

Комиссия по основным системам

Пятнадцатая сессия

Джакарта

10–15 сентября 2012 г.

Сокращенный окончательный отчет с резолюциями и рекомендациями



Всемирная
Метеорологическая
Организация

Погода • Климат • Вода

ВМО-№ 1101

Комиссия по основным системам

Пятнадцатая сессия

Джакарта

10–15 сентября 2012 г.

Сокращенный окончательный отчет с резолюциями
и рекомендациями



**Всемирная
Метеорологическая
Организация**

Погода • Климат • Вода

ВМО-№ 1101

ВМО-№ 1101

© Всемирная Метеорологическая Организация, 2012

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 No. 2300
CH-1211 Geneva 2, Switzerland

Тел.: +41 (0) 22 730 84 03
Факс: +41 (0) 22 730 80 40
Э-почта: publications@wmo.int

ISBN 978-92-63-41101-3

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 прорекламированными компаниями или продукцией.

Настоящий отчет содержит текст в том виде, в каком он был принят пленарным заседанием, и выпущен без официального редактирования. Сокращения, используемые в данном отчете, можно найти в терминологической базе данных ВМО МЕТЕОТЕРМ по адресу: http://www.wmo.int/pages/prog/lsp/meteoterm_wmo_en.html. Сокращения можно также найти по адресу: http://www.wmo.int/pages/themes/acronyms/index_en.html.

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
ОБЩЕЕ РЕЗЮМЕ РАБОТЫ СЕССИИ	
1. ОТКРЫТИЕ СЕССИИ (CBS-15/Doc. 1)	1
2. ОРГАНИЗАЦИЯ СЕССИИ (CBS-15/Doc. 2.1(1)).....	2
2.1 Рассмотрение доклада о полномочиях	2
2.2 Принятие повестки дня (CBS-15/Doc. 2.2)	2
2.3 Учреждение комитетов	2
2.4 Прочие организационные вопросы	2
3. ДОКЛАД ПРЕЗИДЕНТА КОМИССИИ (CBS-15/Doc. 3(1))	3
4. РЕШЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ПРОГРАММОЙ РАБОТЫ КОМИССИИ, ВКЛЮЧАЯ ОТЧЕТЫ ПРЕДСЕДАТЕЛЕЙ ОТКРЫТЫХ ГРУПП ПО ПРОГРАММНЫМ ОБЛАСТЯМ	8
4.1 Рассмотрение решений Шестнадцатого конгресса и Исполнительного Совета, касающихся Комиссии, и потребностей региональных ассоциаций, включая решения, касающиеся Стратегического плана ВМО (2012-2015 гг.) и Оперативного плана ВМО, Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания, а также других приоритетов (CBS-15/Doc. 4.1(1); CBS-15/ Doc. 4.1(2); CBS-15/Doc. 4.1(3)).....	8
4.2 Решения в отношении открытой группы по программной области — Интегрированные системы наблюдений, включая Интегрированную глобальную систему наблюдений ВМО и Космическую программу ВМО (CBS-15/Doc. 4.2(1); CBS-15/Doc. 4.2(1), ADD. 1; CBS-15/Doc. 4.2(2); CBS-15/Doc. 4.2(2), ADD. 1; CBS-15/Doc. 4.2(3)).....	11
4.3 Решения в отношении открытой группы по программной области — Информационные системы и обслуживание, включая Информационную систему ВМО (CBS-15/Doc. 4.3(1); CBS-15/Doc. 4.3(1), ADD. 1; CBS-15/Doc. 4.3(2); CBS-15/Doc. 4.3(3); CBS-15/Doc. 4.3(4))	22
4.4 Решения в отношении открытой группы по программной области — Система обработки данных и прогнозирования (CBS-15/ Doc. 4.4(1))	27
4.5 Решения в отношении открытой группы по программной области — Метеорологическое обслуживание населения (CBS-15/ Doc. 4.5.1(1); CBS-15/ Doc. 4.5.2(1))	36
5. РАБОЧАЯ СТРУКТУРА И ПРОГРАММА РАБОТЫ КОМИССИИ	41
5.1 Программа дальнейшей работы Комиссии (CBS-15/Doc. 5.1(1); CBS-15/Doc. 5.1(1), REV. 1; CBS-15/Doc. 5.1(1), ADD. 1; CBS-15/Doc. 5.1(1), ADD. 2; CBS-15/Doc. 5.1(1), ADD. 3; CBS-15/Doc. 5.1(1), ADD. 4)	41
5.2 Рабочая структура Комиссии (CBS-15/Doc. 5.2(1)).....	41
6. РАССМОТРЕНИЕ РАНЕЕ ПРИНЯТЫХ РЕЗОЛЮЦИЙ И РЕКОМЕНДАЦИЙ КОМИССИИ И СООТВЕТСТВУЮЩИХ РЕЗОЛЮЦИЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО СОВЕТА (CBS-15/Doc. 6(1)).....	42
7. ВЫБОРЫ ДОЛЖНОСТНЫХ ЛИЦ (CBS-15/Doc. 2.1(1)).....	42
8. ОТЧЕТ О ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ (CBS-15/Doc. 8(1))	42
9. ПРОЧИЕ ВОПРОСЫ (CBS-15/Doc. 11)	44

		<i>Стр.</i>
10.	ДАТА И МЕСТО СЛЕДУЮЩЕГО СОВЕЩАНИЯ (CBS-15/Doc. 11)	44
11.	ЗАКРЫТИЕ СЕССИИ (CBS-15/Doc. 11).....	44

РЕЗОЛЮЦИИ, ПРИНЯТЫЕ СЕССИЕЙ

<i>Оконч. №</i>	<i>№ на сессии</i>		
1	4.3.1/4	<i>Руководство по Информационной системе ВМО (ВМО-№ 1061) ..</i>	45
2	4.3.1/1	<i>Поправки к Guide on Information Technology Security.....</i>	58
3	4.3.1/2	<i>Поправки к Guide for Virtual Private Networks (VPN) via the Internet between GTS centres</i>	63
4	4.3.1/3	<i>Удаление руководств The Use of TCP/IP on the GTS и Provisional Arrangement for the use of IP Addresses over the Internet</i>	67
5	4.5.1/1	<i>Рамки компетенции синоптиков и консультантов в области метеорологического обслуживания населения</i>	68
6	4.5.2/1	<i>Предоставление оперативной метеорологической поддержки гуманитарным учреждениям</i>	81
7	5.2/1	<i>Открытые группы по программным областям Комиссии по основным системам</i>	87
8	5.2/2	<i>Группа управления Комиссии по основным системам.....</i>	90

РЕКОМЕНДАЦИИ, ПРИНЯТЫЕ СЕССИЕЙ

<i>Оконч. №</i>	<i>№ на сессии</i>		
1	4.2/1	<i>Осуществление и устойчивость базы данных о потребностях в наблюдениях и возможностях средств наблюдений.....</i>	93
2	4.2/1	<i>Пересмотренные функциональные спецификации для автоматических метеорологических станций</i>	94
3	4.2/2	<i>Поправки к Наставлению по Глобальной системе наблюдений (ВМО-№ 544), том I.....</i>	99
4	4.2/3	<i>Действия, направленные на предотвращение пробелов в основных космических наблюдениях.....</i>	108
5	4.2/4	<i>Процедура документирования региональных потребностей в доступе к спутниковым данным и обмене ими.....</i>	109
6	4.2/5	<i>План осуществления эволюции глобальных систем наблюдений...</i>	115
7	4.2/6	<i>Радиочастоты для метеорологической и связанной с ней деятельности в области окружающей среды.....</i>	238
8	4.3.1/1	<i>Поправки к Наставлению по Информационной системе ВМО (ВМО-№ 1060).....</i>	239
9	4.3.2/1	<i>Поправки к Наставлению по кодам (ВМО-№ 306), раздел «Введение» в томах I.1 и I.2</i>	293
10	4.3.2/2	<i>Поправки к Наставлению по Глобальной системе телесвязи (ВМО-№ 386), том I, часть II</i>	295
11	4.3.3/1	<i>Количественный мониторинг Информационной системы ВМО</i>	296

			<i>Стр.</i>
12	4.4/1	Учреждение Бюро по проекту развития прогнозирования явлений суровой погоды	298
13	4.4/2	Поправки к <i>Наставлению по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования</i> (ВМО-№ 485)	301
ДОПОЛНЕНИЯ			
I		Руководящие указания Комиссии по основным системам по обеспечению готовности пользователей к спутникам нового поколения (пункт 4.2.36 общего резюме)	307
II		Предлагаемые темы исследований влияния численного прогноза погоды, имеющих отношение к эволюции глобальных систем наблюдений (пункт 4.2.46 общего резюме)	308
III		Пересмотренный круг обязанностей ведущих центров Комиссии по основным системам для Глобальной системы наблюдений за климатом (пункт 4.2.50 общего резюме)	310
IV		Круг обязанностей национальных координаторов по кодам и представлению данных (пункт 4.3.15 общего резюме)	312
V		Резюме основных результатов исследования потребностей в ресурсах для эффективного внедрения и долгосрочной стабильности позитивных результатов, полученных благодаря Показательному проекту по прогнозированию явлений суровой погоды (пункт 4.4.8 общего резюме)	312
VI		Предоставление национальными метеорологическими и гидрологическими службами продукции в виде информации, прогнозов и предупреждений в отношении возможных воздействий, а также обслуживания (пункт 4.5.3 общего резюме)	313
VII		Круг обязанностей групп и докладчиков открытых групп по программным областям (пункт 5.1.2 общего резюме)	322
VIII		Назначение председателей, сопредседателей, докладчиков и представителей Комиссии по основным системам (пункт 5.1.3 общего резюме)	338
IX		Рассмотрение предыдущих резолюций и рекомендаций Комиссии, остающихся в силе (пункт 6.1 общего резюме)	340
X		Рассмотрение резолюций Исполнительного Совета, касающихся Комиссии по основным системам (пункт 6.2 общего резюме)	341
XI		Отчет о Технической конференции (пункт 8.1 Общего резюме)	342
ПРИЛОЖЕНИЕ. Список участников			349

ОБЩЕЕ РЕЗЮМЕ РАБОТЫ СЕССИИ

1. ОТКРЫТИЕ СЕССИИ (ПУНКТ 1 ПОВЕСТКИ ДНЯ)

1.1 Пятнадцатая сессия Комиссии по основным системам (КОС-15) проводилась по любезному приглашению правительства Республики Индонезии в Джакарте, Индонезия, с 10 по 15 сентября 2012 г. Сессия была открыта г-ном Фредериком Брански, президентом Комиссии, в 10:30 утра в понедельник, 10 сентября, в гостинице «Mercure Ancol».

1.2 Д-р Шри Воро Б. Харийоно, генеральный директор Индонезийского агентства по метеорологии, климатологии и геофизике и Постоянный представитель Индонезии при ВМО, поприветствовала делегатов в Индонезии и пожелала им продуктивной работы на сессии.

1.3 Д-р Харийоно отметила постоянно присутствующую и усиливающуюся угрозу стихийных бедствий и роль ВМО в оказании помощи уязвимым сообществам в принятии мер в связи с ними посредством КОС, так и посредством новых механизмов, таких как ГРОКО. С региональной точки зрения она сочла осуществление ИСВ и ИГСНВ важной, но сложной задачей и призвала к совершенствованию рабочих соглашений между техническими комиссиями и региональными ассоциациями.

1.4 Г-н Фредерик Брански, президент КОС, поприветствовал высоких гостей и делегатов на пятнадцатой сессии КОС. Он отметил высокую уязвимость Индонезии к стихийным бедствиям как метеорологического, так и геофизического характера, а также то, каким образом каждая ОГПО КОС способствовала снижению этой уязвимости.

1.5 Г-н Брански отметил, что повестка дня охватывает многие важные аспекты, включая осуществление ИГСНВ, внесение значительного вклада в ГРОКО и улучшение взаимодействия с региональными ассоциациями. Он призвал делегатов работать настолько эффективно, насколько это возможно, учитывая короткий период времени, отведенный для проработки обширной повестки дня.

1.6 В заключение Г-н Брански поблагодарил правительство Республики Индонезии за то, что оно согласилось стать принимающей стороной сессии, и за обеспечение столь прекрасных условий для ее проведения.

1.7 Заместитель Генерального секретаря ВМО г-н Джеримайя Ленгоаса начал свое выступление со слов признательности Республике Индонезии как принимающей стороне сессии. Он продолжал свое выступление, отметив расширение участия Индонезии в работе ВМО и признав, что Индонезия считается одной из наиболее активных стран – членом Организации.

1.8 Г-н Ленгоаса отметил важную роль, которую КОС играет на протяжении всей истории ВМО с ее ключевыми видами деятельности, такими как Всемирная служба погоды, инициированная по просьбе Генеральной Ассамблеи ООН в 1963 г., а также поддержка новаторских научно-исследовательских программ, таких как Программа исследований глобальных атмосферных процессов (ПИГАП), Атлантический тропический эксперимент ПИГАП (АТЭП) и Муссонный эксперимент (МОНЭКС).

1.9 Г-н Ленгоаса напомнил о недавних достижениях КОС и выразил надежду на решение ряда новых задач, включая:

- осуществление ИГСН ВМО;
- реализацию полного потенциала ИСВ;
- сохранение радиочастот, используемых метеорологическим сообществом;
- расширение ПППСП на всех тех, кто мог бы извлечь из него пользу.

1.10 Его Превосходительство, г-н Агунг Лаксоно, министр-координатор по вопросам народного благосостояния Республики Индонезия, тепло поприветствовал делегатов со всего мира. Он отметил, что круг пользователей, зависящих от метеорологического и климатического обслуживания, за последнее время стремительно расширился, при этом на сектор сельского хозяйства, в частности, в настоящее время приходится основное сообщество пользователей.

1.11 Министр Агунг Лаксоно отметил, что последствия изменения климата вызывают у правительств озабоченность, и обратил свой взор к ВМО для решения проблем, связанных с такими последствиями, как посредством КОС, так и ГРОКО. В связи с этим он призвал КОС развивать более тесное сотрудничество с соответствующими сообществами, особенно с теми из них, которые задействованы в деятельности, направленной на достижение целей в области развития, сформулированных в Декларации тысячелетия. Он также призвал КОС приложить дополнительные усилия в области развития потенциала. И, наконец, он пожелал сессии всяческих успехов.

1.12 Полный список участников приводится в [приложении к настоящему отчету](#).

2. ОРГАНИЗАЦИЯ СЕССИИ (ПУНКТ 2 ПОВЕСТКИ ДНЯ)

2.1 Рассмотрение доклада о полномочиях (пункт 2.1 повестки дня)

В соответствии с правилами 21-24 Общего регламента Комиссия приняла к сведению и утвердила доклад представителя Генерального секретаря в качестве первого доклада о полномочиях.

2.2 Принятие повестки дня (пункт 2.2 повестки дня)

Повестка дня сессии, содержащаяся в документе CBS-15/Дос. 2.2, была принята единогласно.

2.3 Учреждение комитетов (пункт 2.3 повестки дня)

В соответствии с правилами 23-32 сессия постановила учредить комитет по назначениям, координационный комитет и комитет по центрам ИСВ. В состав комитета по назначениям вошли Дж. Мукабана (Кения) в качестве председателя и А. Эбрахим (Катар). В состав координационного комитета вошли президент Комиссии, вице-президент Комиссии, представитель Генерального секретаря и представитель принимающей страны, председатели и сопредседатели ОГПО и сотрудники Секретариата на заседании, которые отвечали за оформление документов. Заседания комитета по центрам ИСВ проходили под председательством М. Делл Аква (председатель, Франция) с участием представителей от Австралии, Бразилии, Германии, Канады, Китая, Республики Корея, Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии, Соединенных Штатов Америки, Хорватии, Финляндии и Японии. Комиссия постановила, что работа сессии будет проводиться на пленарных заседаниях. Президент Комиссии будет выполнять функции председателя при рассмотрении пунктов 1, 2, 3, 4.1, 4.3, 4.5, 5, 6, 7, 9, 10 и 11 повестки дня, а вице-президент будет выполнять функции председателя при рассмотрении пунктов 4.2, 4.4 и 8 повестки дня.

2.4 Прочие организационные вопросы (пункт 2.4 повестки дня)

2.4.1 Комиссия согласовала рабочие часы сессии. Было решено, что протоколы заседания не потребуются ввиду технического характера обсуждений. В соответствии с правилом 3 Комиссия постановила приостановить действие правила 110 в течение всей сессии.

Процедурные документы

2.4.2 Комиссия признала, что некоторые решения, которые она должна принять, определяются исключительно административными процедурами. Комиссия согласилась с тем, что ошибки в этих документах могут быть исправлены посредством редактирования и обычно не потребуют обсуждения на сессии.

2.4.3 Комиссия признала также, что некоторые ее решения имеют весьма технический характер и были тщательно рассмотрены экспертами ОГПО по предметной области. Подобным решениям вряд ли пойдет на пользу дальнейшее обсуждение Комиссией технических деталей. Она отметила в качестве примера, что «ускоренная» процедура и процедура «утверждения между сессиями» для внесения изменений в таблично ориентированные кодовые формы были успешными, но что аналогичные процедуры не возможно было ввести в действие применительно ко всем техническим решениям похожего характера, таким как решения, связанные с внесением редких изменений или их внесением в первый раз.

2.4.4 Комиссия отметила, что в качестве «процедурных» обозначались документы, содержащие только решения, определяемые исключительно административными процедурами, или же документы весьма технического характера и уже рассмотренные экспертами в данной предметной области. Комиссия постановила, что она будет обсуждать эти документы, только если страна-член попросит сделать это при рассмотрении соответствующего пункта повестки дня.

2.4.5 Комиссия поручила Секретариату рассмотреть вопрос о том, каким образом можно было бы структурировать документы на будущих совещаниях для отделения вопросов, требующих основательного обсуждения, от вопросов более процедурного характера, которые могут быть утверждены сессией без необходимого обсуждения, если только об этом не попросит страна-член.

2.4.6 Комиссия поручила Группе управления определить условия и процедуры, согласно которым сессионные документы могут рассматриваться и обрабатываться в качестве «процедурных», должным образом учитывая обсуждения и решения Исполнительного Совета, касающиеся «непротиворечивой документации», и представить доклад очередной сессии КОС.

3. ДОКЛАД ПРЕЗИДЕНТА КОМИССИИ (ПУНКТ 3 ПОВЕСТКИ ДНЯ)

3.1 Комиссия с удовлетворением отметила доклад г-на Ф. Брански, президента Комиссии по основным системам (КОС). Отмечая важность деятельности КОС для всех программ ВМО, включая ведущую роль для многих видов деятельности, Комиссия признала существенную работу, проделанную со времени проведения внеочередной сессии КОС (2010 г.), в частности:

- a) установлены «Рамки компетенции синоптиков и консультантов в области МОН», которую Комиссия рассмотрит;
- b) подготовлен руководящий материал по основанной на воздействиях информации и обслуживанию предупреждениями для опасных гидрометеорологических явлений в поддержку уменьшения риска стихийных бедствий и смягчения последствий;
- c) дальнейшая работа над «Реестром органов оповещения ВМО» и принятие Протокола общего оповещения (САР). Реестр является важным для достижения НМГС статуса "единственного официального источника";

- d) многое стало известно из проекта по обслуживанию информацией о текущей погоде на Всемирной выставке в Шанхае (проект ВЕНС) (2008-2011 гг.) в отношении того, как системы прогнозирования текущей погоды могут расширить диапазон обслуживания прогнозами и предупреждениями. В настоящее время акцент ставится на то, как сделать эти знания доступными;
- e) Кг-ХVI заявил, что приоритет следует отдавать прогнозированию суровой погоды и погоды со значительными последствиями и сопутствующих им явлений для широкого диапазона временных масштабов прогнозирования, в том числе за счет осуществления показательного проекта по прогнозированию явлений суровой погоды (ПППСР) во всех Регионах ВМО. Значительная польза была получена от ПППСП в пяти регионах (южная часть Африки, южная часть Тихого океана, восточная часть Африки, Юго-Восточная Азия и Бенгальский залив), однако некоторые страны испытали трудности, связанные с их полноценным участием в ПППСП. Комиссия рассмотрит вопрос о том, как проработать планы осуществления по линии ПППСП, непосредственно касающиеся данной страны;
- f) значительный прогресс в пересмотре *Наставления по ГСОДП* (ВМО-№ 485). Глобальная рамочная основа для климатического обслуживания (ГРОКО), расширение сферы охвата программы деятельности по реагированию на чрезвычайные ситуации (ДРЧС), а также Глобальная интегрированная полярная прогностическая система (ГИППС) имеют последствия для ГСОДП. Комиссия работает над одобрением пересмотренного Наставления в 2015 г. и, вероятно, ей потребуется план перехода для его осуществления;
- g) был проделан значительный объем работы в области проверки оправдываемости прогнозов. Комиссия выражает благодарность ЕЦСПП как ведущему центру по проверке оправдываемости детерминистских ЧПП (<http://apps.ecmwf.int/wmolcdnv/>) и ЯМА как ведущему центру по проверке САП (<http://epsv.kishou.go.jp/EPSv/>). С целью оказания поддержки ГИППС, Комиссия рекомендует включить в стандартные процедуры проверки КОС два новых района (от 60° к полюсам);
- h) значительный прогресс был достигнут в интеграции САП в основные оперативные прогнозы в центрах ГСОДП. В настоящее время имеется набор «Руководящих указаний по САП и прогнозированию» в помощь прогнозисту;
- i) интеграция спутниковой продукции, ЛАМ высокого разрешения и систем вторичной обработки данных может явиться мощным инструментом для сверхкраткосрочного и краткосрочного прогнозирования, особенно в районах с недостаточным охватом радиолокационными наблюдениями на национальном уровне. КОС и КАН будут совместно работать над внедрением этих продуктов и разрабатывать региональные/национальные руководства по их применению, используя ПППСП-Восточная Африка в качестве экспериментального;
- j) ГЦП-Эксетер (Соединенное Королевство) сообщил о первых перспективных результатах неофициального обмена прогнозами в масштабах от многолетнего до десятилетнего. Комиссия поддерживает эту деятельность ГЦП-Эксетер (Соединенное Королевство) и других заинтересованных ГЦП, и ей необходимо рассмотреть вопрос о том, каким образом такие многолетние/десятилетние прогнозы могут быть включены в ИСКО ГРОКО;
- k) со времени проведения КОС-Внеоч.(10) произошло несколько крупных событий, связанных с ДРЧС, в том числе извержение вулканов в Чили, Исландии и Индонезии, а также авария на АЭС Фукусима-Дайчи в Японии. Комиссия выражает благодарность принимавшим участие в событиях РСМЦ за их великолепную работу и отклик. Особенно это касается РСМЦ Токио и Японского

метеорологического агентства (ЯМА), которые перед лицом трагедии и несчастий продолжали активно реагировать на происходящие события во время аварии на АЭС Фукусима-Дайчи;

- l) Комиссия выражает благодарность ЗАМГ (Австрия) и МетеоСвис (Швейцария) за предоставление экспертной помощи Международному агентству по атомной энергии (МАГАТЭ) и ВОЗ соответственно во время событий на АЭС Фукусима-Дайчи;
- m) Комиссии необходимо постоянное тесное сотрудничество с МАГАТЭ с целью дальнейшего улучшения метеорологической поддержки. Существует инициатива по проведению метеорологических анализов, пригодных для моделирования атмосферного переноса, дисперсии и отложения веществ, для послеаварийного исследования, проведенного Научным комитетом ООН по действию атомной радиации (НКООНДАР), по оценке уровней и последствий радиации в результате данной аварии;
- n) РСМЦ рассматривают усовершенствование продукции ДРЧС, в том числе для временных диапазонов прогнозов до 10 суток и информации с географической привязкой. Некоторые РСМЦ предоставляли такую информацию МАГАТЭ на экспериментальной основе во время событий в Фукусиме. Комиссии необходимо проводить дальнейшую работу в этой области, включая процедуры в отношении продукции “Время прихода шлейфа”;
- o) Техническая записка ВМО № 170 “Метеорологические и гидрологические аспекты размещения и функционирования атомных электростанций” была тщательно пересмотрена. Несколько программ ВМО и другие комиссии должны будут принять участие в ее обновлении;
- p) принимая во внимание расширение роли программы ДРЧС, был сделан пересмотр ее описания;
- q) ПУОБ вскоре выпустит отчет о возможностях сетей ВМО, исходной метеорологической, гидрологической и климатической информации и потребностях в предоставлении обслуживания для гуманитарных учреждений и концепции функционирования высокого уровня;
- r) ИСВ была введена в действие в начале 2012 г. с опубликованием первого издания Наставления по ИСВ и назначением ее первых центров. Назначены и функционируют пять ГЦИС (Пекин, Оффенбах, Токио, Эксетер и Тулуза). Два ГЦИС (Мельбурн и Сеул) были проверены КОС и формально назначены ИС-64, а Бразилиа и Тегеран вскоре будут проверены КОС. Кроме этого, также назначены 18 ЦСДП;
- s) МГЭ-ПДК активно обеспечила поддержание, развитие и уточнение таблично ориентированных кодовых форм и связанных с ними таблиц, применяя эффективным образом ускоренные процедуры внесения изменений или процедуры принятия поправок между сессиями в целях удовлетворения потребностей программ ВМО;
- t) МГЭ-ПДК разработала методологию «универсальный идентификатор станции». Теперь Комиссия будет разрабатывать процедуры для его присвоения;
- u) была одобрена Основная модель стандарта метаданных ВМО, версия 1.2, которая будет опубликована в Наставлении по ИСВ, включая процедуры быстрого внесения изменений;

- v) разработана первоначальная версия логической модели данных ВМО в поддержку стандартов XML, которые могут содействовать авиации;
- w) у Комиссии имеются обновления для “Руководства по обеспечению безопасности в области ИТ” и “Руководства по виртуальным частным сетям (ВЧС) через Интернет между центрами ГСТ”;
- x) переход ГСТ на IP был завершен;
- y) ИС-64 одобрил План осуществления структуры ИГСНВ (ПОИ). Существует риск того, что из-за недостатка ресурсов выполнение некоторых видов деятельности по осуществлению будет вынесено за рамки пятнадцатого финансового периода;
- z) значительные усилия были предприняты для разработки плана осуществления эволюции глобальных систем наблюдений (ПО-ЭГСН). Его принятие станет важным вкладом в ИГСН и улучшение возможностей для проведения наблюдений в поддержку стран-членов;
- aa) Комиссия работает над усилением региональных рабочих групп по системам наблюдений в целях устранения недостатков в региональных сетях и улучшения доступности наблюдений;
- bb) девять ведущих центров КОС для ГСНК, работающие с руководителем осуществления ГСНК, внесли значительные улучшения в сводки CLIMAT, полученные центром архивирования ГСНК. Процент полученных сводок сети приземных наблюдений ГСНК превысил 80 % по всему миру. Количество станций аэрологической сети ГСНК, удовлетворяющих минимальным требованиям, также возросло;
- cc) имеется прогресс во внедрении опорной аэрологической сети ГСНК (ГРУАН), и с лета 2011 г. данные ГРУАН поступают к пользователям через Национальный центр климатических данных НУОА (НЦКД);
- dd) продолжается переход программы АМДАР в программу ВСП ВМО;
- ee) под руководством Турецкой государственной метеорологической службы (ТГМС) и при сотрудничестве других стран – членов ВМО была учреждена и введена в действие база данных ВМО по метеорологическим радиолокаторам. Комиссия выражает признательность ТГМС за его активную работу по поддержанию этого важнейшего рабочего инструмента, принимая во внимание, что 49 стран-членов зарегистрировали свои метеорологические радиолокаторы и соответствующие метаданные;
- ff) был запущен вопросник по радарам для измерения профиля ветра. Комиссии необходимо, чтобы страны-члены, которые в настоящий момент имеют или планируют иметь такие радары, заполнили этот вопросник;
- gg) практический семинар ВМО по влиянию различных систем наблюдений на ЧПП выявил большое влияние, оказываемое на ЧПП наблюдениями за приземным давлением с дрейфующих буев. КОС призывает страны-члены приложить дополнительные усилия в адрес программы по буям;
- hh) существенный прогресс был достигнут координационной группой по метеорологическим спутникам (КГМС) в плане принятия основного вклада в ГСН. Важно полностью внедрить космический компонент Перспективного видения для ГСН в 2025 г. КОС хотела бы отразить этот основной вклад в Наставлении по ГСН;

- ii) Комиссия работает над определением ориентированных на Регионы потребностей в доступе и обмену спутниковыми данными и недавно разработала “Процедуру для документирования региональных потребностей в доступе и обмене спутниковыми данными”;
- jj) в целях подготовки пользователей спутниковых данных к запланированному введению нескольких систем геостационарных спутников последующего поколения, были подготовлены “Руководящие указания по обеспечению готовности пользователей к спутникам нового поколения”;
- kk) были получены положительные результаты проведения Всемирной конференции МСЭ по радиосвязи по всем тринадцати пунктам повестки дня, определенным руководящей группой по координации радиочастот;
- ll) в настоящее время у Комиссии имеется “Стратегия разработки архитектуры для мониторинга климата из космоса”, совместная работа над которой была завершена Комитетом по спутниковым наблюдениям за Землей (КЕОС), Координационной группой по метеорологическим спутникам (КГМС) и Секретариатом ВМО по согласованию с ОГПО-ИСН. КОС ожидает, что архитектура станет космическим компонентом в качестве основы для наблюдений и мониторинга ГРОКО;
- mm) Межпрограммная координационная группа по вопросам космической погоды определила потребности в наблюдениях за космической погодой, учредила портал технических средств наблюдений и оперативной продукции, а также сотрудничала с Группой ИКАО по эксплуатации службы слежения за вулканической деятельностью на международных авиатрассах по вопросу информационного обслуживания авиации.

3.2 ИС-64 одобрил следующие приоритеты в работе КОС в следующем межсессионном периоде:

- a) дальнейшее осуществление Программы Всемирной службы погоды в соответствии с резолюцией 1 (Кг-ХVI) – Программа Всемирной службы погоды на 2012-2015 гг., как основной программы ВМО, от которой зависят все другие программы Организации и которая обеспечивает основу для функционирования национальных метеорологических и гидрологических служб;
- b) осуществление Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ). Подготовить рекомендации для ИС-65 относительно плана осуществления ИГСНВ, уделив внимание согласованию периода осуществления с учетом доступных ресурсов;
- c) дальнейшее осуществление Информационной системы ВМО (ИСВ) и укрепление оперативной координации ГИС/ИСВ;
- d) разработка показательного проекта по прогнозированию явлений суровой погоды (ПППСР), развитие деятельности по проверке оправдываемости прогнозов и прогнозов с увеличенной заблаговременностью, а также долгосрочного прогнозирования;
- e) поддержка деятельности по разработке потенциала метеорологического обслуживания населения;
- f) поддержка Программы по уменьшению опасности бедствий;
- g) поддержка осуществления Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания (ГРОКО);

h) поддержка развития Структуры управления качеством.

3.3 КОС активно участвует и будет продолжать участвовать в деятельности ИС по постоянному усовершенствованию практик и процедур ВМО. Комиссия рассмотрит более гибкую рабочую структуру с меньшим количеством постоянных групп и с возможностью создавать и расформировывать целевые группы по отдельным вопросам. Предлагается увеличить количество межпрограммных групп экспертов. Комиссия расширяет участие региональных ассоциаций. И наконец, Комиссия надеется расширить использование инструментов ИКТ для снижения затрат и улучшения обмена информацией.

4. РЕШЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ПРОГРАММОЙ РАБОТЫ КОМИССИИ, ВКЛЮЧАЯ ОТЧЕТЫ ПРЕДСЕДАТЕЛЕЙ ОТКРЫТЫХ ГРУПП ПО ПРОГРАММНЫМ ОБЛАСТЯМ (ПУНКТ 4 ПОВЕСТКИ ДНЯ)

4.1 Рассмотрение решений Шестнадцатого конгресса и Исполнительного Совета, касающихся Комиссии, и потребностей региональных ассоциаций, включая решения, касающиеся Стратегического плана ВМО (2012-2015 гг.) и Оперативного плана ВМО, Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания, а также других приоритетов (пункт 4.1 повестки дня)

4.1.1 Комиссия рассмотрела соответствующие решения, принятые Шестнадцатым конгрессом и шестьдесят третьей и шестьдесят четвертой сессиями Исполнительного Совета. Она обсудила вопросы, связанные с воздействием этих решений на будущую программу работы Комиссии, и включила результаты рассмотрения в общее резюме работы сессии в рамках соответствующих пунктов повестки дня.

4.1.2 Комиссия приняла к сведению вопросы, имеющие отношение к КОС и изложенные в отчетах пятнадцатых сессий Региональных ассоциаций I и III, которые были опубликованы после КОС-Внеоч.(10).

Глобальная рамочная основа для климатического обслуживания

4.1.3 Комиссия рассмотрела проект второго порядка плана осуществления ГРОКО (<http://www.wmo.int/pages/gfcs/office/2ndOrderDraft.php>) и отметила, что КОС сможет внести значительный вклад в аспекты таких основных элементов ГРОКО, как платформа взаимодействия с пользователями, информационная система климатического обслуживания, а также наблюдения и мониторинг, и, кроме того, принять участие в инициативах в области наращивания потенциала.

Вклад КОС в Платформу взаимодействия с пользователями

4.1.4 Комиссия отметила, что Платформа взаимодействия с пользователями (ПВП) является основным элементом Рамочной основы, который обеспечивает структурированные средства для пользователей, исследователей климата и поставщиков климатического обслуживания для взаимодействия на глобальном, региональном и национальном уровнях. Она признала, что целью ПВП является обеспечение того, чтобы рамочная основа удовлетворяла потребности пользователей в климатическом обслуживании, и что взаимодействие между пользователями и поставщиками, которому содействует ПВП, должно быть направлено на определение того, какая достоверная климатическая информация доступна, и какая информация необходима пользователям для обоснования принимаемых ими решений. На основе этого взаимного понимания затем будет формироваться комплексное климатическое обслуживание, которое может включать разработку пригодной для использования продукции или просто подготовку кадров по использованию существующей продукции.

4.1.5 Комиссия отметила, что в настоящее время за счет ОГПО по МОН и СОДП она уже имеет целевые группы, которые сближают пользователей и поставщиков в целях согласования доступной оперативной продукции с потребностями пользователей в областях, где рекомендовано бесперебойное предоставления обслуживания, требующее предоставления как климатической, так и метеорологической продукции, поступление которой важно с точки зрения времени (например, сезонные прогнозы, которые могут включать прогноз экстремальных явлений, таких как засухи, аномальные наводнения или увеличение количества тропических циклонов). Как только ГРОКО перейдет в оперативную фазу, начнет расти потребность в том, чтобы эти и другие целевые группы работали в тесном контакте с ККл по вопросам осуществления важнейших функций ПВП. Комиссия настоятельно рекомендовала экспертам, принимающим участие в работе ОГПО по МОН и СОДП осуществлять мониторинг разработки ПВП ГРОКО и обеспечивать поддержку там, где это возможно.

Вклад КОС в Информационную систему климатического обслуживания

4.1.6 Информационная система климатического обслуживания ГРОКО имеет ряд потребностей, которые могут быть обеспечены с помощью двух важных функциональных возможностей, координацию которых осуществляет КОС: 1) потребности системы обмена информацией могут быть по многим аспектам обеспечены с помощью ИСВ и 2) потребности в области обработки данных и генерации продукции могут быть, по крайней мере, частично обеспечены ГСОДП.

Коммуникации

4.1.7 Что касается механизмов для обмена, сообщения и распространения климатических данных и продукции, то доступные технологии, необходимые для обмена климатическими данными и информацией (включая Интернет и мобильные телекоммуникации), совершенствуются быстрыми темпами и эксплуатируются, кроме прочего, через ИСВ. Комиссия отметила, что Конгресс выразил надежду на то, что Информационная система ВМО (ИСВ) может стать основным механизмом ГРОКО по распространению информации с тем, чтобы избежать дублирования существующих институтов и усилий насколько возможно. Однако в осуществлении и эксплуатации систем передачи данных в нескольких частях мира, особенно в развивающихся странах, имеются довольно слабые места, которые необходимо устранить с помощью ГРОКО. Более того, Комиссия признала, что в соответствующих случаях может потребоваться расширение ИСВ для размещения потенциально большего масштаба данных и продукции ГРОКО и/или их использования в соответствии с политикой в отношении данных, предназначенных для конкретных целей.

Обработка данных

4.1.8 Многие элементы возможностей по обработке данных и генерации продукции уже существуют, однако отличаются в зависимости от той или иной страны. Согласно проведенным оценкам в настоящее время значительное число стран может предоставлять только самое минимальное климатическое обслуживание или даже вообще его не предоставлять, поскольку они либо не имеют необходимых национальных баз данных, опыта для анализа данных, средств для анализа данных, либо не имеют возможностей для наращивания потенциала обслуживания на основе своего потенциала в области климата. Таким образом, глобальные элементы информационной системы климатического обслуживания относительно хорошо разработаны, и в настоящее время происходит введение в эксплуатацию региональных элементов, в то время как на национальных уровнях имеющиеся возможности значительно различаются, наблюдается как их отсутствие или минимальное наличие, так и использование самых современных систем.

4.1.9 КОС, работая в тесном контакте с ККл, должна оказывать помощь НМС в обновлении используемых ими методов и механизмов, программного и аппаратного обеспечения таким образом, чтобы они могли осуществлять устойчивую оперативную

подготовку продукции. Кроме этого, для того, чтобы удовлетворить конкретные потребности в рамках стран и секторов, эти методы и механизмы необходимо адаптировать в соответствии с приоритетами пользователей на национальном и местном уровнях и оказывать им поддержку путем обеспечения активного сотрудничества между поставщиками и пользователями.

4.1.10 Недостаток стандартизированных методов и инструментов, а также, более унифицированных и предназначенных специально для удовлетворения потребностей пользователей конечной продукции и форматах также сказывается на практической пользе предоставления климатического обслуживания. Например, имеются многочисленные источники климатической информации об одном и том же явлении, продукция которых комплектуется разными способами, из-за чего пользователям трудно сравнивать и противопоставлять эту продукцию и давать свою собственную оценку ключевой информации, которая должна внедряться в процесс принятия решений. Кроме того, были по-разному сформулированы или даже вообще не сформулированы аспекты неопределенности, связанной с климатической продукцией, что имеет исключительно важное значение для менеджмента климатических рисков. КОС обладает значительным опытом в разработке стандартизированной продукции и должна принимать участие в усилиях по стандартизации формулирования неопределенности, используемой при подготовке продукции оперативной метеорологии. Комиссия признала, что ведущий центр ВМО для долгосрочных прогнозов по мультимодельному ансамблю (ВЦ-ДСПММА) выступает в качестве координатора и лидера в области разработки и подготовки информационного бюллетеня глобальных сезонных прогнозов климата (ИБГСК), который является механизмом для производства регулярных заявлений на основе глобального консенсуса о климате с выраженными сезонами (через посредство экспертных оценок продукции мониторинга глобального климата текущего сезона и ориентировочных прогнозов для последующего сезона в плане расширенных режимов выпадения атмосферных осадков и температуры одновременно с указанием ситуации и ожидаемой эволюции основных особенностей общей циркуляции как атмосферы, так и океана), и поручила Генеральному секретарю продолжать оказывать поддержку этой работе.

4.1.11 Комиссия рекомендовала экспертам, вовлеченным в работу ОГПО по СОДП и ИСО осуществлять мониторинг разработки информационной системы климатического обслуживания ГРОКО и поддерживать ее работу там, где это возможно.

Вклад в наблюдения и мониторинг

4.1.12 Комиссия отметила, что климатические наблюдения включают измерения *in-situ*, проводимые на суше, в океанах и в атмосфере, при этом все чаще используются автоматические наблюдательные системы, а в последние десятилетия – спутниковые данные, которые являются весьма существенным вкладом в комплекты климатических данных и представляют собой единственную возможность для глобального охвата некоторых параметров. Комиссия далее отметила, что подавляющее большинство всех климатических данных, которые в настоящее время доступны для выработки климатического обслуживания, собирались КОС в соответствии со стандартами и в рамках внедренных мероприятий. Часто эти мероприятия и стандарты разрабатывались с учетом потребностей в климатическом обслуживании; задача КОС заключается в том, чтобы в ИГСНВ наилучшим образом были учтены потребности в области климата и погоды.

4.1.13 Комиссия согласилась с тем, что одним из фундаментальных видов деятельности, которые она осуществляет и который оказывает поддержку ГРОКО, является текущая работа по устранению существенных пробелов в качестве, частоте, надежности и точности информации, поступающей с многих станций в национальные и международные центры и в частности сокращению сетевых пробелов и ряда нефункционирующих станций. Принимая во внимание то, что Комиссия посредством ОГПО по ИСН непрерывно работает по совершенствованию освещения земного шара метеорологическими данными, она рекомендовала ИСН уделить особое внимание потребностям ГРОКО по мере их развития.

4.1.14 Комиссия отметила, что климатическое обслуживание требует, чтобы сбор данных наблюдений осуществлялся в стандартизированных форматах, которые проходят контроль качества и сопровождаются метаданными с изложением истории наблюдательной площадки, подробным описанием приборного обеспечения, использованного в этом месте в течение его срока службы, истории калибровки и изменений окружающей среды в местах вокруг наблюдательной площадки. Комиссия постановила, что до тех пор, пока все данные, собранные в рамках мероприятий, координируемых КОС не будут соответствовать точности, в идеале требуемой для обнаружения изменения климата, основной задачей для КОС является определение точности, с которой требуется осуществлять различные типы наблюдений, обеспечение записи в стандартной форме, а также осуществление сбора, хранения этих, относящихся к наблюдениям, метаданных и обмена ими.

4.1.15 Комиссия отметила, что, помимо использования метеорологических данных, предоставление полного комплекта климатического обслуживания требует доступа к социально-экономическим данным, для того, чтобы можно было понять климатические воздействия и уязвимости и улучшить предсказания, касающиеся антропогенного изменения климата. Например, тем, кто занимается климатическими аспектами уменьшения опасности бедствий, требуется описание климатологии экстремальных метеорологических явлений, которые являются причиной бедствий, а также обширные социально-экономические данные, которые они могут комбинировать с климатическими данными для понимания воздействий экстремальных явлений и реагирования на них. Комиссия согласилась с тем, что она может оказать значительную помощь ГРОКО путем внедрения в НМС стандартизированного подхода к анализу и ведению записей об экстремальных гидрометеорологических явлениях в национальных базах данных, а также путем предоставления поддержки для национального обмена и проверки этих данных.

4.1.16 Комиссия рекомендовала экспертам, принимающим участие в ОГПО по ИСВ осуществлять мониторинг разработки основного элемента ГРОКО Наблюдения и мониторинг и оказывать поддержку ее работе там, где это возможно.

Поддержка КОС процесса наращивания потенциала, осуществляемого в рамках ГРОКО

4.1.17 Комиссия отметила, что в поддержку дальнейшего развития четырех элементов проект плана осуществления ГРОКО предлагает ряд проектов по развитию потенциала, финансируемых при помощи донорских механизмов. Эти проекты будут сфокусированы на развивающихся странах и откроют перспективу увеличения потенциала стран-членов по сбору, хранению, использованию и обмену метеорологическими данными на благо пользователей национального, а также регионального и глобального обслуживания. Комиссия рекомендовала экспертам каждой из своих ОГПО оказывать поддержку этим инициативам в максимально возможной степени.

4.2 Решения в отношении открытой группы по программной области — Интегрированные системы наблюдений, включая Интегрированную глобальную систему наблюдений ВМО и Космическую программу ВМО (пункт 4.2 повестки дня)

Интегрированные системы наблюдений

4.2.1 Комиссия выразила свою признательность председателю ОГПО-ИСН д-ру Ларсу-Питеру Ришойгаарду и его сопредседателю д-ру Йохену Дибберну за их всесторонний отчет о функционировании и будущем развитии Глобальной системы наблюдений. Она подтвердила, что устойчивое предоставление глобальных данных наблюдений о состоянии Земли и ее атмосферы продолжает обеспечиваться благодаря скоординированным усилиям стран-членов, эксплуатирующих наземную и космическую подсистемы ГСН, что привело к дальнейшему прогрессу в удовлетворении эволюционирующих потребностей пользователей.

4.2.2 Комиссия с признательностью отметила успехи по осуществлению интегрированной системы наблюдений в рамках ГСН, включая объединение деятельности

по космической погоде с деятельностью ОГПО-ИСН в соответствии с руководящими указаниями ИС-LXII, Кг-XVI и одиннадцатого Консультативного совещания для обсуждения политики по спутниковым вопросам на высоком уровне.

4.2.3 Комиссия с удовлетворением отметила тесное сотрудничество между рабочими органами ОГПО-ИСН и КПМН. Она акцентировала внимание на многих позитивных эффектах, явившихся следствием взаимодействия с экспертами КПМН по результатам работы групп экспертов ОГПО-ИСН.

