НРС)

Основная функция:	развитие научного и технического потенциала
Впервые учреждена:	резолюция 21 (Кг-XIV) (2003 г.)
Описание:	ВМО-№ 1077, дополнение II (2011 г.)
Последняя действующая резолюция:	резолюция 33 (Кг-XVI) (2011 г.)
Управление в 2016—2019 гг.:	Исполнительный совет
Статус:	Программа не является действующей. В рамках подхода, ориентированного на результат, основное внимание уделяется НРС и МОСТРАГ. Эти страны являются основными бенефициарами внебюджетных проектов, которые сегодня составляют более 120 миллионов долларов США, направленных на укрепление их потенциала.
Рекомендуемые меры:	не оставлять резолюцию 33 (Кг- XVI) в силе

Программа для МОСТРАГ и островных территорий — членов ВМО

Основная функция:	развитие научного и технического потенциала

Впервые учреждена:	резолюция 54 (Кг-17) (2015 г.)
Описание:	там же
Последняя действующая резолюция:	та же
Управление в 2016—2019 гг.:	Исполнительный совет
Статус:	Программа не является действующей. В рамках подхода, ориентированного на результат, основное внимание уделяется НРС и МОСТРАГ. Эти страны являются основными бенефициарами внебюджетных проектов, которые сегодня составляют более 120 миллионов долларов США, направленных на укрепление их потенциала. ИС, возможно, пожелает повторно учредить эту Группу экспертов, особенно с учетом необходимости расширения регионального присутствия.
Рекомендуемые меры:	не оставлять резолюцию 54 (Кг-17) в силе

Региональная программа

Основная функция:	развитие научного и технического потенциала
Впервые учреждена:	резолюция 34 (Кг-XVI) (2011 г.)
Описание:	ВМО-№ 1077, дополнение II (2011 г.)
Последняя действующая резолюция:	резолюция 55 (Кг-17) (2015 г.)
Управление (продолжающееся):	региональные ассоциации
Статус:	Программа является действующей и критически важна для оказания поддержки региональным ассоциациям и Членам ВМО. В рамках проводимой в настоящее время региональной реформы предусматривается укрепление данной Программы в целях обеспечения расширенной поддержки деятельности региональных ассоциаций и Членов.
Рекомендуемые меры:	отсутствуют до момента принятия региональной реформы

Программа добровольного сотрудничества (ПДС)

Основная функция:	развитие научного и технического потенциала
Впервые учреждена:	резолюция 17 (Кг-V) (1967 г.) ⁴³
Описание:	ВМО-№ 1077, дополнение II (2011 г.)
Последняя действующая резолюция:	резолюция 68 (Кг-18) (2019 г.)
Управление (продолжающееся):	Исполнительный совет
Статус:	Программа является действующей и критически важна для реагирования на запросы Членов о технической поддержке. Она также сделала возможным оказание поддержки ВМО Членам, пострадавшим от стихийных бедствий.
Рекомендуемые меры:	отсутствуют

Программы, главным образом способствующие достижению долгосрочной цели 5 «Стратегическая перестройка структуры и программ ВМО в интересах эффективного формирования политики и принятия решений и осуществления»

Программа по информации и связям с общественностью

Основная функция:	информация
Впервые учреждена:	Кг-IX, ВМО-№ 615, пункт 5.4 (1983 г.)
Описание:	ВМО-№ 1077, дополнение II (2011 г.)
Последняя действующая резолюция:	резолюция 27 (Кг-XVI) (2011 г.)

⁴³ В качестве Программы добровольной помощи (ПДП) ВМО.

Управление в 2016—2019 гг.: Исполнительный совет

Статус: деятельность, связанная с информацией и связями с общественностью, будет интегрирована в коммуникационную стратегию.

Рекомендуемые меры: не оставлять резолюцию 27 (Кг- XVI) в силе

Структура менеджмента качества (СтМК)

Основная функция: разработка стандартных и рекомендуемых практик и процедур

Впервые учреждена: [резолюция 27 \(Кг-XIV\)](#) (2003 г.)

Описание: [ВМО-№ 1077, дополнение II](#) (2011 г.)

Последняя действующая резолюция: [резолюция 7 \(Кг-17\)](#) (2015 г.)