Осуществление Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ)

4.2.4 Комиссия с удовлетворением приняла к сведению действия, предпринятые ОГПО-ИСН в целях осуществления ИГСНВ, в частности ее участие в разработке Плана осуществления структуры ИГСНВ (ПОИ), который был одобрен ИС-64, посредством участия экспертов ОГПО-ИСН в МКГ-ИГСНВ и ее целевых группах.

4.2.5 Комиссия отметила ряд сложных задач в отношении ПОИ (см. [резолуцию 10 \(ИС-64\)](#)), связанных с деятельностью ОГПО-ИСН. Вместе с тем, она считает, что ограниченные доступные ресурсы повлекут за собой риск того, что осуществление структуры ИГСНВ, возможно, продлится после пятнадцатого финансового периода, если требуемые ресурсы не будут предоставлены для осуществления. В поддержку ПОИ Комиссия одобрила гармонизацию круга обязанностей будущей рабочей структуры ОГПО-ИСН с ПОИ ([дополнение VII к настоящему отчету](#)).

4.2.6 Комиссия также подчеркнула, что план осуществления эволюции глобальных систем наблюдений (ПО-ЭГСН) будет важным вкладом в осуществление ИГСНВ (см. пункт 4.2.40).

4.2.7 Комиссия с удовлетворением отметила участие ОГПО-ИСН в инициировании разработки Архитектуры для мониторинга климата из космоса. Эта разработка является в настоящее время крупной международной инициативой, и Комиссия отметила, что эта Архитектура, когда будет завершена, станет важным элементом ИГСНВ и космического компонента наблюдений и мониторинга как основы ГРОКО.

4.2.8 Комиссия рассмотрела и одобрила конкретные действия, которые должны быть предприняты КОС в качестве ее вклада в План осуществления структуры ИГСНВ (ПОИ), принимая во внимание решение Кг-XVI о ведущей роли КОС в практической реализации ИГСНВ.

4.2.9 Комиссия с удовлетворением отметила, что Совет принял резолюцию 10 (ИС-64) – План осуществления структуры ИГСНВ (ПОИ), подготовленный МКГ-ИГСНВ. В этой связи Комиссия выразила свою обеспокоенность большим объемом задач, возложенных на КОС, особенно на ОГПО-ИСН, а также на другие технические комиссии и Секретариат, учитывая ограниченные имеющиеся ресурсы. Она отметила, что это влечет за собой вероятность того, что практическая реализация ИГСНВ может выйти за рамки шестнадцатого финансового периода. Комиссия поручила МКГ-ИГСНВ принять в расчет объем имеющихся ресурсов и скорректировать ПОИ. Она также напомнила о том, что ИС-64 поручил Генеральному секретарю предложить возможные поправки к бюджету на второй двухлетний период.

4.2.10 Комиссия выразила свою озабоченность тем, что недавно созданное Бюро по проекту ИГСНВ недостаточно укомплектовано персоналом, а также тем, что некоторые ключевые виды деятельности, которые имеют решающее значение для успешного осуществления ИГСНВ, как это изложено в ПОИ, не достаточно обеспечены ресурсами. В силу этих обстоятельств Комиссия настоятельно рекомендовала ее странам-членам продолжать предоставлять ресурсы в виде взносов в Целевой фонд ИГСНВ и путем прикомандирования экспертов или направления младших сотрудников профессиональной

категории для оказания помощи в обеспечении осуществления ИГСНВ. Комиссия подчеркнула роль, которую играет руководитель проекта ИГСНВ в успешном осуществлении ИГСНВ, и дала рекомендацию о том, чтобы МКГ-ИГСНВ работала совместно с Советом Секретариата по контролю проекта по ИГСНВ для разрешения проблем и принятия эффективных мер.

4.2.11 Комиссия далее признала, что существует необходимость применения целостного подхода к объединению различных баз данных (например, стандарты, потребности пользователей в наблюдениях, характеристики технических средств наблюдений и метаданные платформ), требующегося для практической реализации ИГСНВ и функционирования Оперативного информационного ресурса ИГСНВ. Она поручила МКГ-ИГСНВ проследить за тем, чтобы данная потребность была предусмотрена в функциональной архитектуре ИГСНВ, и рекомендовала Секретариату принять на себя ведущую роль по ее разработке.

4.2.12 Комиссия подтвердила ценность базы данных о возможностях спутниковых и наземных систем как ключевого основного компонента процесса регулярного обзора потребностей (РОП) ИГСНВ, а также ключевую роль такой базы данных и соответствующих аналитических инструментов в поддержке координации на глобальном уровне планирования наблюдательных систем. Комиссия подчеркнула необходимость предусмотреть в первоочередном порядке ресурсы в структуре Секретариата для обеспечения технического обслуживания, устойчивости и надежности такого ресурса. В связи с этим Комиссия приняла [рекомендацию 1 \(КОС-15\) – Осуществление и устойчивость базы данных о потребностях в наблюдениях и возможностях средств наблюдений](#).

4.2.13 В соответствии с поручением ИС-64 об оказании поддержки деятельности КПМН по стандартизации Комиссия предложила своему президенту назначить координатора для представления КОС в процессе дальнейшей подготовки «Классификации выбора места для наземных станций приземных наблюдений» как общего стандарта ВМО-ИСО.

4.2.14 Исходя из необходимости обеспечения поддержки осуществлению структуры ИГСНВ с учетом потребностей в обновлении регламентных материалов ВМО, Комиссия согласилась с тем, что нынешние должностные функции докладчика по регламентным вопросам ГСН не являются в дальнейшем достаточными. В связи с этим Комиссия решила передать функции по регламентным вопросам в предложенную новую межпрограммную группу экспертов ОГПО-ИСН по вопросам осуществления структуры ИГСНВ (МПЭГ-ОСИ) с кругом обязанностей в виде, предложенном в [дополнении VII к настоящему отчету](#).

Осуществление и функционирование наземной подсистемы ГСН

Региональная опорная синоптическая сеть (РОСС) и Региональная опорная климатологическая сеть (РОКС)

4.2.15 Комиссия отметила результаты мониторинга в рамках функционирования РОСС и РОКС и приветствовала повышение устойчивости в осуществлении наземной подсистемы ГСН. Она также отметила, что все Регионы сообщают о значительном увеличении количества автоматических метеорологических станций (АМС), эксплуатируемых в странах-членах как НМГС, так и другими организациями, являющимися сторонними по отношению к НМГС. Комиссия подчеркнула, что включение сводок АМС в ГСТ значительно улучшит репрезентативность наземных синоптических наблюдений. В этой связи она поручила Секретариату оказать поддержку постоянным представителям стран-членов для того, чтобы они смогли лучше оформить идентификаторы станций, с тем чтобы зарегистрировать эти станции в ныне действующей публикации № 9, том А, или той публикации, которая будет разработана и заменит ее согласно ПОИ, а также обеспечить обмен этими данными по ГСТ в неотложном порядке.

4.2.16 Комиссия отметила с обеспокоенностью, что региональные рабочие группы, которым поручено заниматься системами наблюдения и соответствующими аспектами

их реализации, не ведут активной деятельности в некоторых Регионах. Она признала необходимость улучшения взаимодействия с региональными ассоциациями и предоставления им технических консультаций по вопросам осуществления и эксплуатации систем наблюдений и поручила своей группе управления и группам экспертов в структуре ОГПО-ИСН определить пути решения этой проблемы.

Приземная и аэрологическая сети ГСНК (ПСГ/ГУАН/ГРУАН)

4.2.17 Комиссия отметила, что совместные усилия руководителя осуществления ГСНК и ведущих центров КОС для ГСНК позволили добиться значительного прогресса в количестве сводок CLIMAT, получаемых в центре архивирования ГСНК. Она, в частности, отметила, что показатель получения сводок CLIMAT со станций сети приземных наблюдений ГСНК (ПСГ) повысился до уровня более чем 80 процентов в глобальном масштабе. Количество станций аэрологической сети ГСНК (ГУАН), удовлетворяющих минимальным требованиям функционирования, также неуклонно повышалось на протяжении последних нескольких лет.

4.2.18 Комиссия также отметила, что осуществление опорной аэрологической сети ГСНК (ГРУАН) в последние годы проводилось устойчивыми темпами и что данные ГРУАН поступают начиная с лета 2011 г. по линии Национального центра климатических данных НУОА (НСДС) к пользователям данных. Она отметила, что конкретные детали и информация о ГРУАН из выпускаемых в ближайшее время Справочного наставления и Руководства по ГРУАН планируется включить в регламентный материал ВМО, касающийся ГСН, КПМН и в будущем – ИГСНВ. Комиссия поручила ОГПО-ИСН номинировать своего представителя в рабочую группу ГЭАНК ГСНК по ГРУАН для внесения вклада в ее деятельность в установленном порядке.

Наблюдения с борта воздушных судов

4.2.19 Комиссия с признательностью отметила успехи, достигнутые в переходе программы АМДАР в Программу ВСП ВМО в рамках новой структуры управления в КОС, которая поддерживается Секретариатом. Она согласилась с планом перехода, предложенным Группой по координации осуществления ОГПО-ИСН на ее седьмой сессии (Женева, 18-22 июня 2012 г.), по завершении которого все виды деятельности АМДАР передаются в соответствующую рабочую структуру КОС и КПМН. Тогда группа экспертов АМДАР после своей завершающей сессии (Боулдер, Колорадо, 5-9 ноября 2012 г.) прекратит свою деятельность, однако при этом Целевой фонд АМДАР будет продолжать оказывать поддержку деятельности, связанной с наблюдениями с борта воздушных судов, в рамках новой структуры управления, как говорится в поручении Кг-ХVI, призывающем страны-члены продолжать вносить взносы в Целевой фонд АМДАР.

4.2.20 Комиссия с удовлетворением отметила последние разработки, связанные с измерением водяного пара для АМДАР, и многообещающие результаты валидации датчика водяного пара путем взаимного сравнения со стандартными измерительными приборами на исследовательском воздушном судне. Она подтвердила, что этот датчик удовлетворяет требованиям для более широкого оперативного внедрения.

4.2.21 Комиссия с признательностью отметила усилия, предпринятые странами-членами, которые работают по программам АМДАР, направленные на увеличение покрытия наблюдениями АМДАР над районами с редкой сетью данных, такими как африканский континент, путем расширения и усиления программы АМДАР, и призвала к ее продолжению в увязке с соответствующими действиями, предусмотренными Планом осуществления эволюции глобальных систем наблюдений (ПО-ЭГСН).

Потребности и осуществление платформ АМС

4.2.22 Комиссия выразила признательность ОГПО/ИСО и ОГПО/КСН за их разработку в ходе совместной деятельности МПГЭ ПДК и ГЭ АМС дескрипторов BUFR для переменных, перечисленных в таблице «Функциональные спецификации для автоматических

метеорологических станций» (Руководство по Глобальной системе наблюдений (ВМО-№ 488, приложение III.1), как было поручено КОС-XIV. Она согласилась с тем, что необходима новая редакция, и приняла [рекомендацию 2 \(КОС-15\) – Пересмотренные функциональные спецификации для автоматических метеорологических станций](#).

4.2.23 В отношении нового пересмотра технических спецификаций для автоматических метеорологических станций Комиссия предложила рассмотреть вопрос об определении минимальной величины частоты дискретных измерений для датчиков АМС.

4.2.24 Комиссия, отмечая недостатки датчиков влажности, необходимых для получения данных высокого качества при экстремальных значениях диапазона влажности (пожароопасная погода, авиационные и сельскохозяйственные применения), поручила КГМН рассмотреть возможность проведения оценки путем взаимного сравнения функционирования различных систем измерения влажности для крайних значений диапазона влажности (<5 % >95 %). Она также предложила КГМН рассмотреть вопрос о принятии рекомендации по использованию стандартизированных алгоритмов АМС в целях обеспечения совместимости различных систем АМС.

Наземные наблюдения посредством дистанционного зондирования

4.2.25 Комиссия одобрила ценную работу, проведенную Турецкой государственной метеорологической службой (ТГМС) в качестве ведущей организации и другими странами-членами по созданию и функционированию базы данных метеорологических радиолокаторов ВМО (БМР). и с признательностью отметила обязательства ТГМС по поддержанию этого жизненно важного оперативного инструмента в интересах всех стран-членов. Принимая во внимание, что на сегодняшний день 49 стран-членов зарегистрировали свои метеорологические радиолокаторы и соответствующие метаданные в БМР, Комиссия предложила другим странам-членам с оперативными метеорологическими радиолокаторами также вносить свой вклад в БМР. Кроме того, Комиссия поручила ОГПО-ИСН продолжать поддерживать связи с программой ОПЕРА ЕВМЕТНЕТ по приведению в соответствие их баз данных наблюдений, полученных с помощью метеорологических радиолокаторов.

4.2.26 Комиссия согласилась с необходимостью организации семинара по региональному и глобальному обмену данными метеорологических радиолокаторов с целью предоставления четкого руководства странам-членам в отношении требований к обмену данными доплеровских радиолокаторов о радиальном ветре и отражательной способности в соответствии с рекомендациями Четвертого практического семинара ВМО «Влияние различных систем наблюдений на численное прогнозирование погоды».

4.2.27 Комиссия признала необходимость обучения вопросам эксплуатации метеорологических радиолокаторов, их технического обслуживания и интерпретации данных, принимая во внимание быстрое расширение использования метеорологических радиолокаторов во многих развивающихся странах, к примеру в Африке.

4.2.28 Комиссия одобрила успехи, достигнутые в разработке и презентации вопросника по радиолокаторам, измеряющим профили ветра, с привлечением национальных координаторов и отметила, что он будет размещен на веб-сайте ВМО к концу 2012 г. Комиссия призвала страны-члены, эксплуатирующие в настоящее время или планирующие эксплуатировать радиолокаторы, измеряющие профиль ветра, заполнить вопросник в установленном порядке. Результаты данного опроса помогут Комиссии и странам-членам более полно реализовать потенциал этой важнейшей технологии наблюдения, особенно в части внесения своего вклада в ИГСНВ.

4.2.29 Комиссия подчеркнула, что разработка базы данных по возможностям наблюдений, создание которой планируется в ПОИ, и ее последующее наполнение станут ключевой деятельностью для оценки вклада наземных систем дистанционного зондирования в Перспективное видение для ГСН на 2025 г.

Морские метеорологические и океанографические наблюдения

4.2.30 Комиссия отметила с обеспокоенностью, что процент завершения базовой комплексной системы наблюдений за океаном существенно не увеличился за последние несколько лет и остается на уровне приблизительно 62 процентов. Она предложила странам-членам вносить свой вклад в функционирование платформ наблюдений за океаном, которые служат удовлетворению потребностей в поддержку программ ВМО.

4.2.31 Комиссия отметила, что пятый практический семинар ВМО по влиянию различных систем наблюдений на ЧПП (см. также пункт 4.2.44) продемонстрировал более существенное влияние данных наблюдений приземного давления с дрейфующих платформ на ЧПП, которое распространяется от поверхности по всей тропосфере на средних широтах. В этой связи она призвала страны-члены рассмотреть возможность принятия дополнительных обязательств по программе буев.

Наблюдения за криосферой

4.2.32 Наблюдения за параметрами криосферы были признаны Комиссией в качестве нового компонента ИГСНВ вследствие прогресса в развитии Глобальной службы криосферы (ГСК). Комиссия также подтвердила ведущую роль КПМН в решении проблем, связанных с измерением твердых осадков, благодаря эксперименту ВМО по взаимному сравнению приборов для измерений твердых осадков (ЭВСТО), проведение которого было начато в 2011 г.

Осуществление и функционирование космической подсистемы ГСН

Спутниковые системы

4.2.33 Комиссия приветствовала существенный прогресс, достигнутый учреждениями стран-членов, принимающими участие в Координационной группе по метеорологическим спутникам (КГМС), в принятии новых основных положений для внесения вклада в ГСН. Она согласилась с тем, что это был важный шаг в направлении осуществления космического компонента Перспективного видения для ГСН на 2025 г. Комиссия решила отразить эти новые принципы в регламентном материале ВМО и приняла [рекомендацию 3 \(КОС-15\) – Поправки к Наставлению по Глобальной системе наблюдений \(ВМО-№ 544\), том I](#).

4.2.34 Комиссия подтвердила, что анализ пробелов, проведенный ГЭ-САТ, в первую очередь выявил пробелы в зоне покрытия зондированием на начальной утренней орбите, в геостационарном гиперспектральном зондировании в инфракрасном спектральном диапазоне, переходе к оперативным измерениям глобальных осадков, измерении радиационного баланса Земли и зондировании лимба. Затем Комиссия приняла [рекомендацию 4 \(КОС-15\) – Действия, направленные на предотвращение пробелов в основных космических наблюдениях](#).

Использование спутников

4.2.35 Комиссия приветствовала прогресс, достигнутый странами-членами в определении потребностей, ориентированных на Регионы, в доступе к спутниковым данным, и обмене ими, в частности в РА I, III и IV, и рекомендовала странам-членам в других региональных ассоциациях приступить к выполнению этой работы в их соответствующих Регионах. Она напонила рекомендацию Кг-ХVI «организовать работы по формулированию требований в отношении данных и обмен мнениями между пользователями и поставщиками данных» и подчеркнула, что единый подход к определению данных потребностей будет способствовать такому диалогу. Затем Комиссия приняла [рекомендацию 5 \(КОС-15\) – Процедура документирования региональных потребностей в доступе к спутниковым данным и обмене ими](#).

4.2.36 Комиссия подтвердила необходимость надлежащей и своевременной подготовки пользователей спутниковых данных к запланированному внедрению нескольких геостационарных спутниковых систем нового поколения операторами в период 2014-2018 гг. Это касается всех Регионов ВМО, и подготовка должна предусматривать обучение

пользователей, предоставление руководящих указаний по совершенствованию программного обеспечения для обработки данных и аппаратного обеспечения, информации и инструментов. Подчеркивая, что необходимо обеспечить оптимальное использование новых оперативных спутниковых систем и снижение риска перебоев в работе для оперативных пользователей, Комиссия утвердила *Руководящие указания по обеспечению готовности пользователей к спутникам нового поколения*, приведенные в [дополнении I к настоящему отчету](#).

4.2.37 Комиссия утвердила кандидатуру Национального управления по метеорологии (ДНМ) Марокко для размещения там дополнительного центра передового опыта ВЛаб ВМО-КГМС в целях подготовки кадров и образования в области спутниковой метеорологии, при этом ЕВМЕТСАТ выступает в качестве спонсирующего спутникового оператора. Комиссия подтвердила, что многие центры передового опыта ВЛаб нуждаются в помощи, и предложила странам-членам рассмотреть возможность принятия надлежащих мер.

4.2.38 Комиссия подтвердила необходимость осуществления надзора за ходом обеспечения доступа к спутниковым данным и их использованию странами – членами ВМО и предложила, чтобы страны – члены КОС отреагировали на опрос, проведенный по этому вопросу в 2012 г.

4.2.39 Комиссия подтвердила большое значение обновления части *Руководства по приборам и методам наблюдений*, посвященной наблюдениям со спутников, в качестве справочного документа для пользователей данных, поступающих со спутников, а для проектировщиков спутников – в качестве документа, в котором регистрируются лучшие образцы мировой практики. Она рекомендовала КПМН продолжить работу с ОГПО-ИСН и Космической программой по завершению такого обновления.

Эволюция глобальных систем наблюдений.

4.2.40 Комиссия рассмотрела новую версию Плана осуществления эволюции глобальных систем наблюдений (ПО-ЭГСН), которая была подготовлена в ответ на Перспективное видение для ГСН на 2025 г. [*одобрена ИС-Л1 в 2009 г.*], и потребности ИГСНВ благодаря внесению ценных вкладов различными группами экспертов и другими сотрудничающими сторонами. В связи с этим Комиссия приняла [рекомендацию 6 \(КОС-15\) – План осуществления эволюции глобальных систем наблюдений](#).

4.2.41 Комиссия с удовлетворением отметила вклады, полученные от национальных координаторов (НК) многих стран-членов, сообщающих об успехах и планах в своих странах, связанных с принятием мер по первоначальному ПО-ЭГСН. Она предложила тем странам-членам, которые еще не номинировали своих национальных координаторов для этой работы, сделать это.

4.2.42 Комиссия поручила ОГПО-ИСН осуществлять надзор за успехами стран-членов и другими исполнителями по многочисленным видам деятельности, содержащимся в новом ПО-ЭГСН, и найти возможности более успешного привлечения стран-членов и Регионов к мероприятиям ПО-ЭГСН. Она призвала страны-члены вместе с Секретариатом мобилизовать дополнительные ресурсы для дальнейшего продвижения этой деятельности.

4.2.43 Комиссия отметила важную роль, которую играет процесс регулярного обзора потребностей (РОП) в плане поддержки разработки Перспективного видения для ГСН на 2025 г. и ПО-ЭГСН и его центральную роль в будущем в поддержке деятельности ИГСНВ. Она также отметила ключевую роль базы данных – по потребностям пользователей в наблюдениях и возможностям систем наблюдения – в рамках процесса РОП. Она поддержала планы будущего развития и ведения этих баз данных и отметила существенные обязательства в отношении выделения ресурсов, которые потребуются для устойчивого осуществления этой деятельности.

Эксперименты по системам наблюдений (ЭСН) и эксперименты по моделированию системы наблюдений (ЭМСН)

4.2.44 Комиссия одобрила доклад пятого практического семинара ВМО по влиянию различных систем наблюдений на ЧПП (Седона, США, 22-25 мая 2012 г.) и с заинтересованностью отметила, что некоторые исследования и эксперименты могут стать ценным вкладом в планирование работ для ИГСНВ.

4.2.45 Комиссия с признательностью отметила, что хорошие успехи были достигнуты во время последнего межсессионного периода в части исследований влияния и, в частности, ЭСН и ЭМСН при обращении особого внимания на будущую эволюцию глобальных систем наблюдений.

4.2.46 Комиссия согласилась с перечнем конкретных исследований и научных вопросов, которые будут рассматриваться КОС во время следующего межсессионного периода. Этот перечень приводится в [дополнении II к настоящему отчету](#).

4.2.47 Комиссия призвала центры ЧПП продолжать разработки и исследования в области использования инструментов оценки влияния наблюдений (например, чувствительность прогноза к наблюдениям (FSO), степень свободы сигнала (DFS)) как дополнение к традиционным ЭСН. Она также призвала НМГС провести ЭСН и ЭМСН с целью изучения конкретных научных вопросов, перечисленных в [дополнении II к настоящему отчету](#).

4.2.48 Комиссия подтвердила, что в настоящее время существуют различные инструменты, доступные для проведения исследований влияния достаточно эффективным с точки зрения затрат образом, и призвала операторов программ наблюдений выдвигать конкретные вопросы, касающиеся влияния наблюдений на ЧПП, по линии Межпрограммной группы экспертов по проектированию системы наблюдения и ее эволюции (МПГЭ-ПСНЭ). Использование инструментов влияния в исследованиях по проектированию сети является потенциально очень важным вкладом в осуществление ИГСНВ.

4.2.49 Комиссия поручила ОГПО-ИСН организовать шестой практический семинар ВМО по влиянию наблюдений в 2016 г.

Вопросы ГСНК, связанные с КОС

4.2.50 Комиссия отметила, что дальнейшие успехи были достигнуты в сотрудничестве КОС с ГСНК. Комиссия утвердила предложенный новый круг обязанностей и новые области ответственности ведущих центров КОС для ГСН, приведенные в [дополнении III к настоящему отчету](#).

Радиочастоты

4.2.51 Комиссия приветствовала положительные результаты Всемирной конференции МСЭ по радиосвязи 2012 г. (ВКР-12) для метеорологического сообщества и специалистов, ведущих наблюдение за Землей. Она отметила, что все 13 пунктов повестки дня, которые были определены руководящей группой КОС по координации радиочастот (РУГ-КРЧ), были успешно представлены на ВКР-12, и что окончательные решения ВКР-12 соответствовали позиции ВМО. Далее она отметила, что это стало для ВМО превосходным результатом, ставшим возможным благодаря значительной подготовке КОС и стран-членов в годы, предшествовавшие ВКР-12.

4.2.52 Комиссия отметила, что для ВМО результатом обсуждений на ВКР-12 является то, что спектр радиочастот, крайне важный для прогнозирования погоды, выпуска предупреждений о бедствиях и мониторинга климата, останется доступным для метеорологического сообщества и будет защищен от вмешательства со стороны других применений. ВКР-12 укрепила приверженность предыдущих всемирных конференций

по радиосвязи особым потребностям метеорологических и гидрологических служб, несмотря на давление со стороны беспроводных технологий и других применений, претендующих на эти дефицитные радиочастоты.

4.2.53 Комиссия подтвердила, что несмотря на положительные итоги ВКР-12 угроза радиочастотам, используемым метеорологическими и связанными с ними системами и применениями, сохраняется вследствие существования мощного лобби и потребностей промышленности, связанных с информационными и коммуникационными технологиями. Комиссия настоятельно призвала все страны-члены обеспечивать постоянную координацию действий с национальными администрациями радиосвязи и принимать активное участие в национальной, региональной и международной деятельности, включающей регламентные вопросы радиосвязи по защите полос радиочастот для метеорологической и связанной с ней деятельности в области окружающей среды. Она отметила, что остается короткий промежуток времени для подготовки к ВКР-15, и призвала страны-члены обеспечить соответствующих экспертов для решения вопросов в полном объеме. Комиссия приняла [рекомендацию 7 \(КОС-15\) – Радиочастоты для метеорологической и связанной с ней деятельности в области окружающей среды](#).

4.2.54 Комиссия приняла к сведению информацию о том, что проблемы радиочастот, касающиеся прямого считывания данных с полярно-орбитальных спутниковых систем следующих поколений, были обсуждены при рассмотрении вопросов Космической программы ВМО, как сообщалось в пункте 4.2.61.

Мониторинг и отчетность

4.2.55 Комиссия приняла во внимание поручение ИС-64 о рассмотрении единого доклада о ходе работы в области наблюдательных систем ВМО под рубрикой ИГСНВ и поручение о более ясном указании степени соответствия с нормативно-регламентными материалами ВМО и прогресса, достигнутого в отношении различных планов осуществления по компоненту наблюдательных систем ВМО. Комиссия решила разработать варианты возможных действий по реагированию на данные поручения при консультациях с Секретариатом.

Сотрудничество с ГЕО

4.2.56 Комиссия приняла во внимание информацию о том, что ИС-64 рассмотрел результаты проходившего в ходе Кг-XVI обсуждения вопросов, связанных с Группой по наблюдениям за Землей (ГЕО) и ее Глобальной системой систем наблюдений за Землей (ГЕОСС), вновь подтверждая, что участие ВМО должно будет основываться на обоюдной выгоде, которая максимально увеличивает эффективность совместных действий и помогает избежать их дублирования. КОС отметила, что между ГЕОСС и Интегрированной глобальной системой наблюдений ВМО (ИГСН) существуют устойчивые связи. Кроме того, она отметила, что существуют очень хорошие связи между ИСВ и общей инфраструктурой ГЕОСС (ОИГ).

4.2.57 КОС обратила внимание на некоторые выгоды для ВМО от участия в ГЕОСС и пришла к согласию относительно того, что в настоящее время конкретные выгоды от сотрудничества с ГЕО для стран – членов ВМО не были реализованы в полной мере. В этой связи будущее участие ВМО в ГЕО должно увеличить выгоды для стран – членов ВМО. КОС поддержала сохранение акцентирования внимания ГЕО на вопросах улучшения качества наблюдений и рекомендовала, чтобы ГЕО продолжала наращивать усилия по выполнению этого мандата.

Космическая программа ВМО

4.2.58 Комиссия напомнила о том, что Конгресс (Кг-XVI) одобрил расширение сферы охвата Космической программы ВМО, с тем чтобы включить координацию деятельности,

связанной с космической погодой. Она отметила, что деятельность в рамках Космической программы ВМО построена на основе пяти приоритетных направлений: космические системы наблюдений, продукция на основе спутниковых данных, доступ к спутниковым данным и продукции, наращивание потенциала и междисциплинарные виды деятельности. Многие вопросы, касающиеся проблем, долгосрочных и конечных результатов деятельности по Космической программе ВМО, докладывались в рамках пункта повестки дня по ОГПО-ИСН как результаты работы экспертной группы по спутниковым системам (ЭГ-САТ) и экспертной группы по использованию спутниковой информации и продукции (ЭГ-ИСП). Кроме того, Комиссия обсудила конкретные вопросы, связанные с разработкой архитектуры для мониторинга климата из космоса, мероприятиями по взаимным калибровкам спутников, воздействием новых радиочастот для прямого считывания данных со спутников, геостационарного покрытия и космической погодой.

Архитектура для мониторинга климата из космоса

4.2.59 Комиссия с удовлетворением отметила Стратегию разработки архитектуры для мониторинга климата из космоса (http://www.wmo.int/pages/prog/sat/documents/ARCH_strategy-climate-architecture-space.pdf), совместная работа над которой была завершена Комитетом по спутниковым наблюдениям за Землей (КЕОС), Координационной группой по метеорологическим спутникам (КГМС) и Секретариатом ВМО по согласованию с ОГПО-ИСН. Она напомнила о резолюции 19 (Кг-ХVI), которой техническим комиссиям, в том числе КОС, было поручено осуществлять руководство техническими аспектами деятельности по разработке и обеспечить лидерство в технических вопросах, касающихся архитектуры. В этой связи Комиссия предложила участвующим сторонам продолжить эту работу и завершить логически последовательные и физические описания архитектуры, а результаты доложить на следующей внеочередной сессии КОС. Комиссия ожидает, что архитектура станет космическим компонентом в качестве основы для наблюдений и мониторинга ГРОКО. Кроме того, ожидается, что вклад КГМС в глобальные наблюдательные системы ВМО, рассматриваемые как базовые конфигурации КГМС, будет существенно важным структурным элементом архитектуры.

Калибровки и взаимные калибровки спутниковых приборов (ГСИКС)

4.2.60 Комиссия подчеркнула большое значение калибровки спутниковых приборов и взаимной калибровки спутниковых систем для целей обеспечения совместимости данных измерений из космоса через весь космический компонент ИГСНВ. В связи с этим она с удовлетворением отметила прогресс, достигнутый в рамках Глобальной космической системы взаимных калибровок (ГСИКС) (<http://gsics.wmo.int>), в установлении согласованных в мировом масштабе наилучших практик и процедур для совершенствования калибровки на орбите и в обеспечении доступности инструментальных поправок на регулярной основе через онлайн-портал продукции ГСИКС. Она предложила членам ГСИКС вывести эту продукцию на оперативную стадию и включить информацию о калибровке ГСИКС в потоки распространения данных уровня 1 в близком к реальному масштабе времени.

Радиочастоты для прямого считывания

4.2.61 Комиссия отметила, что несколько операторов спутников в настоящее время рассматривают использование диапазона X (конкретно диапазон частот 7 750-7 900 МГц) для прямого считывания данных с полярно-орбитальных систем следующих поколений вместо диапазона L (конкретно диапазон частот 1 675-1 710 МГц), поскольку будущие приборы высокой разрешающей способности будут осуществлять передачу данных на высоких скоростях, которые не могут быть произведены при передачах на более низких частотах. Кроме того, прогресс в развитии технических средств радиосвязи делает приемную аппаратуру диапазона X более доступной по цене, чем это было раньше. Комиссия подтвердила, что последствия для пользователей доступности услуг по прямому считыванию данных в диапазоне X в сравнении с диапазоном L можно кратко изложить следующим образом:

- a) доступ к услугам по передаче данных с более высокой скоростью (порядок величины 100 Мбит/с вместо 10 Мбит/с), что необходимо для неограниченного доступа к данным с полным разрешением;
- b) необходимость использования антенной системы и канала приема более высокого класса;
- c) более высокая чувствительность к дождевой погоде, требующая соответствующих дополнительных средств в бюджете линии связи, особенно для межтропических широт;
- d) повышенная степень риска источников помех: диапазон X используют также стационарные наземные службы связи; возможность возникновения помех необходимо оценивать в каждом конкретном случае для каждого места приема. Важно зарегистрировать приемный пункт и частоту в национальном органе регулирования радиочастот для планируемой эксплуатации, с тем чтобы заявить права на защищенную область.

4.2.62 Комиссия напомнила о необходимости в настоящее время для ВМО одновременно эксплуатировать две службы прямой передачи: поток данных, передаваемых с высокой скоростью, содержащий данные полного разрешения; и поток данных, передаваемых с низкой скоростью, содержащий поднабор данных (например, выборочные каналы, сжатые данные с потерями). В связи с этим, в то время как поток данных, передаваемых с высокой скоростью, по всей видимости, в будущем будет в диапазоне X, поток данных, передаваемых с низкой скоростью, как ожидается, будет в диапазоне L. Комиссия была проинформирована о результатах опроса, проведенного среди всех стран-членов в июле 2012 г. (<http://www.surveymonkey.com/s/wmolbandxbandsurvey2012>) с целью повторно оценить такую потребность по просьбе Координационной группы по метеорологическим спутникам (КГМС).

4.2.63 Комиссия рекомендовала странам – членам ВМО предусмотреть в планах прием услуг по высокоскоростному прямому считыванию данных с будущих полярно-орбитальных спутников в диапазоне X. Она подчеркнула необходимость регистрации принимающих станций своими национальными органами власти. Она рекомендовала также операторам спутников осуществлять прямое считывание в обоих диапазонах X и L, поскольку в диапазоне L должно предоставляться устойчивое резервное копирование метеорологических данных и реальный доступ к потоку с низкой скоростью передачи данных. Она далее рекомендовала операторам спутников в случае необходимости дополнять прямое считывание ретрансляцией ключевых пакетов данных в масштабе времени, близком к реальному посредством вещательных служб, (таких как EVMETCast или KMACast).

Геостационарное покрытие

4.2.64 Комиссия выразила свою признательность операторам спутников за поддержку группировки метеорологических спутников и акцентировала внимание на роли EVMETCAT в обеспечении геостационарного покрытия Индийского океана начиная с конца 90-х годов. Отмечая, что покрытие Индийского океана запланировано EVMETCAT только до конца 2013 года, комиссия обратилась с просьбой к EVMETCAT рассмотреть возможность дальнейшего продления этой миссии.

Космическая погода

4.2.65 Комиссия высоко оценила успехи Межпрограммной координационной группы по космической погоде (МКГКП) в рассмотрении вопросов, касающихся потребностей в наблюдениях за космической погодой, технических средств наблюдений и портала оперативной продукции, и приветствовала текущее сотрудничество с Группой ИКАО по эксплуатации службы слежения за вулканической деятельностью на международных

авиатрассах (ГЭССВДМА). Комиссия призвала МКГКП продолжить работу с ГЭССВДМА по определению потребностей международной авионавигации в информации о космической погоде, содержания предоставляемой информации о космической погоде и рекомендовала им готовить и рассылать оперативно такую информацию с целью создания основы для внесения поправки в Приложение 3 к Конвенции ИКАО для рассмотрения на запланированном специализированном совместном совещании ИКАО по метеорологии (МЕТ) и КАМ-15 в июле 2014 г. Она поручила сопредседателям МКГКП информировать президентов КОС и КАМ о прогрессе, достигнутом в данном вопросе.

4.3 Решения в отношении открытой группы по программной области – Информационные системы и обслуживание, включая Информационную систему ВМО (пункт 4.3 повестки дня)

Поправки к Наставлению по Информационной системе ВМО (ВМО-№ 1060)

4.3.1 Комиссия поблагодарила председателя ОГПО-ИСО г-на Х. Ичйю (Япония) за его отчет, а также экспертов, внесших вклад в деятельность ОГПО-ИСО. Комиссия с удовлетворением отметила, что новые функциональные возможности ИСВ были введены в действие с конца января 2012 г. при поддержке ГЦИС Пекин, Оффенбах и Токио. Она отметила, что ГЦИС Эксетер и Тулуза начали функционировать в середине июня 2012 г., а также что ГЦИС Мельбурн и Сеул успешно прошли ревизию перед проведением ИС-64. Комиссия отметила, что ГЦИС Москва будет готов к ревизии до конца 2012 г. Он выразил признательность всем центрам и группам экспертов, которые внесли вклад в успешный перевод ИСВ в оперативный статус. Комиссия отметила, что Наставление по ИСВ, принятое резолюцией 4 (Кг-XVI), было опубликовано в январе 2012 г., и признала, что обновления и разъяснения, предложенные ОГПО-ИСО на основе опыта, приобретенного в процессе придания оперативного статуса ИСВ, будут полезны для Наставления.

4.3.2 Комиссия отметила, что резолюцией 51 (Кг-XVI) в качестве ГЦИС и ЦСДП ИСВ предварительно назначены центры, перечисленные в приложениях В1 и В2 Наставления по ИСВ, и что приложение В3, в котором должны перечисляться назначенные национальные центры (НЦ) ИСВ, остается незаполненным. Она отметила, что авторизация национальных центров ложится на постоянных представителей стран-членов, и поблагодарила ОГПО-ИСО за работу со странами-членами и региональными ассоциациями в целях определения предварительного перечня НЦ для рассмотрения на ИС-65, с тем чтобы включить их в приложение В3 Наставления по ИСВ. Она отметила, что некоторые Регионы все еще рассматривают соответствие центра ИСВ и ГЦИС. В частности, она отметила поручение Конгресса РА II о том, чтобы «каждый НЦ был связан с главным ГЦИС и второстепенным ГЦИС, учитывая действенность вариантов, экономическую эффективность как для НЦ, так и ГЦИС, возможности ГЦИС по распространению данных и существующую структуру ГСТ». В связи с тем, что проведение сессии РА II не планируется до конца 2012 г., Комиссия отметила, что решения РА II по соответствию центров ИСВ/ГЦИС необходимо включить в Наставление по ИСВ до его представления на ИС-65.

4.3.3 Комиссия рассмотрела информацию, представленную ОГПО-ИСО, и приняла [рекомендацию 8 \(КОС-15\) – Поправки к Наставлению по информационной системе ВМО \(ВМО-№ 1060\)](#).

4.3.4 Комиссия отметила, что в соответствии с резолюцией 12(ИС-64) – Назначение центров Информационной системы ВМО, был продлен крайний срок назначения центров, с тем чтобы дать возможность продемонстрировать их соответствие ИСВ до ИС-65. Она выразила признательность группе экспертов по процедурам демонстрации возможностей ГЦИС и ЦСДП (ГЭ-ПДГЦ) за их усилия по поддержке стран-членов, которые назначили центры ИСВ в соответствии с резолюцией 51 (Кг-XVI), в демонстрации КОС их соответствия ИСВ. Она призвала центры, которые еще не сделали этого, продемонстрировать свои функциональные возможности в рамках ИСВ как можно скорее. Комиссия подчеркнула,

что в связи с увеличением числа назначаемых и вводимых в эксплуатацию центров ИСВ необходимо осуществлять периодическую оценку эффективности работы этих центров, особенно ГЦИС, с тем чтобы обеспечить соответствующий уровень обслуживания, предоставляемого центром ИСВ. Она поручила ОГПО-ИСО разработать предложения в отношении показателей эффективности работы и процедур проведения периодической оценки. Она поручила ОГПО-ИСО принимать во внимание новые потребности ИГСНВ, ГРОКО и других инициатив ВМО по ИСВ в ходе дальнейшего развития возможностей ИСВ.

Руководство по Информационной системе ВМО (ВМО-№ 1061)

4.3.5 Комиссия вновь напомнила о потребности включения дополнительных компонентов в Руководство по ИСВ, отмеченной Кг-ХVI, включая «передовой опыт управления метаданными» и соответствующие учебные материалы. Комиссия также отметила рекомендацию ОГПО-ИСО опубликовать руководство, а также проект компонентов, которые связаны с управлением метаданными и все еще находятся в стадии разработки, на веб-сайте ВМО. Таким образом, центры ИСВ получают доступ к руководящим указаниям раньше и смогут отреагировать на руководящие материалы для окончательной их публикации в Руководстве по ИСВ. Она напомнила о поручении Конгресса в отношении того, что Руководство по ИСВ также должно быть доступно на всех официальных языках ООН. Комиссия приняла [резолюцию 1 \(КОС-15\) – Руководство по информационной системе ВМО \(ВМО-№ 1061\)](#).

Поправки к прилагаемым руководствам к Наставлению по ГСТ

Руководства по безопасности информационно-коммуникационных технологий

4.3.6 Комиссия отметила, что Исполнительный Совет и Конгресс неоднократно акцентировали внимание на вопросе обеспечения безопасности информационных систем ВМО, особенно с использованием Интернета. Она выразила свою признательность ОГПО-ИСО за отслеживание вопросов и практик обеспечения безопасности, связанных с информационно-коммуникационными технологиями, и одобрила рекомендуемые изменения, предложенные ОГПО-ИСО по безопасности информационных технологий, и использование виртуальных частных сетей. Комиссия приняла [резолюцию 2 \(КОС-15\) – Поправки к *Guide on Information Technology Security*](#), и [резолюцию 3 \(КОС-15\) – Поправки к *Guide for Virtual Private Networks \(VPN\) via the Internet between GTS centres*](#). Она также подчеркнула необходимость определения приложений к Наставлению по ГСТ в качестве официальных публикаций ВМО и подчеркнула, что таким приложениям должен быть присвоен номер официальной публикации ВМО.

4.3.7 Комиссия отметила, что переход ГСТ на IP в настоящее время фактически завершен и что руководящие материалы, касающиеся использования протокола IPv4 и соответствующих адресов, в настоящее время полностью включены в Наставление по ГСТ, добавление II-15. Она решила, что больше нет необходимости поддерживать отдельные руководства по использованию IP в ГТС и по предварительному порядку. Комиссия приняла [резолюцию 4 \(КОС-15\) – Удаление руководств *The Use of TCP/IP on the GTS* и *Provisional Arrangement for the Use of IP Addresses over the GTS*](#).

4.3.8 Кроме того, Комиссия отметила, что многим странам-членам в настоящее время требуется подготовиться к осуществлению протокола IPv6 и, принимая во внимание, что ОГПО-ИСО уже взяла на себя обязательство по обеспечению руководящего материала по использованию протокола IPv6 в ИСВ, призвала страны-члены, имеющие опыт в осуществлении протокола IPv6, поддержать ОГПО-ИСС в этой работе.

Пересмотр Наставления по ГСТ, том II

4.3.9 Комиссия отметила прогресс в работе по пересмотрам Наставления по ГСТ, том II, в РА I и РА II. Она согласилась, что поддерживать Наставление по ГСТ, том II, в его нынешнем виде нецелесообразно и поручила ОГПО-ИСО проконтролировать пересмотры

Наставления по ГСТ, том II, в PA I и PA II и представить рекомендации группе управления КОС в отношении того, как это сделать для всех Регионов. Она также поручила ОГПО-ИСО изучить способы отслеживания и отображения состояния цепей ИСВ, в том числе зарегистрированных в качестве цепей ГСТ, своевременным и авторитетным образом.

Управление информацией ИСВ

Работа с таблично ориентированными кодовыми формами (ТОКФ)

4.3.10 Комиссия отметила, что в период между сессиями КОС (декабрь 2010 г. – август 2012 г.) пять раз вводились поправки к *Наставлению по кодам* (ВМО-№ 306) с использованием новых процедур: новая ускоренная процедура (три раза) и процедура для принятия решений между сессиями КОС (дважды). Она приветствовала такой подход, который следует применять для непротиворечивых решений и в других областях деятельности Комиссии.

4.3.11 Комиссия признала, что успешно применяемые процедуры для работы с таблично ориентированными кодовыми формами могут быть усовершенствованы и поэтому одобрила [рекомендацию 9 \(КОС-15\) – Поправки к Наставлению по кодам \(ВМО-№ 306\), раздел «Введение» в томах I.1 и I.2.](#)

4.3.12 Комиссия пересмотрела решение КОС-XIII об изъятии 3-й редакции BUFR и 1-й редакции CREX с первого вторника ноября 2012 г. Она одобрила удаление 3-й редакции BUFR и 1-й редакции CREX из *Наставления по кодам* (ВМО-№ 306) и поручила Генеральному секретарю обеспечить, чтобы определения сохранялись на веб-сайте ВМО для того, чтобы архивные данные могли быть доступными.

4.3.13 Комиссия отметила, что обмен информацией в соответствии с изданием 3 BUFR (для конкретных целей, таких как авиация) и с изданием 1 CREX будет продолжаться после ноября 2012 г., но также рекомендовала странам-членам перейти на использование программного обеспечения, совместимого для работы с последними изданиями. Для уточнения того, какой центр является поставщиком данных в бюллетени, которые преобразуются другим центром в таблично ориентированные кодовые формы, Комиссия приняла [рекомендацию 10 \(КОС-15\) – Поправки к Наставлению по Глобальной системе телесвязи \(ВМО-№ 386\), том I, часть II.](#)

4.3.14 Комиссия напомнила странам-членам о том, что они должны использовать последние версии таблиц; эти таблицы доступны по ссылке, указанной на компакт-диске 2011 г., и на веб-сайте ВМО.

Роль координаторов по кодам и вопросам представления данных

4.3.15 Комиссия отметила, что ускоренная процедура для внесения изменений в ТОКФ влечет за собой повышение ответственности национальных координаторов по кодам и вопросам представления данных. Она одобрила круг обязанностей таких национальных координаторов, приведенный в [дополнении IV к настоящему отчету](#), и уполномочила Группу управления КОС следить за этим кругом обязанностей и подготовить надлежащим образом оформленный круг обязанностей для национальных координаторов по другим вопросам, для того чтобы уточнить их роль. Комиссия обратилась с просьбой к странам-членам обратить внимание своих национальных координаторов на этот круг обязанностей.

Изменения в традиционных буквенно-цифровых формах кодирования ОПМЕТ

4.3.16 Комиссия приняла к сведению поправки к авиационным кодам (METAR, SPECI и TAF) в Наставлении по кодам, вытекающие из Поправки 76 к приложению 3 ИКАО и Поправки 37 к приложению 15. Поправки к приложениям 3 и 15 ИКАО будут пересматриваться Комиссией

по аэронавигации ИКАО (АНК) в ноябре 2012 г., после чего должны быть утверждены Советом ИКАО в феврале или марте 2013 г. График ИКАО для введения их в действие с 14 ноября 2013 г. не может быть соблюден, если КОС должен будет ждать решения Совета ИКАО до проведения консультаций со странами-членами. Комиссия согласилась с принципом, когда со странами-членами могли бы быть проведены консультации, как только изменения будут рекомендованы Комиссией по аэронавигации ИКАО; это позволило бы иметь время для выполнения процедуры принятия изменений в межсессионный период.

Идентификаторы станций

4.3.17 Комиссия приняла к сведению информацию о том, что многие страны-члены и программы ВМО испытывают трудности в получении информации об идентификаторах станций, что приводит к невозможности обмена данными наблюдений. Она признала, что это является следствием ограничений, накладываемых применением традиционных буквенно-цифровых форм кодирования (ТБК), и напомнила о том, что побуждающим мотивом для внедрения ТОКФ является высокая стоимость и риски, связанные с осуществлением изменений в ТБК. Она согласилась с тем, что невозможно решить эту проблему, используя ТБК. Комиссия также отметила, что МПГЭ-ПДК предложила «универсальный идентификатор станции» в рамках ТОКФ. Она поручила Группе управления КОС подготовить процедуру для присвоения «универсального идентификатора станции» и представить рекомендации ИС в период между сессиями, используя механизм консультаций для внесения изменений к кодам между сессиями.

Переход к таблично ориентированным кодовым формам

4.3.18 Принимая во внимание намерение обмениваться всей информацией в ТОКФ (кроме ОПМЕТ) с ноября 2012 г. (КОС-Внеоч.(10), пункт 4.3.14) и прекратить параллельный обмен в форматах ТОКФ и ТБК к ноябрю 2014 г., Комиссия высказала признательность тем странам-членам, которые оказывают помощь другим странам-членам в переходе на применение ТОКФ, и напомнила странам-членам о Реестре программного обеспечения ВМО, который может помочь с таким переходом. Она подчеркнула необходимость при планировании такого перехода рассматривать свои процедуры проведения наблюдений и составления прогнозов.

4.3.19 Комиссия настоятельно призвала все страны-члены завершить переход. Существует множество потребностей в обмене информацией, которые невозможно удовлетворить с применением ТБК. Страны-члены, не имеющие возможности работать с ТОКФ, не смогут иметь доступ к этим дополнительным источникам информации.

Основной профиль метаданных ВМО

4.3.20 Комиссия приняла к сведению, что ИС-64 одобрил версию 1.2 Основного профиля метаданных ВМО, но необходимы дальнейшие изменения для того, чтобы метаданные ИСВ в области обнаружения отвечали оперативным потребностям со стороны ИСВ. Она приняла [рекомендацию 8 \(КОС-15\) – Поправки к Наставлению по Информационной системе ВМО \(ВМО-№ 1060\)](#).

4.3.21 Комиссия попросила страны – члены ВМО, в которых функционирует ГЦИС, принять к сведению ожидаемый график введения основных изменений в Основной профиль метаданных ВМО. Версии, которые потребуют изменений в программном обеспечении, ожидаются в 2014 и 2020 гг., но реальные сроки будут зависеть от того, когда будет обновлен стандарт ИСО 19115.

Будущие методы представления данных, включая авиационный стандарт XML

4.3.22 Комиссия отметила исходную разработку первоначальной логической модели данных ВМО в поддержку создания стандарта XML, который ИКАО сможет использовать

для обмена метеорологической информации. Она согласилась с тем, что “namespace”, используемый для описания компонентов логической модели данных ВМО, должен быть “metce” (Modèle pour l'Échange des informations sur le Temps, le Climat et l'Eau – модель для обмена информацией о погоде, климате и воде). Она также отметила резолюцию 13 (ИС-64), которая устанавливает распределение ответственности за определение компонентов XML между ВМО и организациями, с которыми она сотрудничает. Комиссия поручила ОГПО-ИСО работать с ИКАО над завершением первоначальной версии логической модели данных ВМО и стандарта XML для представления метеорологической информации сообществу ИКАО, а также принять участие в пробном использовании стандарта XML. Комиссия также поручила ОГПО-ИСО заниматься дальнейшей разработкой логической модели данных ВМО в поддержку возникающих потребностей в обмене данными, таких как ИГСН ВМО и ГРОКО. Комиссия подчеркнула важность совместимости данных между ТОКФ и логической моделью данных ВМО и поручила ОГПО-ИСО изучить вопрос автоматизации извлечения шаблонов ТОКФ из логической модели данных ВМО, отразив существующую практику, при условии, что схема XML извлекается из логической модели данных.

4.3.23 Комиссия отметила потребность в опубликовании разработанных для ТОКФ терминологии и определений в виде доступного веб ресурса, для того чтобы предоставить справочник ключевых слов для регистрации метаданных ОДВ ИСВ и поддержать пробное использование ИКАО стандарта XML для обмена метеорологической информацией. Комиссия поручила ОГПО-ИСО продолжить осуществление реагирования на эту потребность в сроки, соразмерные потребностям ИКАО.

Количественный мониторинг ВСП

4.3.24 Комиссия поблагодарила одиннадцать РУТ ГСЕТ, принимавших участие в комплексном мониторинге ВСП в 2011 г., а также центры, предоставившие дополнительную информацию в качестве части специального мониторинга ГСЕТ. Она призвала все страны-члены изучить анализ информации о мониторинге, подготовленный РУТ и Секретариатом.

4.3.25 Принимая во внимание, что окончание обмена информацией в ТБК запланировано на ноябрь 2014 г., Комиссия отметила, что мониторинг показал увеличение объема имеющихся данных в формате ТОКФ, однако с беспокойством отметила медленное продвижение в некоторых районах. Она подчеркнула важность обновленной и репрезентативной статистики мониторинга для успеха перехода. Она также была обеспокоена недостаточностью наблюдений в некоторых районах, даже в традиционных буквенно-цифровых кодах, в частности в Регионе I.

4.3.26 В свете увеличения разнообразия данных, передаваемых через ИСВ, Комиссия пришла к заключению, что текущий мониторинг ВСП необходимо развивать. Комиссия согласовала [рекомендацию 11 \(КОС-15\) – Количественный мониторинг Информационной системы ВМО](#), которая вносит изменения в *Наставление по ИСВ* (ВМО-№ 1060) с целью уточнения требований к мониторингу.

4.3.27 С целью поддержания изменений к Наставлению по ИСВ, Комиссия поручила ОГПО-ИСО подготовить эффективный план мониторинга ИСВ к октябрю 2013 г., а также предложить назначенным ГЦИС и ЦСДП принять участие в предоперационном осуществлении с целью проверки его эффективности и представить отчет на КОС-Внеоч.(14).

Прикладные аспекты управления данными в поддержку ГРОКО

Сбор и распространение мировых данных о погоде/роль ведущих центров КОС для ГРОКО

4.3.28 Комиссию информировали о решении ИС-64 относительно распространения мировых данных о погоде, принятом в соответствии с просьбой ККл о совершенствовании сбора и представления МДП на ежегодной основе, начиная с данных, относящихся к 2011 г.

4.3.29 Комиссия признала жизненно важную роль ведущих центров КОС для ГРОКО в оказании ими поддержки сбору и распространению климатических данных и продукции. Она предложила этим центрам активно участвовать в сборе, компиляции и распространении этих данных согласно резолюции 14 (ЕС-64). Руководство ВМО (ВПКДМ-№ 77) дает технические указания по содержанию, формату и механизму распространения, включая область ответственности ведущих центров КОС для ГРОКО за сбор МДП.

Новая национальная продукция климатического мониторинга

4.3.30 Комиссию информировали о новых мерах, предпринятых ККл для определения шести (6) видов новой национальной продукции климатического мониторинга (НПКМ) в целях совершенствования мониторинга климатической системы (МКС) ВМО. Она отметила возникающую потенциальную потребность в распространении этой продукции на регулярной основе в требуемом формате, представлении и кодировании.

4.3.31 Комиссия признала свою возрастающую роль в усилении своей помощи Всемирной климатической программе, используя стандарты и инфраструктуру ВМО, для обеспечения оптимального, экономически эффективного и своевременного распространения климатических данных и продукции в поддержку ГРОКО.

4.3.32 Она предложила ККл определить конкретные требования к представлению данных, кодированию и метаданным, которые будут использоваться для распространения новой НПКМ и обмена ею, и подготовить предложение для ОГПО-ИСО.

4.4 Решения в отношении открытой группы по программной области — Система обработки данных и прогнозирования (пункт 4.4 повестки дня)

4.4.1 Комиссия поблагодарила за то, что в результате активного участия многих экспертов достигнут значительный прогресс в рамках ОГПО-СОДП. Комиссия поблагодарила г-на Бернара Стросса (Франция) за его продолжительную и самоотверженную работу, а также за лидерство и руководство в качестве одновременно председателя ОГПО по СОДП и председателя руководящей группы ПППСП, в результате чего было разработано новое перспективное видение ГСОДП.

4.4.2 Комиссия согласилась с тем, что ГСОДП, включая ДРЧС, является важным компонентом всего комплекса основных систем (от производства наблюдений до предоставления услуг), мультимасштабной системой (действующей в масштабах пространства и времени), состоящей из оперативной инфраструктуры глобального прогнозирования, эксплуатируемой странами-членами, которая вносит большой вклад в их национальные системы подготовки предупреждений. В этом контексте Комиссия подтвердила, что ГСОДП вносит вклад во многие высокоприоритетные виды деятельности ВМО: (i) через показательный проект по прогнозированию явлений суровой погоды (ПППСП) и использование систем ансамблевого прогнозирования (САП) для предсказания явлений суровой погоды и явлений погоды со значительными последствиями, которые способствуют уменьшению опасности бедствий и развитию потенциала; (ii) через сеть центров, которые занимаются производством глобальных ежемесячных и сезонных прогнозов, имеющих большое значение для Информационной системы климатического обслуживания (ИСКО) Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания (ГРОКО); (iii) путем применения ЧПП/САП, таких как моделирование атмосферного переноса и рассеивания, в Деятельности по реагированию на чрезвычайные ситуации (ДРЧС), способствуя тем самым уменьшению опасности бедствий и (iv) путем создания суммарных выгод для других социально-экономических секторов, включая авиацию, сельское хозяйство и службу по обеспечению безопасности на море.

Показательный проект по прогнозированию явлений суровой погоды (ПППСП)

4.4.3 Несмотря на то, что сфера охвата ГСОДП распространяется на выпуск ежедневных метеорологических прогнозов, Комиссия напомнила о том, что Кг- XVI пришел

к мнению, что приоритет следует отдавать прогнозированию суровой погоды и погоды со значительными последствиями и сопутствующих им явлений для широкого диапазона временных масштабов прогнозирования, в том числе путем осуществления Показательного проекта по прогнозированию явлений суровой погоды во всех регионах ВМО. Признавая существенное воздействие этого проекта на оказание помощи странам – членам ВМО в предоставлении эффективного обслуживания предупреждениями посредством улучшенных возможностей прогнозирования с использованием механизмов, учрежденных путем «каскадного процесса прогнозирования», Комиссия укрепила свою решительную поддержку ПППСП.

4.4.4 В то время как значительная польза уже получена от ПППСП, который находится на стадии либо осуществления, либо разработки в пяти регионах (южная часть Африки, южная часть Тихого океана, восточная часть Африки, Юго-Восточная Азия и Бенгальский залив — региональные планы осуществления субпроектов доступны на веб-сайте ВМО по адресу: <http://www.wmo.int/pages/prog/www/CBS-Reports/DPFS-index.html>), Комиссия отметила, что некоторые участвующие страны столкнулись с определенными трудностями, связанными с их полномасштабным участием в ПППСП, и в связи с этим рекомендовала разработать по линии ПППСП планы осуществления, непосредственно касающиеся данной страны, в целях устранения пробелов и недостатков для содействия участию НМГС с минимальным потенциалом, в том числе из НРС и СИДС. Эти планы должны включать обзор текущих уровней обслуживания, требования и результаты профессиональной подготовки, а также участие заинтересованных сторон, с тем чтобы обеспечить непрерывную устойчивость проекта.

4.4.5 Отмечая, что ПППСП ориентирован на все Регионы ВМО, Комиссия отметила, что РА III пока еще не участвует в проекте. Комиссия отметила, что РА III решила разработать свою систему предупреждения о суровой погоде с участием первоначально четырех стран (Бразилия, Аргентина, Уругвай и Парагвай), используя свои региональные ресурсы и инструменты. Отметив, что существуют планы по расширению этой системы на остальные страны в РА III, Комиссия подчеркнула, что ПППСП мог бы сыграть важную роль в этом Регионе, дополнив его региональные усилия, и рекомендовала исследовать новые возможности для партнерства.

4.4.6 Комиссия напомнила, что Кг- XVI утвердил концепцию развития ПППСП на перспективу как комплексной межпрограммной совместной деятельности под руководством ГСОДП. Признавая, что ПППСП должен привлекать к участию все программы ВМО, которые имеют отношение к прогнозированию гидрометеорологических опасных явлений в режиме реального времени (от наблюдений до обмена информацией, предоставления обслуживания, образования и подготовки кадров и передачи соответствующих результатов перспективных научных исследований в оперативную деятельность), Комиссия подчеркнула важность продвижения вперед в осуществлении ПППСП на основе поэтапного подхода, начиная с управляемых элементов, первоначально уделяя особое внимание самым важным явлениям суровой погоды, определенным участвующими странами для защиты жизни и имущества, и расширяя область охвата с включением деятельности в рамках пересекающихся программ (например, прогнозирование паводков) на этапах 3 и 4 осуществления проекта. Однако напомнив, что ИС-64 призвал как часть региональных проектов ПППСП рассмотреть вопрос о сборе и передаче потребностей для основных систем, включая ИГСН и ИСВ, в участвующие страны, Комиссия пришла к заключению о том, что на начальных этапах проекта эти элементы должны рассматриваться совместно с аспектами, связанными с обслуживанием прогнозами суровой погоды и предупреждениями о ней.

4.4.7 Комиссия признала важность продолжения предоставления критически важной для проекта поддержки со стороны передовых глобальных центров, поставляющих ЧПП и спутниковую продукцию, а также критически важные для проекта роли, которые играют региональные центры. Комиссия отметила, что ведущими региональными центрами было предоставлено значительное количество людских ресурсов для этого проекта, и признала,

что при планировании проекта, особенно на более поздних его этапах, необходимо принимать во внимание ограничения с точки зрения имеющихся ресурсов в региональных центрах, с тем чтобы обеспечить переход к устойчивому функционированию. Комиссия выразила свою признательность всем этим центрам за их активное участие на сегодняшний день в региональных ПППСП и настоятельно призвала их продолжать эти усилия. Комиссия также призвала руководящую группу ПППСП оказать содействие в эффективном проведении деятельности по подготовке кадров, например за счет совместного использования учебных материалов по основным предметам, с тем чтобы обеспечить эффективное и максимальное использование ограниченных ресурсов.

4.4.8 Комиссия отметила недостаточность ресурсов, имеющихся для поддержания существующих и учреждения новых региональных проектов. Отмечая основные результаты исследования потребностей в ресурсах на обеспечение эффективного осуществления и долгосрочной стабильности позитивных результатов, полученных благодаря ПППСП (см. [дополнение V к настоящему отчету](#)), проведенного в соответствии с поручением ИС-64, Комиссия рекомендовала учредить Бюро продвижения проекта по прогнозированию явлений суровой погоды (ПППСП) и Целевой фонд ПППСП и приняла [рекомендацию 12 \(КОС-15\) – Учреждение Бюро по проекту развития прогнозирования явлений суровой погоды](#).

Процесс и поддержка оперативного прогнозирования погоды

Дальнейшее развитие и эволюция Глобальной системы обработки данных и прогнозирования (ГСОДП)

4.4.9 Комиссия согласилась с тем, что, подобно ИГСН и ИСВ, Глобальная система обработки данных и прогнозирования (ГСОДП) является всеобъемлющей системой, уделяющей особое внимание усовершенствованию всех систем обработки данных и прогнозирования ВМО, в том числе координируемых КОС совместно с другими техническими комиссиями и/или программами ВМО, а также другими международными организациями. Она далее согласилась с тем, что ГСОДП обеспечивает планомерную эволюцию существующих глобальных систем обработки данных и прогнозирования ВМО в интегрированную, всеобъемлющую и скоординированную систему. ГСОДП представляет собой основу для предоставления всеми эксплуатируемыми метеорологическими центрами ВМО точных, достоверных и своевременных данных наблюдений и продукции в области погоды, климата, воды и связанной с ними окружающей среды, и будет, таким образом, экономически эффективным и устойчивым образом обеспечивать растущие потребности стран – членов ВМО в области обработки данных и прогнозирования.

4.4.10 Комиссия призвала центры, прогоняющие глобальные модели, рассмотреть возможность предоставления пограничных условий НМЦ, прогоняющим модели по ограниченному району (ЛАМ). Напомнив о поручении, данном Кг-XVI Генеральному секретарю и КОС, относительно разработки стратегии по оказанию помощи странам-членам в осуществлении более совершенных региональных ЧПП с высоким разрешением (включая аспекты ассимиляции данных и пограничных условий) и последующие рекомендации ИС-64, Комиссия поручила ОГПО-СОДП учредить целевую группу на ограниченный период времени с целью разработки такой стратегии для рассмотрения на следующей сессии КОС.

4.4.11 Комиссия призвала РСМЦ и РКЦ, прогоняющие модели, обеспечивать распространение продукции среди НМГС стран, охватываемых зоной покрытия их модельных расчетов.

4.4.12 Несмотря на значительные улучшения, достигнутые в области ЧПП, Комиссия отметила, что по-прежнему требуется значительное повышение точности и пригодности ЧПП в тропических районах, особенно при рассмотрении вопросов, связанных с конвекцией над тропическими районами. В этом контексте Комиссия призвала страны-члены, осуществляющие повторный анализ океанических данных, рассмотреть возможность предоставления его результатов НМЦ, прогоняющим совмещенные модели «атмосфера-океан».

Наставление по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования (ВМО-№ 485)

4.4.13 Комиссия с удовлетворением отметила прогресс в области комплексного пересмотра *Наставления по ГСОДП* (ВМО-№ 485) после принятия на Кг- XVI пересмотренного структурного плана *Наставления*. Она также с признательностью отметила активное сотрудничество и расширение координации между соответствующими техническими комиссиями и партнерскими организациями по включению аспектов, связанных со всеми системами обработки данных и прогнозирования ВМО, в пересмотренное *Наставление по ГСОДП*. Отмечая, что ПППСП, Глобальная рамочная основа для климатического обслуживания (ГРОКО) и Глобальная интегрированная полярная прогностическая система (ГИППС) могут иметь последствия для ГСОДП в результате новых потребностей в продукции, Комиссия рекомендовала продолжать составлять пересмотренное *Наставление* таким образом, чтобы в него можно было включать и адаптировать в будущем технические аспекты, которые могут появиться как следствие таких новых инициатив.

4.4.14 Комиссия отметила, что новое *Наставление* вносит ряд изменений в существующие процедуры, и таким образом признала, что некоторые центры ГСОДП могут сообщать о временном несоответствии некоторым требованиям, главным образом вследствие ограниченности ресурсов в период разработки или адаптации системы. В этом контексте, признавая, что новое *Наставление* наиболее вероятно вступит в силу к 2015 г., Комиссия попросила Секретариат четко указывать всеобъемлющее резюме изменений в функциях и процедурах с достаточной заблаговременностью, с тем чтобы обеспечить плавный переход, а также рекомендовала разработать план перехода для внедрения нового *Наставления* (который заменит существующую версию) в целях управления техническими изменениями и первичного назначения центров ГСОДП, в том числе ММЦ и РСМЦ, для рассмотрения на следующей сессии КОС.

4.4.15 Комиссия отметила, что новое *Наставление* разрабатывалось в соответствии с принципами управления качеством, и согласилась с тем, что оно будет способствовать проведению обзора соответствия центров ГСОДП критериям назначения, которые включают, среди прочих, деятельность по проверке оправдываемости прогнозов. Таким образом, признавая, что некоторые центры подготавливают отчеты о деятельности на регулярной основе, Комиссия рекомендовала учредить процесс обзора с учетом таких существующих отчетов во избежание дублирования. Комиссия подчеркнула, что это является важным для обеспечения качества и управления выходной продукцией ГСОДП и, таким образом пришла к заключению о том, что проверка оправдываемости численных и других прогнозов является деятельностью, которая содействует постоянному совершенствованию систем прогнозирования и предупреждения.

4.4.16 Приняв к сведению результаты работы специальной совместной целевой группы КАН-КОС по Системе предупреждений ВМО о песчаных и пыльных бурях и оценки (СДС-ВАС), Комиссия согласилась с тем, что существует необходимость включения обязательных функций и критериев назначения РСМЦ со специализацией по виду деятельности в области прогнозирования атмосферных песчаных и пыльных бурь (РСМЦ-ПАППБ) в существующую версию *Наставления по ГСОДП*, и в этой связи предложила внести поправку в *Наставление по ГСОДП*, представленную в [дополнении 1 к рекомендации 13 \(КОС-15\)](#). Комиссии было представлено назначение центра в Барселоне (Испания) в качестве РСМЦ-ПАППБ для Северной Африки (к северу от экватора), Ближнего Востока и Европы. Отметив, что этот центр выполняет требования в отношении обязательных функций, Комиссия рекомендовала его официальное назначение и в этой связи предложила внести поправку в *Наставление по ГСОДП*, которая содержится в [дополнении 1 к рекомендации 13 \(КОС-15\)](#). Комиссия приняла [рекомендацию 13 \(КОС-15\) – Поправки к Наставлению по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования \(ВМО-№ 485\)](#).

4.4.17 Комиссия отметила, что прогнозы атмосферных пыльных и песчаных бурь имеют особое значение, так как пыльные бури оказывают сильное воздействие на социально-экономические сектора, включая морские и воздушные перевозки. Однако Комиссия выразила свою озабоченность в связи с неопределенностью выходной продукции моделей песчаных и пыльных бурь, а также в связи с согласованностью между этой продукцией и данными наблюдений. В этой связи она поручила ОГПО по СОДП работать совместно с руководящими группами КАН по СДС-ВАС над оценкой надежности/пригодности такой продукции для оперативных целей, также как и над дальнейшей разработкой и использованием моделей прогнозирования перемещения обложной пыли. Пока эти вопросы не будут решены, Комиссия решила включить заявление по поводу надежности этой продукции.

4.4.18 Многие страны-члены сообщили о своих возможностях по подготовке и предоставлению прогнозов атмосферных песчаных и пыльных бурь и выразили заинтересованность в сотрудничестве с центром в Барселоне по этим вопросам, включая верификацию.

Проверка оправдываемости прогнозов

4.4.19 Комиссия выразила признательность ЕЦСПП за разработку и ведение веб-сайта Ведущего центра для проверки оправдываемости продукции детерминистских ЧПП (ВЦ-ПДЧ) (<http://apps.ecmwf.int/wmolcdnv/>, имя пользователя/защищено паролем). Комиссия рекомендовала предоставить странам – членам ВМО доступ к веб-сайту ВЦ-ПДЧ через учетные записи ВМО и призвала их посетить его для получения доступа к результатам и максимально эффективного использования результатов проверки полей атмосферных и приземных данных для целей как оперативного прогнозирования, так и управления. Комиссия призвала те страны – члены ВМО, которые до сих пор не подали в ЕЦСПП запрос об учетной записи ВМО, сделать это в соответствии с процедурой, описанной на веб-сайте ЕЦСПП по адресу: http://www.ecmwf.int/about/wmo_nmhs_access/index.html. Кроме того, Комиссия предложила предоставить неограниченный доступ к этим веб-страницам, включая основные графики оправдываемости. Помимо этого, Комиссия призвала страны – члены ВМО посетить веб-сайт ведущего центра для стандартной проверки оправдываемости ДСП (<http://epsv.kishou.go.jp/EPsv/>), поддерживаемый ЯМА (более не защищен паролем), на который были недавно добавлены показатели ПВПР в соответствии с процедурами, описанными в Наставлении по ГСОДП.

4.4.20 Приняв к сведению результаты изучения потенциального применения стандартных процедур проверки КОС в полярных регионах, Комиссия рекомендовала включить два новых географических района (по направлению к полюсам от 60° с. ш. и ю. ш.) в стандартные процедуры проверки КОС, и в этой связи предложила внести поправку в Наставление по ГСОДП, представленную в [дополнении 2 к рекомендации 13 \(КОС-15\)](#). Комиссия отметила, что это будет являться вкладом в развитие ГИППС.

4.4.21 Признавая потребность в проведении большего количества подготовительных исследований, Комиссия подчеркнула важность и необходимость разработки стандартных процедур для проверки оправдываемости прогнозов приземной погоды. Она отметила, что веб-сайт ВЦ-ПДЧ содержит выборку графических изображений показателей, рассчитанных для осадков (СИИПС и некоторые другие для сравнения), и поручила расширить эту выборку, включив в нее графики показателей для других полей приземных параметров. Хотя глобальные центры ЧПП обычно рассчитывают уровни оправдываемости прогнозов КОС в глобальном масштабе и сообщают результаты в графическом формате, Комиссия предложила странам – членам ВМО пользоваться глобальной продукцией ЧПП для проведения проверки полей глобальных моделей на региональном уровне и/или для конкретных мест. Она далее предложила странам – членам ВМО, чтобы прогнозисты проводили качественную оценку с синоптической точки зрения (проверка карт) и осуществляли обратную связь с глобальными центрами ЧПП. В этом контексте и в рамках ПППСП Комиссия призвала глобальные центры ЧПП, РСМЦ и отдельные НМГС работать

совместно для извлечения пользы из использования дополнительных данных наблюдений, которые не всегда имеются в ИСВ/ГСТ, а также пользоваться информацией о региональной погоде.

Интеграция САП в основное оперативное прогнозирование

4.4.22 Комиссия отметила, что оперативная прогностическая продукция НМГС для всех временных масштабов продолжает основываться главным образом на результатах детерминистских моделей, тогда как ансамбли используются для предоставления второстепенной и дополнительной информации. Однако она отметила, что в ряде центров ГСОДП был достигнут значительный прогресс в отношении интеграции САП в основное оперативное прогнозирование для всех временных масштабов, включая краткосрочное и сверхкраткосрочное прогнозирование. Комиссия подчеркнула, что продукция САП, используемая в сочетании с выходной продукцией детерминистских ЧПП высокого разрешения, представляет собой усовершенствованную стратегию прогнозирования явлений суровой погоды, особенно с увеличенной прогностической заблаговременностью. В данном контексте Комиссия с удовольствием отметила, что ОГПО-СОДП завершила работу над набором руководящих принципов по САП и прогнозированию с целью оказания помощи прогнозистам в успешном применении САП. Комиссия поручила ОГПО-СОДП продолжать осуществлять руководство применением наиболее успешного сочетания САП и детерминистских ЧПП, особенно для прогнозирования явлений суровой погоды.

4.4.23 Комиссия приняла к сведению, что ряд НМГС занимается выпуском предупреждений о явлениях суровой погоды с учетом имеющихся рисков, когда риск может определяться с использованием сочетания вероятности (оцененной по САП) и воздействия. Отмечая, что оценка воздействия остается в большей степени субъективной, основанной на погодных пороговых величинах (которые могут меняться в зависимости от местного климата и социальной уязвимости), Комиссия согласилась с тем, что проводится все больше исследований по проблеме количественного определения воздействия. В этом контексте Комиссия рекомендовала проводить соответствующее обучение, с тем чтобы вызвать кардинальное изменение в мышлении у прогнозистов и пользователей (например, организации, занимающиеся вопросами предотвращения стихийных бедствий и ликвидации их последствий), в результате чего оповещения и предупреждения о явлениях суровой погоды стали бы более вероятностными по своему характеру и отображали риски, связанные с суровой погодой и погодными явлениями со значительными последствиями. Кроме того, для обеспечения эффективного использования в процессах принятия решений, важна эффективная передача информации о неопределенности в прогнозах и/или вероятностной информации населению и другим пользователям. В этом контексте Комиссия поручила ОГПО-СОДП в сотрудничестве с ОГПО-МОН совместно рассмотреть эти вопросы, в том числе в рамках ПППСП (см. 4.5.13).

Интеграция спутниковой продукции, ЛАМ высокого разрешения и систем вторичной обработки данных в краткосрочное и сверхкраткосрочное прогнозирование

4.4.24 Отмечая, что многие НМГС развивающихся стран не располагают метеорологическими радиолокаторами и/или радарным покрытием на национальном уровне для обеспечения своевременных и точных прогнозов о суровых конвективных явлениях в период сверхкраткосрочного прогнозирования, Комиссия согласилась с тем, что системы обработки спутниковых данных и продукции представляют мощный инструмент для сверхкраткосрочного и краткосрочного прогнозирования. Кроме того, признавая существующие трудности, с которыми сталкиваются прогнозисты при внедрении этой продукции в ежедневный процесс производства прогнозов, Комиссия поручила ОГПО-СОДП в сотрудничестве с Космической программой ВМО и рабочей группой ВПМИ/КАН по исследованиям в области прогнозирования текущей погоды (РГИПТП) разработать руководящие принципы по использованию и интерпретации этой продукции на региональном уровне, принимая во внимание региональные и национальные потребности,

с использованием ПППСП – Восточная Африка в качестве пилотного проекта. В этом же контексте Комиссия была информирована о том, что ЕВМЕТСАТ планирует предоставлять через ЕВМЕТКаст ряд видов продукции (например данные об осадках, влажности почвы, облачности и т. д.), получаемой из Центра спутниковых применений (ЦСП) в поддержку оперативной гидрологии и управления водным хозяйством (Г-ЦСП) и прогнозирования текущей погоды и сверхкраткосрочного прогнозирования ЦСП, что может быть актуальным для НМГС в развивающихся странах в РА I.

4.4.25 Комиссия приняла к сведению, что существует большое разнообразие ЛАМ высокого разрешения и систем вторичной обработки данных, разработанных и внедренных странами – членами ВМО, и согласилась с тем, что существует необходимость обмена такими системами и знаниями. В этом контексте Комиссия поручила Генеральному секретарю работать с теми странами – членами ВМО, которые разработали и внедрили такие системы, в целях содействия передаче технологий и знаний между НМГС.

Оперативные предсказания в диапазоне от субсезонных до более продолжительных временных масштабов, в том числе вклад в ИСКО ГРОКО

4.4.26 Отмечая оперативный характер глобальных центров подготовки (ГЦП) долгосрочных прогнозов и напоминая о том, что Кг-ХVI предвидел, что некоторые ГЦП могут играть важную роль в предоставлении глобальных климатических предсказаний в диапазоне от субсезонных до более продолжительных временных масштабов в контексте Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания (ГРОКО), Комиссия одобрила постоянное тесное сотрудничество между КОС и ККл и рекомендовала провести совместный семинар КОС/ККл между ГЦП/ВЦ и РКЦ для содействия объединению и расстановке приоритетов в области потребностей.

4.4.27 Комиссия отметила завершение демонстрационных этапов деятельности Сети РКЦ РА VI и Северо-Евразийского климатического центра (СЕАКЦ), в ходе которых было подтверждено, что они соответствуют всем необходимым функциям, описанным в *Наставлении по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 485). В этом контексте Комиссия рекомендовала их официальное назначение и в этой связи предложила внести поправку в Наставление по ГСОДП, которая представлена в [дополнении 3 к рекомендации 13 \(КОС-15\)](#).

4.4.28 Отмечая растущие потребности ГЦП и ВЦ, возникающие вследствие их предполагаемой роли в Информационной системе климатического обслуживания (ИСКО), являющейся компонентом ГРОКО, Комиссия признала, что необходимо дальнейшее развитие процесса обмена прогнозами в масштабе сезона и результатами проверки оправдываемости. В этом контексте Комиссия поручила ОГПО-СОДП далее рассмотреть: а) обмен ретроспективными прогнозами; б) обмен прогнозами с заблаговременностью более 1 месяца; в) предоставление прогнозов для категорий более высокого порядка (например, крайние квинтили) и обмен дополнительными переменными в индексах и d) верификация мультимодельной продукции ВЦ-ДПМА, удовлетворение ГЦП требованиям верификации ССПОДП и проверка оправдываемости ДСП в режиме реального времени.

4.4.29 Напомнив о поручении, данном Кг- XVI ВЦ-ДПМА, расширить их роль и включить обмен прогнозами с расширенным сроком действия в свои функции, и предложив ГЦП предоставлять данные своих систем месячного прогнозирования для отображения и подготовки мультимодельной прогностической продукции с расширенным сроком действия, по тому же принципу, что и для прогнозов сезонного масштаба, Комиссия рекомендовала поэтапный подход, начиная с пилотного обмена с ГЦП с предоставлением прогнозов на добровольной основе и подготовкой и представлением ВЦ-ДПМА спектра продукции. В то время как этот пилотный обмен находится в стадии развития, а также в целях увеличения темпов предоставления доступа странам – членам ВМО к прогностической продукции с расширенным сроком действия, ГЦП, выпускающим прогнозы с расширенным сроком действия, предлагается размещать прогнозы на своих веб-сайтах. Отмечая,

что для поддержания процесса обмена прогнозами потребуются стандартные процедуры проверки прогнозов, Комиссия рекомендовала проводить этот пилотный обмен в координации с научно-исследовательской деятельностью ВПМИ-ТОРПЭКС/ВПИК по субсезонному-сезонному прогнозированию.

4.4.30 Комиссия напомнила о поручении, данном ИС-LXI КОС, в отношении рассмотрения в сотрудничестве с ККл вопроса о том, каким образом системы предсказания в масштабах от многолетнего до десятилетнего, разрабатываемые некоторыми ГЦП, могут быть использованы ИСКО ГРОКО, а также о согласии ГЦП-Эксетер (Соединенное Королевство) координировать неофициальный обмен прогнозами в масштабах десятилетий в режиме реального времени. Отмечая, что первые результаты этого обмена являются обнадеживающими, Комиссия призвала ГЦП-Эксетер (Соединенное Королевство) продолжить проведение неофициального обмена и подготовить письменное представление в КОС и ККл о результатах и рекомендациях в отношении того, каким образом такие многолетние/десятилетние предсказания могут быть внедрены в ИСКО ГРОКО.

Деятельность по реагированию на чрезвычайные ситуации (ДРЧС)

4.4.31 Комиссия напомнила, что со времени проведения КОС-Внеоч.(10) произошел ряд явлений ДРЧС со значительными последствиями, в том числе извержение вулканов в Исландии, Чили и Индонезии, а также авария на атомной электростанции (АЭС) Фукусима-Дайчи в Японии. Комиссия отметила значительное влияние, оказанное этими событиями на деятельность РСМЦ со специализацией деятельности в области обеспечения моделирования атмосферного переноса для РЧС и/или отслеживания в обратном направлении, и в этой связи выразила всем свою искреннюю признательность за отличную работу и за отклик на происходившие события. Особая признательность была выражена сотрудникам Японского метеорологического агентства (ЯМА) и РСМЦ Токио, которые перед лицом трагедии и несчастий, которые повлекла за собой авария на АЭС Фукусима-Дайчи, продолжали активно реагировать на происходящие события.

4.4.32 Комиссия отметила, что в соответствии с поручением Кг-XVI Координационная группа по ядерной ДРЧС (КГ-ЯДРЧС) провела свое совещание в Вене, Австрия (октябрь-ноябрь 2011 г.), с тем чтобы рассмотреть уроки, извлеченные из аварии на АЭС Фукусима-Дайчи, и разработать необходимые меры. О ряде важных уроков сообщили не только РСМЦ, РУТ и соответствующие международные организации, но и НМГС в подвергшемся воздействию регионе. Комиссия отметила, что участники совещания согласились сохранить согласованность справочных материалов (ВМО-№ 485 и WMO/TD-№ 778) для обеспечения безопасного предоставления этого важного информационного вида обслуживания.

4.4.33 Комиссия отметила возрастающую потребность в предоставлении метеорологической информации для обслуживания широкой общественности, а также для специальных пользовательских применений. Комиссии, возможно, необходимо будет усилить деятельность по решению проблемы распространения информации, связанной с ДРЧС, широкой общественности, включая представление выходной продукции дисперсионных моделей. В этой связи она поручила ОГПО по СОДП далее рассмотреть эти аспекты в рамках WMO/TD-№ 778 надлежащим образом, с тем чтобы помочь пользователям в интерпретации и применении продукции, связанной с ДРЧС, для их собственных целей.

4.4.34 Комиссия также поблагодарила ЗАМГ (Австрия) и МетеоСвис (Швейцария) за предоставление экспертной помощи МАГАТЭ/ЦЧС и ВОЗ/центру по чрезвычайным ситуациям, соответственно, в деятельности по реагированию на аварию на АЭС Фукусима-Дайчи. Кроме того, Комиссия отметила активное участие ВМО в работе системы ООН по обзору и оценке готовности к чрезвычайным ситуациям и системы реагирования. В этой связи она рекомендовала продолжить дискуссии между ВМО и другими международными организациями по вопросам выявления характера и сферы охвата сотрудничества двух

организаций в случае чрезвычайной ситуации с целью разработки или обновления совместной двусторонней Концепции функционирования или Меморандума о взаимопонимании.

4.4.35 В контексте ядерных аварий в связи с аварией на АЭС Фукусима-Дайчи в 2011 г. Комиссия призвала к постоянному тесному сотрудничеству с Международным агентством по атомной энергии (МАГАТЭ) с целью изучения полученных уроков для того, чтобы расширить метеорологическую поддержку мерам по реагированию на чрезвычайные ситуации, а также поддержала предыдущую инициативу ВМО по организации технической группы для проведения метеорологических анализов, пригодных для моделирования атмосферного переноса, дисперсии и отложения веществ, с тем чтобы способствовать послеаварийному исследованию, проведенному Научным комитетом ООН по действию атомной радиации (НКООНДАР), по оценке уровней и последствий радиации в результате данной аварии.

4.4.36 Комиссия приняла к сведению, что РСМЦ продолжают экспериментировать с различными параметрами и форматами для карт, в том числе для временных диапазонов стандартной продукции, для более продолжительных временных диапазонов до 10-ти суток, а также информации с привязкой к географическим координатам. Некоторые РСМЦ предоставляли такую продукцию МАГАТЭ на экспериментальной, неофициальной основе во время событий в Фукусиме. Неопределенность в расчетах дисперсии, а также включение данных об атмосферных осадках в расчеты выпадения продолжают представлять интерес. Комиссия поручила ОГПО-СОДП продолжать проводить эксперименты и разработать процедуры мероприятий РЧЭС в отношении продукции “Время прихода шлейфа”.

4.4.37 Признавая растущую сложность моделей атмосферного переноса, используемых в РСМЦ, а также важность полной и корректной интерпретации этой информации синоптиками в НМГС, Комиссия попросила страны-члены, в которых размещаются РСМЦ, рассмотреть вопрос о предоставлении соответствующих учебных курсов по использованию и интерпретации их руководств и продукции.

4.4.38 Комиссия отметила, что в соответствии с поручением Кг-15 в отношении устаревшей Технической записки ВМО № 170 под названием “Meteorological and Hydrological Aspects of Siting and Operations of Nuclear Power Plants” (Метеорологические и гидрологические аспекты размещения и эксплуатации атомных электростанций), ОГПО-СОДП пересмотрела эту публикацию и отметила, что только несколько разделов касаются КОС, и принять участие в обновлении этой технической записки следует ряду программ и технических комиссий. Вслед за полным пересмотром разделов, касающихся КОС, был разработан предлагаемый расширенный вариант основных предложений по обновлению этих разделов. Комиссия призвала ОГПО-СОДП в сотрудничестве с соответствующими программами и техническими комиссиями ВМО завершить пересмотр этой публикации по мере необходимости.

4.4.39 Комиссия подчеркнула необходимость разработки оперативных процедур для значительных аварий неядерного характера, при которых НМГС могут запрашивать и получать АТМ от РСМЦ, и в этой связи поручила ОГПО-СОДП подготовить такие оперативные процедуры для рассмотрения на следующей сессии КОС.

4.4.40 Комиссия подчеркнула необходимость критериев назначения и функций для центров, которые смогли бы специализироваться на разработке и предоставлении продукции и услуг для оказания содействия агентствам, занимающимся гуманитарной деятельностью, в смягчении воздействий опасных явлений, связанных с погодой, что может быть основано на уроках, извлеченных из ДРСЧ. В этой связи она поручила ОГПО-СОДП включить эти аспекты в свою программу работы (см. 4.5.15).

4.5 Решения в отношении открытой группы по программной области – Метеорологическое обслуживание населения (пункт 4.5 повестки дня)

Стратегия ВМО в области предоставления обслуживания

4.5.1 Комиссия напомнила, что шестнадцатая сессия Всемирного метеорологического конгресса (Кг-XVI, Женева, май 2011 г.) приняла "Стратегию ВМО в области предоставления обслуживания" в качестве общей стратегии ВМО, применяемой ко всем видам деятельности и программам, имеющим значение при предоставлении обслуживания (http://www.wmo.int/pages/prog/amp/pwsp/documents/WMO_Strategy_for_Service_Delivery.pdf). Рабочая группа Исполнительного Совета по представлению обслуживания (РГИС-ПО) поручила Программе по метеорологическому обслуживанию населения (МОН) руководить координацией разработки Стратегии. Она отметила, что Конгресс поручил Генеральному секретарю разработать план осуществления для данной стратегии.

4.5.2 Комиссия с признательностью отметила подготовку плана осуществления (см. часть II сокращенного окончательного отчета пятнадцатой сессии Комиссии), в ходе которой проводились консультации с президентами региональных ассоциаций, техническими комиссиями, программами ВМО и экспертами из НМГС, перед тем как этот план был представлен для ИС-65 для утверждения. План осуществления четко отражает основополагающую роль предоставления обслуживания по линии всех программ и важных инициатив ВМО, в частности Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания (ГРОКО), Системы менеджмента качества (СМК), уменьшения риска бедствий и развития потенциала. Комиссия одобрила проект плана осуществления, признав, однако, при этом, что в этот проект могут быть внесены дополнительные изменения в результате предложений со стороны других органов и программ ВМО перед его рассмотрением и утверждением ИС-65. Комиссия поручила своему президенту обеспечить включение замечаний членов КОС в проект плана осуществления и принять необходимые меры для интеграции "Стратегии ВМО в области предоставления обслуживания" и ее ПО в работу Комиссии.