Управление в 2016—2019 гг.: Межкомиссионная целевая группа Исполнительного совета по структуре менеджмента качества (МКЦГ-СтМК) (*прекратила существование*)

Статус: менеджмент качества, как это определено в документе [ВМО-№ 1100](#), в области информации и предоставления обслуживания учитывается в круге ведения Комиссии по обслуживанию.

Рекомендуемые меры: сохранение структуры и обновление резолюции 7 (Кг-17)

Программы, совместно спонсируемые ВМО

Программы, главным образом способствующие достижению долгосрочной Цели 1

Комплексная программа борьбы с засухой (КПБЗ)

Основная функция: координация систем, сетей и инициатив

Впервые учреждена: [резолюция 17 \(Кг-17\)](#) (2015 г.)

Описание: [WMO-Global Water Partnership Concept Note](#) (Концептуальная записка ВМО — Глобального водного партнерства) (2011 г.)

Последняя действующая резолюция: та же

Управление в 2016—2019 гг.: Комиссия по сельскохозяйственной метеорологии (КСхМ) (*прекратила существование*)

Статус: Комплексная программа борьбы с засухой (КПБЗ) — это действующая совместная программа ВМО и Глобального водного партнерства.

Рекомендуемые меры: отсутствуют

Примечание. Параллельной совместной инициативой ВМО и ГВП является Ассоциированная программа по управлению паводками (АПУП), запущенная в 2001 году. Несмотря на отсутствие конкретной резолюции Конгресса, связанной с ее учреждением, Конгресс с интересом отметил учреждение АПУП на своей XIV сессии (2003 г.) (Кг-XIV, Общее резюме работы сессии, пункты 3.5.2 и 3.5.5).

Программы, главным образом способствующие достижению долгосрочной Цели 2 «Расширение наблюдений и прогнозов системы Земля: укрепление технического фундамента для будущего»

Глобальная система наблюдений за климатом (ГСНК)

Основная функция: координация систем, сетей и инициатив

Впервые учреждена: [меморандум о взаимопонимании между ВМО, МОК, ЮНЕП и МСНС](#) (1998 г.); ср. ИС-L, [ВМО-№ 883, пункт 4.6.2](#) (1998 г.)

Описание: [ВМО-№ 1077, дополнение II](#) (2011 г.)

Последняя действующая
резолюция: [резолюция 39 \(Кг-17\)](#) (2015 г.)

Управление (продолжающееся): Руководящий комитет по ГСНК

Статус: в проекте резолюции 3.2(23)/1 (ИС-76) содержится поручение к Генеральному секретарю подготовить пересмотренный меморандум о взаимопонимании по ГСНК с совместными спонсорами для утверждения Исполнительным советом.

Рекомендуемые меры: отсутствуют до утверждения нового меморандума о взаимопонимании

Глобальная система наблюдений за океаном (ГСНО)

Основная функция: координация систем, сетей и инициатив

Впервые учреждена: [МоВ между МОК, ВМО, ЮНЕП и МСНС о совместном спонсорстве Руководящего комитета по ГСНО](#) (1998 г.);
[резолюция МОК XXVI-8](#) (2011 г.)

Описание: там же

Последняя действующая
резолюция: [резолюция 47 \(Кг-18\)](#) (2019 г.)

Управление (продолжающееся): Руководящий комитет по ГСНО

Статус: ГСНО является действующей совместной программой ВМО, Межправительственной океанографической комиссии ЮНЕСКО (ЮНЕСКО/МОК), которая осуществляет ее административное управление, Международного совета по науке (МСН) и Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП). Исследовательская группа по наблюдениям за океаном и инфраструктурным системам (ИГ-НОИС) была учреждена для того, чтобы предложить эффективные и устойчивые функциональные связи между органами ВМО, МОК и ГСНО. Решением 6.5(1)/1 (ИНФОМ-2) утверждается заключительный доклад ИГ-НОИС, включая рекомендацию о создании Консультативной группы по океану при ИНФОМ и учреждение должности координатора ГСНО по спутникам.

Рекомендуемые меры: отсутствуют

Программа сотрудничества ВМО и ИАТА по АМДАР (ПСВИА)

Основная функция: координация систем, сетей и инициатив

Впервые учреждена: [резолюция 39 \(Кг-18\)](#) (2019 г.)

Описание: там же

Последняя действующая
резолюция: та же

Управление (продолжающееся): Управляющий совет ПСВИА

Статус: руководство программой осуществляет Управляющий совет ПСВИА, учрежденный на основании резолюции 14 (ИС-73) «Сотрудничество с Международной ассоциацией воздушного транспорта в рамках развития программы Системы передачи метеорологических данных с самолета», а технические аспекты деятельности, связанной с Программой по АМДАР, эффективно интегрированы в работу Комиссии по инфраструктуре, практически реализуются Постоянным комитетом по системам наблюдений за Землей и сетям мониторинга (ПК-СНСМ).

Рекомендуемые меры: отсутствуют

Программы, главным образом способствующие достижению долгосрочной Цели 3 «Проведение целевых научных исследований: эффективное использование лидирующей роли в науке в целях углубления понимания системы Земля для расширения видов обслуживания»

Всемирная программа исследований климата (ВПИК)

Основная функция: методологические или прикладные исследования

Впервые учреждена:	Соглашение между ВМО, МСНС и МОК о ВПИК (1993 г.)
Описание:	ВМО-№ 1077, дополнение II (2011 г.)
Последняя действующая резолюция:	та же
Управление в 2016—2019 гг.:	Объединенный руководящий комитет ВПИК, Комиссия по атмосферным наукам (КАН) <i>(последняя прекратила существование)</i>
Статус:	исследовательская деятельность в рамках Всемирной программы исследований климата под надзором Совета ВМО по исследованиям направлена на решение научных вопросов, связанных с климатической системой, углубление понимания взаимодействия природных и социальных систем, влияющих на климат, и оказание поддержки глобальной политике, рамочным основам и конвенциям. Она действует в рамках текущего Стратегического плана ВПИК на 2019—2028 годы, утвержденного Исполнительным советом.
Рекомендуемые меры:	отсутствуют

Рекомендация 23 (ИС-76)

Объявление резолюций и рекомендаций предыдущих технических комиссий утратившими силу

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

рассмотрев [рекомендацию 27 \(СЕРКОМ-2\)](#) «Обзор резолюций и рекомендаций, вынесенных предыдущими комиссиями» и [решение 18 \(ИНФКОМ-2\)](#) «Обзор резолюций и рекомендаций, вынесенных предыдущими комиссиями»,

согласовав [рекомендацию 27 \(СЕРКОМ-2\)](#),

считая, что все резолюции и рекомендации технических комиссий, действовавших в течение семнадцатого финансового периода, которые были в силе при учреждении технических комиссий на восемнадцатый финансовый период, были выполнены или отражены в программах работы нынешних комиссий,

рекомендует Всемирному метеорологическому конгрессу объявить резолюции и рекомендации технических комиссий, действовавших в течение семнадцатого финансового периода, утратившими силу.

Дополнительную информацию см. в документах EC-76/INF. 9(2) [= SERCOM-2/INF. 11.1].

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. СПИСОК УЧАСТНИКОВ

(только на английском языке)

1. Officers

Gerhard ADRIAN	President
Andrea Celeste SAULO	First Vice-President

2. Executive Council members

Fetene Teshome TOLA	Ex-officio member, President of RA I
Abdullah A. AL MANDOOS	Ex-officio member, President of RA II
Andrea Celeste SAULO	Ex-officio member, Acting President of RA III
Evan THOMPSON (ONLINE)	Ex-officio member, President of RA IV
Terry ATALIFO	Ex-officio member, Vice-President of RA V
Roar SKALIN	Ex-officio member, Acting President of RA VI
Christof APPENZELLER	Acting member
Aderito ARAMUGE (ONLINE)	Member
Diane CAMPBELL	Acting member
Omar CHAFKI (ONLINE)	Member
Volkan Mutlu COSKUN (ONLINE)	Member
Garvin CUMMINGS (ONLINE)	Acting member
Penny ENDERSBY	Member
David GIKUNGU	Acting member
Kenneth GRAHAM	Acting member
Andrew JOHNSON	Member
Dwikorita KARNAWATI	Member
Daouda KONATE	Acting member
Arlene LAING	Member
Miguel Angel LOPEZ GONZALEZ	Member
Djibrilla A MAIGA (ONLINE)	Acting member
Mansur Bako MATAZU	Acting member
Elena MATEESCU	Acting member
Mrutyunjay MOHAPATRA	Member
Masanori OBAYASHI	Acting member
Virginie SCHWARZ	Acting member
Igor SHUMAKOV	Acting member
Sahar TAJBAKHSH MOSALMAN	Member
Simplice TCHINDA TAZO	Member