Решения Комиссии в отношении ОГПО/МОН

4.5.3 Комиссия рассмотрела основные вопросы, которые появились в результате работы ОГПО/МОН, и приняла следующие решения:

- a) Несмотря на то, что работа ОГПО будет выполняться в соответствии со Стратегией ВМО в области предоставления обслуживания и планом по ее осуществлению, ОГПО следует по-прежнему называть ОГПО по МОН.
- b) Одобрить новый круг обязанностей (КО) (см. [дополнение VII к настоящему отчету](#)) и конечные результаты для ИКТ, предложенные председателем ОГП.
- c) Одобрить реструктурирование и переименование ГЭ/МОН и их КО (см. [дополнение VII к настоящему отчету](#)) следующим образом:
 - i) "группа экспертов по МОН в поддержку деятельности по предотвращению опасности бедствий и смягчению их последствий" (ГЭ/УОБ) была переименована в "экспертную группу по удовлетворению потребностей пользователей, связанных с уменьшением последствий опасных гидрометеорологических явлений";
 - ii) "группа экспертов по вопросам коммуникации, информационно-пропагандистской деятельности и просвещению населения в рамках МОН" (ГЭ/КОПЕ) была переименована в "экспертную группу по вопросам коммуникации, информационно-пропагандистской деятельности и просвещению населения в рамках предоставления метеорологического обслуживания населению";

- iii) "группа экспертов по вопросам улучшения обслуживания и продукции" (ГЭ/УОП) была переименована в "экспертную группу по инновации и улучшению обслуживания и продукции".
- d) Работа групп экспертов будет сосредоточена на решении ряда конкретных вопросов, связанных с их кругом обязанностей в течение фиксированного периода времени, и председатель каждой группы будет соответственно определять, в консультации с Секретариатом, участие экспертов по этим вопросам.
- e) Подчеркнуть тот факт, что системы заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях в различных масштабах необходимо интегрировать в оперативную сквозную систему предоставления обслуживания, применять их для подготовки и предоставления предупреждений через национальные программы по МОН и каналы НМГС. Комиссия признала, что многие страны-члены уже придерживаются подхода по охвату многих опасных явлений, и рекомендовала странам-членам принимать во внимание такой интегрированный подход в будущем. В этом контексте Комиссия предложила ВМО рассмотреть возможность оказания помощи НМГС в целях наращивания их потенциала по подготовке и предоставлению предупреждений о многих опасных явлениях.
- f) Установить "Рамки компетенции синоптиков и консультантов в области метеорологического обслуживания населения (МОН)" и принять [резолюцию 5 \(КОС-15\) – Рамки компетенции синоптиков и консультантов в области метеорологического обслуживания населения](#), внося таким образом вклад в высокоприоритетную область развития потенциала.
- g) Рассмотреть руководящий материал для НМГС по разработке основанных на воздействиях многих видов опасных явлений информации и обслуживания предупреждениями (см. [дополнение VI к настоящему отчету](#)), содействуя таким образом уменьшению риска бедствий и их смягчению. Комиссия постановила далее в сотрудничестве с соответствующими ОГПО КОС разработать этот материал, принимая во внимание проблемы обслуживания предупреждениями на основе воздействий, а также национальные условия в отношении обязанностей НМГС и существующее распределение задач в системе управления рисками на национальном уровне, и обогатить его примерами и наилучшей практикой прогнозирования и обслуживания предупреждениями на основе воздействий перед тем, как он будет широко предоставлен всем НМГС.
- h) Настоятельно призывает к участию стран-членов в: (i) инициативе по созданию "Реестра органов оповещения ВМО", используя руководство по МОН под названием "Административная процедура для регистрации опознавателей оповещения ВМО" ("Administrative Procedure for Registering WMO Alerting Identifiers (PWS-20, WMO/TD-№ 1556"); и (ii) принять технологию Протокола общего оповещения (CAP) для передачи сигналов тревоги. Реестр является важным инструментом для достижения НМГС статуса "единственного официального источника" при выпуске метеорологических предупреждений.
- i) Активизировать привлечение национальных координаторов по МОН НМГС к работе по линии ОГПО и Программы по МОН.
- j) Продолжать укрепление компонента МОН в рамках ПППСП для расширения предоставления высококачественного обслуживания пользователей предупреждениями и прогнозами и обеспечивать, таким образом, полноценную реализацию выгод от всех текущих и будущих ПППСП. Комиссия также поддержала применение CAP в ПППСП для совершенствования предоставления обслуживания предупреждениями.

- k) Учитывая рост населения в регионах, подверженных воздействию стихийных бедствий, необходимо укреплять связи между НМГС и средствами массовой информации, с тем чтобы предупреждения об опасных явлениях могли распространяться среди широких слоев населения.
- l) Принимая во внимание большое значение надлежащего понимания и соответствующего использования населением метеорологического и гидрологического информационного обслуживания, прогнозов погоды и предупреждений, необходимо уделять внимание популяризации метеорологии, начиная со школьных лет, через информационно-просветительскую деятельность и образование общества с использованием книг, программ телевидения и радио, журнальных статей, сайтов сети Интернет и других общедоступных каналов коммуникации.
- m) ОГПО/МОН способствуют осуществлению последующих действий и применению результатов демонстрационного проекта Всемирной выставки по обслуживанию прогнозами текущей погоды 2010 г. (ВЕНС), цель которого включала демонстрацию усовершенствованных систем заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях (СЗПМОЯ) при помощи прикладных программ прогнозирования текущей погоды.
- n) ОГПО/МОН тесно сотрудничает с ОГПО-СОДП в русле деятельности Целевой группы КОС по обеспечению оперативной метеорологической поддержки гуманитарным организациям, включая использование наследия Целевой группы по метеорологическому обслуживанию для совершенствования планирования гуманитарной деятельности и мер реагирования, которая была учреждена КОС-ХIV под эгидой ОГПО/МОН (см. 4.5.16).

Обзор деятельности ОГПО/МОН

ГЭ/УОП

4.5.4 ГЭ/УОП провела совещание в Богемии, Нью-Йорк, США, 13–17 августа 2012 г. Двумя основными конечными результатами работы этой группы после ее последнего совещания в 2010 г. было составление списка учебных пособий для прогнозистов, целью которого было предоставление и сообщение общественности и другим пользователям неопределенности и вероятностной метеорологической продукции, а также подготовка руководства для НМГС по подготовке опросов пользователей, сопровождаемых сбором данных существующих опросов. ГЭ/УОП разработала новый набор конечных результатов на последующие два года.

ГЭ/КОПЕ

4.5.5 ГЭ/КОПЕ провела свое межсессионное совещание в Момбасе, Кения, 5-9 декабря 2011 г. Двумя основными конечными результатами работы этой группы после ее последнего совещания в 2009 г. были "Руководящие указания по стратегиям использования социальных средств массовой информации национальными метеорологическими и гидрологическими службами" и пять кратких руководств: (i) Сообщение неопределенности прогнозов; (ii) Коммуникация, просвещение населения и информационно-пропагандистская деятельность; (iii) Коммуникация с населением; (iv) Использование опросов для оценки обслуживания; и (v) Работа со средствами массовой информации. ГЭ/КОПЕ разработала также перечень компетенций для персонала НМГС, занимающегося вопросами коммуникации и работы со СМИ. ГЭ/КОПЕ разработала новый перечень конечных результатов для последующих двух лет.

ГЭ/ПСБ

4.5.6 ГЭ/ПСБ провела совещание в Пекине, Китай, 17–21 октября 2011 г. В число завершенных конечных результатов ГЭ/ПСБ после ее последнего совещания в 2009 г. входило завершение работы по совершенствованию обслуживания информацией о мировой погоде (ОИМП); подготовка Реестра оповещающих органов ВМО; организация практического семинара по системам заблаговременного предупреждения в связи с открытием павильона Meteorworld на Шанхайской выставке World Expo; публикация "Руководящих принципов по системам заблаговременного предупреждения и применению прогнозирования текущей погоды при выпуске предупреждений" ("Guidelines on Early Warning Systems and Application of Nowcasting and Warning Operations" (PWS-21, WMO/TD-№ 1559)); публикация "Руководящих принципов по международному и трансграничному сотрудничеству в распространении предупреждений" ("Guidelines on International and Cross-border Collaboration in the Warning Process" (PWS-22, WMO/TD-№ 1560)); и разработка перечня компетенций для персонала в области МОН, работающего в качестве консультантов по ПСБ.

4.5.7 ГЭ/ПСБ разработала перечень конечной продукции, включая руководящий материал для НМГС по разработке основанных на воздействиях информации и обслуживания предупреждениями (см. пункт 4.5.3 (f)). Она также обязалась подготовить в сотрудничестве с ГЭ/КОПЕ образец меморандумов о взаимопонимании (MoU), предназначенных для оказания помощи НМГС в управлении их взаимоотношениями с другими учреждениями, такими как агентства СМИ и агентства по управлению в чрезвычайных ситуациях.

ГКО/МОН

4.5.8 ГКО/МОН провела совещание в Монреале, Канада, 23–27 апреля 2012 г. Она рассмотрела работу ГЭ/МОН, подготовила свой новый перечень КО для представления КОС, а также соответственно перечень своей конечной продукции. ГКО/МОН рассмотрела вопрос о том, каким образом она могла бы лучше всего содействовать реализации концепции предоставления обслуживания в рамках ВМО, и приняла решение относительно перечня мер по выполнению этой задачи. ГКО постановила разработать "Рамки компетенции" для синоптиков и консультантов МОН, с тем чтобы представить данный проект для утверждения КОС-15 (см. 4.5.3 (e)).

ОИМП и Центр информации о суровой погоде (СВИК)

4.5.9 Комиссия отметила, что ОИМП имеется сейчас на 10 языках в указанном ниже порядке с названиями стран-членов-операторов в скобках: арабский (Оман), английский (Гонконг, Китай), испанский (Испания), итальянский (Италия), китайский (Китай), немецкий (Германия), русский (Российская Федерация), польский (Польша), португальский (Португалия) и французский (Франция) и что число городов, для которых предоставляются прогнозы, увеличилось до 1 611. Она напала на решения Кг-ХVI ВМО относительно необходимости дальнейшего повышения качества и увеличения объема информации на этом веб-сайте. В этой связи Комиссия приветствовала результаты работы "Третьего совещания стран-операторов ОИМП" (Оффенбах, Германия, 18-20 октября 2011 г.), на котором были достигнуты важные решения о расширении веб-сайта ОИМП посредством активизации участия стран-членов в предоставлении большего числа городских прогнозов, долгосрочных прогнозов и более частого обновления прогнозов, а также подготовки перечня руководящих указаний для НМГС относительно того, каким образом совершенствовать их участие в ОИМП. Комиссия рекомендовала организацию проведения на основе самофинансирования подобных семинаров каждые два года в целях обеспечения дальнейшего развития всех языковых версий согласованным образом и предоставления возможности для рассмотрения вопросов, связанных с внедрением технических новшеств в ОИМП. Она также приветствовала запуск в эксплуатацию приложения iPhone "MyWorldWeather" (<http://itunes.apple.com/hk/app/myworldweather/id453654229?mt=8>),

отметив, что осуществляется разработка аналогичных приложений для других мобильных платформ. В отношении СВИК Комиссия приветствовала добавление на данном веб-сайте в качестве нового параметра информации о "наблюдаемом тумане".

Социально-экономические применения МОН

4.5.10 Комиссия решительно поддержала работу ОГПО и Программу по МОН по оказанию помощи странам-членам в оценке и демонстрации социально-экономических выгод обслуживания, предоставляемого со стороны НМГС, и еще раз заявила о срочной необходимости в разработке методологий с этой целью. Она одобрила сотрудничество ВМО со Всемирным банком по составлению и публикации авторитетного совместного документа ВМО и Всемирного банка по методологиям для оценки подобных социально-экономических выгод. Она отметила, что ИС-64 (Женева, 25 июня – 3 июля 2012 г.) также поручил подготовить подобный документ и осуществлять пилотные проекты, связанные с социально-экономическими выгодами метеорологического и гидрологического обслуживания, а также проводить сбор и анализ итоговых результатов и извлеченных уроков. На этом основании Комиссия рекомендовала подготовку на соответствующем этапе официального оценочного отчета по выгодам метеорологического обслуживания.

4.5.11 Комиссия выразила удовлетворение по поводу того, что веб-сайт, посвященный социально-экономическим выгодам МОН (www.wmo.int/socioec), который был недавно реорганизован, по-прежнему является ценным источником для инструментов, способствующих принятию решений, и тематических исследований.

Деятельность по наращиванию потенциала и техническое сотрудничество

4.5.12 Комиссия приветствовала деятельность Программы по МОН в области наращивания потенциала, которая включала 15 учебных мероприятий после КОС-Внеоч.(10), и подготовку ряда руководящих материалов. С полным перечнем мероприятий можно ознакомиться по адресу:
http://www.wmo.int/pages/prog/amp/pwsp/eventsworkshops_en.htm.

Система менеджмента качества (СМК)

4.5.13 Комиссия полностью поддержала интеграцию СМК в НМГС посредством осуществления Стратегии ВМО в области предоставления обслуживания. Она поручила ОГПО и Программе по МОН оказывать помощь НМГС в применении этой Стратегии и подчеркнула, что осуществление эффективной СМК с ориентацией на интересы пользователей – это долгий путь в направлении поощрения предоставления качественного обслуживания.

Решения, касающиеся уменьшения опасности бедствий (УОБ)

4.5.14 Комиссия напомнила, что ее четырнадцатая сессия (КОС-XIV, Дубровник, Хорватия, 2009 г.) учредила целевую группу по метеорологическому обслуживанию для совершенствования планирования гуманитарной деятельности и мер реагирования в рамках ОГПО по МОН, которая работала в координации с другими ОГПО КОС, а также с представителями Комиссий по климатологии (ККл) и гидрологии (КГи). Комиссия одобрила меры, определенные целевой группой, включая экспериментальные проекты в рамках Глобальной системы обработки данных и прогнозирования (ГСОДП) ВМО, для разработки прототипной продукции и видов обслуживания в поддержку деятельности гуманитарных агентств по планированию на случай чрезвычайных ситуаций, обеспечению готовности и реагированию. В этой связи Комиссия подчеркнула необходимость определения критериев назначения и функций для центров, которые могут специализироваться на разработке и предоставлении такой продукции и видов обслуживания.

4.5.15 Комиссия отметила, что в ходе подготовки к осуществлению ГРОКО проводилась тесная консультация с широким спектром пользователей гидрометеорологического обслуживания в поддержку УОБ. Эти пользователи, в частности, отметили успех обслуживания в области УОБ, предоставляемого под руководством Программы по тропическим циклонам (ПТЦ) ВМО и ГСОДП-ДРЧС, и просили ВМО изучить возможности для осуществления аналогичных процедур с целью более общего охвата бедствий, в связи с чем можно будет исходить из уроков, извлеченных благодаря этим успехам, по мере нашего продвижения вперед.

4.5.16 В этой связи Комиссия постановила учредить целевую группу КОС по оказанию оперативной метеорологической помощи гуманитарным агентствам, объединяющую наследие целевой группы по метеорологическому обслуживанию для совершенствования планирования гуманитарной деятельности и мер реагирования, как изложено в [дополнении к резолюции 6 \(КОС-15\)](#). В связи с этим Комиссия приняла [резолюцию 6 \(КОС-15\)](#) – [Предоставление оперативной метеорологической поддержки гуманитарным учреждениям](#).

5. РАБОЧАЯ СТРУКТУРА И ПРОГРАММА РАБОТЫ КОМИССИИ (ПУНКТ 5 ПОВЕСТКИ ДНЯ)

5.1. Программа дальнейшей работы Комиссии (пункт 5.1 повестки дня)

5.1.1 Комиссия поблагодарила всех председателей, членов групп экспертов и докладчиков за их вклад в деятельность открытых групп по программной области (ОГПО) КОС, и, в частности, тех, кто не будет более работать в ОГПО КОС. Комиссия выразила свою искреннюю признательность тем председателям и сопредседателям ОГПО, кто не может более занимать эти должности, за их значительный вклад в работу Комиссии в течение многих лет.

5.1.2 В целях принятия необходимых мер для эффективного выполнения различных задач в рамках согласованной программы работы и соответствующих видов деятельности Комиссия постановила создать группы и назначить докладчиков в каждой ОГПО и возложить на них задачи, изложенные в [дополнении VII к настоящему отчету](#).

5.1.3 Список председателей, сопредседателей, докладчиков и представителей КОС, которые были назначены Комиссией, приводится в [дополнении VIII к настоящему отчету](#).

5.1.4 Комиссия поручила группе управления КОС определить членский состав ГКО и ГЭ каждой ОГПО. Она предложила председателям ОГПО и соответствующих групп разработать в сотрудничестве с Секретариатом целевые показатели для промежуточных результатов и адекватные рабочие механизмы в целях обеспечения возможностей для активного участия всех экспертов и внесения ими вклада в программу работы, а также для оказания содействия соответствующим группам.

5.2 Рабочая структура Комиссии (пункт 5.2 повестки дня)

5.2.1 Комиссия решила вновь учредить четыре открытых группы по программным областям (ОГПО): по интегрированным системам наблюдений, по информационным системам и обслуживанию, по системе обработки данных и прогнозирования и по метеорологическому обслуживанию населения. Она также решила назначить координатора по вопросам уменьшения опасности бедствий, координатора по вопросам наращивания потенциала и координатора по деятельности ГЕО/ГЕОСС, связанной с ВМО. Она даже решила вновь учредить межпрограммную координирующую группу по космической погоде. Комиссия приняла [резолюцию 7 \(КОС-15\)](#) – [Открытые группы по программным областям Комиссии по основным системам](#).

5.2.2 Комиссия решила вновь учредить группу управления КОС, приняв [резолюцию 8 \(КОС-15\) – Группа управления Комиссии по основным системам](#).

5.2.3 Комиссия также согласилась, что при необходимости могут быть учреждены целевые группы в рамках каждой ОГПО для решения специальных задач, включенных в план работы. В эти целевые группы могут входить эксперты из любых экспертных групп КОС. В период между сессиями председатели ОГПО могут предлагать формирование и круг обязанностей этих групп для одобрения президентом.

5.2.4 Комиссия отметила использование информационных технологий многими группами в целях избежания необходимости поездок и рекомендовала всем ОГПО использовать такие технологии при каждой возможности.

5.2.5 Комиссия приняла к сведению обсуждение возможности изменения названия КОС, включив в него слово «обслуживание», и напомнила, что целевой группе РГ ИС/СОП по постоянному совершенствованию процессов и практик было поручено определить механизмы повышения результативности и эффективности деятельности ВМО, а также ее конституционных органов. Комиссия поручила РГ ИС/СОП рассмотреть возможные последствия изменения названия КОС и представить свои рекомендации Комиссии на ее следующей сессии.

6. РАССМОТРЕНИЕ РАНЕЕ ПРИНЯТЫХ РЕЗОЛЮЦИЙ И РЕКОМЕНДАЦИЙ КОМИССИИ И СООТВЕТСТВУЮЩИХ РЕЗОЛЮЦИЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО СОВЕТА (ПУНКТ 6 ПОВЕСТКИ ДНЯ)

6.1 Комиссия решила, какие из ее предыдущих резолюций и рекомендаций остаются в силе, а также приняла решения по действиям, которые представлены в таблице в [дополнении IX к настоящему отчету](#).

6.2 Комиссия также рассмотрела резолюции Исполнительного Совета, касающиеся КОС, и приняла решения по действиям, которые представлены в таблице в [дополнении X к настоящему отчету](#).

7. ВЫБОРЫ ДОЛЖНОСТНЫХ ЛИЦ (ПУНКТ 7 ПОВЕСТКИ ДНЯ)

Комиссия избрала г-на Фредерика Р. Брански (Соединенные Штаты Америки) президентом, а г-жу Сюзанну Л. Баррелл (Австралия) – вице-президентом Комиссии по основным системам.

8. ОТЧЕТ О ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ (ПУНКТ 8 ПОВЕСТКИ ДНЯ)

8.1 Комиссия приветствовала содержащийся в [дополнении XI к настоящему отчету](#) Отчет о Технической конференции (ТЕКО) по ИГСНВ и системам оценки и обслуживанию, проводившейся 12-13 сентября 2012 г. в Джакарте в увязке с КОС-15. Комиссия выразила признательность докладчикам за их содержательные выступления и приветствовала активное участие, которое они стимулировали среди участников по вопросам, имеющим важное значение для ее работы.

8.2 ТЕКО проводилась под председательством вице-президента КОС и структурно состояла из двух основных частей: в ходе первой части сопредседателем являлся президент КПМН, а в ходе второй — координатор по УОБ КОС.

8.3 В ходе первой части ТЕКО, проводившейся под названием «Понимание и использование Плана осуществления ИГСНВ», были представлены практические примеры того, как ИГСНВ постепенно переходит от концепции к реальности. Комиссия признала, что

еще предстоит проделать немало работы, прежде чем ИГСНВ сможет быть осуществлена, но обмен примерами региональных и национальных планов осуществления ИГСНВ и некоторых ранних достижений укрепил понимание необходимых шагов и задач, которые предстоит решить на глобальном, региональном и национальном уровнях.

8.4 Комиссия высоко оценила возможности, которые ИГСНВ открывает для повышения эффективности и результативности систем и видов обслуживания НМГС. Комиссия также отметила, что ИГСНВ предоставляет реальную возможность НМГС для укрепления их национального лидерства и учреждения национальных партнерств как через коммуникацию и взаимодействие с пользователями в отношении использования более стандартизированных данных наблюдений гарантированного качества, так и в качестве рамочной основы для поощрения большего вклада в форме данных наблюдений со стороны учреждений-партнеров.

8.5 ТЕКО также предоставила возможность для демонстрации эффективного применения утвержденного на ИС-64 рамочного Плана осуществления ИГСНВ в качестве основы для структурирования и разработки региональных и национальных планов осуществления ИГСНВ. Комиссия поручила своему вице-президенту принимать во внимание эту информацию при дальнейшем развитии деятельности по осуществлению ИГСНВ посредством межкомиссионной координационной группы по ИГСНВ.

8.6 Часть 2 ТЕКО под названием «Понимание и передача информации об отдаче от инвестиций благодаря использованию основных систем и обслуживания» была сфокусирована на информировании стран – членов КОС о выгодах, методологиях и тематических исследованиях, связанных с пониманием «отдачи от инвестиций» в основные системы и обслуживание и распространение этой информации, особенно среди правительств и доноров.

8.7 Комиссия признала важность экономических исследований в области передачи информации о вкладах НМГС, и особенно компонентов КОС, в обеспечение соответствующих выгод, но при этом подчеркнула необходимость обеспечения того, чтобы такая информация доводилась до сведения соответствующих и наиболее влиятельных заинтересованных сторон. Концепция бренда была признана в качестве ключевой для обеспечения того, чтобы ценность систем и обслуживания, предоставляемых НМГС, закреплялась за НМГС.

8.8 Комиссия подчеркнула, что ценность обеспечивается всеми частями цепочки КОС обеспечения ценности и что ценность, предлагаемая как пользователям, так и инвесторам, могла бы быть оптимизирована за счет улучшения всех «звеньев». «Звенья» основных систем КОС обслуживают множество областей применения и результатов обслуживания, идущих далеко за пределы метеорологического обслуживания населения, при этом полученная ценность распространяется далеко за пределы диапазона КОС непосредственным образом. Ценность, извлекаемая пользователями из предоставляемого обслуживания, также может быть максимизирована за счет улучшения сосредоточения внимания на самом сообщении об обслуживании, т. е. как оно передается и как пользователь может его интерпретировать.

8.9 Комиссия согласилась с тем, что в своей работе ей следует уделять больше внимания социально-экономической ценности, опираясь на уже предпринимаемые усилия в рамках других технических комиссий, таких как РГ-СЭИП (рабочая группа по социально-экономическим исследованиям и применениям) ВПМИ КАН, и поручила своей группе управления рассмотреть вопрос о том, как такая программа работы должна быть структурирована и как она может продвигаться вперед, в том числе посредством взаимодействия с другими техническими комиссиями. Комиссия призвала к расширению официальных связей между экспертами из ВМО и других органов, таких как Всемирный банк, для продвижения этой работы. Важным итогом этой работы будет являться подготовка формальной документации по методологиям и оценкам для оказания содействия НМГС в проведении соответствующего диалога с правительствами.

8.10 Комиссия отметила, что сильный сигнал, который должен быть послан по итогам заседаний ТЕКО (как по ИГСНВ, так и по значимости систем и обслуживания), должен заключаться в том, что коммуникация и взаимодействие имеют решающее значение для обеспечения того, чтобы пользователи, партнеры и инвесторы получали информацию, которая наилучшим образом помогает НМГС в достижении их целей и в укреплении их национальной роли.

8.11 В дополнение к основной сессии ТЕКО была проведена серия одночасовых тематических заседаний по темам, актуальным для каждой ОГПО. Эти «расширенные» заседания ТЕКО позволили провести полезный обмен информацией и мнениями, углубить общие знания и улучшить руководящие указания для технической реализации программ, и Комиссия согласилась рассмотреть возможность использования такого рабочего механизма на будущих сессиях. Комиссия поручила группе управления рассмотреть вопрос о том, как задействовать экспертов из большего числа регионов в работе ТЕКО.

9. ПРОЧИЕ ВОПРОСЫ (ПУНКТ 9 ПОВЕСТКИ ДНЯ)

Прочих вопросов не было.

10. ДАТА И МЕСТО СЛЕДУЮЩЕГО СОВЕЩАНИЯ (ПУНКТ 10 ПОВЕСТКИ ДНЯ)

10.1 Комиссия сочла, что ей необходимо будет провести внеочередную сессию для рассмотрения технических и регламентных вопросов, связанных с осуществлением ИСВ и ИГСНВ в контексте ГРОКО, но приняла во внимание расходы по проведению межправительственной сессии.

10.2 Комиссия не получила заявление о намерении провести следующее совещание КОС, которое намечено к проведению в четвертом квартале 2014 г. Было отмечено, что форма проведения, дата и место совещания будут определены президентом Комиссии послед консултации с Генеральным секретарем в соответствии с правилом 188 Общего регламента.

11. ЗАКРЫТИЕ СЕССИИ (ПУНКТ 11 ПОВЕСТКИ ДНЯ)

Пятнадцатая сессия Комиссии по основным системам была закрыта в 11:35 15 сентября 2012 г.

РЕЗОЛЮЦИИ, ПРИНЯТЫЕ СЕССИЕЙ

Резолюция 1 (КОС-15)

РУКОВОДСТВО ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ВМО (ВМО-№ 1061)

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

принимая во внимание:

- 1) [Сокращенный окончательный отчет с резолюциями Шестнадцатого Всемирного метеорологического конгресса \(ВМО-№ 1077\)](#);
- 2) [резолюцию 1 \(Кг-XVI\) – Программа Всемирной службы погоды на 2012-2015 гг.](#);
- 3) [резолюцию 4 \(Кг-XVI\) – Отчет внеочередной сессии \(2010 г.\) Комиссии по основным системам в части, касающейся правил Технического регламента, относящихся к Глобальной системе телесвязи, управлению данными и Информационной системе ВМО](#);
- 4) [резолюцию 51 \(Кг-XVI\) – Назначение центров Информационной системы ВМО](#),

принимая во внимание далее, что Шестнадцатый Всемирный метеорологический конгресс обсудил прогресс в отношении разработки *Руководства по Информационной системе ВМО* (ВМО-№ 1061) и поручил Комиссии по основным системам продолжить и завершить эту работу,

учитывая:

- 1) потребность стран-членов в руководящих указаниях, касающихся *Наставления по Информационной системе ВМО* (ВМО-1060), особенно в отношении управления метаданными в области обнаружения;
- 2) предложение открытой группы по программной области по информационным системам и обслуживанию выложить в открытом доступе руководящие указания по метаданным в области обнаружения с использованием гипертекстовой среды ВМО «Wiki» в качестве проекта текста Руководства в целях ускорения завершения работы по подготовке и предоставлению руководящих материалов,

утверждает текст Руководства, приведенный в дополнении к настоящей резолюции, с вступлением в силу с 1 января 2013 г.;

порукает Генеральному секретарю:

- 1) опубликовать Руководство, приведенное в дополнении к настоящей резолюции;
- 2) содействовать созданию Руководства по управлению метаданными в области обнаружения с использованием гипертекстовой среды «Wiki»;

уполномочивает Генерального секретаря вносить в *Руководство по Информационной системе ВМО* любые последующие поправки редакционного характера.

Дополнение к резолюции 1 (КОС-15)

РУКОВОДСТВО ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ВМО (ВМО-№ 1061)

Обратите внимание, что отображенные изменения относятся к проекту, представленному на внеочередной сессии Комиссии по основным системам в 2010 г.

Редакционное примечание. Виды маркировки имеют нижеследующие значения:

Текст – Без изменений

~~Текст~~ – Добавление или изменение

~~Текст~~ – Исключение или изменение

~~Текст~~ – Перемещение из другого пункта

~~Текст~~ – Перемещение в другой пункт

~~4.~~ ВВЕДЕНИЕ

~~4.1~~ Назначение настоящего Руководства

~~4.1.1~~ Также как и Наставление по ИСВ, Руководство по ИСВ предназначено для обеспечения надлежащей однородности и стандартизации данных, информации и обеспечивающих взаимодействие практик, процедур и спецификаций, которые применяются странами-членами ВМО в ходе эксплуатации ИСВ, которая содействует выполнению миссии ВМО. В Наставлении по ИСВ (ВМО-№ 1061), дополнении VII к Техническому регламенту ВМО содержатся стандартные и рекомендованные практики, процедуры и спецификации. Руководство по ИСВ содержит дополнительную информацию касательно практик, процедур и спецификаций, при этом странам-членам предлагается следовать им или выполнять их при утверждении и проведении своих мероприятий в соответствии с Техническим регламентом ВМО и при развитии метеорологического и гидрологического обслуживания.

~~4.1.2.~~ Поскольку ИСВ проходит через все сопряженные дисциплинарные области ВМО, многие практики, процедуры и спецификации ВМО пересекаются с ИСВ. Рекомендованные, а также стандартные практики, процедуры и спецификации в основном определены в конкретных публикациях, например, в числе прочих, в Руководстве по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования (ВМО-№ 305) и Руководстве по Глобальной системе наблюдений (ВМО-№ 488).

~~4.2~~ Выгоды использования ИСВ

~~4.2.1~~ 3. ИСВ предоставляет возможность применения комплексного подхода к управлению данными и информацией в рамках всех программ ВМО и связанных с ними международных программ, с максимальным использованием многолетней культуры сотрудничества ВМО, а также новых технологий.

~~4.2.2~~ 4. Страны-члены ВМО рассчитывают реализовать в результате использования ИСВ следующие конкретные выгоды:

- ИСВ должна улучшить сбор важнейших данных, необходимых для проведения мониторинга и осуществления прогнозов состояния окружающей среды, включая опасные явления;
- ИСВ должна создать полный каталог данных и продукции, упрощая поиск и

обеспечивая равный доступ, согласно политике ВМО;

- ИСВ должна увеличить доступность важных с точки зрения времени поступления данных и продукции в центрах во всех странах, обеспечивая эффективное предоставление обслуживания населению и отраслям экономики своих стран;
- ИСВ должна открыть частную сеть ВМО (Глобальная система телесвязи ВМО) для других типов данных об окружающей среде, с тем чтобы все программы имели более мощную поддержку инфраструктуры;
- ИСВ должна использовать новые возможности по мере их появления в процессе обновления технологий.

ЧАСТЬ I

1. ОРГАНИЗАЦИЯ И ОБЛАСТИ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

2.1.1 Организация ИСВ

Страны-члены ВМО внедряют и эксплуатируют ИСВ с использованием существующих центров с некоторыми дополнительными или измененными возможностями. Центры, входящие в состав ИСВ, подразделяются на следующие три категории:

- глобальные центры информационных систем (ГЦИС);
- центры сбора данных или продукции (ЦСДП);
- национальные центры (НЦ).

Описание функций центров ИСВ трех видов содержится в **части III** Наставления по ИСВ.

2.1.2 Соответствие требуемым функциям ИСВ.

В соответствии с разделом А.3 ВМО-№ 49, том I, и **частями II и III** Наставления по ИСВ центры ИСВ должны обеспечивать соответствие требуемым функциям ИСВ. Руководство по ИСВ содержит дополнительный руководящий материал относительно практик, процедур и спецификаций, относящихся к функциям ИСВ, которые дополняют стандартные рекомендованные практики, процедуры и спецификации, относящиеся к функциям ИСВ, изложенные в Наставлении по ИСВ (ВМО-№ 1060).

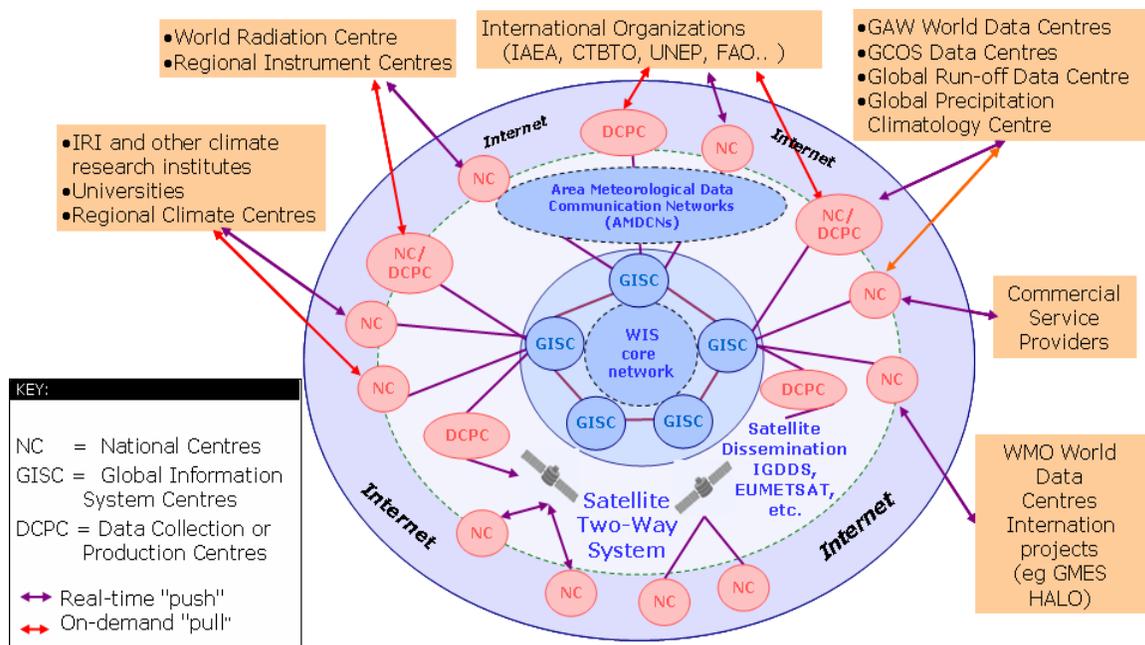


Рисунок 1. Виды центров ИСВ и типовые взаимосвязи

НАДПИСИ К РИСУНКУ:

Бежевые прямоугольники по часовой стрелке

- ИРИ и другие институты, занимающиеся исследованием климата
- Университеты
- Региональные климатические центры

- Мировой радиационный центр
- Региональные центры по приборам

Международные организации (МАГАТЭ, ОДВЗЯИ, ЮНЕП, ФАО...)

- Мировые центры данных ГСА
- Центры данных ГСНК
- Глобальный центр данных по стоку
- Глобальный центр климатологии осадков

Поставщики коммерческого обслуживания

Мировые центры данных ВМО

Международные проекты (напр., ГМЕС, ХАЛО)

В круге

NC – НЦ

DCPC – ЦСДП

GISC – ГЦИС

WIS core network – Базовая сеть ИСВ

Area Meteorological Data Communication Networks (AMDCN) – Зональные сети передачи метеорологических данных (ЗСПМД)

Satellite two-way system – Двусторонняя спутниковая система

satellite dissemination IGDDS EUMETSAT etc. – Распространение посредством спутников ИГДДС, ЕВМЕТСАТ и т.д.

Белый прямоугольник слева внизу рисунка

НЦ – Национальные центры

ГЦИС – Глобальный центр информационных систем

ЦСДП – Центр сбора данных или продукции

Механизм «выталкивания» данных, работающий в реальном масштабе времени

Механизм «вытягивания» данных, работающий в режиме запрос-ответ

21.3 Взаимодействие между центрами ИСВ

В соответствии с пунктом 1.3 Наставления по ИСВ ГЦИС должны быть связаны с другими ГЦИС посредством базовой сети ИСВ. Данные, продукция и метаданные поступают в ГЦИС от ЦСДП и от НЦ в рамках зон их ответственности. Иллюстрация возможных взаимодействий между центрами ИСВ приведена на рисунке 1 (предыдущая страница). Примечание: Указанные центры являются иллюстративными примерами и не представляют собой полный перечень возможных центров ИСВ.

21.4 Осуществление ИСВ

В соответствии с пунктом 1.4 Наставления по ИСВ, она внедряется параллельно двумя частями: постоянная эволюция Глобальной системы телесвязи (ГСТ), и расширение обслуживания ВМО благодаря использованию технических средств обнаружения данных, обеспечения доступа к ним и их извлечения (ОДИ), а также гибкой системы своевременного предоставления данных.

21.5 Функция по обнаружению данных, обеспечению доступа к ним и их извлечению

21.5.1 В соответствии с разделом А.3 ВМО-№ 49, том I, и пунктом 1.5 Наставления по ИСВ, ИСВ основывается на каталогах, которые содержат метаданные, описывающие данные и продукцию, доступные в рамках ВМО, плюс метаданные, описывающие возможности их распространения и получения доступа к ним. Функция ИСВ по обнаружению данных, обеспечению доступа к ним и их извлечению (ОДИ) является основным средством реализации всеобъемлющего каталога ИСВ, который поддерживается совместно всеми центрами ИСВ.

21.5.2 Обычный пользователь ОДИ ИСВ должен находить доступные данные и продукцию с использованием веб-браузера или другого инструмента Интернет. Лицо, ведущее поиск, должно иметь возможность обнаруживать доступные данные и продукцию посредством просмотра каталога или при помощи поиска по каталогу с использованием методологий обнаружения, таких как ключевые тематические слова, географический охват или временной масштаб.

21.5.3 Обычный пользователь ОДИ ИСВ должен сначала получить перечень соответствующих элементов с соответствующими метаданными, таких как источник, тип данных, дата генерации, ограничения для использования и тому подобное. После того, как желаемые данные или продукция определены, пользователь может запросить непосредственное извлечение («вытягивание») или подписку на периодическую доставку («вытаскивание»), если она доступна на местном уровне, либо быть перенаправленным в другой

центр, который имеет для этого возможности. Центр ИСВ, у которого есть данный сервис, должен далее содействовать доставке посредством любой из доступных в режиме реального времени и режиме офлайн опций передачи из широкого списка. В случае подписки центр ИСВ должен поддерживать дальнейшее предоставление информации в поддержку периодической доставки.

21.6 Устойчивость и надежность компонентов

В соответствии с пунктом 1.6 Наставления по ИСВ, высокая устойчивость и надежность компонентов ИСВ имеют важнейшее значение для функционирования ИСВ. Оценочные показатели анализируются в ходе процедуры назначения в качестве центров ИСВ для обеспечения того, чтобы содержание данных, передаваемых при помощи технологий сети ИСВ, полностью соответствовало требованиям безопасности, аутентичности и надежности. Некоторые спецификации уровней обслуживания приведены в Наставлении по ИСВ и в настоящем Руководстве по ИСВ, однако, можно предположить появление дополнительных спецификаций.

21.7 Услуги по сбору и распространению

21.7.1 Данный вопрос относится к пункту 1.7 Наставления по ИСВ в отношении стандартных и рекомендованных практик, процедур и спецификаций.

21.7.2. В отношении спутниковых данных и продукции Объединенная служба глобального распространения данных (ИГДДС) ВМО охватывает следующие вопросы: обзор потребностей пользователей, концентрация данных; межрегиональный обмен данными; распространение данных; обнаружение данных; доступ к данным по запросу; доставка данных авторизованным пользователям; а также управление данными, включая ведение обеспечивающего взаимодействие каталога, мониторинг качества обслуживания и поддержку пользователей.

21.7.3 В дополнение к спутниковым данным и информации ИГДДС должна распространять базовый набор информации, предназначенной для глобального обмена.

21.7.4 ИГДДС предусматривает региональное распространение компонентов, объединенных в глобальную сеть для межрегионального обмена данными. Каждый региональный компонент должен иметь в своем составе ЦСДП и обеспечивать регулярное распространение с использованием различных средств, включая обслуживание при помощи спутниковой передачи видеoinформации (ДВБ-С), охватывающие данный регион.

ЧАСТЬ II ПРОЦЕДУРЫ НАЗНАЧЕНИЯ ЦЕНТРОВ ИСВ

2. ПРОЦЕДУРЫ НАЗНАЧЕНИЯ ЦЕНТРОВ ИСВ

32.1 Общие положения

~~В дополнение к положениям~~ Процедуры назначения центров ИСВ определены в части II Наставления по ИСВ. ~~Межкомиссионная координационная группа по ИСВ (МКГ-ИСВ) Комиссия по основным системам (КОС)~~ рассматривает соответствующие аспекты ~~Наставления по ИСВ документы, включая~~ для обеспечения соответствия потребностей пользователей ИСВ, функциональной архитектуры ИСВ и спецификаций функциональной совместимости. КОС также разрабатывает процедуры мониторинга в дополнение к процедурам назначения ИСВ, для обеспечения текущего соответствия центров ИСВ согласованным стандартами практикам.

32.2 Процедура для глобального центра информационных систем (ГЦИС)

Процедуры назначения ГЦИС изложены в пункте 2.2 Наставления по ИСВ в соответствии с разделом А.3 ВМО-№ 49, том I. В ходе начальной фазы назначений центров ИСВ КОС анализирует сервисы, предлагаемые ГЦИС, и формулирует рекомендации по назначению.

32.3 Процедура для центра сбора данных или продукции (ЦСДП)

Процедуры назначения ЦСДП изложены в пункте 2.3 Наставления по ИСВ в соответствии с разделом А.3 ВМО-№ 49, том I. В ходе начальной фазы назначений центров ИСВ МКГ-ИСВ КОС определяет какие центры могут быть интегрированы в ИСВ, анализирует сервисы, предлагаемые ЦСДП, и формулирует рекомендации по назначению.

32.4 Процедура для национального центра (НЦ)

32.4.1 Процедуры назначения НЦ изложены в пункте 2.4 Наставления по ИСВ в соответствии с разделом А.3 ВМО-№ 49, том I.

32.4.2 Предполагается, что национальные метеорологические центры станут НЦ. Страна-член ВМО может также выбрать для назначения в качестве НЦ другие центры.

32.4.3 Помимо требований к данным и метаданным, предоставляемым НЦ, которые изложены в Наставлении по ИСВ, типичный НЦ должен: производить сбор, генерацию или распространение данных наблюдений и продукции, а также предоставлять другим центрам ИСВ предназначенные для глобального, регионального или специализированного

распространения данные наблюдений и продукцию.

32.4.4 «Исследование политических последствий будущей информационной системы» (описанное в 3.1.2.1 Кг-XIV) говорит о том, что внедрение ИСВ не повлечет новые обязанности или дополнительные потребности в ресурсах для большинства стран-членов. Данное предположение подразумевает, что ИСВ приведет снижению затрат, особенно наименее развитых стран-членов при помощи расширения использования готовых коммерческих технологий и Интернета.

ЧАСТЬ III ФУНКЦИИ ИСВ

3. ~~Функции ИСВ~~

3.1 Роли в рамках функций и обзор функций ИСВ

3.1.1 Роли в рамках функций и обзор функций ИСВ изложены в пункте 3.1 Наставления.

3.1.2 Каждый из соответствующих процессов, относящихся к потребностям пользователей, в рамках ВМО должен быть связан с процессом, относящимся к потребностям пользователей ИСВ. Например, потребности программ наблюдений должны быть учтены в потребностях ИСВ при помощи установления связи с процессом регулярного обзора потребностей (РОП) в Наставлении по Глобальной системе наблюдений (ВМО-№ 544).

3.1.3 Существующие потребности пользователей ИСВ изложены в техническом документе, доступном по адресу <http://www.wmo.int/pages/prog/www/WIS/documents/WIS-RRR.doc>.

3.2 Перечень функций ИСВ

В пункте 3.2 Наставления по ИСВ указано, что центры ИСВ совместно обеспечивают поддержку основных функций ИСВ. В части IV Наставления по ИСВ в разделе, посвященном техническим спецификациям ИСВ, описаны требуемые стандартные интерфейсы для этих функций.

3.3 Функциональная архитектура ИСВ

Функциональная архитектура ИСВ представлена в виде дополнительного инструктивного материала для центров ИСВ в техническом документе, доступном по адресу <http://www.wmo.int/pages/prog/www/WIS/documents/WIS-FuncArch.doc>. В соответствии с этим документом следующий ниже перечень предоставляет возможный метод более детальной декомпозиции требуемых основных функций ИСВ.

A1	осуществление сбора данных наблюдений, генерация продукции, создание метаданных и архивирование информации	A3	поддержка и публикация каталога услуг и информации
A11	осуществление сбора национальной информации, ее генерация и архивирование, а также создание метаданных	A31	поиск по каталогу метаданных ОДИ
A111	осуществление сбора данных национальных наблюдений	A32	поддержка и публикация консолидированного каталога метаданных ОДИ
A112	проверка метеорологического содержания продукции и данных наблюдений	A33	поддержка распространения каталога метаданных в соответствии с авторизованными подписками
A113	архивирование	A4	авторизация доступа пользователей к информации
A114	генерация национальной продукции	A5	доставка информации пользователям (внутренним и внешним)
A115	генерация метаданных	A51	деятельность по планированию и контролю
A116	распаковка информации	A511	получение основанного на времени (синхронного) плана деятельности и основанного на событиях (асинхронного) перечня видов деятельности
A117	верификация корректных телекоммуникационных признаков информации	A512	мониторинг событий
A12	осуществление сбора региональной, относящейся к программам специализированной информации, ее генерация и архивирование, а также создание метаданных	A513	решение любых конфликтов планирования видов деятельности с учетом соответствующих приоритетов обслуживания
A121	осуществление сбора региональных, специализированных и относящихся к программам данных наблюдений	A52	упаковка информации для доставки
A122	проверка метеорологического содержания данных наблюдений	A53	доставка информации
A123	архивирование	A6	управление производительностью системы
A124	генерация региональной специализированной и относящейся к программам продукции	A61	осуществление мониторинга не в режиме реального времени
A125	генерация метаданных	A611	анализ трендов трафика
A126	распаковка информации	A612	анализ производительности в соответствии с требованиями и СУО
A127	верификация корректных телекоммуникационных признаков информации	A62	мониторинг производительности в режиме реального времени
A13	осуществление сбора и кэширования глобальной информации	A621	мониторинг телекоммуникационной сети в режиме реального времени
A131	распаковка информации	A622	мониторинг содержимого приложений в режиме реального времени
A132	сопоставление информации с метаданными ОДИ	3.4	Поток данных, связанный с функциями информационной системы ВМО
A133	верификация корректных телекоммуникационных признаков информации	4.4.1	Функциональная архитектура ИСВ (отмечена в пункте 4.3 выше) моделирует потоки данных между требуемыми функциями ИСВ и обозначенными подчиненными функциями. В модели использована нотация Integration Definition for Function Modelling (IDEF0), которая является методологией описания потока данных,
A134	поддержка и обеспечение доступности кэша глобальной информации в течение 24 часов		
A2	присваивание ролей пользователям		

которая иллюстрирует взаимосвязи между компонентами системы на различных уровнях, от самых общих процессов до конкретных технологических интерфейсов.