Franz UIRAB	Member
Chin Ling WONG	Member
Hee Dong YOO	Acting member

3. Alternates and advisers

ADRIAN Gerhard

Axel THOMALLA	Alternate
Karolin EICHLER	Adviser
Florian TEICHERT	Adviser
Malte UPHOFF (ONLINE)	Adviser
Philipp VON CARNAP	Adviser

AL MANDOOS Abdullah Ahmed

Muhannad AL BADRI	Adviser
Omar A. AL YAZEEDI	Adviser
Ebrahim K. ALHOSANI	Adviser
Monikumar RAMAKRISHNAN	Adviser
Mohamed SHAMSAN	Adviser

APPENZELLER Christof

Fabio FONTANA	Alternate
Moritz FLUBACHER	Adviser

ARAMUGE Aderito

Ishaam ABADER (ONLINE)	Adviser
Mnikeli NDABAMBI (ONLINE)	Adviser

CAMPBELL Diane

Doris FORTIN	Alternate
Heather AUCOIN	Adviser
Samy PELERIN (ONLINE)	Adviser

COSKUN Volkan Mutlu

Murat ALTINYOLLAR (ONLINE)	Alternate
Nur SOGUTCUKLU (ONLINE)	Adviser
Basak YAZICI (ONLINE)	Adviser

ENDERSBY Penny

Sarah JACKSON	Alternate
Nick ASHTON (ONLINE)	Adviser
Tom BUTCHER (ONLINE)	Adviser
Harry DIXON	Adviser
Steven GREEN (ONLINE)	Adviser

Kate HARPER (ONLINE)	Adviser
Helen HEWITT	Adviser
Alan JENKINS	Adviser
Karen MCCOURT (ONLINE)	Adviser
Ken MYLNE (ONLINE)	Adviser
Andrew PICKENS	Adviser
Nyree PINDER	Adviser
Michelle PITCHER (ONLINE)	Adviser
Holly SEALEY (ONLINE)	Adviser
Jeremy TANDY (ONLINE)	Adviser

GRAHAM Kenneth

Courtney Jeanne DRAGGON	Alternate
Fredrick BRANSKI (ONLINE)	Adviser
Jonathan CHRIST	Adviser
Hollie MANCE (ONLINE)	Adviser
Daniel MULLER	Adviser
John NANGLE	Adviser
John OGREN (ONLINE)	Adviser

JOHNSON Andrew

Louise WICKS	Alternate
Robert LA MARCA (ONLINE)	Adviser

KARNAWATI Dwikorita

Ardhasena SOPAHELUWAKAN	Alternate
Jhendra AGENG	Adviser
Febry ARDYANA (ONLINE)	Adviser
Anni Arumsari FITRIANY	Adviser
Grata ENDAH	Adviser
Iqbal IQBAL (ONLINE)	Adviser
Dian KAMILA (ONLINE)	Adviser
Alberth C. NAHAS (ONLINE)	Adviser
Esfandri NURBI	Adviser
Nurhayati NURHAYATI (ONLINE)	Adviser
Sukma PERMANA (ONLINE)	Adviser
Mulyono Rahadi PRABOWO (ONLINE)	Adviser
Ratih PRASETYA (ONLINE)	Adviser
Yuliana PURWANTI (ONLINE)	Adviser
Agie Wandala PUTRA (ONLINE)	Adviser
Achmad RADJAB (ONLINE)	Adviser

Nelly Florida RIAMA	Adviser
Bagus Rachmat RIEVAN	Adviser
Nurul SOFIA	Adviser
Supari SUPARI (ONLINE)	Adviser
Anton Sadewa WICAKSANA	Adviser

KONATE Daouda

Bernard DJE	Adviser
Ferdinand EKLOU	Adviser
Anicet Sessegnon GBADIE	Adviser
Ahou Rosine KANGAH	Adviser
Silue KARIM	Adviser
Allou Lambert YAO	Adviser
Marie Michele YAO YAO	Adviser

LACERDA DE OLIVEIRA Miguel Ivan

Gustavo Luis DE SOUZA MOTTA (ONLINE)	Alternate
Camila A. LOPES CHRISOSTOMO (ONLINE)	Adviser
Rebeca TORRES DE GOES (ONLINE)	Adviser

LAING Arlene

Kenneth KERR	Alternate
Cecil MITCHELL (ONLINE)	Adviser
Kerry POWERY (ONLINE)	Adviser

LOPEZ GONZALEZ Miguel Angel

Ana CASALS CARRO	Alternate
Fernando BELDA ESPLUGUES	Adviser
Jose Luis CAMACHO RUIZ	Adviser
Andrea GRANDE ROYO-VILLANOVA	Adviser
Irene SANZ ZOYDO	Adviser

MARTIS Albert Asinto Eleuterio

Edgar CABRERA LUNA	Adviser

MATAZU Mansur Bako

Oluwaseun Wilfred IDOWU	Alternate
Hadi SIRIKA	Adviser

MOHAPATRA Mrutyunjay

Ram Kumar GIRI	Adviser
Barkha TAMRAKAR (ONLINE)	Adviser

OBAYASHI Masanori

Ryoichi NOMURA	Alternate
Naohisa KOIDE	Adviser
Akihiko SHIMPO	Adviser
Kensuke SUZUKI	Adviser
Kazuki YASUI	Adviser

SAULO Andrea Celeste

Daniela D AMEN (ONLINE)	Alternate
Maria Paula ETALA (ONLINE)	Alternate
Lorena FERREIRA (ONLINE)	Alternate
Pedro LOHIGORRY (ONLINE)	Alternate
Angel DALMAZZO	Adviser
Ramon DE ELIA (ONLINE)	Adviser
Sebastian DOBRUSSKIN (ONLINE)	Adviser
Bunge JOSEFINA	Adviser
Maria Emilia RUIZ (ONLINE)	Adviser
Maria Belen WILDNER (ONLINE)	Adviser

SCHWARZ Virginie

Regis FARRET	Alternate
Laurence FRACHON	Alternate
Bruno JANET (ONLINE)	Adviser
Patrick BENICHO	Adviser
Alyette MAGNOULOUX (ONLINE)	Adviser
Denis STUBER (ONLINE)	Adviser

SHUMAKOV Igor A

Tatiana DMITRIEVA	Alternate
Alexey CHERNOV	Adviser
Ilia DEMIDOV	Adviser
Alexander GUSEV (ONLINE)	Adviser
Vladimir KATTSOV	Adviser
Dmitry KIKTEV	Adviser
Alexander MAKAROV	Adviser
Anton MINAEV	Adviser
Marina PETROVA (ONLINE)	Adviser
Yury SIMONOV	Adviser
Ivan TARUTIN	Adviser

TAJBAKHSH MOSALMAN Sahar

Amir AKHLAGHI	Adviser
Saviz SEHATKASHANI	Adviser

UIRAB Franz

Olga Mathilde KARUNGA	Adviser

WONG Chin Ling

Li-Sha LIM (ONLINE)	Adviser
Vanessa LIM (ONLINE)	Adviser
Cheryl TAN	Adviser

YOO Hee Dong

Seungwan MA	Alternate
Jeng Eun LEE	Adviser
Iktae PARK	Adviser
Jieun PARK	Adviser

ZHUANG Guotai

Zuqiang ZHANG	Alternate
Qin ZENG	Adviser
Xiaodan NA	Adviser
Xuefeng SHI	Adviser
Zhe XU	Adviser

4. Presidents of technical commissions

Michel JEAN (ONLINE)	President of INFCOM
Ian LISK	President of SERCOM

5. Regional Hydrological Advisers

Jean Claude NTONGA	Regional Hydrological Adviser of RA I
Sung KIM (ONLINE)	Regional Hydrological Adviser of RA II
Fabio Andres BERNAL QUIROGA	Regional Hydrological Adviser of RA III
Jose Alberto ZUNIGA MORA (ONLINE)	Regional Hydrological Adviser of RA IV
John FENWICK (ONLINE)	Regional Hydrological Adviser of RA V
Angela Chiara CORINA (ONLINE)	Regional Hydrological Adviser of RA VI

6. Chairs of bodies established by the World Meteorological Congress and the Executive Council

Gerhard ADRIAN	Chair of PAC
Gerhard ADRIAN	Chair of EC Task Force on Reform Evaluation
Gilbert BRUNET (ONLINE)	Chair of SAP
Jan DANHELKA	Chair of HCP
Amanda LYNCH	Chair of RB
John OGREN	Acting Chair of CDP

Celeste SAULO

Chair of EC Task force on the Comprehensive Review of the WMO Regional Concept and Approaches