3.4.2 На рисунке 2 (ниже) представлено функциональная IDEF0 декомпозиция основных функций ИСВ, обозначенных от А1 до А6. Поток данных, передающийся между уровнями диаграммы обозначены на входе как 11, 12, 13 и на выходе О1 и О2.

3.5 Функциональные требования к ГЦИС

Нет никаких общих рекомендаций кроме тех, которые изложены в пункте 3.5 Наставления по ИСВ.

3.6 Функциональные требования к ЦСДП

Нет никаких общих рекомендаций кроме тех, которые изложены в пункте 3.6 Наставления по ИСВ.

3.7 Функциональные требования к НЦ

Нет никаких общих рекомендаций кроме тех, которые изложены в пункте 3.7 Наставления по ИСВ

ЧАСТЬ IV ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ ИСВ

4._____Технические спецификации ИСВ

54.1 Общие положения

В соответствии с пунктом 3.1 Наставления по ИСВ существует пятнадцать технических спецификаций ИСВ (техСпец-ИСВ), которые должны рассматриваться как «обязательные, если применимые», таким образом, техническая спецификация требуется в любом случае там, где применяется интерфейс. Резюме применимости каждой техСпец-ИСВ по типу центра ИСВ содержится в таблице 1 (следующая страница). Вспомогательные детали технических спецификаций ИСВ содержатся в документе «Спецификации, обеспечивающие надлежащее выполнение функций ИСВ, для ГЦИС, ЦСДП и НЦ», доступном по адресу <http://www.wmo.int/pages/prog/www/WIS/document/s/TechnicalSpecification.doc>.

54.2 ТехСпец-ИСВ- 1: Загрузка метаданных, описывающих данные и продукцию

5.2.1 Применяемые стандарты

Нижеследующая информация для данного требования является дополнительной к

стандартным и рекомендованным практикам, процедурам и спецификациям, изложенным в пункте 4.2 Наставления по ИСВ.

54.2.2 Типы услуг по сбору и распространению

Для обеспечения качества обслуживания, которое удовлетворяет потребности пользователей, данный интерфейс должен использовать комбинацию выделенных и публичных сетей, включая публичный или частный Интернет с TCP/IP, который может включать шифрование.

54.2.3 Интерфейсы функций

В функциональной архитектуре ИСВ данная техническая спецификация ИСВ действует как интерфейс для двух функций: (1) «Компилирование данных наблюдений в бюллетени/файлы, генерация метаданных и архивирование» и (2) «Конвертация продукции и данных в бюллетени/файлы и генерация соответствующих метаданных».

54.2.4 Дополнительные примечания

Данный интерфейс строится на существующей практике ГСТ с добавлением конкретных стандартных форматов для метаданных ИСВ в отношении данных, продукции и услуг. Центры должны быть осведомлены о том, что синхронизация метаданных, загруженных в ГЦИС, со всеми ГЦИС может занять до 24 часов. Таким образом, там, где данные или продукцию требуется распространить быстрее, чем через 24 часа после публикации их метаданных, центр должен передать метаданные непосредственно в главный ГЦИС при помощи ГСТ или метода, заранее согласованного с ГЦИС

54.3 ТехСпец-ИСВ-2: Загрузка данных и продукции

54.3.1 Применяемые стандарты

Нижеследующая информация для данного требования является дополнительной к стандартным и рекомендованным практикам, процедурам и спецификациям, изложенным в пункте 4.3 Наставления по ИСВ.

54.3.2 Типы услуг по сбору и распространению

Для обеспечения качества, которое удовлетворяет потребности пользователей, данный интерфейс связан с выделенной полосой пропускания, высокой надежностью и должен использовать ГСТ, а также может включать частный Интернет с TCP/IP, который может включать шифрование. В некоторых случаях могут использоваться спутниковые линии ИГДДС.

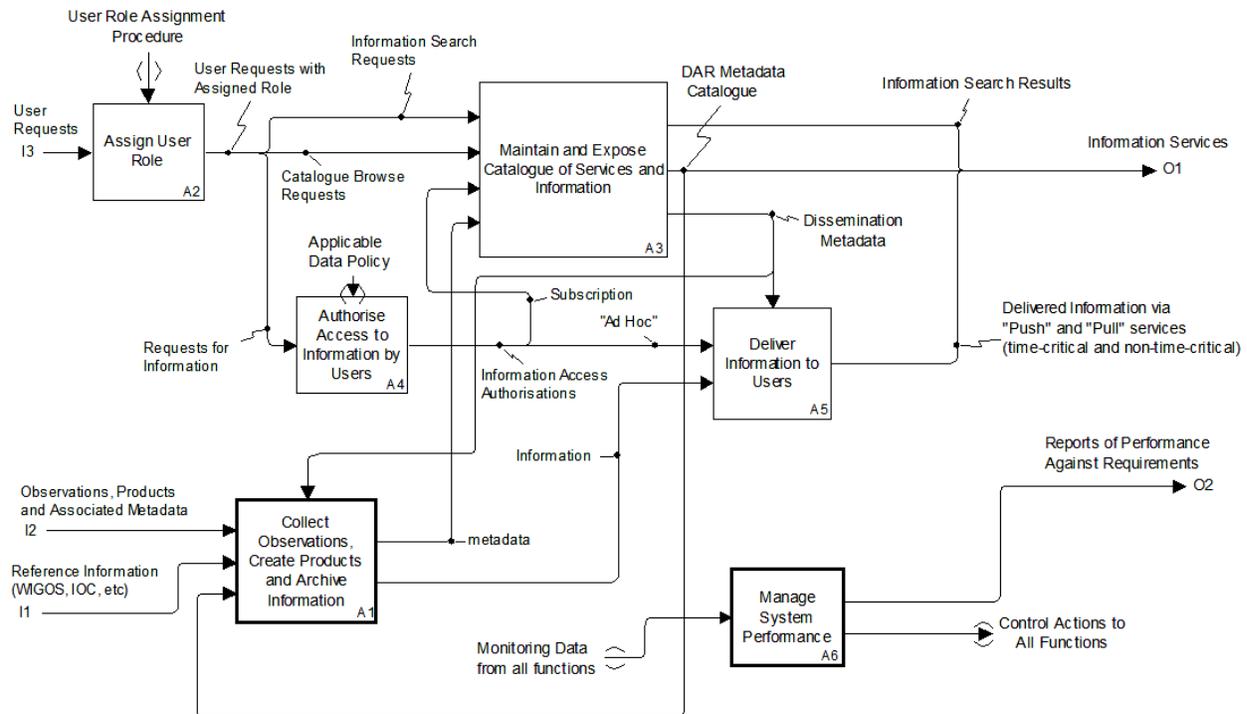


Рисунок 2. Модель потока данных в рамках функциональной архитектуры ИСВ

НАДПИСИ К РИСУНКУ: по строкам слева направо

Процедура присваивания роли пользователю
Запросы пользователей с присвоенной ролью

Запросы на поиск информации

Каталог метаданных ОДИ

Результаты поиска информации

13 – Запросы пользователей

A2 – Присваивание ролей пользователям

Запрос на просмотр каталога

A3 – Поддержка и публикация каталога услуг и информации

O3 – Информационные сервисы

Применение политики в области данных

Подписка

«По запросу»

Распространение метаданных

Запросы на информацию

A4 – Авторизация доступа пользователей к информации

Авторизации доступа к информации

A5 – Предоставление информации пользователям

Информация, доставленная при помощи механизмов «выталкивание» и «вытягивание» (важная и неважная с точки зрения времени поступления)

12 – Данные наблюдений, продукция и соответствующие метаданные

A1 – Осуществление сбора данных наблюдений, создание продукции, создание метаданных и архивирование информации

Метаданные

Информация

O2 – Отчеты о производительности с учетом требований

11 – Справочная информация (ИГСНВ, МОК и т.д.)

Данные мониторинга всех функций

A6 – Управление производительностью системы

Контрольные действия для всех функций

Идентификатор технической спецификации интерфейса	Наименование технической спецификации интерфейса	Требуется для:		
		НЦ	ЦСДП	ГЦИС
техСпец-ИСВ-1	Загрузка метаданных, описывающих данные и продукцию	✓	✓	✓
техСпец-ИСВ-2	Загрузка данных и продукции	✓	✓	✓
техСпец-ИСВ-3	Централизация глобально распределенных данных			✓
техСпец-ИСВ-4	Поддержка информации, связанной с идентификацией, и информации о роли пользователя	✓	✓	✓
техСпец-ИСВ-5	Консолидированное представление распределенной информации, связанной с идентификацией и ролью пользователя			✓
техСпец-ИСВ-6	Аутентификация пользователя		✓	✓
техСпец-ИСВ-7	Авторизация роли пользователя		✓	✓
техСпец-ИСВ-8	Поиск по каталогу ОДИ и извлечение данных		✓	✓
техСпец-ИСВ-9	Консолидированное представление распределенных каталогов метаданных ОДИ			✓
техСпец-ИСВ-10	Скачивание файлов в выделенных сетях	✓	✓	✓
техСпец-ИСВ-11	Скачивание файлов в невыделенных сетях	✓	✓	✓
техСпец-ИСВ-12	Скачивание файлов другими методами	✓	✓	✓
техСпец-ИСВ-13	Поддержка метаданных распространения	✓	✓	✓
техСпец-ИСВ-14	Консолидированное представление распределенных каталогов метаданных распространения			✓
техСпец-ИСВ-15	Предоставление отчетов о качестве обслуживания	✓	✓	✓

Таблица 1. Технические спецификации интерфейса ИСВ

54.3.3 Интерфейсы функций

В функциональной архитектуре ИСВ данная техническая спецификация ИСВ действует как интерфейс для двух функций: (1) «Описание пакета бюллетеней, файлов и метаданных в соответствии с требованиями к распространению» и (2) «Конвертация продукции и данных в бюллетени/файлы и генерация соответствующих метаданных».

54.3.4 Дополнительные примечания

Данный интерфейс строится на существующей практике ГСТ с использованием дополнительных механизмов передачи файлов, таких как Интернет. Несмотря на то, что требуется, чтобы данные поступали только после соответствующих метаданных, файл данных, поступивший после допустимой задержки в две минуты, рассматривается как ошибочный.

54.4 ТехСпец-ИСВ-3: Централизация глобально распределенных данных

4.4.1 Применяемые стандарты

Нижеследующая информация для данного требования является дополнительной к стандартным и рекомендованным практикам, процедурам и спецификациям, изложенным в пункте 4.4 Наставления по ИСВ.

54.4.2 Типы услуг по сбору и распространению

Для обеспечения качества обслуживания, которое удовлетворяет потребности пользователей, данный интерфейс связан с выделенной полосой пропускания, высокой надежностью и должен использовать ГСТ, а также может включать частный Интернет с ТСП/IP, который может включать шифрование.

54.4.3 Интерфейсы функций

В функциональной архитектуре ИСВ данная техническая спецификация ИСВ действует как интерфейс для функции: «Поддержка 24-часового кэша глобальной информации».

54.4.4 Дополнительные примечания

54.4.4.1 В ГЦИС должно обеспечиваться 24-часовое кэширование набора данных и продукции ВМО, ввиду того, что она является информацией «предназначенной для глобального обмена». Это не охватывает всю информацию, которая проходит через ИГГДС.

54.4.4.2 Несмотря на то, требуется, чтобы что кэш данных и продукции, предназначенных для глобального обмена, был актуальным во всех ГЦИС в пределах 15 минут, необходимо, чтобы предупреждения были актуальным в пределах двух минут.

54.4.4.3 Ожидается, что размер кэша, будет расти, начиная с одного гигабайта в день. Кэш должен быть высокоточным, а система для логической централизации должна быть доступной и устойчивой; единые точки отказа и сложные процедуры не допустимы.

54.5 ТехСпец-ИСВ-4: Поддержка информации, связанной с идентификацией и информации о роли пользователя

54.5.1 Применяемые стандарты

Нижеследующая информация для данного требования является дополнительной к стандартным и рекомендованным практикам, процедурам и спецификациям, приведенным в пункте 4.5 Наставления по ИСВ.

54.5.2 Типы услуг по сбору и распространению

Для обеспечения качества обслуживания, которое удовлетворяет потребности пользователей, данный интерфейс должен использовать публичные сети, включая Интернет с TCP/IP, который может включать шифрование и другие механизмы защиты конфиденциальности от определенных лиц в соответствии с национальным законодательством.

54.5.3 Интерфейсы функций

В функциональной архитектуре ИСВ данная техническая спецификация ИСВ действует как интерфейс для двух функций: (1) «Присваивание роли пользователю» и (2) «Авторизация доступа пользователей к информации».

54.5.4 Дополнительные примечания

Для обновления идентификации и информации о роли кандидатов или текущих пользователей ИСВ, центры ИСВ должны поддерживать средства обслуживания двух типов: средство загрузки файлов для пакетного обновления (добавить, заменить или удалить записи об идентификации и роли, представляющие собой отдельные файлы) и онлайн-форму для изменения индивидуальных входных данных об идентификации и роли (добавить, изменить или удалить элементы в записи, а также записи целиком).

54.6 ТехСпец-ИСВ-5: Консолидированное представление распределенной информации, связанной с идентификацией и ролью пользователя

54.6.1 Применяемые стандарты

Нижеследующая информация для данного требования является дополнительной к стандартным и рекомендованным практикам,

процедурам и спецификациям, изложенным в пункте 4.6 Наставления по ИСВ.

54.6.2 Типы услуг по сбору и распространению

Для обеспечения качества обслуживания, которое удовлетворяет потребности пользователей, данный интерфейс должен использовать комбинацию выделенных и публичных сетей, включая публичный или частный Интернет с TCP/IP, который может включать шифрование и другие частные механизмы защиты от определенных лиц в соответствии с национальным законодательством.

54.6.3 Интерфейс функций

В функциональной архитектуре ИСВ данная техническая спецификация ИСВ действует как интерфейс для двух функций: (1) «Присваивание роли пользователю» и (2) «Авторизация доступа пользователей к информации».

54.7 ТехСпец-ИСВ-6: Аутентификация пользователя

54.7.1 Применяемые стандарты

Нижеследующая информация для данного требования является дополнительной к стандартным и рекомендованным практикам, процедурам и спецификациям, изложенным в пункте 4.7 Наставления по ИСВ.

54.7.2 Типы услуг по сбору и распространению

Для обеспечения качества обслуживания, которое удовлетворяет потребности пользователей, данный интерфейс должен использовать комбинацию выделенных и публичных сетей, включая публичный или частный Интернет с TCP/IP, который может включать шифрование и другие частные механизмы защиты от определенных лиц в соответствии с национальным законодательством.

54.7.3 Интерфейсы функций

В функциональной архитектуре ИСВ данная техническая спецификация ИСВ действует как интерфейс для функции: «Присваивание роли пользователю».

54.7.4 Дополнительные примечания

По обычной схеме для данного интерфейса клиент посылает на сервер аутентификации запрос аутентификации для конкретного пользователя, чья идентификация и полномочия включены в запрос. Сервер аутентификации ссылается на консолидированный ресурс

информации об идентификации и роли для ИСВ и возвращает ответ аутентификации. Этот ответ либо подтверждает, что идентифицированный пользователь имеет достаточные полномочия, либо отрицает это.

54.8 ТехСпец-ИСВ-7: Авторизация роли пользователя

54.8.1 Применяемые стандарты

Нижеследующая информация для данного требования является дополнительной к стандартным и рекомендованным практикам, процедурам и спецификациям, изложенным в пункте 4.2 Наставления по ИСВ.

54.8.2 Типы услуг по сбору и распространению

Для обеспечения качества обслуживания, которое удовлетворяет потребности пользователей в рамках ограничений выделенной полосы пропускания и уровней надежности обслуживания данный интерфейс должен использовать публичные сети, включая Интернет с TCP/IP, который может включать шифрование.

54.8.3 Интерфейсы функций

В функциональной архитектуре ИСВ данная техническая спецификация ИСВ действует как интерфейс для функции: «Авторизация доступа пользователей к информации».

54.8.4 Дополнительные примечания

По обычной схеме для данного интерфейса клиент посылает на сервер авторизации и запрос авторизации для конкретного пользователя, чья идентификация включена в запрос. Сервер авторизации ссылается на консолидированный ресурс информации об идентификации и роли для ИСВ и возвращает ответ авторизации. Этот ответ либо содержит перечень авторизованных ролей для пользователя, либо информацию о том, что идентифицированный пользователь не имеет ни одной авторизованной роли.

54.9 ТехСпец-ИСВ-8: Поиск по каталогу ОДИ и извлечение данных

54.9.1 Применяемые стандарты

Нижеследующая информация для данного требования является дополнительной к стандартным и рекомендованным практикам, процедурам и спецификациям, изложенным в пункте 4.9 Наставления по ИСВ.

54.9.2 Типы услуг по сбору и распространению

Для обеспечения качества обслуживания, которое удовлетворяет потребности пользователей в рамках ограничений полосы

пропускания и уровней надежности обслуживания данный интерфейс должен использовать публичные сети, включая Интернет с TCP/IP, который может включать шифрование.

54.9.3 Интерфейсы функций

В функциональной архитектуре ИСВ данная техническая спецификация ИСВ действует как интерфейс для функции: «Поддержка и публикация каталога услуг и информации».

54.9.4 Дополнительные примечания

Процедуры назначения ГЦИС или ЦСДП требуют, чтобы оба типа центров ИСВ вели каталоги данных, продукции и услуг в стандартных форматах, согласованных в рамках ВМО и содействовали обеспечению доступа к этим каталогам. Поэтому, сетевые услуги должны рассматриваться как вид продукции ИСВ, который может быть получен при помощи каталога ОДИ.

Примечание: Памятка исполнителю SRU ИСВ доступна по адресу:
www.wmo.int/pages/prog/www/WIS/Publications/SRU_Implementors_Note.doc

54.10 ТехСпец-ИСВ-9: Консолидированное представление распределенных каталогов метаданных ОДИ

54.10.1 Применяемые стандарты

Нижеследующая информация для данного требования является дополнительной к стандартным и рекомендованным практикам, процедурам и спецификациям, изложенным в пункте 4.10 Наставления по ИСВ.

54.10.2 Типы услуг по сбору и распространению

Для обеспечения качества обслуживания, которое удовлетворяет потребности пользователей, данный интерфейс должен использовать комбинацию выделенных и публичных сетей, включая публичный или частный Интернет с TCP/IP, который может включать шифрование.

54.10.3 Интерфейсы функций

В функциональной архитектуре ИСВ данная техническая спецификация ИСВ действует как интерфейс для функции: «Поддержка и публикация каталога услуг и информации».

54.11 ТехСпец-ИСВ-10: Скачивание файлов в выделенных сетях

54.11.1 Применяемые стандарты

Нижеследующая информация для данного требования является дополнительной к

стандартным и рекомендованным практикам, процедурам и спецификациям, изложенным в пункте 4.11 Наставления по ИСВ.

54.11.2 Типы услуг по сбору и распространению

Для обеспечения качества обслуживания, которое удовлетворяет потребности пользователей, данный интерфейс связан с выделенной полосой пропускания и высокой надежностью и должен использовать ГСТ и спутниковое вещание ИГГДС. Это может включать частный Интернет с TCP/IP, который может включать шифрование.

54.11.3 Интерфейсы функций

В функциональной архитектуре ИСВ данная техническая спецификация ИСВ действует как интерфейс для функции: «Доставка информации пользователю».

54.12 ТехСпец-ИСВ-11: Скачивание файлов в невыделенных сетях.

54.12.1 Применяемые стандарты

Следующая информация для данного требования является дополнительной к стандартным и рекомендованным практикам, процедурам и спецификациям, изложенным в пункте 4.12 Наставления по ИСВ.

54.12.2 Типы услуг по сбору и распространению

Для обеспечения качества обслуживания, которое удовлетворяет потребности пользователей, данный интерфейс не должен использовать невыделенные сети для данных, поступление которых является критически важным с оперативной точки зрения. В ином случае в рамках ограничений полосы пропускания и уровней надежности обслуживания данный интерфейс должен использовать сервисы публичных сетей, включая Интернет с TCP/IP, который может включать шифрование. Данный интерфейс должен также использовать спутниковое вещание ИГГДС (на радио и телечастотах).

54.12.3 Интерфейсы функций

В функциональной архитектуре ИСВ данная техническая спецификация ИСВ действует как интерфейс для функции: «Доставка информации пользователю».

54.13 ТехСпец-ИСВ-12: Скачивание файлов другими методами

54.13.1 Применяемые стандарты

Нижеследующая информация для данного требования является дополнительной к

стандартным и рекомендованным практикам, процедурам и спецификациям, изложенным в пункте 4.13 Наставления по ИСВ.

54.13.2 Типы услуг по сбору и распространению

Для обеспечения качества обслуживания, которое удовлетворяет потребности пользователей, данный интерфейс не должен использовать невыделенные сети для данных, поступление которых является критически важным с оперативной точки зрения. В ином случае данный интерфейс связан с потребностями в доставке с использованием методов, которые не включают сети дистанционной передачи данных. Среди прочего разрешена доставка при помощи голосовых линий и почтовых услуг в бумажном виде или на цифровых носителях.

54.13.3 Интерфейсы функций

В функциональной архитектуре ИСВ данная техническая спецификация ИСВ действует как интерфейс для функции: «Доставка информации пользователю».

54.14 ТехСпец-ИСВ-13: Поддержка метаданных распространения

54.14.1 Применяемые стандарты

Нижеследующая информация для данного требования является дополнительной к стандартным и рекомендованным практикам, процедурам и спецификациям, изложенным в пункте 4.14 Наставления по ИСВ.

54.14.2 Типы услуг по сбору и распространению

Для обеспечения качества обслуживания, которое удовлетворяет потребности пользователей, данный интерфейс должен использовать комбинацию выделенных и публичных сетей, включая публичный или частный Интернет с TCP/IP, который может включать шифрование.

54.14.3 Интерфейсы функций

В функциональной архитектуре ИСВ данная техническая спецификация ИСВ действует как интерфейс для функции: «Поддержка и публикация каталога услуг и информации».

54.14.4 Дополнительные примечания

54.14.4.1 Для обновления метаданных распространения центрам ГЦИС следует поддерживать средства обслуживания двух типов: средство загрузки файлов для пакетного обновления (добавить, заменить или удалить

записи с метаданными, представляющие собой отдельные файлы) и онлайн-форму для изменения индивидуальных записей (добавить, изменить или удалить элементы в записи, а также записи целиком).

54.14.4.2 Изначально заполнение метаданных ОДИ выполнялось централизованно на основе тома С1, Публикации ВМО-№ 9 и других источников. В связи с тем, что через некоторое время произойдет полный переход центров ВМО на новые метаданные, необходимы процедуры для того, чтобы обеспечить одновременное отражение изменений любого набора метаданных.

54.15 ТехСпец-ИСВ-14: Консолидированное представление распределенных каталогов метаданных распространения

54.15.1 Применяемые стандарты

Нижеследующая информация для данного требования является дополнительной к стандартным и рекомендованным практикам, процедурам и спецификациям, изложенным в пункте 4.15 Наставления по ИСВ.

54.15.2 Типы услуг по сбору и распространению

Для обеспечения качества обслуживания, которое удовлетворяет потребности пользователей, данный интерфейс должен использовать комбинацию выделенных и публичных сетей, включая публичный или частный Интернет с TCP/IP, который может включать шифрование.

54.15.3 Интерфейсы функций

В функциональной архитектуре ИСВ данная техническая спецификация ИСВ действует как интерфейс для функции: «Поддержка и публикация каталога услуг и информации».

54.16 ТехСпец-ИСВ-15: Предоставление отчетов о качестве обслуживания.

54.16.1 Применяемые стандарты

Нижеследующая информация для данного требования является дополнительной к стандартным и рекомендованным практикам,

процедурам и спецификациям, изложенным в пункте 4.16 Наставления по ИСВ.

54.16.2 Типы услуг по сбору и распространению

Данный интерфейс должен использовать публичные сети, включая Интернет с TCP/IP, который может включать шифрование.

54.16.3 Интерфейсы функций

В функциональной архитектуре ИСВ данная техническая спецификация ИСВ действует как интерфейс для функции: «Управление производительностью работы системы».

54.16.4 Дополнительные примечания

54.16.54.1 Со временем можно ожидать заключения соглашений об уровнях обслуживания для операций ИСВ. Они должны включать вопросы безопасности данных и сетей, а также вопросы, связанные с производительностью и надежностью.

54.16.54.2 Отчеты о производительности могут эффективно вырабатываться при помощи загрузки каждым центром ИСВ своих отчетов на единый аналитический сайт в фиксированное время.

ЧАСТЬ V РУКОВОДЯЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО МЕТАДАНЫМ

5. ——— Руководящие указания по метаданным

5.1 Обнаружение метаданных ИСВ

Примечание: Часть V данных руководящих указаний находится в стадии разработки и будет содержать информацию о разработке принципов обнаружения метаданных и управления ими применительно к ИСВ в дополнение к стандартным и рекомендованным практикам, процедурам и спецификациям, изложенным в части V Наставления по ИСВ. Последние руководящие указания доступны на странице «WIKI ИСВ» по адресу <http://www.wmo.int/pages/prog/www/WIS/wiswiki/tiki-index.php?page=WmoCoreMetadata>.

Подробная информация о конфигурации метаданных ВМО содержится на сайте <http://wis.wmo.int>].

ПРИЛОЖЕНИЕ А: ОТДЕЛЬНЫЕ НАСТАВЛЕНИЯ И РУКОВОДСТВА ВМО, ИМЕЮЩИЕ ОТНОШЕНИЕ К ИСВ

Перечень отдельных наставлений и руководств ВМО, имеющих отношение к ИСВ, приведен в приложении А к Наставлению по ИСВ.

ПРИЛОЖЕНИЕ В: УТВЕРЖДЕННЫЕ ЦЕНТРЫ ИСВ

Перечень утвержденных ГЦИС, ЦСДП и НЦ приведен в приложении В к Наставлению по ИСВ.

ПРИЛОЖЕНИЕ С: МЕТАДАННЫЕ ИСВ В ОБЛАСТИ ОБНАРУЖЕНИЯ

Подробная информация о метаданных ИСВ в области обнаружения содержится в приложении С Наставления по ИСВ, а последняя версия руководящего материала по принципам обнаружения метаданных и управления ими применительно к ИСВ содержится на странице WIKI ИСВ <http://www.wmo.int/pages/prog/www/WIS/wiswiki/tiki-index.php?page=WmoCoreMetadata>.

ПРИЛОЖЕНИЕ АД: Список использованных сокращений

ВМО	Всемирная Метеорологическая Организация
ГСОДП	Глобальная система обработки данных и прогнозирования
ГЦИС	Глобальный центр информационных систем
ГСТ	Глобальная система телесвязи
ГСЕТ	Главная сеть телесвязи
ИГДДС	Объединенная служба глобального распространения данных
ИСВ	Информационная система ВМО
Кг	Всемирный метеорологический конгресс
КОС	Комиссия по основным системам
МКГ ИСВ	Межкомиссионная координационная группа по ИСВ
НМЦ	Национальный метеорологический центр
НЦ	Национальный центр
ОДИ	Обнаружение данных, обеспечение доступа к ним и их извлечение
ЦСДП	Центр сбора данных или продукции
ТСР/IP	Протокол контроля передачи/протокол Интернета

Резолюция 2 (КОС-15)**ПОПРАВКИ К *GUIDE ON INFORMATION TECHNOLOGY SECURITY***

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

принимая во внимание:

- 1) резолюцию 1 (Кг-XVI) – Программа Всемирной службы погоды на 2012-2015 гг.;
- 2) *Наставление по Глобальной системе телесвязи (ВМО-№ 386),*

принимая во внимание далее:

- 1) важность того, чтобы организации защищали свои информационные системы, с тем чтобы поддерживать обработку и передачу оперативных данных, а также обеспечение целостности данных и процессов в рамках этих систем;
- 2) что информационные системы ВМО становятся все более взаимосвязанными и что каждый центр несет ответственность за собственную безопасность для того, чтобы гарантировать, что он не станет причиной возникновения последующих проблем безопасности у других центров,

учитывая:

- 1) необходимость поддержания руководящего материала по безопасности информационных технологий на современном уровне с учетом систем и практик в области информационных технологий, включая управление угрозами, связанными с использованием Интернета;
- 2) что *Guide on Information Technology Security* (Руководство по безопасности информационных технологий) является важным приложением к *Наставлению по Глобальной системе телесвязи* и нуждается в присвоении соответствующего номера публикации ВМО,

утверждает поправки к Руководству, приведенные в дополнении к настоящей резолюции;

поручает Генеральному секретарю принять меры для обновления и публикации данного Руководства, включая присвоение номера публикации ВМО;

уполномочивает Генерального секретаря вносить любые последующие поправки редакционного характера.

Дополнение к резолюции 2 (КОС-15)

ПОПРАВКИ К *GUIDE ON INFORMATION TECHNOLOGY SECURITY*

Изменения в *Guide on Information Technology Security* (Руководство по безопасности информационных технологий)

Редакционное примечание. Виды маркировки имеют нижеследующие значения:

Текст – Без изменений

Текст – Добавление или изменение

~~Текст~~ – Исключение или изменение

Текст – Перемещение из другого пункта

~~Текст~~ – Перемещение в другой пункт

Краткое изложение изменений:

Изменение 1

Обновить историю редакций следующим образом:

2005-02-02 – ГЭ-УИСПД, проектная версия.

2006-07-19 – ГЭ-КТС, первая полная версия.

2012-04-18 – ГЭ-КТС, вторая версия с пересмотром всего текста и добавлением внешних ссылок.

Изменение 2

Обновить второй и третий пункты Исполнительного резюме следующим образом:

Информационное взаимодействие имеет важное значение для достижения наших бизнес-целей, а Интернет ~~быстрее становится~~ является одним из важнейших инструментов обмена информацией. Электронные средства передачи файлов, такие как электронная почта, ~~и~~ всемирная компьютерная сеть и **социальные сети**, предоставили возможность для развития сотрудничества между учеными и улучшения прогнозов и распространения подготовленной метеорологической продукции.

Однако параллельно с этими позитивными изменениями в работе нашего сообщества **в настоящее время появились все больше и больше угрозы и рисков присутствующих повсюду**

в **Интернете**, и нашим организациям необходимо ~~сталкиваться с угрозами~~ **управлять рисками** и защищать наши информационные системы для того, чтобы поддерживать обработку и передачу оперативных данных.

Изменение 3

Включить новый пункт в Исполнительном резюме после шестого пункта следующего содержания:

Кроме того, поскольку мы все друг с другом связаны, мы несем ответственность за собственную безопасность для того, чтобы не стать причиной возникновения последующих проблем безопасности у наших партнеров. Все центры являются безопасными настолько, насколько таким является наименее безопасный центр в сети. Поэтому нужно обязательно осуществлять управление рисками.

Для получения информации о наиболее важных рисках безопасности и методах их предотвращения или снижения, пожалуйста, обратитесь к соответствующим ссылкам, таким как <http://www.sans.org/top-cyber-security-risks/>

Целью данного документа является предоставление ...

Изменение 4

Вставить пункт в Исполнительное резюме после маркированного списка в пункте 8 следующего содержания:

- регулярное применение патчей для устранения ошибок защиты для критически важных систем по мере их появления
- осторожное управление пользовательскими кодами доступа и паролями

Полный список, как это определено стандартом информационной безопасности ИСО/МЭК, можно найти по ссылке http://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_27002

Другой полезной ссылкой является <http://www.itgovernance.co.uk/bs7799.aspx>

Изменение 5

Вставить новый пункт после первого пункта в разделе «Определение безопасности информационных технологий (ITS)» следующего содержания:

Цель безопасности информационных технологий (ITS) состоит в том, чтобы помочь организации выполнять ее миссию, защищая ее ресурсы информационных технологий, и посредством этого – ее активы. Эти активы нужно обязательно правильно определить, чтобы можно было определить адекватные требования к безопасности.

Дополнительную информацию относительно стандарта информационной безопасности можно найти по адресу: http://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_27002 и http://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_27001.

В следующих четырех разделах кратко изложены четыре из необходимых задач для обеспечения безопасности информационных технологий. Опять же, это не полный список, и он всегда должен дополняться задачами из вышеуказанных стандартов.

Изменение 6

Вставить новый пункт между заголовком раздела 3.2 и подпунктом 3.2.1 следующего содержания:

3.2 Распространенные угрозы

Очень полезной ссылкой на данную тему является <http://www.sans.org/top-cyber-security-risks/>.

3.2.1 Вредоносные коды: вирусы, черви, программы типа «троянский конь»

Изменение 7

Обновить текст в разделе 6.1, подраздел о Конфиденциальности, второй и третий пункты, следующим образом:

Конфиденциальность обеспечивается за счет защиты сетей и систем и криптографических мер защиты.

Ключевой мерой для всех трех критериев безопасности является защита сетей и систем. Ключевой технологией защиты сетей являются системы межсетевых экранов. Наиболее распространенным применением систем межсетевых экранов является центральный межсетевой экран между внутренней сетью и Интернетом. Однако, в зависимости от сложности внутренней сети, должны быть установлены распределенные системы межсетевых экранов для защиты чувствительных зон и систем внутренней сети, например баз данных и серверов, обеспечивающих критически важные сервисы, от более опасных участков, например сетевых зон, подключенных к пользовательским ПК и рабочим местам (см. пункт 6.2).

Сетевую защиту можно также улучшить за счет установки систем обнаружения/предотвращения вторжений (IDS/IPS), чтобы отслеживать сетевой трафик в конкретных точках и обнаруживать нежелательный или подозрительный трафик.

Изменение 8

Обновить текст в разделе 6.2.4, пункт 10, следующим образом:

Современные системы межсетевых экранов имеют как внутренний, так и внешний фильтр пакетов, соответственно фильтр пакетов и межсетевой экран с контролем состояния соединений с анализаторами протоколов в одном блоке. Бывшая ДМЗ (DMZ) стала так называемой «сервисной сетью» (SN).

Изменение 9

Обновить разделы 6.8.3 и 6.8.4 следующим образом:

6.8.3 Установка патчей для устранения ошибок защиты

Следуйте рекомендациям по безопасности из центра реагирования на компьютерные инциденты (CERT) (например, <http://www.us-cert.gov>, <http://www.dfn-cert.de>, <https://www.cert.be>) и устанавливайте патчи по мере их появления.

6.8.4 Управление учетными записями пользователей

- Все учетные записи должны принадлежать конкретному пользователю
- Каждый пользователь должен читать и понимать политику безопасности организации
- Учетные записи пользователей, которые не используются в течение определенного времени (3 месяца), должны быть отключены
- Взломщики паролей должны запускаться на регулярной основе для выявления легко взламываемых паролей и уведомлять пользователей о том, чтобы они сменили эти пароли на более сложные. **Но будьте осторожны и обращайтесь внимание на возможные юридические проблемы!** Наилучшей практикой является информирование пользователей о регулярных проверках паролей и предоставление им возможности самостоятельно подписывать заявление о согласии, например, в плане общей пользовательской политики в сфере информационных технологий, перед запуском любых инструментов взлома паролей
- Пароли должны меняться на регулярной основе (по крайней мере каждые 3 месяца)

Изменение 10

Добавить номера подпунктов в разделе 6.8.6 «Процедуры обнаружения» и внести незначительную правку в третий пункт следующим образом:

6.8.6.1 Защита от вирусов

Антивирусные программы должны регулярно обновляться новыми файлами определения. Антивирусное программное обеспечение должно регулярно пересматриваться. ~~Мое~~ Возможно, понадобится использовать более одного вида сканирующего программного обеспечения для обеспечения максимальной защиты всех информационных платформ и сред. Организации должны обеспечить включение стратегий защиты от вирусов и восстановления в планы по управлению рисками и обеспечению устойчивости бизнеса.

6.8.6.2 Образование пользователей**6.8.6.3** Несанкционированное программное обеспечение**Изменение 11**

Обновить маркированный список в разделе 7 «Полезные ресурсы по безопасности информационных технологий»

...

- Документы Агентства национальной безопасности (NSA) по «безопасности систем» (<http://www.nsa.gov/>)
- Руководящий материал Альянса по безопасности сети Интернет (<http://www.isalliance.org>)
- Руководящий материал ИСО по безопасности информационных технологий, такой, как серия ИСО/МЭК 27000 ~~17799~~ (должен приобретаться у ИСО)
- http://en.wikipedia.org/wiki/Standard_of_Good_Practice
- http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing_security
- <https://cloudsecurityalliance.org/guidance/csaguide.v3.0.pdf>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Information_security

Изменение 12

Обновить ссылки в разделе 8 «Библиография» следующим образом:

1. ~~Ryan Russell, Rain Forest Puppy and Muidge Ryan Russell, Stace Cunningham~~, Hack Proofing your Network, Copyright June 1, 2002 by Syngress Publishing Inc.
 2. George Kurtz, Stuart McClure Joel Scambray, Hacking exposed, Copyright Feb 1, 2009 by Osborne/McGraw-Hill;
 3. William R. Cheswick, Steven M. Bellovin, Aviel D. Rubin, Firewalls and Internet Security, Copyright 2003 by Addison-Wesley
 4. ~~Jeffrey Carr, Inside Cyber Warfare, 2nd Edition Copyright December 2011 by O'Reilly Media~~
 5. ~~Gary A. Donahue, Network Warrior, 2nd Edition Copyright May 2011 by O'Reilly Media~~
-

Резолюция 3 (КОС-15)**ПОПРАВКИ К *GUIDE FOR VIRTUAL PRIVATE NETWORKS (VPN) VIA THE INTERNET BETWEEN GTS CENTRES***

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

принимая во внимание:

- 1) [резолюцию 1 \(Кг-XVI\) – Программа Всемирной службы погоды на 2012-2015 гг.;](#)
- 2) [Наставление по Глобальной системе телесвязи \(ВМО-№ 386\),](#)

принимая во внимание далее:

- 1) все более широкое использование общедоступной сети Интернет странами-членами в качестве основных или резервных цепей Глобальной системы телесвязи или Информационной системы ВМО;
- 2) важность того, чтобы организации защищали свои информационные системы, с тем чтобы поддерживать обработку и передачу оперативных данных, а также обеспечение целостности данных и процессов в рамках этих систем и при передаче между системами в других центрах;
- 3) что информационные системы ВМО становятся все более взаимосвязанными и что каждый центр несет ответственность за собственную безопасность, чтобы гарантировать, что он не станет причиной возникновения последующих проблем безопасности у других центров,

учитывая:

- 1) необходимость поддержания руководящего материала по безопасности информационных технологий на современном уровне в части, касающейся систем и практик в области информационных технологий, включая учет опасностей, связанных с использованием Интернета;
- 2) что *Guide for Virtual Private Networks (VPN) via the Internet between GTS centres* (Руководство по виртуальным частным сетям (ВЧС) через Интернет между центрами ГСТ) является важным приложением к *Наставлению по Глобальной системе телесвязи* и нуждается в присвоении соответствующего номера публикации ВМО,

утверждает поправки к Руководству, приведенные в дополнении к настоящей резолюции;

порукает Генеральному секретарю принять меры для обновления и опубликования данного Руководства, включая присвоение номера публикации ВМО;

уполномочивает Генерального секретаря вносить любые последующие поправки редакционного характера.

Дополнение к резолюции 3 (КОС-15)**ПОПРАВКИ К *GUIDE FOR VIRTUAL PRIVATE NETWORKS (VPN) VIA THE INTERNET BETWEEN GTS CENTRES***

Редакционное примечание. Виды маркировки имеют нижеследующие значения:

Текст – Без изменений

Текст – Добавление или изменение

~~Текст~~ – Исключение или изменение

Текст – Перемещение из другого пункта

~~Текст~~ – Перемещение в другой пункт

Краткое изложение изменений:

Изменение 1

Обновить название пункта 2.2.1 «Решения на канальном уровне» следующим образом:

2.2.1 **Управление ключами, описывающее** решения на канальном уровне

Изменение 2

Удалить номер подпункта и обновить текст в пункте 2.2.1.3.2 «Туннельный протокол второго уровня (L2TP)» следующим образом:

~~2.2.1.3.2~~ **Управление ключами, описывающее туннельный протокол 2-го уровня (L2TP)** – это комбинация протокола PPTP и протокола эстафетной передачи 2-го уровня (L2F), технология, предложенная компанией Cisco Systems...

...В **версиях операционной системы Windows, начиная с Windows 2000**, протокол инкапсулирующей защиты содержимого (ESP) для IPsec-архитектуры используется для кодировки пакета L2TP. Это так называемый протокол L2TP/IPSec. Результат после применения ESP показан ниже.

Изменение 3

Обновить пункт 2.2.2.1 «Протоколы SSL и TLS» и включить подпункт следующим образом:

Компания Netscape, ~~несколько лет назад~~ создала протокол SSL (Протокол безопасных соединений). В многоуровневой модели TCP/IP он находится вверху уровня TCP.

Поэтому он может использоваться для дополнительной безопасности (т. е. строгая аутентификация и кодирование) для всех приложений на основе TCP (Telnet, FTP...).

Компании используют эту технологию для обеспечения безопасного удаленного доступа к их внутренней инфраструктуре с помощью SSL-VPN с дополнительной строгой аутентификацией, зачастую используя либо генераторы одноразовых паролей, либо сертификаты X.509. Преимущество заключается в том, что никакое клиентское программное обеспечение VPN не должно устанавливаться заранее на клиентских компьютерах. Вместо этого клиентское программное обеспечение VPN загружается в качестве управляющих элементов ActiveX или апплетов на языке Java перед установкой VPN-соединения.

Помимо коммерческих SSL-VPN-решений существуют также мощные свободно распространяемые VPN-решения, такие как OpenVPN и Stunnel, которые можно использовать бесплатно.

Для этих протоколов существует несколько **других** реализаций, но историей успеха SSL является протокол HTTPS. HTTPS используется в электронной коммерции для обеспечения безопасного обмена информацией между клиентом и серверами. TSL – это стандарт, предложенный группой специалистов по разработкам в Интернете (IETF), который является преемником **SSL, а также стандарта IETF.**

Изменение 4

Удалить раздел 2.2.2.3 «SOCKS...» целиком

Изменение 5

Незначительная редакционная правка в разделе 3.1 следующего вида:

- Управление ключами, описывающее схемы управления ключами.

- Ключи генерируются с помощью протокола обмена ключами (IKE) в протоколах IPSec

Изменение 6

Добавить маркированный пункт в список в разделе 4.2.1 «Физический уровень»

- сеть МПЛС, такая как РСМД в Регионе VI, является такой сетью
- Подключения с использованием Интернета

Изменение 7

Обновить раздел 4.2.2 «Верхние уровни» следующим образом:

«Руководство по использованию TCP/IP в ГСТ» описывает, как использовать IP в качестве замены устаревшего протокола X25. IP-протокол в настоящее время широко используется в ГТС. ~~IP — это будущее ГСТ, и техническую эволюцию на сети следует искать в направлении IP.~~

На уровне приложений, для обмена данными ГСТ применимы два протокола вверху уровня IP: FTP и сокет. Каждое новое решение должно быть совместимо с этими стандартами.

Изменение 8

Обновить раздел 4.3 «Интернет» следующим образом:

Таким образом, Интернет в настоящее время становится возможным средством массовой информации в дополнение к нынешней частной инфраструктуре ГСТ, и он уже используется в некоторых странах в качестве соединения с ГТС (см. также 4.2.1).

Изменение 9

Обновить раздел 4.5 «Поставщики решений» следующим образом:

За последние 75 лет ЕЦСПП и его партнеры в Европе провели множество тестов IPSEC. Последний из них в 2007 г. показал, что совместимость по-прежнему остается вопросом, требующим обсуждения.

Изменение 10

Обновить первый пункт в разделе 4.6 «Сетевая архитектура» следующим образом:

Помещение VPN-шлюза в решение по обеспечению безопасности имеет первостепенное значение. Неправильное размещение VPN-шлюза повлияет на эффективность решения. В связи с этим все VPN-шлюзы работают только в туннелирующем туннельном режиме. Следующие...