Roar SKALIN

Chair of EC Task Force on JIU/REP/2020/1 Recommendation 7

7. Invited experts

Sue BARRELL (ONLINE)

Gregory R. CARMICHAEL

Chris DAVIS (ONLINE)

Tanja KLEINERT (ONLINE)

Mary SCHOLLES

Javier YASNIKOUSKI (ONLINE)

8. Representatives of international organizations and other bodies

European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites (EUMETSAT)

Phil EVANS (ONLINE)

Observer

Paolo RUTI (ONLINE)

Observer

Anne TAUBE (ONLINE)

Observer

Association of Hydro-Meteorological Equipment Industry (HMEI)

Joshua CAMPBELL

Observer

Josephine WILSON

Observer

International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG)

Charles FIERZ (ONLINE)

Observer

9. Representatives of WMO Members

Armenia

Nunufar STEPANYAN (ONLINE)

Belarus

Ekaterina ISTOMINA (ONLINE)

Andrei KARABCHUK (ONLINE)

Bulgaria

Kalinka TEGOVA (ONLINE)

Chile

Pilar CARILLO (ONLINE)

Alejandro DE LA MAZA (ONLINE)

Pedro ROCA (ONLINE)

Gaston TORRES (ONLINE)

Denmark

Jacob HOEYER (ONLINE)

Egypt

Kamal FAHMY (ONLINE)

Mohamed TAWFIK (ONLINE)

Finland

Maria HURTOLA (ONLINE)

Jussi KAUROLA (ONLINE)

Guatemala

Jose Juan OCHOA QUEZADA (ONLINE)

Hong Kong, China

Pak-wai CHAN (ONLINE)

Sai-tick CHAN (ONLINE)

Cho-ming CHENG (ONLINE)

Yuen-chung CHENG (ONLINE)

Chun-wing CHOY (ONLINE)

Lap-shun LEE (ONLINE)

Wai-kin WONG (ONLINE)

Man-Kuen Sandy SONG (ONLINE)

Italy

Cristina BIINO (ONLINE)

Jordan

Ghadeer ELFAYEZ (ONLINE)

Mexico

Paulina CEBALLOS ZAPATA (ONLINE)

Ramon Torres LUCIA (ONLINE)

Mongolia

Batdorj DASHDONDOG (ONLINE)

Oyunjargal LAMJAV (ONLINE)

Doljinsuren MYAMGAR (ONLINE)

Myanmar

May Khin CHAW (ONLINE)

Kyaw Moe OO (ONLINE)

Tin YI (ONLINE)

New Zealand

Stephen HUNT

James LUNNY (ONLINE)

Niger

Mohamed HOUSSEINI IBRAHIM (ONLINE)

Peru

Grinia AVALOS (ONLINE)

Jorge CHIARA LA ROSA (ONLINE)

Maria Esther CABALLERO ESPEJO (ONLINE)

Garcia Cruz JORGE AMERICO (ONLINE)

Elvis MEDINA (ONLINE)

Republic of Moldova

Mihail GRIGORAS

Ecaterina TITOVA (ONLINE)

Lidia TRESCIOLO (ONLINE)

South Africa

Mlungisi MBALATI (ONLINE)

Thailand

Thaweesak CHANTABURI (ONLINE)

Fatah MASTHAWEE (ONLINE)

Wanchalearm PETSUWAN (ONLINE)

Pailin SANGKHAO (ONLINE)

Boonchai TEPYOSE (ONLINE)

Somkuan TONJAN (ONLINE)

Ukraine

Mykola KULBIDA (ONLINE)

Viacheslav MANUKALO (ONLINE)

Ruslan REVIKIN (ONLINE)

United States of America

William Carl BOLHOFFER (ONLINE)

Caroline CORVINGTON
Natalia DONOHO
Andrew HORAN (ONLINE)
Paul KUCERA
Elizabeth PAGE
Susan WEST (ONLINE)

Uruguay

Lucia Iracema CHIPPONELLI PINTO (ONLINE)
Angel Yamandu MORAN QUESADA (ONLINE)

За дополнительной информацией просьба обращаться:

World Meteorological Organization

7 bis, avenue de la Paix – P.O. Box 2300 – CH 1211 Geneva 2 – Switzerland

Strategic Communications Office

Тел.: +41 (0) 22 730 83 14 – Факс: +41 (0) 22 730 80 27

Эл. почта: sra@wmo.int

public.wmo.int