Изменение 11

Обновить третий и четвертый пункты в разделе 4.6 «Сетевая архитектура» следующим образом:

... Размещение как функций межсетевого экрана, так и VPN на одном и том же блоке приведет к более простому управлению. Отметим, что такое размещение обычно используется для ~~небольших~~ меньших VPN-решений.

Недостатком такого решения является то, что использование ресурса процессора межсетевого экрана/VPN-шлюза будет очень высоким, и для решения этой проблемы должны быть приняты соответствующие меры. Другими словами ...

Изменение 12

Обновить список в разделе 4.7 «Сценарий осуществления»

- Установить соответствующие правила фильтрации на межсетевом экране. Следующие правила:
 - allow UDP port 500 is used for ISAKMP
 - allow UDP port 4500 (NAT Traversal)
 - allow IP protocol number 50 (ESP protocol)

...
являются основными правилами для IPSec-соединения.

- применить установленную конфигурацию
- провести тест

Изменение 13

Обновить первый пункт в разделе 5.4 «Заклучение» следующим образом:

Для ГСЕТ или региональной сети управляемая услуга, предоставляемая поставщиком (или MPLS VPN, или IPSec VPN), сопровождается Соглашением об уровне обслуживания (COU). В зависимости от используемой технологии COU будет включать гарантированную полосу пропускания, производительность, класс обслуживания, время прохождения сигнала в обоих направлениях, время восстановления в случае проблем или неисправностей и т. д. ...
Технические преимущества ...

Изменение 14

Вставить новые подзаголовки под заголовком раздела 6.3 «Пример конфигурации для решения на основе OpenVPN» и дополнительный текст следующего содержания:

6.3.1 Конфигурация сервера

Начиная с конфигурации сервера, первое, что мы должны сделать, это создать серию сертификатов и ключей. Для всех ...

... Примечание: предыдущие версии файлов конфигурации, которые остаются в директории /etc/openvpn, должны быть удалены, чтобы избежать ошибок в будущем.

6.3.2 Генерация центра сертификации (CA).

Этот сертификат нужно генерировать только один раз на сервере, а затем он станет одним из файлов, который будет ~~кэшией~~ копироваться и представляться клиентам (метеоцентры)
...

... Примечание: не ~~позволяйте~~ оставляйте строку Common Name пустой!

6.3.3 Генерация сертификата и ключа для сервера

```
#sh build-key-server servidor ...
```

```
... * servidor.key
```

6.3.4 Генерация сертификатов и ключей для клиентов (метеоцентры)

То же самое, что мы до этого делали для сервера, мы будем делать для каждого из клиентов, то есть сертификаты и шифрованные ключи создаются и являются уникальными для любого из них ...

... В этом случае мы генерируем сертификаты и зашифрованные ключи под именами clienteVE, clienteUY и т. д.

6.3.5 Генерация параметра Диффи-Хеллмана

Параметр Диффи-Хеллмана генерируется посредством выполнения данной команды, которая обеспечит нам безопасный обмен ключами...

... Вышеуказанная команда создает файл dh1024.pem внутри директории /etc/openvpn/easy-rsa/, который должны быть скопирован в директорию /etc/openvpn.

6.3.6 Копирование файлов туда-обратно

После выполнения вышеуказанных шагов мы имеем несколько файлов, хранящихся в ...

...

```
clienteBR.key
```

Конфигурация сервера

Мы должны опираться на файл конфигурации либо на клиенте, ~~как~~ либо на сервере.

Он будет содержать все параметры конфигурации и должен иметь расширение .conf и, конечно, будет храниться в директории /etc/opensrp

servidor.conf

port 1194 ...

...push: указать сервер, чья IP-подсеть может быть достигнута подключенными клиентами

6.3.7 Конфигурация клиента

Клиент ...

Резолюция 4 (КОС-15)

УДАЛЕНИЕ РУКОВОДСТВ *THE USE OF TCP/IP ON THE GTS* И *PROVISIONAL ARRANGEMENT FOR THE USE OF IP ADDRESSES OVER THE GTS*

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

принимая во внимание резолюцию 4 (Кг-XVI) – Отчет внеочередной сессии (2010 г.) Комиссии по основным системам в части, касающейся правил Технического регламента, относящихся к Глобальной системе телесвязи, управлению данными и Информационной системе ВМО,

учитывая:

- 1) что соответствующие компоненты руководства *The Use of TCP/IP on the GTS* (Использование TCP/IP в ГСТ) и руководства *Provisional Arrangement for the Use of IP Addresses over the GTS* (Предварительный порядок использования адресов IP в ГСТ) были перенесены в *Наставление по Глобальной системе телесвязи* (ВМО-№ 386), добавление II-15, после проведения внеочередной сессии Комиссии по основным системам в Намибии в 2010 г.;
- 2) что переход на IPv4 завершен и что открытая группа по программной области по информационным системам и обслуживанию в настоящее время изучает практики перехода на IPv6,

учитывая далее рекомендацию открытой группы по программной области по информационным системам и обслуживанию о том, что эти руководства больше не требуются поддерживать в качестве отдельных руководств,

постановляет:

- 1) аннулировать руководство *The Use of TCP/IP on the GTS* ;
- 2) аннулировать руководство *Provisional Arrangement for the Use of IP Addresses over the GTS*;

порукает Генеральному секретарю удалить эти руководства с веб-страниц ВМО.

Резолюция 5 (КОС-15)**РАМКИ КОМПЕТЕНЦИИ СИНОПТИКОВ И КОНСУЛЬТАНТОВ
В ОБЛАСТИ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ**

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

принимая во внимание, что Шестнадцатый Всемирный метеорологический конгресс рекомендовал, чтобы все технические комиссии подготовили определения требований к компетенции, необходимой для выполнения основных профессиональных заданий в области метеорологии и гидрологии, в качестве высокоприоритетной деятельности и включили эту задачу в свои текущие программы работы,

принимая во внимание далее:

- 1) что Шестнадцатый конгресс поручил техническим комиссиям придерживаться модели, разработанной Комиссией по авиационной метеорологии, при подготовке требований к компетенции высшего уровня;
- 2) что Комиссия по основным системам на своей внеочередной сессии в 2010 г. приняла меры для изучения вопроса о разработке требований к компетенции в области прогнозирования погоды и метеорологического обслуживания населения;
- 3) что эти рамки компетенции станут основой для образования и учебной подготовки прогнозистов;
- 4) что эти рамки компетенции будут также определять содержание курсов ВМО по образованию и подготовке кадров, практических совещаний и семинаров,

учитывая установление открытой группой по программной области по метеорологическому обслуживанию населения рамок компетенции, в которые входят основные компетенции прогнозистов и которые расширяют навыки и знания, требующиеся для эффективного предоставления обслуживания и поддержания связей с пользователями (дополнения 1–5 к настоящей резолюции),

порукает другим соответствующим группам экспертов открытых групп по программным областям Комиссии по основным системам рассмотреть проект рамок компетенции и высказать замечания по ним;

порукает президенту Комиссии взаимодействовать с председателем группы экспертов Исполнительного Совета по образованию и подготовке кадров для получения рекомендаций этой группы по проекту рамок компетенции;

порукает открытой группе по программной области по метеорологическому обслуживанию населения вновь представить Комиссии на ее внеочередной сессии в 2014 г. обобщенные проекты для рассмотрения и утверждения.

Дополнение 1 к резолюции 5 (КОС-15)**ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНЦИИ СИНОПТИКА В ОБЛАСТИ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ**

Требования к компетенции для работы в качестве оперативного синоптика можно подразделить на пять областей компетенции высшего уровня. Синоптик в области метеорологического обслуживания населения, учитывая следующее:

- a) географический район ответственности;
- b) воздействия на общество погоды, воды и климата;
- c) потребности пользователей в информации о погоде, воде и климате, местные процедуры и приоритеты,

должен успешно завершить подготовку по БИП-М, как это определено в *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49) и, учитывая условия «а»–«с», должен быть способен выполнять работу, указанную ниже в качестве пяти компетенций высшего уровня:

1. Анализировать развивающуюся метеорологическую ситуацию и осуществлять ее постоянный мониторинг.
2. Интерпретировать данные наблюдений и моделей для прогнозирования метеорологических явлений и параметров.
3. Предупреждать об опасных явлениях.
4. Обеспечивать качество метеорологической информации, систем и обслуживания.
5. Сообщать информацию о погоде, воде и климате внутренним и внешним пользователям.

Каждая из этих областей компетенции высшего уровня расширена, как показано ниже, до компетенций второго уровня, которые сформулированы и структурированы таким образом, чтобы способствовать четкому применению процедуры оценки. Каждая из них также связана с определенным диапазоном справочной информации и навыков, которые могут не иметь непосредственного отношения к метеорологии, но имеют, тем не менее, существенное значение для выполнения обязанностей прогнозиста.

1. Анализ и постоянный мониторинг развивающейся метеорологической ситуации

- a) Считывать и интерпретировать закодированные/нанесенные на карту данные метеорологических наблюдений.
- b) Использовать карты, составленные на основе данных зондирования атмосферы, приземные и высотные карты погоды.
- c) Анализировать приземные и высотные карты погоды наряду со спутниковыми, радиолокационными и прочими имеющимися данными для правильного определения метеорологических характеристик, относящихся (или вероятно относящихся) к району ответственности за прогнозирование.
- d) Выпускать, отменять или изменять прогнозы и предупреждения сообразно задокументированным пороговым значениям, критериям и нормам.

1.1 Базовые знания и навыки

- a) Обладает знаниями теории, методов и практики метеорологического анализа и диагностики.
- b) Может наглядно представлять/осмысливать метеорологическую информацию во многих измерениях (пространственном, временном).
- c) Демонстрирует понимание влияния топографии, земного покрова и (если это уместно) водоемов и/или снежных полей на метеорологию в местном масштабе.
- d) Демонстрирует понимание синоптической, динамической и физической метеорологии.

- e) Может правильно интерпретировать спутниковые изображения, включая комбинированные многоканальные изображения.
- f) Может правильно интерпретировать изображения, полученные с помощью метеорологических радиолокаторов и других наземных систем дистанционного зондирования.
- g) Демонстрирует понимание метеорологических датчиков и приборов.
- h) Демонстрирует знания в области получения, обработки и ассимиляции метеорологических данных, включая контроль качества.

2. Интерпретация данных наблюдений и моделей для прогнозирования метеорологических явлений и параметров

- a) Оценивать полученные с помощью моделей прогнозы на основе данных наблюдений и изображений и вносить поправки в параметры прогностической модели.
- b) Интерпретировать полученные с помощью моделей прогнозы в разных временных масштабах.
- c) Использовать продукцию систем ансамблевого прогноза (САП) для оценки неопределенности прогноза, особенно в отношении опасных условий.

2.1 Базовые знания и навыки

- a) Демонстрирует понимание методов, используемых в численном прогнозе погоды (ЧПП), включая САП.
- b) Понимает сильные стороны и ограничения моделей ЧПП, используемых в прогностическом бюро.
- c) Может критически анализировать разнообразные модели прогнозирования и давать обоснованную оценку наиболее вероятного развития погодных условий.

3. Предупреждения об опасных явлениях

- a) Использовать системы подготовки прогнозов для составления и распространения прогнозов и предупреждений.
- b) Реагировать на сбои систем для обеспечения постоянного обслуживания.

3.1 Базовые знания и навыки

- a) Демонстрирует общее знание коммуникационных систем, используемых в прогностическом бюро.
- b) Демонстрирует глубокое знание систем визуализации и отображения, применяемых для метеорологической информации, и способность извлекать/видеть всю содержащуюся в них информацию.

4. Обеспечение качества метеорологической информации, систем и обслуживания

- a) Придерживаться четких научных принципов при разработке и мониторинге всей метеорологической продукции.
- b) Объективно оценивать и интерпретировать метеорологическую информацию.
- c) Организовывать необходимую работу каждой смены для обеспечения того, чтобы прогнозы и другая продукция выпускались своевременно.

- d) Проводить оценку оправдываемости прогнозов и предупреждений.
- e) Быть наставником младших коллег и предоставлять, в случае необходимости, поддержку и консультации.
- f) Способствовать коллективной и позитивной динамичной работе в прогностическом бюро.

4.1 Базовые знания и навыки

- a) Работает в духе сотрудничества с коллегами и внешними заинтересованными сторонами.
- b) Улаживает конфликтные ситуации, демонстрируя при этом такт и уважительное отношение к разным точкам зрения.
- c) Обладает выдержкой, отличается самодисциплиной и выносливостью, которые необходимы для работы сменами, в случае необходимости, для обеспечения непрерывности обслуживания пользователей и населения.
- d) Принимает правильные решения в условиях стресса, связанного со сроками и выдерживанием рабочих нагрузок.
- e) Демонстрирует владение техническими знаниями и методологиями, необходимыми для работы в многодисциплинарной группе.

5. Сообщение информации о погоде, воде и климате внутренним и внешним пользователям

- a) Готовить тексты прогнозов.
- b) Готовить тексты предупреждений, включая информацию о вероятных воздействиях и возможных мерах по смягчению их последствий.
- c) Представлять информацию об опасных гидрометеорологических явлениях через средства массовой информации, в частности телевидение, радио, прессу и Интернет.
- d) Сообщать пользователям о неопределенности прогнозов.
- e) Проводить брифинги для коллег/аналогичных специалистов.
- f) Вносить вклад в подготовку и поддержание оперативных руководств.
- g) Создавать учебные ресурсы и проводить, в случае необходимости, профессиональную подготовку.
- h) Готовить и проводить презентации на метеорологические темы для внешних учреждений и населения.

5.1 Базовые знания и навыки

- a) Демонстрирует понимание потребностей пользователей в метеорологической информации и ее использовании.
 - b) Демонстрирует понимание применения метеорологии в деятельности человека.
-

Дополнение 2 к резолюции 5 (КОС-15)

ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНЦИИ ВЕДУЩИХ МЕТЕОВЫПУСКОВ

Эти требования относятся к компетенции синоптиков в области метеорологического обслуживания населения (МОН), которые специализируются на работе со СМИ и обычно сообщают информацию о погоде по радио или телевидению или готовят материал для метеорологических веб-сайтов. Эти требования основаны на требованиях к компетенции синоптиков в области МОН и должны восприниматься в сочетании с ними, хотя признается, что некоторые лица, занимающиеся метеорологическим вещанием, могут не являться специалистами в области прогнозирования.

Существуют следующие три области компетенции высшего уровня для ведущих метеовыпусков:

- 1) устная и письменная коммуникация;
- 2) эффективное использование средств и систем;
- 3) самоуправление и навыки коллективной работы.

Каждая из этих областей расширена, как показано ниже, до компетенций второго уровня, которые сформулированы и структурированы таким образом, чтобы способствовать четкому применению процедуры оценки. Не все из этих компетенций второго уровня будут иметь отношение к каждому ведущему метеовыпуску; при установлении соответствия необходимо будет учитывать конкретные условия, в которых находится каждый ведущий.

1. Устная и письменная коммуникация

- a) Осведомлен о круге пользователей, для которых передаются прогнозы с помощью СМИ.
- b) Понимает вероятное воздействие складывающихся погодных условий на пользователей и их деятельность.
- c) Определяет ключевые моменты материала о погоде и трансформирует их в последовательное изложение фактов или презентацию.
- d) Излагает материал о погоде ясным и простым языком и обеспечивает целесообразный темп представления информации во время передачи сообщения о погоде.
- e) Готовит эффективный материал для графического представления метеорологической информации, который обеспечивает наглядность в процессе ее передачи.
- f) Разъясняет понятие «неопределенности прогноза» зрителям и слушателям.
- g) Представляет предупреждения об опасных гидрометеорологических явлениях четким и эффективным образом, включая, в случае необходимости, информацию о возможных мерах по смягчению последствий.
- h) Имеет правильное представление об условиях работы журналистов и других сотрудников СМИ.
- i) Проводит четко организованные брифинги для коллег/аналогичных специалистов.
- j) Готовит и проводит презентации на метеорологические темы для внешних учреждений и населения.
- k) Готовит и предоставляет образовательные материалы для широкой аудитории – от детей до коллег-специалистов.

2. Эффективное использование средств и систем

- a) Обладает глубокими знаниями и пониманием функций и действия различных элементов аппаратного обеспечения (ПК, серверы, миксеры, усилители, фотокамеры и т. д.), обычно используемых в метеорологическом вещании.
- b) Обладает глубокими знаниями в отношении пакетов программного обеспечения для графического отображения погоды, используемых для подготовки метеорологических бюллетеней, и способностью эффективно использовать эти знания.
- c) Разбирается в протоколах регулярного выпуска информации, непосредственно относящихся к их собственным условиям предоставления обслуживания, и понимает требования в отношении регулярного выпуска информации.
- d) Обладает способностью разрабатывать и интегрировать новые графические элементы в бюллетень погоды, соблюдая при этом более широкие рамки редакционной политики.

3. Самоуправление и навыки коллективной работы

- a) Работает в духе сотрудничества с коллегами из национальной метеорологической и гидрологической службы (МНГС) и, в случае необходимости, с редакторским и производственным персоналом органа вещания.
 - b) Знает редакционную политику в отношении метеорологического вещания и способен разрабатывать и предлагать варианты пересмотра подобной политики в соответствии с меняющимися обстоятельствами как метеорологического, так и иного характера.
 - c) Ведет выпуски метеорологического вещания надежно и своевременно в соответствии с графиками вещания.
 - d) Осуществляет в соответствующих случаях политику "единственного официального источника" в отношении предупреждений о суровой погоде и других сообщений, касающихся безопасности населения.
 - e) Имеет ухоженный внешний вид, приемлемый для появления на экране, с учетом соответствующих социальных и культурных норм. Своим внешним видом повышает ценность бренда МНГС и органа вещания и не отходит от правильного тона метеорологического сообщения и не противоречит ему.
 - f) Обладает уверенностью в себе для выражения своего личного характера таким образом, который способствует авторитетному представлению метеорологического прогноза.
 - g) Способен продавать компаниям эфирного вещания услуги по представлению метеорологической информации и популяризировать подобные услуги, понимает концепцию создания бренда и способен формулировать выгоды в результате эффективной практики метеорологического вещания как в рамках МНГС, так и для организаций эфирного вещания.
 - h) Несмотря на признание роли коммерческого спонсорства в метеорологическом вещании, не позволяет, чтобы подобное спонсорство затмевало и затрудняло понимание метеорологического сообщения или противоречило ему.
 - i) Проводит критический анализ своей собственной работы и работы других органов вещания и сообщает о его результатах другим лицам конструктивным и позитивным образом.
 - j) Является наставником младших коллег и, в случае необходимости, оказывает поддержку и дает рекомендации.
-

Дополнение 3 к резолюции 5 (КОС-15)

ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНЦИИ КОНСУЛЬТАНТОВ ПО МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ НАСЕЛЕНИЯ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ, КОНТАКТЫ СО СМИ И ИНФОРМАЦИОННО-ПРОПАГАНДИСТСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Эти требования к компетенции касаются консультантов по метеорологическому обслуживанию населения (МОН), которые специализируются на связях со СМИ, а также просвещении/информационно-пропагандистской деятельности. Они основаны на требованиях к компетенции синоптика в области МОН и должны восприниматься совместно с ними, хотя признается, что некоторые лица, занимающиеся вопросами связей со СМИ и информационно-пропагандистской деятельностью от имени национальной метеорологической и гидрологической службы (НМГС), могут не принадлежать к числу специалистов в области прогнозирования.

Существуют четыре области компетенции высшего уровня для работы в области связей со СМИ и информационно-пропагандистской деятельности:

- 1) устная и письменная коммуникация;
- 2) эффективное использование средств и систем;
- 3) взаимодействие с пользователями;
- 4) самоуправление и навыки коллективной работы.

Каждая из этих областей расширена, как показано ниже, до компетенций второго уровня, которые сформулированы и структурированы таким образом, чтобы способствовать четкому применению процедуры оценки. Не все из этих компетенций второго уровня будут иметь отношение к каждому консультанту по МОН; при установлении соответствия необходимо будет учитывать конкретные условия, в которых находится каждый консультант по МОН.

1. Устная и письменная коммуникация

- a) Осведомлен о круге пользователей, для которых передаются прогнозы с помощью СМИ.
- b) Понимает вероятное воздействие складывающихся метеорологических условий на пользователей и их деятельность.
- c) Представляет предупреждения об опасных гидрометеорологических явлениях четко и эффективно, включая, в случае необходимости, информацию о возможных мерах по смягчению их последствий.
- d) Понимает условия работы журналистов и других сотрудников СМИ.
- e) Обеспечивает четко организованные брифинги для коллег/аналогичных специалистов.
- f) Работает в тесном контакте с коллегами, отвечающими в НМГС за связи с общественностью, для оказания помощи, в случае необходимости, при подготовке пресс-релизов или интервью.
- g) Готовит и проводит презентации на метеорологические темы для внешних учреждений и населения.

- h) Готовит и предоставляет образовательные материалы для широкой аудитории – от детей до коллег-специалистов.

2. **Эффективное использование средств и систем**

- a) Обладает глубокими знаниями о каналах, используемых для сообщения информации о погоде и сопутствующей информации, и способностью эффективно применять эти знания.
- b) Разбирается в протоколах регулярного выпуска информации применительно к своим собственным условиям предоставления обслуживания.

3. **Взаимодействие с пользователями**

- a) Демонстрировать знание методов, оперативных процедур и организации, связанных с изучением потребностей пользователей и оценкой выгод, обеспечиваемых обслуживанием.
- b) Обеспечивать руководство для пользователей, чтобы способствовать их правильному пониманию информации, предоставляемой в рамках метеорологического обслуживания, для принятия обоснованных решений.
- c) Обеспечивать рекомендации и комментарии по потенциальному улучшению метеорологического обслуживания и продукции в соответствии с потребностями пользователей.

4. **Самоуправление и навыки коллективной работы**

- a) Работает в духе сотрудничества с коллегами из НМГС и, в случае необходимости, с журналистами и другими сотрудниками СМИ.
 - b) Принимает меры, для того чтобы иметь подобающий внешний вид, учитывая соответствующие социальные и культурные нормы. Обладает внешностью, которая повышает брендовую ценность НМГС.
 - c) Способен продавать услуги по презентации метеорологической информации компаниям эфирного вещания и популяризировать эти услуги, понимает концепцию брендинга и способен формулировать выгоды от эффективной практики метеорологического вещания как в рамках НМГС, так и для организаций эфирного вещания.
 - d) Несмотря на признание роли коммерческого спонсорства в метеорологическом вещании, не позволяет подобному спонсорству уменьшать значимость метеорологического сообщения или противоречить ему.
 - e) Демонстрирует надлежащие уровни доверия, добросовестности, понимания потребностей вещания, пунктуальности, конфиденциальности и осмотрительности во всех видах работы.
 - f) Проявляет уважительное отношение к различиям в подходах и ценностях.
 - g) Осуществляет наставничество над младшими коллегами и обеспечивает, в случае необходимости, поддержку и рекомендации.
-

Дополнение 4 к резолюции 5 (КОС-15)

ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНЦИИ КОНСУЛЬТАНТА-МЕТЕОРОЛОГА ПО ВОПРОСАМ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОПАСНОСТИ И СМЯГЧЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ БЕДСТВИЙ

Эти требования к компетенции касаются консультантов-метеорологов, которые работают в области предотвращения опасности и смягчения последствий бедствий (ПСБ) и взаимодействуют со специалистами по управлению в условиях чрезвычайной ситуации (УЧС). Они основаны на требованиях к компетенции синоптика в области метеорологического обслуживания населения (МОН) и должны восприниматься в сочетании с ними, хотя признается, что некоторые лица, осуществляющие установление и поддержание связей и информационно-пропагандистскую деятельность в УЧС от имени национальной метеорологической и гидрометеорологической службы (НМГС), могут не являться специалистами в области прогнозирования. В подобных случаях консультант по ПСБ должен работать в тесном контакте с синоптиком в области МОН для разработки продукции и обслуживания, описанных в нижеследующих разделах. Консультант по ПСБ, действуя с учетом следующих условий «а»–«с»:

- a) географический район ответственности;
- b) воздействия погоды, воды и климата на общество;
- c) потребности общества в информации о погоде, воде и климате, местные процедуры и приоритеты,

должен быть способен выполнять свою работу (в тесном контакте с синоптиком, обеспечивающим МОН, в случае необходимости), описанную ниже в рамках пяти компетенций высшего уровня:

1. Сообщать предупреждения и соответствующую информацию пользователям.
2. Разрабатывать продукцию, процедуры и обслуживание для удовлетворения потребностей сообщества и пользователей.
3. Развивать и регулировать взаимоотношения с заинтересованными сторонами в области ПСБ.
4. Способствовать оценкам воздействий и информационно-пропагандистской деятельности в рамках сообщества и осуществлять их.
5. Обеспечивать качество информации, обслуживания и процедур.

Каждая из этих областей расширена, как показано ниже, до компетенций второго уровня, которые сформулированы и структурированы таким образом, чтобы способствовать четкому применению процедуры оценки. Каждая из них также связана с определенным диапазоном базовых знаний и навыков, которые могут не иметь непосредственного отношения к метеорологии, однако имеют, тем не менее, существенное значение для выполнения обязанностей консультанта-метеоролога.

1. Сообщать предупреждения и соответствующую информацию пользователям

- a) Представлять информацию во время суровой погоды через средства массовой информации и, в частности телевидение, радио и прессу, с периодичностью, указанной в заранее определенных договоренностях.
- b) Подготавливать целевую продукцию в виде метеорологических предупреждений для содействия принятию решений по обеспечению готовности к бедствиям и ликвидации их последствий, а также для других ключевых пользователей.
- c) Сообщать пользователям о неопределенности прогнозов и предупреждений.

- d) Применять новую технологию и результаты научных исследований в системах заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях, включая метеорологические и гидрологические наблюдения и сети телесвязи (обмен опытом успешных действий и подробное обобщение этих эффективных практик).
- e) Интегрировать процесс подготовки предупреждений и численный прогноз погоды по конкретным городам.

2. Разрабатывать продукцию, процедуры и обслуживание для удовлетворения потребностей сообществ и пользователей

- a) Выявлять потребности сообщества, отвечающего за обеспечение готовности к бедствиям и ликвидацию их последствий и гражданскую оборону, в информации о погоде, климате и воде для обеспечения возможностей предоставления необходимой поддержки.
- b) Обеспечивать форматирование и своевременное распространение предупреждений в целях содействия мерам сообщества по обеспечению готовности к бедствиям и ликвидации их последствий для спасения жизни людей и имущества.
- c) Обеспечивать использование соответствующего языка и терминологии в предупреждениях НМГС.
- d) Подготавливать целевую продукцию в виде метеорологических предупреждений для содействия принятию решений, касающихся обеспечения готовности к бедствиям и ликвидации их последствий, а также для других ключевых пользователей.
- e) Разрабатывать методы и продукцию в области сверхкраткосрочного прогнозирования и прогнозирования текущей погоды, специально предназначенные для сообщества по обеспечению готовности к бедствиям и ликвидации их последствий.
- f) Разрабатывать на основе систем ансамблевого прогноза вероятностные прогнозы связанных с погодой опасностей, исходя при этом из потребностей пользователей в подобной продукции.
- g) Разрабатывать прогностическую продукцию, содержащую информацию о возможных воздействиях, для оказания содействия учреждениям, отвечающим за принятия мер, связанных с чрезвычайными ситуациями, и гражданскую оборону, при принятии ими решений.
- h) Содействовать совершенствованию распространения информации в виде предупреждений посредством использования новых коммуникационных технологий.

3. Развивать и регулировать взаимоотношения с заинтересованными сторонами в области ПСБ

- a) Устанавливать рабочие взаимоотношения на оперативном и техническом уровнях с сообществом, отвечающим за принятия мер, связанных с чрезвычайными ситуациями, и гражданскую оборону, включая определение координаторов и их координат (адрес, телефон, факсимиле, э-почта и т. д.).
- b) Развивать отношения со СМИ для обеспечения оптимального распространения предупреждений до и во время опасных явлений погоды.
- c) Усиливать координацию между НМГС и соответствующими учреждениями и обеспечивающими обслуживание населения поставщиками в городах

и мегагородах для повышения эффективности планирования действий в чрезвычайных ситуациях, готовности и мер реагирования города в целом на опасные явления погоды.

- d) Содействовать проектированию эффективных сигнальных систем предупреждения для согласованного реагирования на чрезвычайные ситуации, связанные с опасными природными явлениями.
- e) Разрабатывать, в тесной координации с органами управления в случае бедствий и органами гражданской обороны, рекомендации по мерам реагирования и заявления с призывом к действиям, основанные на информации о потенциальных воздействиях опасных явлений в вызывающей озабоченность регионе.

4. Способствовать оценкам воздействий и информационно-пропагандистской деятельности в рамках сообщества и осуществлять их

- a) Оценивать в сотрудничестве с экспертами в области социальных наук социально-экономические воздействия бедствий, связанных с погодой.
- b) Содействовать координации работы с экспертами в социально-экономической областях, с тем чтобы оценивать выгоды от систем заблаговременных предупреждений о метеорологических, гидрологических и климатических опасных явлениях.
- c) Обеспечить наличие стабильных и институционализированных механизмов обратной связи, включая оценку обслуживания и проверку оправданности продукции на основе мнений пользователей, для оценки и совершенствования предупреждений НМГС.
- d) Содействовать информированности сообществ и готовности к связанным с погодой бедствиям посредством просвещения населения и информационно-пропагандистской деятельности.

5. Обеспечивать качество информации, обслуживания и процедур

- a) Работать с органами по управлению в случае бедствий для усиления роли НМГС в национальных структурах, обеспечивающих предотвращение бедствий и ликвидацию их последствий, как "единого официального источника" для предупреждений о суровой погоде.
 - b) Разрабатывать коммуникационную стратегию для повышения авторитета НМГС в качестве "единого официального источника" для предупреждений о суровой погоде, с тем чтобы обеспечить авторитетность этих предупреждений и эффективное реагирование населения на них.
 - c) Составлять планы действий на случай чрезвычайных ситуаций и разрабатывать стандартные оперативные процедуры для содействия межучрежденческой деятельности по учету факторов риска многих опасных явлений и ее планирования.
 - d) Совершенствовать документацию и системы архивирования для данных об опасных метеорологических явлениях и воздействиях, включая спасение данных, обеспечение качества и управление данными.
 - e) Участвовать в международных проектах, включая обслуживание информацией о мировой погоде, Центр информации о суровой погоде, МЕТЕОАЛАРМ и показательный проект по прогнозированию явлений суровой погоды, а также в других инициативах ВМО.
-

Дополнение 5 к резолюции 5 (КОС-15)**ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНЦИИ ЛИЦ, УЧАСТВУЮЩИХ
В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ, ИННОВАЦИИ И ПРЕДОСТАВЛЕНИИ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ПРОДУКЦИИ**

Эти требования к компетенции предназначены, в первую очередь, для персонала национальной метеорологической и гидрологической службы (НМГС), который занимается вопросами совершенствования, инновации и предоставления метеорологического обслуживания и продукции. Их следует воспринимать в сочетании с требованиями к компетенции синоптика в области метеорологического обслуживания населения, хотя признается, что многие лица, занимающиеся этими аспектами работы НМГС, могут не являться специалистами в области прогнозирования.

- 1) знание синоптической метеорологии, включая системы наблюдений;
- 2) знание систем численного прогноза погоды (ЧПП);
- 3) ориентация на пользователя, знание секторальных применений метеорологической и гидрологической информации, устная и письменная коммуникация;
- 4) эффективное использование средств и систем;
- 5) навыки коллективной работы и эффективное самоуправление.

Каждую из этих областей необходимо расширить до рамок компетенций второго уровня, которые должны быть сформулированы и структурированы таким образом, чтобы способствовать четкому применению процедуры оценки.

1. Знание синоптической метеорологии, включая системы наблюдений

- a) Демонстрирует знания в области получения, обработки и ассимиляции метеорологических данных.
- b) Демонстрирует понимание синоптической, динамической и физической метеорологии.
- c) Демонстрирует понимание влияния топографии и (если таковые имеются) водохранилищ и/или снежных полей на метеорологию местного масштаба.
- d) Демонстрирует знание методов и практик метеорологического анализа и диагностики.

2. Знание систем численного прогноза погоды (ЧПП)

- a) Демонстрирует понимание методов, применяемых в ЧПП.
- b) Понимает сильные стороны и ограничения моделей ЧПП, используемых в процессе прогнозирования.

3. Ориентация на пользователя, знание секторальных применений метеорологической и гидрологической информации, устная и письменная коммуникация

- a) Демонстрирует понимание применения метеорологии, в частности метеорологического обслуживания, к деятельности человека.
- b) Демонстрирует способность работать с пользователями для понимания характера их деятельности и их потребностей в усовершенствованной

или новой продукции и обслуживании и способен использовать эту информацию для собственной эффективной работы или работы с другими коллегами, которые отвечают за совершенствование и инновацию продукции и обслуживания для удовлетворения этих потребностей.

- c) Может подготавливать ясные и хорошо организованные брифинги для пользователей и коллег.
- d) Может подготавливать и проводить презентации на метеорологические темы для пользователей, внешних учреждений и населения.
- e) Может создавать учебные ресурсы и проводить, в случае необходимости, обучение.
- f) Может вносить вклад в подготовку и поддержание оперативных руководств.

4. Эффективное использование средств и систем

- a) Демонстрирует глубокие знания систем пользователей для визуализации и отображения данных, используемых для метеорологической информации.
- b) Демонстрирует знание систем подготовки продукции, используемых в прогностическом бюро, и должного применения этих систем при подготовке и распространении прогнозов и предупреждений.
- c) В курсе достижений метеорологической науки и соответствующих технологических достижений и может определять разработку метеорологической продукции и обслуживания, соответствующих его/ее собственной НМГС, и руководить этим процессом, с тем чтобы удовлетворять потребности пользователей.
- d) Демонстрирует способность должным образом реагировать на сбой систем и использовать все имеющиеся/необходимые средства для обеспечения постоянного обслуживания.

5. Навыки коллективной работы и эффективное самоуправление

- a) Работает в духе сотрудничества с коллегами и внешними заинтересованными лицами.
- b) Принимает правильные решения в условиях стресса, связанного со сроками и выдерживанием рабочих нагрузок.
- c) Эффективно улаживает конфликтные ситуации, проявляя такт и уважительное отношение к разным точкам зрения.
- d) Демонстрирует понимание технических знаний и методологий, необходимых для работы в многодисциплинарной группе.
- e) Демонстрирует необходимые уровни доверия, добросовестности, учета потребностей клиента, своевременности, конфиденциальности и осторожности во всех видах работы.
- f) Придерживается прочных научных принципов при разработке и мониторинге всей метеорологической продукции.
- g) Проявляет уважение к различиям в подходе и ценностях.
- h) Осуществляет наставничество над младшими коллегами и предоставляет, в случае необходимости, поддержку и рекомендации.

- i) Служит примером для подражания благодаря постоянному проявлению добросовестности и профессиональных достоинств.
 - j) Заставляет других лиц отвечать за выполнение своих профессиональных обязанностей.
-

Резолюция 6 (КОС-15)

ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ОПЕРАТИВНОЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ГУМАНИТАРНЫМ УЧРЕЖДЕНИЯМ

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

принимая во внимание:

- 1) *Сокращенный окончательный отчет с резолюциями и рекомендациями четырнадцатой сессии Комиссии по основным системам (ВМО-№ 1040), дополнение X, в котором содержится круг обязанностей целевой группы по метеорологическому обслуживанию для совершенствования планирования гуманитарной деятельности и мер реагирования, учрежденной Комиссией в рамках открытой группы по программной области по метеорологическому обслуживанию населения;*
- 2) окончательный отчет первого совещания целевой группы по метеорологическому обслуживанию для совершенствования планирования гуманитарной деятельности и мер реагирования (Женева, 31 августа – 2 сентября 2010 г.),

принимая во внимание далее:

- 1) что программа деятельности по реагированию на чрезвычайные ситуации была весьма успешной в оказании содействия национальным метеорологическим и гидрологическим службам и другим соответствующим учреждениям стран-членов, а также соответствующим международным организациям в реагировании на чрезвычайные экологические ситуации;
- 2) что программа Глобальной системы обработки данных и прогнозирования осуществляется посредством предоставления специализированной продукции назначенными региональными специализированными метеорологическими центрами, путем разработки и реализации эффективных процедур предоставления специальных данных, информации и продукции и обмена ими, а также обучения;
- 3) что Программа по метеорологическому обслуживанию населения отвечает за координацию и оказание поддержки в области использования, интерпретации и представления продукции, а также услуг пользователям,

напоминая:

- 1) что Глобальная система обработки данных и прогнозирования является основой оперативного предоставления точных, достоверных и своевременных прогнозов и продукции в области погоды, климата, воды и смежных областях окружающей среды всеми метеорологическими центрами, эксплуатируемыми ВМО;
- 2) что Программа по метеорологическому обслуживанию населения обеспечивает взаимодействие между поставщиками и пользователями метеорологической продукции и обслуживания;
- 3) что содержащееся в части I *Наставления по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 485) приложение I-5 – Мероприятия

по предоставлению метеорологической помощи гуманитарным миссиям Организации Объединенных Наций, является устаревшим,

учитывая:

- 1) заявленные потребности гуманитарных учреждений в информации, связанной с погодой, климатом, водой и окружающей средой, для смягчения воздействий опасных метеорологических явлений;
- 2) важность сотрудничества с соответствующими международными организациями по аспектам, касающимся смягчения воздействий опасных метеорологических явлений,

постановляет учредить целевую группу Комиссии по основным системам по оказанию оперативной метеорологической поддержки гуманитарным учреждениям, объединяющей наследие целевой группы по метеорологическому обслуживанию для совершенствования планирования гуманитарной деятельности и мер реагирования, с кругом обязанностей, изложенным в дополнении к настоящей резолюции;

предлагает президентам технических комиссий продолжать осуществлять руководство межпрограммными аспектами, связанными с оказанием эффективной поддержки гуманитарным учреждениям.

Дополнение к резолюции 6 (КОС-15)

КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ ЦЕЛЕВОЙ ГРУППЫ КОМИССИИ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ ПО ОКАЗАНИЮ ОПЕРАТИВНОЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ГУМАНИТАРНЫМ УЧРЕЖДЕНИЯМ

Целевая группа Комиссии по основным системам (КОС) по оказанию оперативной метеорологической поддержки гуманитарным учреждениям создана под совместным руководством/ответственностью открытых групп по программным областям по системе обработки данных и прогнозирования и по метеорологическому обслуживанию населения, а также во взаимодействии с другими соответствующими техническими комиссиями и программами. Целевая группа КОС действует под председательством координатора КОС по уменьшению опасности бедствий.

- a) На основе выявленных нужд и потребностей гуманитарных учреждений разрабатывать критерии назначения и функции для существующих центров Глобальной системы обработки данных и прогнозирования, которые могут специализироваться на разработке и предоставлении оперативной метеорологической продукции и обслуживания для смягчения воздействий опасных метеорологических явлений;
- b) разрабатывать в сотрудничестве с национальными метеорологическими и гидрологическими службами (НМГС) глобальные и региональные оперативные механизмы, которые будут оказывать помощь гуманитарным учреждениям и специалистам, занимающимся обеспечением готовности к бедствиям, в смягчении последствий бедствий, учитывая стратегию ВМО в области предоставления обслуживания и успех деятельности по реагированию на чрезвычайные ситуации, а также обеспечивать оказание помощи и поддержки, направленных на усиление НМГС в этом плане;
- c) помогать странам-членам, имеющим или не имеющим НМГС, в развитии их потенциала для оказания поддержки своему правительству и гуманитарным учреждениям в усилиях по обеспечению готовности к чрезвычайным ситуациям, включая выявление пробелов в существующих средствах и возможностях, для

реализации выгод, связанных с ликвидацией этих пробелов, благодаря тесному сотрудничеству на региональном и национальном уровнях;

- d) координировать с соответствующими учреждениями Организации Объединенных Наций и международными организациями деятельность по сбору информации об их потребностях и реагированию на них;
- e) продвигать и поддерживать образование и обучение пользователей в области использования, интерпретации и предоставления метеорологической продукции и обслуживания, а также их сильных и слабых сторон.

Резолюция 7 (КОС-15)

ОТКРЫТЫЕ ГРУППЫ ПО ПРОГРАММНЫМ ОБЛАСТЯМ КОМИССИИ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

принимая во внимание, что существует потребность в постоянном развитии и координации:

- 1) наземного и космического компонентов глобальных систем наблюдений;
- 2) информационных систем и обслуживания;
- 3) систем обработки данных и прогнозирования;
- 4) метеорологического обслуживания населения,

постановляет:

- 1) вновь учредить открытую группу по программной области (ОГПО) по интегрированным системам наблюдений со следующим кругом обязанностей:
 - a) координировать все виды деятельности, связанные с наземным и космическим компонентами Глобальной системы наблюдений (ГСН), являющейся главным компонентом Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ), в частности работу групп экспертов, групп по координации осуществления и межпрограммных групп экспертов и/или докладчиков, учрежденных Комиссией в сфере ответственности данной ОГПО, и обеспечивать взаимодействие и сотрудничество с другими ОГПО и группами технических специалистов региональных ассоциаций;
 - b) информировать страны-члены и региональные ассоциации о научно-технических достижениях, касающихся технологий и методов наблюдений, связанных с наземным и космическим компонентами ГСН;
 - c) проводить оценку и информировать в отношении всесторонних потребностей в данных наблюдений со стороны Всемирной службы погоды, Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания и других программ ВМО и международных программ, поддерживаемых ВМО, и рекомендовать меры по удовлетворению этих потребностей, включая согласование рекомендаций в отношении связанного со спутниками обслуживания, соответствующих наземных систем приема и новых видов спутниковой продукции;

- d) улучшать использование спутниковых систем путем предоставления руководящих указаний в отношении обеспечения основанной на данных продукции и обслуживания всеми системами наблюдений, а также путем оценки адекватности соответствующих планов по осуществлению;
 - e) рассматривать вопросы проектирования, осуществления и эволюции ИГСНВ с учетом установленных потребностей в данных, а также стоимости, возможностей и эффективности функционирования существующих и новых систем наблюдений с использованием информации, получаемой в рамках программ наблюдений, демонстрационных экспериментов и исследований воздействий, и предоставлять консультации по этим вопросам;
 - f) проводить обзор и координацию деятельности по мониторингу, связанному с ИГСНВ и ее компонентными системами, включая уровень прогресса в реализации Плана осуществления эволюции глобальных систем наблюдений и степень соответствия нормативным материалам ВМО;
 - g) обновлять регламентный и руководящий материал по ГСН и выносить рекомендации в отношении поправок, в частности для обеспечения и поддержания соответствия появляющимся нормативным материалам ИГСНВ ;
 - h) популяризировать образовательные и учебные материалы и мероприятия, связанные с ИГСНВ;
 - i) проводить мониторинг хода осуществления Стратегического плана и Оперативного плана ВМО по вопросам, связанным с ИГСНВ, и вносить вклад в разработку очередного Стратегического плана и Оперативного плана и соответствующих стратегических целей Комиссии;
 - j) обеспечить необходимый обмен информацией между ВМО и спутниковыми агентствами, включая участие в международных группах по спутниковым вопросам, таких как Координационная группа по метеорологическим спутникам и Комитет по спутниковым наблюдениям за Землей;
 - k) координировать потребности ВМО в полосах радиочастот и выделение радиочастот для метеорологической телесвязи, метеорологических приборов и датчиков, как для оперативных, так и исследовательских целей, и поддерживать связь с Международным союзом электросвязи по вопросам распределения радиочастот;
 - l) вместе с Комиссией по приборам и методам наблюдений обеспечивать техническое руководство и вносить вклад в планирование разработки и осуществления ИГСНВ и координировать эту деятельность с межкомиссионной координационной группой по Интегрированной глобальной системе наблюдений;
 - m) разрабатывать вклады в деятельность Программы по уменьшению опасности бедствий,
- 2) вновь учредить ОГПО по информационным системам и обслуживанию со следующим кругом обязанностей:
- a) координировать все виды деятельности, связанные с информационными системами и обслуживанием, включая телесвязь и управление данными, в частности работу учрежденных Комиссией в сфере ответственности ОГПО групп экспертов, групп по координации осуществления, а также докладчиков, и обеспечивать взаимодействие и сотрудничество с другими ОГПО и группами технических специалистов региональных ассоциаций;

- b) информировать страны-члены и региональные ассоциации обо всех соответствующих разработках и требованиях, связанных с телесвязью, управлением данных и соответствующей деятельностью Международного союза электросвязи и Международной организации по стандартизации;
 - c) проводить мониторинг функционирования Информационной системы ВМО (ИСВ), оценивать степень внедрения новых технологий телесвязи, ведения баз данных и управления данными в том, что касается программ ВМО и других международных организаций, и вносить предложения в отношении аспектов организации и планирования ИСВ и функций управления данными;
 - d) планировать осуществление и вносить предложения в отношении организации, технических и оперативных аспектов ИСВ, в частности Главной сети телесвязи, региональных и субрегиональных сетей телесвязи, а также систем сбора и распространения метеорологических данных с помощью спутников, ведущих наблюдение за окружающей средой, и спутников связи;
 - e) обеспечивать применение существующих кодовых форм и форм представления данных и разрабатывать и внедрять, по мере необходимости, формы представления данных для метеорологической информации и продукции, с тем чтобы удовлетворять новые потребности, включая потребности программ ВМО и других международных организаций;
 - f) контролировать ход работы и принимать меры, связанные с осуществлением перехода на таблично ориентированные кодовые формы;
 - g) разрабатывать или уточнять, сообразно обстоятельствам, функции управления метеорологическими данными, включая спецификации баз данных, и осуществлять контроль за эффективностью этих функций;
 - h) обновлять регламентный и руководящий материал, относящийся к телесвязи и управлению данными;
 - i) популяризировать образовательный и учебный материал и рекомендовать учебные мероприятия по вопросам телесвязи и управления данными;
 - j) проводить мониторинг хода осуществления текущего Стратегического плана и Оперативного плана ВМО по вопросам, связанным с телесвязью и управлением данными, и вносить вклад в разработку очередного Стратегического плана и Оперативного плана и соответствующих стратегических целей Комиссии;
 - k) возглавить процесс планирования разработки и осуществления ИСВ с учетом потребностей программ ВМО;
 - l) вносить вклад в планирование разработки и осуществления ИГСНВ и координировать эту деятельность с межкомиссионной координационной группой Исполнительного Совета по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО;
 - m) разрабатывать вклады в деятельность Программы по уменьшению опасности бедствий и Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания (ГРОКО);
- 3) вновь учредить ОГПО по системе обработки данных и прогнозирования со следующим кругом обязанностей:
- a) координировать все виды деятельности, связанные с Глобальной системой обработки данных и прогнозирования (ГСОДП), в частности работу групп экспертов, групп по координации осуществления и межпрограммной группы

экспертов и/или докладчиков, учрежденных Комиссией в сфере ответственности ОГПО, и обеспечивать взаимодействие и сотрудничество с другими соответствующими рабочими группами, с тем чтобы обеспечить учет возникающих потребностей других программ ВМО;

- b) информировать страны-члены и региональные ассоциации о технических и научных разработках, связанных с процессом прогнозирования, и консультировать по вопросам внедрения новых методов; а также координировать аспекты организации и планирования ГСОДП, включая требования, процедуры и практики для назначения и обеспечения функционирования центров ГСОДП;
- c) осуществлять мониторинг эффективности функционирования ГСОДП и рассматривать соблюдение ее центрами установленных критериев, которые включают в себя, среди прочего, стандартизованную оценку оправдываемости продукции численного прогноза погоды (ЧПП), в рамках структуры менеджмента качества ВМО;
- d) координировать существующие и новые потребности, сформулированные странами-членами, а также соответствующими учреждениями Организации Объединенных Наций и международными организациями в отношении продукции ГСОДП и подготовки данных анализа и прогноза центрами ГСОДП для всех временных масштабов;
- e) предоставлять руководящие указания по включению систем ансамблевого прогноза, ЧПП высокого разрешения, радиолокационной и спутниковой продукции в основное оперативное прогнозирование, а также по использованию и интерпретации метеорологической продукции, предоставляемой центрами ГСОДП, в сотрудничестве с ОГПО по метеорологическому обслуживанию населения, Космической программой ВМО и Комиссией по атмосферным наукам;
- f) осуществлять руководство по вопросам разработки, выходной продукции и координации оперативной подготовки продукции в диапазоне от субсезонных до более продолжительных временных масштабов на основе возникающих потребностей региональных климатических центров, региональных форумов по ориентировочным прогнозам климата и национальных метеорологических и гидрологических служб, а также в контексте Информационной системы климатического обслуживания Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания, в координации с Комиссией по климатологии и Комиссией по атмосферным наукам;
- g) обеспечить предоставление продукции и обслуживания назначенными центрами ГСОДП в рамках Программы деятельности по реагированию на чрезвычайные ситуации (ДРЧС) и информировать о потребностях в практическом внедрении оперативных систем и обслуживания по линии ДРЧС, при координации с ОГПО по метеорологическому обслуживанию населения, а также в сотрудничестве с соответствующими учреждениями Организации Объединенных Наций и международными организациями и при поддержке с их стороны;
- h) обеспечивать координацию, управление, руководство, мониторинг и осуществление показательного проекта по прогнозированию явлений суровой погоды (ПППСР) во всех Регионах ВМО в координации с ОГПО по метеорологическому обслуживанию населения и при взаимодействии с другими программами ВМО, по мере необходимости;
- i) разрабатывать образовательные и учебные материалы, связанные с системой обработки данных и прогнозирования, информировать о них и рекомендовать учебные мероприятия, если это требуется;

- j) проводить мониторинг хода осуществления текущего Стратегического плана и Оперативного плана ВМО по вопросам, связанным с программами ГСОДП и ДРЧС, и вносить свой вклад в разработку очередного Стратегического плана и Оперативного плана и соответствующих стратегических целей Комиссии;
 - k) вносить вклад в мероприятия и работу, связанные с пятью стратегическими высокоприоритетными областями ВМО, включая:
 - i) Глобальную рамочную основу для климатического обслуживания, уменьшение опасности бедствий, метеорологическое обслуживание авиации и развитие потенциала в интересах развивающихся и наименее развитых стран;
 - ii) координацию, сбор и передачу сведений о потребностях в основных системах, включая ИГСНВ и ИСВ, о производстве продукции ГСОДП, включая прогнозирование суровой погоды и подготовку предупреждений путем осуществления ПППСП при координации с ОГПО по метеорологическому обслуживанию населения,
- 4) вновь учредить ОГПО по метеорологическому обслуживанию населения со следующим кругом обязанностей:
- a) координировать все виды деятельности, связанные с метеорологическим обслуживанием населения, в частности работу групп экспертов, групп по координации осуществления и межпрограммной группы экспертов и/или докладчиков, учрежденных Комиссией в сфере ответственности ОГПО, и обеспечивать взаимодействие и сотрудничество с другими ОГПО и группами технических специалистов региональных ассоциаций;
 - b) интегрировать «Стратегию ВМО в области предоставления обслуживания» и план ее осуществления путем использования их в качестве ориентиров для совершенствования своей деятельности;
 - c) координировать вклад ОГПО в такие высокоприоритетные области, как Глобальная рамочная основа для климатического обслуживания, уделяя особое внимание платформе взаимодействия с пользователями, ИСВ и ИГСНВ; предотвращение опасности и смягчение последствий бедствий и развитие потенциала;
 - d) информировать о возникающих потребностях сообщества по метеорологическому обслуживанию населения в специализированной продукции, создаваемой центрами ГСОДП;
 - e) оказывать содействие национальным метеорологическим и гидрологическим службам в укреплении их возможностей для обеспечения эффективной и результативной подготовки и предоставления обслуживания, связанного с выпуском предупреждений, в рамках национальных каналов и программ по метеорологическому обслуживанию населения путем включения систем заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях различного масштаба в систему предоставления оперативного комплексного обслуживания;
 - f) согласовывать с ОГПО по системе обработки данных и прогнозирования вопросы, связанные с оказанием помощи национальным метеорологическим и гидрологическим службам в предоставлении продукции и обслуживания, а также обеспечивать продвижение образования и обучения населения и других пользователей такой продукции и обслуживания по вопросам использования и интерпретации, включая информацию о неопределенности, и оказывать соответствующую поддержку;

- g) предоставлять информацию странам-членам и региональным ассоциациям и проводить оценку в отношении технических и научных разработок, касающихся формулирования, содержания, представления и распространения метеорологической информации, а также включения информации о воздействии метеорологических явлений и соответствующих рекомендаций, и согласовывать связанные с этим рекомендации по применению странами-членами;
- h) установить требования к образованию и подготовке кадров, связанные с предоставлением метеорологического обслуживания населению, в соответствии с требованиями к компетентности, установленными Комиссией;
- i) разрабатывать и предоставлять странам-членам руководящие материалы, связанные со всеми аспектами метеорологического обслуживания населения;
- j) разработать предложения по повышению возможностей стран-членов в отношении осведомленности, готовности к связанным с погодой бедствиям, их предотвращению и реагирования на них, включая подготовку меморандумов о взаимопонимании и стандартных оперативных процедур;
- k) разработать предложения по оценке оправдываемости продукции для конечного пользователя и оценке уровня удовлетворенности пользователей;
- l) совершенствовать процедуры обмена предупреждениями о суровой погоде между соседними странами;
- m) проводить мониторинг хода осуществления текущего Стратегического плана и Оперативного плана ВМО по вопросам, связанным с метеорологическим обслуживанием населения, и вносить вклад в разработку очередного Стратегического плана и Оперативного плана и соответствующих стратегических целей Комиссии,

постановляет далее:

- 1) назначить координатора деятельности по уменьшению опасности бедствий (УОБ) со следующим кругом обязанностей:
 - a) координировать работу Комиссии в рамках ее соответствующих ОГПО, имеющую отношение к УОБ, и консультировать членов Комиссии в отношении деятельности, которая внесет вклад в полном объеме в Программу по УОБ, включая улучшение функционирования соответствующих элементов Всемирной службы погоды;
 - b) предоставлять группе управления Комиссии по основным системам соответствующую информацию и рекомендации по деятельности Комиссии, связанной с УОБ;
- 2) назначить координатора по вопросам развития потенциала со следующим кругом обязанностей:
 - a) рассматривать и обобщать вклад Комиссии в Стратегию в области развития потенциала и Программу ВМО для наименее развитых стран;
 - b) определять техническую поддержку, необходимую для планов осуществления проектов, включая руководящие материалы, технические спецификации и проектную документацию для деятельности по мобилизации ресурсов;

- 3) назначить координатора деятельности, осуществляемой в рамках Группы по наблюдениям за Землей (ГЕО) и Глобальной системы систем наблюдений за Землей (ГЕОСС) и имеющей отношение к ВМО, со следующим кругом обязанностей:
- a) координировать деятельность Комиссии в рамках ее соответствующих ОГПО, имеющую отношение к аспектам реализации Десятилетнего плана осуществления ГЕОСС, и консультировать ОГПО относительно деятельности, которая внесет полномасштабный вклад в разработку и осуществление ГЕОСС, включая улучшение функционирования Всемирной службы погоды в части, касающейся ГЕОСС;
 - b) через секретариат ГЕО и при поддержке со стороны Секретариата ВМО регулярно информировать ГЕО о соответствующей деятельности Комиссии;
 - c) при поддержке со стороны Секретариата ВМО поддерживать связь с докладчиками из других региональных и технических комиссий ГЕОСС по соответствующей деятельности ГЕОСС;
 - d) предоставлять группе управления Комиссии по основным системам необходимую информацию и рекомендации в отношении деятельности Комиссии, связанной с ГЕОСС;
- 4) учредить межпрограммную координационную группу по космической погоде со следующим кругом обязанностей:
- a) стандартизировать и расширять обмен данными о космической погоде и их предоставление через ИСВ;
 - b) обеспечивать согласованность в определении конечной продукции и видов обслуживания, включая, например, руководящие принципы обеспечения качества и процедуры предупреждения об опасных ситуациях, во взаимодействии с авиационным и другими основными секторами применений;
 - c) интегрировать наблюдения за космической погодой посредством механизмов пересмотра потребностей в наблюдениях, проводимых с помощью космического и наземного компонентов, обеспечивать согласованность характеристик измерительной аппаратуры и осуществлять мониторинг планов наблюдений за космической погодой;
 - d) поощрять диалог между специалистами, работающими в областях научных исследований и оперативной деятельности, связанных с космической погодой;
- 5) избрать в соответствии с правилом 33 Общего регламента ВМО (издание 2011 г.):
- Л. П. Ришойгаарда (США) в качестве председателя и Дж. Дибберна (Германия) в качестве сопредседателя ОГПО по интегрированным системам наблюдений;
- М. Делл Аква (Франция) в качестве председателя и К. Цунода (Япония) в качестве сопредседателя ОГПО по информационным системам и обслуживанию;
- К. Милне (Соединенное Королевство) в качестве председателя и И. Хонда (Япония) в качестве сопредседателя ОГПО по системе обработки данных и прогнозирования;
- Дж. Флеминга (Ирландия) в качестве председателя и М. Цзяо (Китай) в качестве сопредседателя ОГПО по метеорологическому обслуживанию населения;

Т. Онседжера (США) в качестве сопредседателя и представителя, назначенного Комиссией по авиационной метеорологии, в качестве сопредседателя межпрограммной координационной группы по космической погоде;

М. Жана (Канада) в качестве координатора деятельности по уменьшению опасности бедствий;

Дж. Конготи (Кения) в качестве координатора по вопросам развития потенциала;

А. Гусева (Российская Федерация) в качестве координатора деятельности ГЕО и ГЕОСС, имеющей отношение к ВМО,

поручает председателям ОГПО предпринимать соответствующие действия по вопросам, порученным ОГПО президентом Комиссии;

поручает председателям ОГПО, координатору деятельности по уменьшению опасности бедствий, координатору по вопросам развития потенциала и координатору деятельности ГЕО/ГЕОСС, имеющей отношение к ВМО, представить Комиссии отчет не позднее чем за три месяца до следующей сессии.

Примечание. Настоящая резолюция заменяет резолюцию 2 (КОС-XIV), которая более не имеет силы.

Резолюция 8 (КОС-15)

ГРУППА УПРАВЛЕНИЯ КОМИССИИ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

ссылаясь на:

- 1) [Сокращенный окончательный отчет с резолюциями Четырнадцатого Всемирного метеорологического конгресса \(ВМО-№ 960\), общее резюме, пункт 3.1.0.10,](#)
- 2) [Сокращенный окончательный отчет с резолюциями шестидесятой сессии Исполнительного Совета \(ВМО-№ 1032\), общее резюме, пункт 3.4.43,](#)
- 3) [резолюцию 1 \(КОС-XIV\) — Группа управления КОС,](#)
- 4) [резолюцию 2 \(КОС-XIV\) — Открытые группы по программным областям,](#)

признавая:

- 1) что эффективность Комиссии зависит в значительной мере от эффективного управления ее деятельностью между сессиями;
- 2) что потребуется группа управления для обеспечения интеграции программных областей, расстановки приоритетов в деятельности, оценки достигнутого прогресса в работе, координации стратегического планирования и принятия решений о необходимости изменений в рабочей структуре в течение межсессионного периода,

постановляет:

- 1) вновь учредить группу управления Комиссии по основным системам (КОС) со следующим кругом обязанностей:
 - a) консультировать президента по всем вопросам, связанным с работой Комиссии;
 - b) оказывать президенту помощь в том, что касается приоритетов и планирования, координирования, мониторинга и оценки работы Комиссии, ее открытых групп по программным областям (ОГПО), экспертных групп и докладчиков;
 - c) консультировать президента в отношении обеспечения вклада Комиссии в Стратегический план и Оперативный план ВМО, а также по вопросам контроля и оценки видов деятельности, соответствующих ожидаемым результатам, относящимся к КОС;
 - d) руководить ОГПО и оценивать их деятельность, уделяя особое внимание пяти стратегическим высокоприоритетным вопросам ВМО: Глобальной рамочной основе для климатического обслуживания, метеорологическому обслуживанию авиации, развитию потенциала для развивающихся и наименее развитых стран, осуществлению Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ) и Информационной системы ВМО (ИСВ), а также уменьшению опасности бедствий, уделяя особое внимание обеспечению руководства ИСВ и соответствующими техническими аспектами ИГСНВ;
 - e) держать под постоянным контролем внутреннюю структуру и методы работы Комиссии и вносить необходимые корректировки;
 - f) консультировать президента по вопросам, касающимся сотрудничества с региональными ассоциациями и обеспечения их технического консультирования, для оказания поддержки основным системам ВМО;
 - g) консультировать президента по вопросам, касающимся сотрудничества и взаимодействия с другими техническими комиссиями для оказания поддержки другим программам ВМО и связанным с ними международным программам;
 - h) координировать деятельность Комиссии, связанную с Глобальной системой систем наблюдений за Землей;
 - i) консультировать президента по всем назначениям руководителей групп, в которых возникает необходимость между сессиями Комиссии;
 - j) рассматривать и одобрять планы работы экспертных групп КОС и утверждать их членский состав;
- 2) что состав указанной группы управления является следующим:
 - a) президент КОС (председатель);
 - b) вице-президент КОС;
 - c) председатели и сопредседатели четырех ОГПО;
 - d) координатор деятельности по уменьшению опасности бедствий;
 - e) координатор по вопросам развития потенциала;

- f) координатор КОС по деятельности в рамках Группы по наблюдениям за Землей и Глобальной системы систем наблюдений за Землей, имеющей отношение к ВМО.

Примечание. Настоящая резолюция заменяет резолюцию 1 (КОС-XIV) и резолюцию 2 (КОС-Внеоч.(98)), которые более не имеют силы.

РЕКОМЕНДАЦИИ, ПРИНЯТЫЕ СЕССИЕЙ

Рекомендация 1 (КОС-15)

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ И УСТОЙЧИВОСТЬ БАЗЫ ДАННЫХ О ПОТРЕБНОСТЯХ В НАБЛЮДЕНИЯХ И ВОЗМОЖНОСТЯХ СРЕДСТВ НАБЛЮДЕНИЙ

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

принимая во внимание:

- 1) ключевую роль базы данных регулярного обзора потребностей в процессе регулярного обзора потребностей в рамках Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО;
- 2) необходимость обеспечения сбора количественных данных о потребностях пользователей в наблюдениях для областей применения ВМО;
- 3) выгоды от поддержания уникального источника справочной информации о развитии планов в области искусственных спутников Земли для обеспечения координации на глобальном уровне космических систем наблюдений и поддержки исследований и проектов пользователей;
- 4) выгоды от регистрации возможностей космических и наземных систем наблюдений для проведения критического обзора путем сопоставления этих возможностей с потребностями пользователей и выявления пробелов;
- 5) сферу охвата такой базы данных, которая, вероятно, включит все программы ВМО и совместно спонсируемые программы, в том числе новые области деятельности, такие как космическая погода,

учитывая:

- 1) что чрезвычайно важно обеспечить устойчивость и надежность подобных типов комплексной информации;
- 2) что такая работа должна опираться на совместные усилия операторов спутников, групп экспертов и Секретариата под руководством Комиссии по основным системам,

рекомендует:

- 1) чтобы были выделены в первоочередном порядке ресурсы в структуре Секретариата для завершения разработки программного обеспечения и, на стабильной основе, для обеспечения технического обслуживания, обновления основного информационного наполнения и – путем консультативной деятельности – для обновления на техническом уровне и контроля качества данных как ключевого вида деятельности в рамках Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО;
 - 2) чтобы страны-члены, экспертные группы открытой группы по программной области по интегрированным системам наблюдений, операторы спутников, в том числе экспертная группа по спутниковым системам и члены Координационной группы по метеорологическим спутникам, оказали поддержку процессу обновления базы данных путем направления соответствующей информации и материалов и обеспечения проведения обзоров и поддержания обратной связи.
-

Рекомендация 2 (КОС-15)**ПЕРЕСМОТРЕННЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ**

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

принимая во внимание:

- 1) просьбу внеочередной сессии, проведенной в 2006 г., пересмотреть функциональные спецификации для автоматических метеорологических станций (АМС);
- 2) план работы группы экспертов по потребностям и осуществлению платформ АМС (ГЭ-АМС) на 2009-2012 гг. по пересмотру функциональных спецификаций АМС,

учитывая, что функциональные спецификации АМС были пересмотрены и обновлены на основе информации и предложений, поступивших от других технических комиссий ВМО,

рекомендует одобрить пересмотренные функциональные спецификации для автоматических метеорологических станций, приведенные в дополнении к настоящей рекомендации;

порукает Генеральному секретарю принять меры по опубликованию пересмотренных функциональных спецификаций в *Руководстве по Глобальной системе наблюдений* (ВМО-№ 488).

Примечание. Настоящая рекомендация заменяет рекомендацию 2 (КОС-XIV), которая более не имеет силы.

Дополнение к рекомендации 2 (КОС-15)**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ**

(Примечание. Обновленные позиции таблицы и примечаний выделены жирным шрифтом.)

ПЕРЕМЕННАЯ¹⁾	Максимальный диапазон измерений²⁾	Минимальное передаваемое разрешение³⁾	Режим наблюдений⁴⁾	BUFR / CREX⁵⁾	Статус⁵⁾
АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ					
Атмосферное давление	500 – 1080 гПа	10 Па	I, V	0 10 004	OP
ТЕМПЕРАТУРА⁹⁾					
Температура окружающего воздуха (над определенной поверхностью) ¹⁴⁾	-80 °C – +60 °C	0,1 K	I, V	0 12 101	OP
Температура точки росы ¹⁴⁾	-80 °C – +60 °C	0,1 K	I, V	0 12 103	OP
Температура (поверхности) земли (над определенной поверхностью) ¹⁴⁾	-80 °C – +80 °C	0,1 K	I, V	0 12 120	VAL
Температура почвы ¹⁴⁾	-50 °C – +50 °C	0,1 K	I, V	0 12 130	OP
Температура снега ¹⁴⁾	-80 °C – 0 °C	0,1 K	I, V	0 12 131	VAL
Температура воды – река, озеро, море, скважина	-2 °C – +100 °C	0,1 K	I, V	0 13 082 или 0 22 043	OP OP

ПЕРЕМЕННАЯ ¹⁾	Максимальный диапазон измерений ²⁾	Минимальное передаваемое разрешение ³⁾	Режим наблюдений ⁴⁾	BUFR / CREX ⁵⁾	Статус ⁵⁾
ВЛАЖНОСТЬ⁹⁾					
Относительная влажность	0 – 100%	1%	I, V	0 13 003	OP
Отношение смеси по массе	0 – 100%	1%	I, V	0 13 110	VAL
Влажность почвы	0 – 10 ³ г кг ⁻¹	1 г кг ⁻¹	I, V	0 13 111	VAL
Давление водяного пара	0 – 100 гПа	10 Па	I, V	0 13 004	OP
Испарение/эвапотранспирация	0 – 0,25 м	0,1 кг м ⁻² 0,0001 м	T	2 01 130 0 13 033 2 01 000	OP
Продолжительность удержания влаги в объекте	0 – 86 400 с	1 с	T	0 13 112	VAL
ВЕТЕР					
Направление	0 ^{11,13)} ; 1° – 360°	1°	I, V	0 11 001	OP
Скорость	0 – 75 м с ⁻¹	0.1 м с ⁻¹	I, V	0 11 002	OP
Скорость порыва ветра	0 – 150 м с ⁻¹	0.1 м с ⁻¹	I, V	0 11 041	OP
X, Y компонента вектора ветра Z компонента вектора ветра (горизонтальный и вертикальный профиль)	-150 – 150 м с ⁻¹ -40 – 40 м с ⁻¹	0.1 м с ⁻¹	I, V	0 11 003 0 11 004 0 11 006	OP OP OP
Тип турбулентности (на низких уровнях и спутная струя) ¹⁶⁾	до 15 типов	таблица BUFR не указаны	I, V	-	N
Интенсивность турбулентности ¹⁶⁾	до 15 типов	таблица BUFR не указаны	I, V	-	N
РАДИАЦИЯ⁶⁾					
Продолжительность солнечного сияния	0 – 86 400 с	60 с	T	0 14 031	OP
Яркость фона	0 – 1·10 ⁵ Кд м ⁻²	1 Кд м ⁻²	I, V	0 14 056	VAL
Глобальная нисходящая солнечная радиация	0 – 1·10 ⁸ Дж м ⁻²	1·10 ² Дж м ⁻²	I, T, V	0 14 028	OP
Глобальная восходящая солнечная радиация	-1·10 ⁸ – 0 Дж м ⁻²	1·10 ² Дж м ⁻²	I, T, V	0 14 052	VAL
Рассеянная солнечная радиация	0 – 1·10 ⁸ Дж м ⁻²	1·10 ² Дж м ⁻²	I, T, V	0 14 029	OP
Прямая солнечная радиация	0 – 1·10 ⁸ Дж м ⁻²	1·10 ² Дж м ⁻²	I, T, V	0 14 030	OP
Нисходящая длинноволновая радиация	0 – 6·10 ⁷ Дж м ⁻²	1·10 ³ Дж м ⁻²	I, T, V	0 14 002	OP
Восходящая длинноволновая радиация	-6·10 ⁷ – 0 Дж м ⁻²	1·10 ³ Дж м ⁻²	I, T, V	0 14 002	OP
Радиационный баланс	-1·10 ⁸ – 1·10 ⁸ Дж м ⁻²	1·10 ² Дж м ⁻²	I, T, V	0 14 053	VAL
УФ-В радиация ⁸⁾	0 – 26·10 ⁴ Дж м ⁻²	1 Дж м ⁻²	I, T, V	0 14 072	VAL
Активная радиация фотосинтеза ²²⁾	0 – 6·10 ⁷ Дж м ⁻²	1·10 ³ Дж м ⁻²	I, T, V	0 14 054	VAL
Альбедо поверхности	0 – 100%	1%	I, V	0 14 019	OP
Поток тепла в почве	-1·10 ⁸ – 1·10 ⁸ Дж м	1·10 ² Дж м ⁻²	I, T, V	0 14 057	VAL
ОБЛАКА					
Высота нижней границы облака	0 – 30 км	10 м	I, V	0 20 013	OP
Высота верхней границы облака	0 – 30 км	10 м	I, V	0 20 014	OP
Типы облаков, конвективные по сравнению с другими типами	до 30 классов	BUFR Table	I	0 20 012	OP
Концентрация гидрометеоров в облаке	1 – 700 гидрометеоры дм ⁻³	1 гидрометеор дм ⁻³	I, V	0 20 130	VAL
Эффективный радиус облачных гидрометеоров	2·10 ⁻⁵ – 32·10 ⁻⁵ м	2·10 ⁻⁵ м	I, V	0 20 131	VAL
Содержание жидкой воды в облаке	1·10 ⁻⁵ – 1.4·10 ⁻² кг м ⁻³	1·10 ⁻⁵ кг м ⁻³	I, V	0 20 132	VAL
Оптическая плотность в каждом слое	не указаны	не указаны	I, V	-	N
Оптическая плотность тумана	не указаны	не указаны	I, V	-	N
Высота инверсии	0 – 1 000 м	10 м	I, V	0 20 093	VAL
<i>Облачный покров</i>	0 – 100%	1%	I, V	0 20 010	OP
<i>Количество облаков</i>	0 – 8/8	1/8	I, V	0 20 011	OP

ОСАДКИ					
Накопленные осадки ⁷⁾	0 – 1600 мм	0,1 кг м ⁻² , 0,0001 м	Т	0 13 011	OP
Высота свежевывающего снега	0 – 1000 см	0,001 м	Т	0 13 118	VAL
Продолжительность	до 86 400 с	60 с	Т	0 26 020	OP
Размер элемента осадков ¹⁷⁾	1·10 ⁻³ – 0,25 м	1·10 ⁻³ м	I, V	0 13 058 0 20 066	OP
Интенсивность – количественная оценка	0 – 2000 мм час ⁻¹	0,1 кг м ⁻² с ⁻¹ , 0,1 мм час ⁻¹	I, V	0 13 155	OP
Тип	до 30 типов	таблица BUFR	I, V	0 20 021	OP
Скорость обледенения	0 – 1 кг дм ⁻² час ⁻¹	1·10 ⁻³ кг дм ⁻² час ⁻¹	I, V	0 13 114	VAL
ЯВЛЕНИЯ, УХУДШАЮЩИЕ ВИДИМОСТЬ					
Тип явления, ухудшающего видимость	до 30 типов	таблица BUFR	I, V	0 20 025	OP
Тип гидрометеора	до 30 типов	таблица BUFR	I, V	0 20 025	OP
Тип литометеора	до 30 типов	таблица BUFR	I, V	0 20 025	OP
Радиус гидрометеора	2·10 ⁻⁵ – 32·10 ⁻⁵ м	2·10 ⁻⁵ м	I, V	0 20 133	VAL
Коэффициент затухания	0 – 1 м ⁻¹	0,00001 м ⁻¹	I, V	0 15 029	VAL
Метеорологическая оптическая дальность ¹⁰⁾	1 – 100 000 м	1 м	I, V	0 15 051	VAL
Дальность видимости на ВПП	1 – 4 000 м	1 м	I, V	0 20 061	OP
Погода другого типа	до 18 типов	таблица BUFR	I, V	0 20 023	OP
МОЛНИЯ					
Частота разрядов молнии	0 – 4 500 000 час ⁻¹	1 час ⁻¹	I, V	0 20 126	VAL
Тип разряда молнии (от облака к облаку, от облака к поверхности)	3 типа	кодированная таблица BUFR	I, V	0 20 023	OP
Полярность разряда молнии	2 типа	кодированная таблица BUFR	I, V	0 20 119	VAL
Энергия разряда молнии	не указаны	не указаны	I, V	-	N
Молния – расстояние до станции	0 – 2·10 ⁵ м	10 ³ м	I, V	0 20 127	VAL
Молния – направление относительно станции	1° – 360°	1 градус	I, V	0 20 128	VAL
ГИРОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ					
Расход воды – река	0 – 2,5·10 ⁵ м ³ с ⁻¹	0,1 м ³ с ⁻¹	I, V	0 23 040	VAL
Расход воды – скважина	0 – 50 м ³ с ⁻¹	0,001 м ³ в ⁻¹	I, V	0 23 041	VAL
Уровень подземных вод	0 – 1 800 м	0,01 м	I, V	0 13 074	VAL
Температура поверхности льда ¹⁴⁾	-80 °С – +0 °С	0,5 К	I, V	0 12 132	VAL
Толщина льда – река, озеро ¹⁵⁾	0 – 50 м	0,01 м	I, V	0 08 029 0 13 115	VAL
Толщина льда – ледник, море ¹⁵⁾	0 – 4 270 м	1 м	I, V	0 08 029 0 13 115	VAL
Толщина льда ¹⁸⁾	0 – 3 м	0,015 м	Т	2 01 133 2 02 129 0 20 031 2 02 000 2 01 000	OP
Уровень воды	0 – 100 м	0,01 м	I, V	0 13 071 0 13 072	OP OP
Высота волнения	0 – 50 м	0,1 м	V	0 22 021	OP
Период волнения ¹⁸⁾	0 – 100 с	1 с	V	2 01 129 0 22 011 2 01 000	OP
Направление волн	0 ¹³⁾ ; 1 – 360 градусов	1 градус	V	0 22 001	OP
1-мерная плотность энергии ¹⁸⁾	0 – 5·10 ⁵ м ² Гц ⁻¹	10 ⁻³ м ² Гц ⁻¹	V, T	2 01 135 0 22 069 2 01 000	OP

2-мерная плотность энергии ¹⁸⁾	0 – 5x10 ⁵ м ² Гц ⁻¹	10 ⁻³ м ² Гц ⁻¹	V, T	2 01 135 0 22 069 2 01 000	OP
Практическая соленость воды ¹⁸⁾	0 – 400 psu ¹²	10 ⁻³ psu	I, V	2 01 130 0 22 064 2 01 000	OP
Проводимость воды ¹⁸⁾	0 – 600 См м ⁻¹	10 ⁻⁶ См м ⁻¹	I, V	2 01 132 0 22 066 2 01 000	OP
Давление воды ^{18) 19)}	0 – 11x10 ⁷ Па	100 Па	I, V	2 07 001 0 22 065 2 07 000	OP
Масса льда	0 – 50 кг м ⁻¹	0,5 кг м ⁻¹ (на 32 мм тресе)	T	0 20 135	VAL
Плотность снега (содержание жидкой воды)	100 – 700 кг м ⁻³	1 кг м ⁻³	T	0 13 117	VAL
Высота прилива относительно нуля глубин ¹⁸⁾	-10 – +30 м	0,001 м	I, V	2 01 129 0 22 038 2 01 000	OP
Высота прилива относительно национальной нулевой поверхности земли ¹⁸⁾	-10 – +30 м	0.001 м	I, V	2 01 129 0 22 037 2 01 000	OP
Метеорологическая величина высоты остаточного прилива (нагон или сгон) ^{18) 20)}	-10 – +16м	0,001 м	I, V	0 22 040	OP
Океанические течения – направление	0 ¹³⁾ ; 1° – 360°	1°	I, V	0 22 004 или 0 22 005	OP
Океанические течения – скорость	0 – 10 м с ⁻¹	0,01 м с ⁻¹	I, V	0 22 031 или 0 22 032	OP
ДРУГИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ПОВЕРХНОСТЬ					
Условия на взлетно-посадочной полосе	до 10 типов	таблица BUFR	I, V	0 20 085	OP
Коэффициент трения/торможения	до 7 типов	таблица BUFR	I, V	0 20 089	OP
Состояние земной поверхности	до 30 типов	таблица BUFR	I, V	0 20 062	OP
Указанный тип поверхности	до 15 типов	таблица BUFR	I, V	0 08 010	OP
Высота снежного покрова	0 – 25 м	0,01 м	T	0 13 013	OP
ПРОЧЕЕ					
Мощность дозы гамма излучения ¹²⁾	1 – 10 ³ нЗв час ⁻¹	0,1 нЗв час ⁻¹	I, T	0 24 014	VAL
Категории стабильности	9 типов	таблица BUFR	I, V	0 13 041	OP

Примечания:

1. Название переменной в соответствии со словарем ВМО и Техническим регламентом.
2. Максимальный диапазон измерений — максимальный диапазон измерительных возможностей, единицы, прослеживаемые к Международной системе единиц (СИ).
3. Минимальное передаваемое разрешение — более низкое разрешение в сводках не разрешается.
4. Режим наблюдения — Тип передаваемых данных:
I: Мгновенные — 1-минутные значения (мгновенные, как определено в ВМО-№ 8, приложение VI.2.);
V: Изменчивость — усредненное (среднее) значение, стандартное отклонение, максимальное значение, минимальное значение, диапазон, медиана и т. д. для проб — какие именно передаются — зависит от метеорологической переменной;
T: Суммарный — интегрированное значение за определенный период (за фиксированный период, максимальные значения за 24 часа для всех параметров,

за исключением радиации, для которой требуется максимальное значение за один час (за исключением как в примечании 6) и накопленная сумма осадков (максимум за 6 часов). **Дескриптору соответствующего элемента должен предшествовать дескриптор периода времени 0 04 024 (в часах) или 0 04 025 (в минутах).**

A: Усредненное (среднее) значение.

5. Дескрипторы BUFR/CREX для представления перечисленных переменных:

OP: Оперативные дескрипторы таблицы В для BUFR/CREX, версия номер 14 и последующие версии.

VAL: Дескрипторы, которые вступили в силу 2 мая 2012 г. (таблица В для BUFR/CREX, версия номер 18).

N: Требования не указаны.

6. Количество энергии излучения определяется за период 24 часа.
7. **Жидкий водный эквивалент.** Максимальный интервал: 6 часов.
8. Определение УФ-В согласно ВМО-№ 8 (том 1, глава о радиации). **Дескриптор 0 14 072 (глобальная УФ радиация) был рекомендован для валидации в сентябре 2008 г., пересмотрен в июле 2010 г.**
9. Переменные, имеющие отношение к влажности (например, точка росы), выраженные через температуру, включены в сбор данных как температура.
10. МОД, находящаяся в однозначной зависимости от «коэффициента затухания», σ , $MOR = -\ln(5\%)/\sigma$.
11. Направление, указывающее 0 (нуль), если скорость = 0.
12. **Абсолютная соленость (кг.кг⁻¹)** используется в настоящее время для океанических применений (рез. МОК XXV-7). Однако соленость, которая передается в национальные центры океанографических данных, это по-прежнему практическая соленость (psu). Вода в океане имеет соленость 35 psu. Озеро Асал (Джибути) — самый соленый водоем на земле, концентрация соли в нем составляет 348 psu.
13. Штиль.
14. Данные о температуре, представленные как 0 12 101, 0 12 103, 0 12 113, 0 12 120, 0 12 130, 0 12 131 и 0 12 132, должны передаваться с точностью до сотых градуса, даже если она измеряется с точностью до десятых градуса. Это требование обусловлено тем, что перевод температур по Кельвину в шкалу Цельсия часто приводит к искажениям в значениях величин. Температура t (в градусах Цельсия) переводится в температуру T (в градусах Кельвина) при помощи уравнения:
 $T = t + 273.15$.
15. Толщине льда 0 13 115 должен предшествовать дескриптор 0 08 029 (тип поверхности), установленный на 11, 12, 13 или 14 для соответственного обозначения реки, озера, моря или ледника.
16. Если ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ указана как “таблица BUFR”, то дескриптор BUFR не может быть представлен без самого содержимого таблицы.
17. 0 13 058 (размер элемента осадков) способен передавать размер любого элемента осадков, кроме градин. Размеры градин должны передаваться как 0 20 066.

18. Несмотря на то, что эти требования подтверждаются, необходимо отметить, что выбранные дескрипторы подходят для нормальных условий работы и должны предоставляться вместе с соответствующими дескрипторами оператора для передачи экстремальных значений или требуемой высокой точности.
19. Оператор 2 07 Y рекомендуется для использования вместе с давлением воды 0 22 065 (Па, -3, 0, 17), если данные произведены в BUFR, редакция 4. Тот же результат, то есть изменение на (Па, -2, 0, 21) будет получен при одновременном использовании менее сложных дескрипторов 201Y и 202Y:
- 2 01 132
2 02 129
0 22 065 Передаваемое значение «давления воды»
2 02 000
2 01 000
20. Следующая последовательность должна использоваться для изменения длины данных и величины начала отсчета с 0 22 040 (м, 3, -5000, 14) на (м, 3, -10000, 15):
- 2 01 129
2 03 015
0 22 040 Новая величина начала отсчета = -10000
2 03 255
0 22 040 Передаваемое значение «метеорологической величины высоты остаточного прилива»
2 01 000
2 03 000
21. Мощность дозы гамма излучения 0 24 014 предназначена для использования при сообщении этого элемента в нормальных условиях, ядерные аварии исключаются.
22. Фотосинтетически активная радиация (ФАР). Различные формы потока электромагнитной энергии в диапазоне длин волн 400 – 700 нм, либо по интегральным спектрам, либо с использованием различных весовых функций. Например, перевод в фотосинтетический поток фотонов (ФПФ) в квантах в секунду на квадратный метр, или в молях квантов в секунду на квадратный метр, или микроэйнштейнах в секунду на квадратный метр. Приблизительно при переводе $1 \text{ Дж м}^{-2} \text{ с}^{-1}$ эквивалентен $5 \mu\text{Е м}^{-2} \text{ с}^{-1}$ при средней длине волны 550 нм.

Рекомендация 3 (КОС-15)

ПОПРАВКИ К НАСТАВЛЕНИЮ ПО ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ НАБЛЮДЕНИЙ (ВМО-№ 544), ТОМ I

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

принимая во внимание:

- 1) окончательный отчет седьмого совещания группы экспертов по спутниковым системам (Женева, 17-19 апреля 2012 г.);
- 2) окончательный отчет седьмой сессии группы по координации осуществления интегрированных систем наблюдений (Женева, 18-22 июня 2012 г.),

учитывая потребность в периодическом обзоре *Наставления по Глобальной системе наблюдений* (ВМО-№ 544) для поддержания его точности и своевременного внесения соответствующих обновлений,

рекомендует заменить часть IV тома I *Наставления по Глобальной системе наблюдений* — Космическая подсистема, текстом, приведенным в дополнении к настоящей рекомендации.

Дополнение к рекомендации 3 (КОС-15)

ПОПРАВКИ К НАСТАВЛЕНИЮ ПО ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ НАБЛЮДЕНИЙ (ВМО-№ 544), ТОМ I, ЧАСТЬ IV — КОСМИЧЕСКАЯ ПОДСИСТЕМА

1. СОСТАВ ПОДСИСТЕМЫ

Основными элементами космической подсистемы являются:

- a) космический сегмент наблюдений за Землей:
 - i) оперативные спутники на геостационарной околоземной орбите (ГЕО);
 - ii) оперативные спутники на распределенных солнечно-синхронных и низких околоземных орбитах (НОО);
 - iii) другие оперативные/продолжающие функционировать спутники или приборы на соответствующих орбитах;
 - iv) исследовательские спутники;
- b) космическая система взаимных калибровок;
- c) связанный с ней наземный сегмент для приема данных, их распространения и сопровождения;
- d) пользовательский сегмент.

Примечания:

1. Информация о подробных характеристиках и возможностях действующих и планируемых систем спутников ГСН, ведущих наблюдения за окружающей средой, содержится в базе данных по возможностям для осуществления наблюдений из космоса, которая доступна онлайн по адресу: <http://www.wmo.int/oscar>.
2. Информация о принципах дистанционного зондирования из космоса и получении геофизических переменных на основе измерений из космоса можно найти в *Руководстве по метеорологическим приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), часть IV.

2. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ПОДСИСТЕМЫ

2.1 Общие вопросы

2.1.1 Требования: операторы спутников, ведущих наблюдения за окружающей средой, должны, по возможности, удовлетворять требованиям ГСН в отношении неопределенности, сроков, временного разрешения, пространственного разрешения и зоны охвата, как это определено в процессе регулярного обзора потребностей (РОП), изложенного в части II данного Наставления, и записано в базе данных по потребностям: <http://www.wmo.int/oscar>.

2.1.2 Техническая координация: странам-членам, эксплуатирующим спутники, следует обеспечивать максимально возможную совместимость своих различающихся систем путем

соблюдения практик, рекомендованных Координационной группой по метеорологическим спутникам (КГМС), и публиковать подробные данные по техническим характеристикам своего приборного обеспечения, обработке и передаче данных, а также расписание распространения данных.

2.1.3 Преемственность: Следует обеспечить необходимый период параллельной работы новой и старой спутниковых систем для определения межспутниковых погрешностей, а также обеспечения однородности и согласованности временных рядов наблюдений, если надежных стандартов для такого перехода не существует.

2.14 Обеспечение непрерывности работы: операторы спутников, работая совместно под эгидой КГМС или другим образом, должны обеспечить непрерывность функционирования и предоставление услуг по распределению и распространению данных с оперативных спутников в рамках подсистемы.

2.1.5 Платформы сбора данных:

- a) странам-членам, эксплуатирующим спутники с возможностью получения данных с платформ сбора данных (ПСД), следует осуществлять техническую и оперативную координацию под эгидой КГМС в целях обеспечения совместимости;
- b) количество «международных» каналов ПСД должно быть одинаковым на всех геостационарных спутниках, с тем чтобы позволить мобильным платформам перемещаться между отдельными подспутниковыми полосами;
- c) операторам спутников следует публиковать подробные сведения о технических характеристиках и оперативных процедурах, используемых при сборе данных, включая процедуры допуска и сертификации.

2.2 Оперативные спутники на геостационарной околоземной орбите

2.2.1 Задачи

Следует обеспечить следующие возможности:

- a) получение многоспектральных изображений в видимом и инфракрасном диапазонах;
- b) зондирование в инфракрасном спектральном диапазоне;
- c) картирование молний;
- d) сбор данных от систем наблюдения в точке;
- e) мониторинг космического пространства;
- f) другие возможности, по мере надобности, например, функционирование в широкополосном, а также видимом и инфракрасном диапазонах (для оценок радиационного баланса Земли), УФ зондирование высокого спектрального разрешения (для определения состава атмосферы), получение изображений в видимом и инфракрасном диапазоне с высоким спектральным разрешением (для определения цветности океана), мониторинг солнечной активности.

2.2.2 Группировка спутников на геостационарной орбите должна обеспечивать получение изображения полного диска, по крайней мере каждые 15 минут, в зоне охвата между 60° ю. ш. и 60° с. ш. Это предполагает наличие по меньшей мере шести оперативных геостационарных спутников, равномерно распределенных по долготе, с резервированием на орбите. По запросу должны быть реализованы средства быстрого сканирования там, где это практически осуществимо.

2.2.3 Для задач получения изображений показатель доступности данных, прошедших уточнения и калибровку, должен составлять не менее 99 процентов, что является целевым уровнем. Должны существовать планы на непредвиденный случай, предусматривающие использование запасных полетных модулей на орбите и быструю мобилизацию систем замены и запусков, с тем чтобы обеспечить их непрерывное функционирование.

2.3 Оперативные спутники на распределенных солнечно-синхронных низких околоземных орбитах

2.3.1 Задачи

Следует обеспечить следующие возможности в нескольких распределенных орбитальных плоскостях:

- a) получение многоспектральных изображений в видимом и инфракрасном диапазонах;
- b) зондирование в инфракрасном диапазоне;
- c) получение изображений в микроволновом диапазоне;
- d) зондирование в микроволновом диапазоне;
- e) рефлектometрия (для приземных ветров над океаном);
- f) радиолокационная альтиметрия (для топографии поверхности океана);
- g) радиозатменное зондирование;
- h) широкополосная радиометрия в видимом и инфракрасном диапазонах для измерения радиационного баланса Земли;
- i) пассивное УФ зондирование (для мониторинга состава атмосферы);
- j) мониторинг космического пространства, включая обнаружение частиц и измерения магнитного поля;
- k) мониторинг солнечной активности;
- l) сбор данных от систем наблюдения в точке;
- m) прямое вещание;
- n) другие возможности, по мере надобности.

2.3.2 Орбитальная конфигурация спутников на солнечно-синхронных орбитах должна обеспечивать глобальный охват для получения изображений в видимом, инфракрасном и микроволновом диапазонах и для зондирования в инфракрасном и микроволновом диапазонах, что является основной метеорологической программой для спутников, по крайней мере шесть раз в сутки с регулярной временной выборкой. Для этого потребуются солнечно-синхронные спутники, функционирующие в трех орбитальных плоскостях: одна дополуденная (a.m.) орбита с временем пересечения экватора в нисходящем узле приблизительно 9.30 местного солнечного времени (МСВ), одна послеполуденная (p.m.) орбита с временем пересечения экватора в восходящем узле приблизительно 13.30 МСВ и одна начальная утренняя орбита с временем пересечения экватора в восходящем узле приблизительно 17.30 МСВ. Должен функционировать по крайней мере один оперативный спутник в каждой из этих плоскостей, с дублированием на a.m. и p.m. орбитах.

2.3.3 По крайней мере два таких спутника, один на a.m. орбите и один на p.m. орбите, должны выполнять зондирование в инфракрасном диапазоне с использованием гиперспектрального датчика.

2.3.4 По крайней мере два спутника, один на a.m. орбите и один на p.m. орбите, должны быть оборудованы радиозатменными приемниками.

2.3.5 По крайней мере два спутника, на значительно разнесенных друг от друга орбитах, должны быть оборудованы скатерометрами.

2.3.6 По крайней мере два спутника, один на а.т. орбите и один на р.т. орбите, должны выполнять мониторинг радиации Земли в видимом/инфракрасном диапазоне.

2.3.7 По крайней мере два спутника, на значительно разнесенных друг от друга орбитах, должны быть оборудованы комплектами альтиметров для мониторинга топографии поверхности океана.

2.3.8 Данные с этих спутников должны собираться на глобальной основе без временных пробелов на скрытых орбитах и доставляться пользователям с соблюдением требований к своевременности.

2.3.9 Группировка спутников должна быть спланирована таким образом, чтобы был обеспечен высокий уровень надежности благодаря получению данных изображений и зондирования, по крайней мере с трех полярно-орбитальных плоскостей на дополуденной, послеполуденной и начальной утренней орбите не менее чем в 99 процентов случаев. Это означает необходимость предусмотреть наличие наземного сегмента, резерва приборов и спутников, а также быструю мобилизацию, заменяющих или запасных дополуденных и послеполуденных спутников.

2.4 Другие оперативные/продолжающие функционирование космические аппараты на соответствующих низких околоземных орбитах

2.4.1 Задачи

Следует обеспечить следующие возможности:

- a) высокоточная радиолокационная альтиметрия (для топографического мониторинга поверхности океана);
- b) радиозатменное зондирование с несолнечно-синхронных орбит;
- c) общий поток солнечного излучения;
- d) получение изображений в инфракрасном диапазоне с двойным углом обзора (для высокоточных измерений температуры поверхности моря);
- e) узкополосные устройства формирования изображений в видимом и ближнем инфракрасном диапазоне для определения цветности океана, мониторинга растительности и аэрозолей;
- f) получение мультиспектральных изображений высокого пространственного разрешения в видимом и инфракрасном диапазонах.

2.4.2 Программы по альтиметрии на высокоточных наклонных орбитах должны дополнить две программы по альтиметрии на солнечно-синхронных орбитах для формирования устойчиво работающей группировки спутников, осуществляющих мониторинг поверхности океана.

2.4.3 Группировка специализированных спутников с радиозатменными датчиками на соответствующих орбитах должна дополнить радиозатменные программы на солнечно-синхронных орбитах.

2.4.4 По крайней мере один спутник должен проводить мониторинг нисходящего потока солнечного излучения, причем необходимо предусмотреть параллельное функционирование следующих друг за другом спутников, с тем чтобы обеспечить непрерывность измерений.

2.4.5 Солнечно-синхронные спутники должны продолжать функционировать на дополуденной орбите для получения изображений высокой точности в инфракрасном диапазоне в целях обеспечения эталонных измерений температуры поверхности моря.

2.4.6 Следует обеспечить непрерывность наблюдений, по крайней мере для одного узкополосного устройства формирования изображений в видимом и ближнем инфракрасном диапазоне на солнечно-синхронной дополуденной орбите для мониторинга цветности океана, растительности и аэрозолей.

2.4.7 Несколько солнечно-синхронных спутников на дополуденных орбитах должны быть оборудованы мультиспектральными устройствами формирования изображений в видимом и ближнем инфракрасном диапазоне высокого разрешения (10-м класс) для создания группировки спутников, дающей достаточный охват поверхности суши.

2.5 Исследовательские спутники

2.5.1 Цели: основными целями исследовательских спутников являются:

- a) поддержка научных исследований процессов в атмосфере, океане и других процессах, связанных с окружающей средой;
- b) испытания или демонстрация новых или усовершенствованных датчиков и спутниковых систем в ходе подготовки оперативных возможностей нового поколения для удовлетворения потребностей ВМО в наблюдениях.

2.5.2 Задачи: необходимо обеспечить возможности наблюдений, которые, например, позволят следующее:

- a) наблюдения за параметрами, необходимыми для понимания и моделирования водного цикла, углеродного цикла и энергетического баланса и химических процессов в атмосфере;
- b) наличие прототипов для будущих оперативных спутников, которые должны включать, например: радиолокаторы, измеряющие осадки, доплеровские лидары, низкочастотные микроволновые радиометры, геостационарные микроволновые устройства формирования изображений и зонды, геостационарные узкополосные устройства формирования изображения в ближнем ИК диапазоне, гравиметрические датчики и устройства формирования изображений для спутников на высокоэллиптических орбитах с большим углом наклона.

2.5.3 Несмотря на то, что ни непрерывность обслуживания, ни политика надежной замены в этом случае не гарантированы, исследовательские спутники нередко также предоставляют информацию, имеющую большую ценность для оперативного использования. В этих целях, а также для содействия быстрейшему использованию новых типов данных в оперативных условиях, необходимо предусмотреть, в соответствующих случаях, возможность доступа к данным в режиме времени, близком к реальному.

2.6 Система взаимных калибровок

2.6.1 Операторам спутников, ведущим наблюдения за окружающей средой, до запуска следует проводить тщательное снятие характеристик и калибровку приборов, включая подтверждение их соответствия международной радиационной шкале, предоставляемой национальным метрологическим учреждением.

2.6.2 После запуска все пассивные приборы следует подвергать взаимной калибровке на регулярной основе по эталонным приборам или калибровочным мишеням с использованием учрежденных и документально подтвержденных методологий.

2.6.3 Следует обеспечить функционирование космической аппаратуры, по меньшей мере с одним высококачественным гиперспектральным прибором инфракрасного диапазона

на низкой околоземной орбите (НОО), для проведения эталонных измерений в рамках взаимной калибровки оперативных приборов, работающих в инфракрасном диапазоне, соответственно на геостационарной орбите и орбите НОО. Необходимо воспользоваться нахождением спутников над станциями для осуществления взаимной калибровки приборов.

2.6.4 Следует поддерживать ряд наземных калибровочных мишеней с точно известными характеристиками для обеспечения регулярных операций по калибровке видимого канала.

2.7 Соответствующие наземные сегменты

2.7.1 Странам-членам, эксплуатирующим спутники, ведущие наблюдения за окружающей средой, следует предоставлять спутниковые данные в распоряжение других стран-членов по линии Информационной системы ВМО (ИСВ) в соответствии с практиками управления данными ИСВ, а также обязательно информировать страны-члены о способах получения этих данных через статьи каталога и метаданные, обеспечивая тем самым возможность их целесообразного использования.

2.7.2 Технические средства приема и обработки данных должны обеспечивать прием данных дистанционного зондирования и данных ПСД, поступающих с оперативных спутников, и обработку прошедших контроль качества данных наблюдений за окружающей средой с целью их дальнейшего распределения в режиме времени, близком к реальному.

2.7.3 Архивы спутниковых данных должны иметь уровень 1В и включать все соответствующие метаданные, касающиеся местоположения, орбиты и используемых процедур калибровки. Система архивации должна быть способной обеспечивать оперативный доступ к архивному каталогу со средствами просмотра, описанием форматов данных, а также предоставлять пользователям возможность скачивать данные.

2.7.4 Распространение данных

Все оперативные спутниковые системы, предназначенные для наблюдения за окружающей средой, должны обеспечивать распространение соответствующих комплектов данных в режиме, близком к реальному времени, в соответствии с требованием стран-членов, посредством либо прямой передачи, либо повторной передачи через спутники телесвязи.

2.7.5 В частности, оперативные солнечно-синхронные спутники, выполняющие основные метеорологические задачи получения изображений и зондирования, должны иметь возможности прямого вещания, приведенные ниже:

- a) частоты прямых передач, модуляция и форматы для доплуденных и послеполуденных спутников должны быть такими, чтобы позволять конкретному пользователю получать данные с любого спутника путем использования одной антенны и аппаратуры обработки сигнала. По возможности, следует использовать полосы частот, отведенные для метеорологических спутников;
- b) прямая передача должна осуществляться в виде высокоскоростного потока данных, например как при передаче изображений с высоким разрешением (HRPT), или ее последующей модификации для того, чтобы обеспечивать метеорологические центры всеми данными, необходимыми для численного прогнозирования погоды (ЧПП), прогнозирования текущей погоды и других применений в реальном времени;
- c) если это возможно, то необходимо также обеспечить низкоскоростной поток данных, такой как при низкоскоростной передаче изображений (LRPT), для передачи значительного объема данных пользователям с более скромными возможностями взаимодействия или приемными станциями низкой стоимости.

2.7.6 Ретрансляция через спутники телесвязи¹ должна дополнять услуги по прямой передаче данных для того, чтобы способствовать доступу к интегрированным потокам данных, включая данные от различных спутников, неспутниковые данные и геофизическую продукцию.

2.7.7 Сопровождение данных

Крайне важно сохранять ряды многолетних необработанных данных и вспомогательных данных, требуемых для их калибровки, осуществлять их обработку надлежащим образом, обеспечивая необходимую информацию об отслеживаемости, с тем чтобы добиться согласованных рядов фундаментальных климатических данных. Операторам спутников, ведущим наблюдения за окружающей средой, следует иметь полное описание всех шагов, предпринятых во время подготовки спутниковой продукции, включая используемые алгоритмы, конкретные комплекты использованных спутниковых данных, а также характеристики и результаты деятельности по проверке достоверности.

2.8 Пользовательский сегмент

2.8.1 Станции пользователей

2.8.1.1 Всем странам-членам следует стремиться к тому, чтобы установить на своей территории и поддерживать функционирование по крайней мере одной системы, обеспечивающей доступ к цифровым данным, поступающим от группировок спутников как на НОО, так и геостационарной орбите. Это может быть либо приемное устройство для ретранслируемых услуг, позволяющее получать необходимую информацию комплексным образом, либо сочетание специальных станций прямого считывания.

2.8.1.2 Странам-членам, которым потребуется доступ к данным с исследовательских спутников, придется скачивать эти данные с предназначенных для этого серверов, или установить соответствующие средства ретрансляции, обеспечивающие передачу необходимой информации, или установить соответствующую пользовательскую станцию прямого вещания, если исследовательский спутник приспособлен для прямого вещания.

2.8.1.3 Платформы сбора данных: для того чтобы расширить ГСН путем использования возможностей сбора и передачи данных на спутниках, ведущих наблюдения за окружающей средой, странам-членам следует организовать системы стационарных или передвижных ПСД, в частности для охвата районов с редкой сетью наблюдений.

2.8.2 Образование и подготовка кадров

2.8.2.1 *Центры передового опыта*

Необходимо обеспечить поддержку образованию и подготовке инструкторов по вопросам использования спутниковых данных и возможностей, например в специализированных региональных метеорологических учебных центрах (РМУЦ) или других учебных заведениях, выполняющих функции центров передового опыта (ЦПО) в области спутниковой метеорологии, с тем чтобы обеспечить накопление знаний и технических средств в ряде региональных перспективных точек.

2.8.2.2 *Стратегия обучения*

Отдельным операторам спутников, ведущим наблюдения за окружающей средой, следует сосредоточить свою помощь, по возможности, на одном или нескольких таких ЦПО в рамках своего обслуживаемого района и вносить вклад в деятельность виртуальной лаборатории (ВЛаб) для подготовки кадров и образования в области спутниковой метеорологии. Цель

¹ Ранее называвшаяся «передовыми методами распространения» (АДМ), эта технология обычно использует стандарт передачи цифровой видеoinформации (ДВБ) или его последующую модификацию.

стратегии обучения и подготовки кадров заключается в систематическом улучшении использования спутниковых данных в интересах метеорологии, оперативной гидрологии и климатических применений с особым акцентом на удовлетворении потребностей развивающихся стран.

2.8.2.3 Подготовка пользователей к новым системам

Для плавного перехода к новым спутниковым возможностям необходимо предусмотреть соответствующую подготовку пользователей путем обучения, предоставления руководящих указаний по совершенствованию приемного оборудования и программного обеспечения для обработки данных, а также информацию и инструменты для ускорения разработки и испытаний применений. Помимо работы по линии ВЛаб странам-членам следует использовать партнерства с организациями, занимающимися обучением и подготовкой кадров в области применений спутников, ведущих наблюдения за окружающей средой, в зависимости от своих конкретных потребностей.

2.8.3 Взаимодействие между пользователями и поставщиками

В целях наиболее эффективного использования спутниковых данных между пользователями и поставщиками должно осуществляться тесное взаимодействие, в особенности на региональном уровне. Для этого каждой региональной ассоциации рекомендуется предпринимать на систематической основе действия для документирования региональных потребностей в доступе к спутниковым данным и обмене ими.

3. НАБЛЮДЕНИЯ ИЗ КОСМОСА

3.1 Наблюдаемые переменные

Спутниковые системы должны обеспечивать предоставление количественных данных и качественной информации, которые позволяют независимо, как в случае группировки спутников, или совместно с наземными наблюдениями определять:

- a) трехмерные поля атмосферной температуры и влажности;
- b) температура поверхности океана и суши;
- c) поля ветра на поверхности океана и на высоте;
- d) свойства облаков (количество, тип, температура на верхней границе облака и влажность);
- e) радиационный баланс;
- f) осадки;
- g) обнаружение молнии;
- h) концентрация озона (общее содержание и вертикальный профиль);
- i) парниковые газы;
- j) концентрация и свойства аэрозолей;
- k) мониторинг облаков вулканического пепла;
- l) характеристика растительного покрова;
- m) мониторинг наводнений и лесных пожаров;
- n) снежный и ледяной покров;
- o) цветность океана;

- p) высота волнения, направление волн и спектры;
- q) уровень моря и поверхностные течения;
- r) мониторинг морского льда;
- s) солнечная активность;
- t) космическое пространство (электрическое и магнитное поля, потоки частиц, содержание электронов).

Примечания:

1. Информация о принципах наблюдения за Землей из космоса и различных типах космических приборов содержится в *Руководстве по приборам и методам наблюдений*, часть IV.
2. База данных ВМО по возможностям наблюдений из космоса содержит сведения об основных приборах, подходящих для каждой конкретной переменной, наблюдаемой из космоса, а также потенциальные рабочие характеристики по каждому инструментальному методу для соответствующих переменных.

Рекомендация 4 (КОС-15)

ДЕЙСТВИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ПРОБЕЛОВ В ОСНОВНЫХ КОСМИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЯХ

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

принимая во внимание решающее значение космических наблюдений, которые, несомненно, обеспечивают большую часть входных данных для численного прогноза погоды и играют уникальную роль в мониторинге глобального климата,

учитывая:

- 1) что в условиях отсутствия плана продолжения текущей Программы использования метеорологических спутников Министерства обороны США ожидается, что к 2020 г. возникнет пробел в выполнении задач, связанных с получением изображений и зондированием на начальной утренней орбите;
- 2) что потребность в проведении гиперспектрального зондирования в инфракрасном диапазоне с геостационарной орбиты в ближайшее десятилетие не будет удовлетворена во всех местоположениях геостационарных спутников, как следует из текущих планов, однако возможность реализации этой функции альтернативными способами, например путем использования космических аппаратов «Free Flyer», может быть рассмотрена;
- 3) что не существует перспектив продолжения аналогичной работы после запланированной Программы по глобальному измерению осадков с использованием измеряющих осадки радиолокаторов, которая призвана сыграть важную роль в мониторинге глобального климата, оперативной гидрологии и мониторинге тропических циклонов и которая основывается на проекте по измерению осадков в тропиках, успешно осуществлявшемся более 14 лет;

- 4) что не существует долгосрочных планов обеспечения непрерывности измерений восходящей радиации на верхней границе атмосферы на послеполуденной орбите вслед за осуществлением первой спутниковой программы в рамках Объединенной системы полярно-орбитальных спутников;
- 5) что не существует долгосрочных планов использования приборов лимбового зондирования для мониторинга стратосферного озона и парниковых газов,

настоятельно призывает страны-члены выступить с инициативами и разработать планы ликвидации этих пробелов;

рекомендует Координационной группе по метеорологическим спутникам продолжать проводить мониторинг планов при поддержке экспертной группы Комиссии по основным системам по спутниковым системам и координировать усилия, направленные на обеспечение всеобъемлющей, надежной и оптимизированной системы наблюдений из космоса.

Рекомендация 5 (КОС-15)

ПРОЦЕДУРА ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ В ДОСТУПЕ К СПУТНИКОВЫМ ДАННЫМ И ОБМЕНЕ ИМИ

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

принимая во внимание:

- 1) сложные задачи обеспечения доступа к спутниковым данным в свете ожидаемого резкого увеличения объема спутниковых данных и продукции в ближайшие 5-10 лет, в то время как опросы пользователей показывают, что реальный доступ зачастую остается значительно ниже ожидаемого;
- 2) региональное многообразие потребностей и возможностей различного рода пользователей, требующее различных решений в отношении обеспечения доступа к данным (например, высокоскоростной в противовес низкоскоростному);
- 3) что Шестнадцатый Всемирный метеорологический конгресс поддержал рекомендацию Комиссии о необходимости считать одним из своих приоритетов «организацию работы по формулированию потребностей в данных и диалоге между пользователями и поставщиками данных» (*Сокращенный окончательный отчет с резолюциями Шестнадцатого Всемирного метеорологического конгресса* (ВМО-№ 1077), общее резюме, пункт 3.7.6);
- 4) выводы Комиссии, сделанные на ее внеочередной сессии в 2010 г., которые заключаются в следующем: «Принимая во внимание положительные результаты проведения семинара РА III/IV по потребностям в данных со спутников, Комиссия рекомендовала применение подобного подхода в других Регионах, в которых проблема доступа к данным со спутников является сдерживающим фактором». (*Сокращенный окончательный отчет с резолюциями и рекомендациями внеочередной сессии (2010 г.) Комиссии по основным системам* (ВМО-№ 1070), общее резюме, пункт 4.2.25);
- 5) полезность обеспечения набора задокументированных потребностей для получения доступа к данным от существующих спутников и обмена ими в рамках Регионов ВМО,

учитывая:

- 1) что целевая группа по потребностям в спутниковых данных, учрежденная в Регионах III (Южная Америка) и IV (Северная Америка, Центральная Америка и Карибский бассейн) при существенной поддержке со стороны Национального управления по исследованию океанов и атмосферы (США) и Национального института космических исследований (Бразилия) для определения и документирования потребностей в спутниковых данных, успешно выполнила свою задачу по укреплению партнерства между пользователями и поставщиками данных в этих Регионах;
- 2) что группа экспертов по распространению данных Региональной ассоциации I (Африка), учрежденная ВМО и Европейской организацией по эксплуатации метеорологических спутников (ЕВМЕТСАТ) на основе форума пользователей ЕВМЕТСАТ в Африке, оказалась эффективным механизмом для консультирования ЕВМЕТСАТ в отношении того, каким образом лучше всего адаптировать распространяемую информацию ЕВМЕТКаст для лучшего удовлетворения потребностей пользователей в Регионе;
- 3) что экспериментальный проект в Региональной ассоциации II (Азия) по расширению поддержки национальных метеорологических и гидрологических служб в областях спутниковых данных, продукции и подготовки кадров выявил необходимость проведения обзора приоритетных потребностей в данных и продукции, которые наилучшим образом отвечали бы потребностям региональных пользователей;
- 4) что существующие форумы для выявления потребностей в доступе к спутниковым данным и обмене ими, такие как совещания по обмену спутниковыми данными и их использованию в азиатско-тихоокеанском регионе и по обмену данными между Северной Америкой и Европой, непосредственно рассматривают потребности в данных для численного прогноза погоды;
- 5) что единый подход к определению таких потребностей будет способствовать их рассмотрению в контексте Объединенной службы глобального распространения данных в рамках Информационной системы ВМО;
- 6) что процедура, разработанная на основе вышеупомянутых практик, может служить моделью для установления региональных потребностей для других типов данных в рамках Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО,

рекомендует принять Процедуру документирования региональных потребностей в доступе к спутниковым данным и обмене ими, приведенную в дополнении к настоящей рекомендации, в качестве руководящих принципов во всех Регионах;

порукает Генеральному секретарю:

- 1) информировать президентов региональных ассоциаций о Процедуре и содействовать ее осуществлению через региональные целевые группы в координации с Космической программой ВМО, включая указание на возможность потенциальной поддержки;
 - 2) информировать всех членов Координационной группы по метеорологическим спутникам о Процедуре, призывая к ее использованию на региональном уровне, включая настоятельную просьбу об оказании поддержки региональным целевым группам.
-

Дополнение к рекомендации 5 (КОС-15)

ПРОЦЕДУРА ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ В ДОСТУПЕ К СПУТНИКОВЫМ ДАННЫМ И ОБМЕНЕ ИМИ

Преамбула

Разработка набора потребностей в доступе к спутниковым данным и обмене ими в каждом из Регионов ВМО требует взаимодействия между поставщиками данных, производителями продукции и пользователями данных при участии заинтересованных сторон и конечных пользователей. Это можно реализовать наилучшим образом, если процесс будет координироваться в рамках ВМО и будут предоставлены четкие руководящие указания на основе имеющегося опыта и уроков, извлеченных из предыдущих инициатив.

Настоящая Процедура рекомендуется для выработки набора потребностей в спутниковых данных, который отражает нужды конкретного Региона в областях, представляющих интерес для программ ВМО² и программ, одним из спонсоров которых является ВМО.

Потребности зависят от климатологического контекста и региональных социально-экономических приоритетов. Возможность реализовать потребности также зависит от имеющихся источников данных и информации, телекоммуникационной инфраструктуры и возможностей самой национальной метеорологической и гидрологической службы, к которым относятся знания и опыт в предметной области, инструменты и программное обеспечение. Поэтому потребности лучше всего формулировать на региональном уровне. Потребности также должны регулярно пересматриваться для учета эволюционирующих запросов и возможностей.

Охват

1. Основной задачей этой Процедуры является определение и документирование потребностей Региона в областях, представляющих интерес для программ ВМО и программ, одним из спонсоров которых является ВМО, для получения доступа к данным спутниковых наблюдений и полученной на их основе продукции и обмена ими. Потребности Региона являются выражением коллективных потребностей стран – членов ВМО для выполнения их национальных или международных функций в поддержку обеспечения сохранности жизни и имущества и достижения других социально-экономических выгод.

2. В зависимости от других механизмов, существующих в каждом конкретном Регионе, позднее обновление набора потребностей в данных может включать формулирование потребностей в неспутниковых данных, например наземные наблюдения или модельные выходные данные. Соответствующие дополнительные сложности, связанные с потребностями в неспутниковых данных и применениях, поставщиками и способами распространения данных, не учитываются в первой версии Процедуры. Однако в долгосрочном плане следует поощрять именно такой всеохватывающий подход.

3. В данном процессе следует принимать в расчет как оперативные, так и неоперативные спутниковые данные, используя для поставленных целей исследовательские и демонстрационные спутниковые программы.

Учреждение региональной целевой группы по потребностям в доступе к спутниковым данным и обмене ими

4. Региональная целевая группа по потребностям в доступе к спутниковым данным и обмене ими была инициирована президентом соответствующей региональной ассоциации и учреждена в рамках соответствующей региональной рабочей структуры Интегрированной

² Например, Глобальная система наблюдений за климатом, Всемирная программа исследований климата, Глобальная система наблюдений за океаном и Межправительственная группа экспертов по изменению климата

глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ) под техническим руководством Комиссии по основным системам и при поддержке Секретариата ВМО.

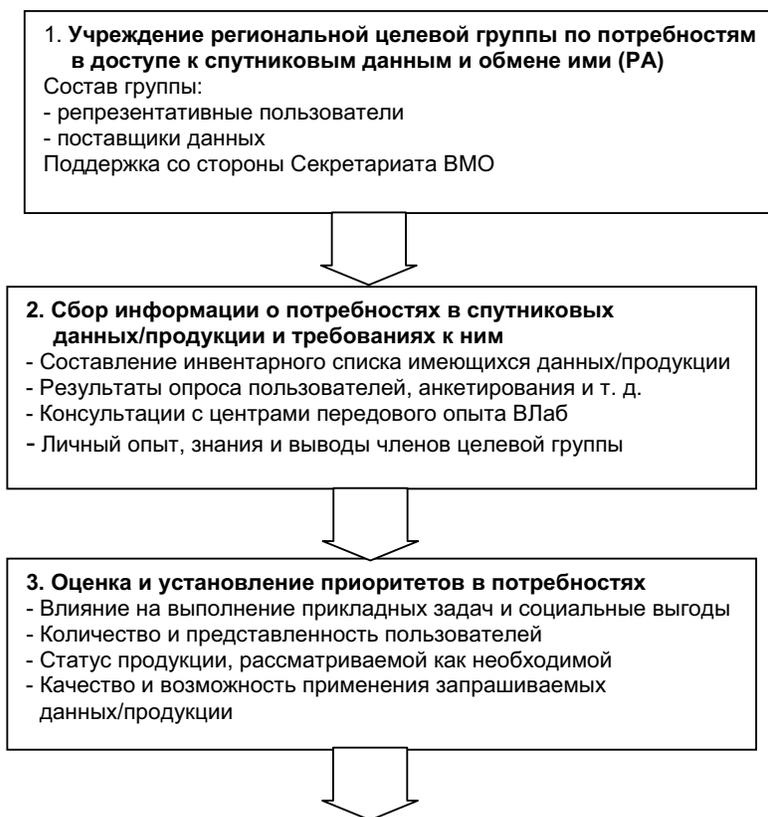
5. Члены целевой группы выбираются из тех экспертов, которые были номинированы на роль постоянных представителей. Руководитель целевой группы должен быть специалистом по космическим применениям в Регионе (например, член ЭГ-ИСП³, представитель ЦПО ВЛаб⁴). Насколько это возможно, членский состав целевой группы должен отражать субрегиональное многообразие и различные области знаний, представленные в программах ВМО и программах, одним из спонсоров которых является ВМО. Членам целевой группы следует коллективно стремиться к тому, чтобы представлять интересы всего Региона, включая страны – члены ВМО, которые не имеют прямого представителя в целевой группе.

6. Представители основных поставщиков спутниковых данных для Региона должны быть приглашены к участию в деятельности целевой группы.

7. Целевой группе должна быть оказана поддержка со стороны Секретариата ВМО (по линии Космической программы, Региональной программы и других программ ВМО, соответствующим образом).

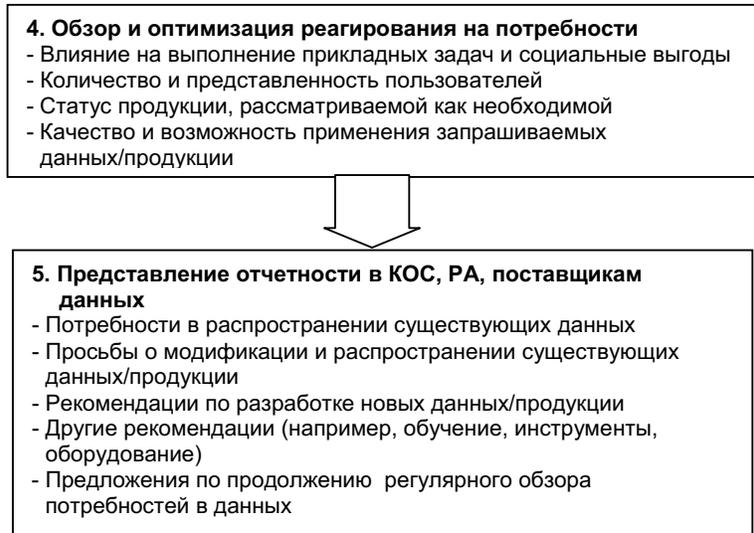
8. Круг обязанностей целевой группы определяет региональная ассоциация на основе общего шаблона, используемого Секретариатом ВМО. В общем шаблоне излагаются сфера деятельности, цель, продолжительность, методология и схема отчетности целевой группы.

Схема организации работы: Задачи, которые должны быть решены для разработки и документирования начального набора региональных потребностей в доступе к спутниковым данным и обмене ими



³ Экспертная группа по использованию и продукции спутниковых систем, под руководством группы по координации осуществления интегрированных систем наблюдений Комиссии по основным системам.

⁴ Центр передового опыта в области образования и подготовки кадров в рамках виртуальной лаборатории КГМС-ВМО по образованию и подготовке кадров в области спутниковой метеорологии (ВЛаб).



Деятельность целевой группы

9. Целевая группа устанавливает данные, которые уже доступны в рамках существующего обслуживания (Глобальная система телесвязи, Интернет, двусторонняя передача через протокол передачи файлов, прямое считывание, многофункциональное вещание, такое как GEONETCast). Данные и продукция подлежат классификации по категориям переменных и производной продукции.

10. Целевая группа, при помощи Секретариата ВМО и поставщиков данных, собирает информацию о существующей продукции и соответствующих реестрах, таких как *Product Access Guide* (Руководство по доступу к продукции) ВМО и каталоги продукции космических агентств.

11. Целевая группа проводит обзор потенциальных источников, содержащих изложение региональных потребностей в доступе к спутниковым данным, включая региональный План осуществления ИГСНВ, результаты опросов ВМО о доступности и использовании спутниковых данных, материалы региональных центров передового опыта, личный опыт, знания и выводы членов целевой группы и другие доступные документы, такие как описание приоритетов в наблюдениях за Землей, установленных Группой по наблюдениям за Землей для различных социально значимых областей, а также учитывает другие местные потребности, нашедшие отражение в тематических докладах Глобальной системы наблюдений за климатом и Стратегии интегрированных глобальных наблюдений.

12. Целевая группа производит сбор дополнительной информации, например проводит опросы, необходимые для того, чтобы точки зрения стран – членов ВМО в Регионе были представлены должным образом.

13. Целевая группа анализирует потребности по каждой категории продукции и устанавливает, какие потребности не удовлетворены должным образом посредством существующего обслуживания. Потребностям, которые остаются неудовлетворенными, присваиваются приоритеты с учетом следующего:

- областей применения, пользующихся поддержкой, и их роли;
- числа и представленности пользователей;
- статуса требуемых данных и продукции;
- качества и возможности применения требуемых данных и продукции.

14. Секретарит ВМО проводит практический семинар в Регионе с участием целевой группы и, в необходимой мере, других поставщиков данных и специалистов по использованию спутниковых данных. На этом семинаре вместе с пользователями и поставщиками рассматривается перечень неудовлетворенных потребностей с установленными приоритетами, для того чтобы определить оптимальные ответные действия, принимая во внимание доступные технические решения и средства для распространения данных, а также возможности пользователей.

15. В заключение целевая группа формулирует рекомендации, которые охватывают следующее:

- существующие данные/продукцию (с подробными ссылками), которые должны быть охвачены существующими услугами по распространению данных (например, новая продукция в стандарте цифрового телевизионного вещания через спутник), либо перенос продукции из одного вида обслуживания в другой (например, продукция из Интернета переводится в формат низкоскоростной передачи информации), либо придание более низкого приоритета для существующей продукции (или ее исключение, если она устарела);
- корректировку существующей продукции или разработку новой продукции;
- эволюцию (модернизацию или консолидацию) средств распространения данных или других возможностей (например, обучение, инструменты, оборудование пользователей);
- краткосрочные планы действий для выполнения данных рекомендаций.

16. На основе согласованного набора потребностей поставщики данных будут пытаться их учесть в своих оперативных процедурах распространения данных. Эта фаза потребует активного сотрудничества между пользователями и поставщиками данных, для того чтобы опробовать оперативные процедуры по доставке и использованию данных/продукции.

17. Целевой группой предпринимаются краткосрочные меры по осуществлению, с приглашением дополнительных экспертов, в случае необходимости. Перечень потребностей обновляется соответствующим образом.

18. Помимо указанных задач целевой группе предлагается обеспечить обратную связь с ВМО касательно потребностей в глобальных наблюдениях, зарегистрированных в базе данных Регулярного обзора потребностей.

19. Целевая группа готовит окончательный доклад, включающий самую последнюю информацию о потребностях, состоянии деятельности по осуществлению и предложение о проведении регулярного обзора потребностей в более отдаленной перспективе. Окончательный доклад предоставляется в соответствующие органы региональной ассоциации и Комиссию по основным системам.

20. После этого целевая группа распускается региональной ассоциацией.

Практические рекомендации

21. Секретариат ВМО предоставляет один шаблон для двух целей: установления существующих спутниковых данных и продукции, предоставляемых спутниковыми операторами, и выявления потребностей пользователей в таких данных и продукции. Шаблон может, например, включать следующую информацию: название продукта, поставщик, характеристики данных (например, пространственное разрешение, точность, спектральный диапазон, продолжительность ряда наблюдений), формат, географический район, частота, ожидаемый в будущем формат, окончательный размер (в сжатом виде), основное применение, приоритетность, своевременность (мин) и скорость передачи требуемых данных (кб/с).

22. Руководитель целевой группы обеспечивает поддержание контактов с группой и организует ее работу. Целевая группа должна использовать соответствующие инструменты для обеспечения коллективной работы (страницы Интернета, Google doc, телеконференции или совещания в сети) и проводить контроль версий документа по потребностям в данных в целях содействия проведению консультаций и получения обратной связи от сообщества региональных пользователей.

23. В отношении сроков проведения работы целевая группа ставит следующие цели:

- в течение 6 месяцев после учреждения завершить первую предварительную версию описания потребностей в спутниковых данных;
- в течение 2 месяцев после этого провести практический обзорный семинар;
- в течение 3 месяцев после этого доработать окончательную версию региональных потребностей в спутниковых данных на основе консенсуса между членами целевой группы (как пользователями, так и поставщиками);
- полностью выполнить свою задачу в течение 12 месяцев в целом.

Поддержание информации о региональных потребностях в доступе к спутниковым данным и обмене ими

24. После того как региональные потребности в доступе к спутниковым данным и обмене ими будут выявлены, их необходимо будет отслеживать на плановой, регулярной и долгосрочной основе при помощи соответствующего регионального механизма. Это может, например, быть постоянно действующая координационная группа по региональным потребностям, связанная с соответствующей региональной рабочей структурой ИГСНВ. Решение о таком механизме должно быть принято региональной ассоциацией.

Рекомендация 6 (КОС-15)

ПЛАН ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ ГЛОБАЛЬНЫХ СИСТЕМ НАБЛЮДЕНИЙ

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

принимая во внимание:

- 1) перспективное видение для Глобальной системы наблюдений (ГСН) на 2025 г., одобренное Исполнительным Советом на его шестьдесят первой сессии резолюцией 6 (ИС-LXI) – Отчет четырнадцатой сессии Комиссии по основным системам в части, касающейся интегрированных систем наблюдений;
- 2) резолюцию 3 (Кг-XVI) – Глобальная система наблюдений;
- 3) резолюцию 10 (Кг-XVI) – Программа Глобальной службы атмосферы;
- 4) резолюцию 14 (Кг-XVI) – Всемирная система наблюдений за гидрологическим циклом;
- 5) резолюцию 29 (Кг-XVI) – Глобальная система наблюдений за климатом;
- 6) резолюцию 48 (Кг-XVI) – Практическая реализация Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания;

- 7) резолюцию 50 (Кг-XVI) – Осуществление Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО;
- 8) резолюцию 55 (Кг-XVI) – Сеть наблюдений в Антарктике;
- 9) резолюцию 60 (Кг-XVI) – Глобальная служба криосферы;
- 10) окончательный отчет седьмой сессии группы по координации осуществления интегрированных систем наблюдений (на основе рекомендаций группы экспертов Комиссии по основным системам по эволюции глобальных систем наблюдений);
- 11) резолюцию 10 (ИС-64) – План осуществления структуры Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО,

учитывая:

- 1) необходимость наземных и космических наблюдений для удовлетворения потребностей в областях применения ВМО;
- 2) необходимость принимать во внимание потребности Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО и Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания и аспекты осуществления в отношении эволюции глобальных систем наблюдений, приоритетов ВМО и экономической эффективности систем наблюдений;
- 3) необходимость предоставления странам-членам четких и целенаправленных руководящих указаний и рекомендаций в отношении их действий для того, чтобы стимулировать эффективную с точки зрения затрат эволюцию систем наблюдений с целью удовлетворения всесторонним образом потребностей программ ВМО и программ, одним из спонсоров которых является ВМО,

признавая:

- 1) важность глобальных систем наблюдений для удовлетворения всех потребностей в областях применения ВМО;
- 2) количественную оценку потребностей пользователей в наблюдениях, приведенную в базе данных Регулярного обзора потребностей ВМО;
- 3) критический обзор, проведенный экспертами по каждой из областей применения ВМО, и выявленные пробелы в наблюдениях, которые изложены в заявлениях о руководящих принципах по этим областям применения;
- 4) широкий процесс консультаций Комиссии с техническими комиссиями, региональными ассоциациями, программами ВМО и программами, в которых ВМО является одним из спонсоров, а также с соответствующими экспертами, в результате чего был составлен и рассмотрен проект Плана осуществления эволюции глобальных систем наблюдений (ПО-ЭГСН) на основе заявлений о руководящих принципах, приоритетах ВМО и экономической целесообразности,

рекомендует:

- 1) принять План осуществления эволюции глобальных систем наблюдений, приведенный в дополнении к настоящей рекомендации;
- 2) странам-членам в сотрудничестве с партнерскими организациями и назначенными исполнителями в ПО-ЭГСН изучить действия, перечисленные в Плане;

- 3) странам-членам продолжать назначение национальных координаторов, которым поручается мониторинг осуществления ПО-ЭГСН на национальном уровне, предоставление отчетов по вопросам осуществления и обеспечение обратной связи с Комиссией при посредстве Секретариата;
- 4) техническим комиссиям и региональным ассоциациям учесть ПО-ЭГСН в своих программах работ и содействовать его эффективному выполнению;

порукает Генеральному секретарю довести План осуществления эволюции глобальных систем наблюдений до сведения стран-членов и назначенных исполнителей.

Дополнение к рекомендации 6 (КОС-15)

ПЛАН ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ ГЛОБАЛЬНЫХ СИСТЕМ НАБЛЮДЕНИЙ

ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

ПЛАН ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ ГЛОБАЛЬНЫХ СИСТЕМ НАБЛЮДЕНИЙ (ПО-ЭГСН)

Проект варианта 13.07

Разработка этого плана осуществлялась под руководством Открытой группы по программной области по интегрированным системам наблюдений (ОГПО-ИСН) и является вкладом в Интегрированную глобальную систему наблюдений ВМО (ИГСНВ)



© Всемирная Метеорологическая Организация, 2013 г.

Право на опубликование в печатной, электронной или какой-либо иной форме на каком-либо языке сохраняется за ВМО. Небольшие выдержки из публикации 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 No. 2300
CH-1211 Geneva 2, Switzerland

Тел.: +41 (0)22 730 84 03
Факс: +41 (0)22 730 80 40
Э-почта: Publications@wmo.int

СОДЕРЖАНИЕ

РЕЗЮМЕ	
1. Введение.....	
1.1 Преамбула.....	
1.2 Контекст.....	
1.3 Предпосылки и цель нового плана.....	
2. СТРАТЕГИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ.....	
2.1 Общая концепция и связь с ИГСНВ.....	
2.2 Ответственные за осуществление.....	
3. Всеобъемлющие и многоплановые действия.....	
3.1 Реагирование на потребности пользователей.....	
3.2 Интеграция.....	
3.3 Политика в области данных.....	
3.4 Расширение.....	
3.5 Автоматизация.....	
3.6 Функциональная совместимость, совместимость данных, согласованность и однородность.....	
3.7 Потребности в радиочастотах.....	
4. Соображения относительно эволюции систем наблюдений в развивающихся странах.....	
5. Наземная система наблюдений.....	
5.1 Введение.....	
5.2 Общие вопросы: репрезентативность, соответствие, калибровка приборов, обмен данными.....	
5.3 Вопросы, непосредственно касающиеся каждого компонента системы наблюдений.....	
5.3.1 Системы аэрологических наблюдений над поверхностью земли.....	
5.3.1.1 Аэрологические станции.....	
5.3.1.2 Аэрологические профилирующие удаленные станции дистанционного зондирования.....	
5.3.1.3 Самолетные метеорологические станции.....	
5.3.1.4 Станции Глобальной службы атмосферы.....	
5.3.1.5 Принимающие станции ГНСС.....	
5.3.2 Наземные системы наблюдений над сушей.....	
5.3.2.1 Наземные синоптические и климатические станции.....	
5.3.2.2 Станции Глобальной службы атмосферы.....	
5.3.2.3 Станции Глобальной службы криосферы.....	
5.3.2.4 Системы обнаружения молний.....	
5.3.2.5 Наземные станции, обслуживающие конкретные применения.....	
5.3.3 Системы гидрологических наблюдений над сушей.....	
5.3.3.1 Гидрологические опорные станции.....	
5.3.3.2 Станции национальной гидрологической сети.....	
5.3.3.3 Станции мониторинга подземных вод.....	
5.3.4 Метеорологические радиолокационные станции.....	
5.3.5 Система аэрологических наблюдений над океанами. Суда, участвующие в Программе автоматизированных аэрологических измерений с борта судна (АСАП).....	
5.3.6 Приземные системы наблюдений над океанами.....	
5.3.6.1 Прибрежные высокочастотные (ВЧ) радиолокаторы.....	
5.3.6.2 Морские станции (океанические, островные, прибрежные и стационарные платформы).....	
5.3.6.3 Схема судов, добровольно проводящих наблюдения (СДН).....	
5.3.6.4 Заякоренные и дрейфующие буи.....	
5.3.6.5 Ледовые буи.....	
5.3.6.6 Приливные станции.....	

- 5.3.7 Океанские системы подповерхностных наблюдений
 - 5.3.7.1 Ныряющие буи.....
 - 5.3.7.2 Привязные ледовые платформы
 - 5.3.7.3 Суда, попутно выполняющие наблюдения
- 5.3.8 Научные исследования и разработки и оперативные прототипы.....
 - 5.3.8.1 Беспилотные летательные аппараты (БЛА).....
 - 5.3.8.2 Дрейфующие шары-зонды (гондолы).....
 - 5.3.8.3 Станции ГРУАН
 - 5.3.8.4 Атмосферные измерения с самолетов
 - 5.3.8.5 Морские животные, снабженные измерительными датчиками
 - 5.3.8.6 Океанические буера.....
- 6. Космическая система наблюдений
- 6.1 Введение
- 6.2 Общие вопросы: калибровка данных, обмен данными, подготовка продукции, рациональное использование данных, образование и подготовка кадров
- 6.2.1 Наличие и своевременность данных
- 6.2.2 Пользовательская информация, подготовка кадров и рациональное использование данных
- 6.2.3 Вопросы калибровки
- 6.3 Вопросы, имеющие конкретное отношение к каждому компоненту системы наблюдений
- 6.3.1 Оперативные геостационарные спутники
- 6.3.1.1 Многоспектральные формирователи изображений в видимой и инфракрасной области спектра с высоким разрешением
- 6.3.1.2 Гиперспектральные инфракрасные зонды
- 6.3.1.3 Формирователи изображений молний
- 6.3.2 Оперативные полярно-орбитальные солнечно-синхронные спутники
- 6.3.2.1 Гиперспектральные инфракрасные зонды
- 6.3.2.2 Микроволновые зонды.....
- 6.3.2.3 Многоспектральные формирователи изображений в видимой и инфракрасной области спектра с высоким разрешением
- 6.3.2.4 Микроволновые формирователи изображений
- 6.3.3 Дополнительные оперативные спутники на соответствующих орбитах.....
- 6.3.3.1 Рефлектометры
- 6.3.3.2 Группировка спутников радиозатменного зондирования.....
- 6.3.3.3 Группировка высотометров
- 6.3.3.4 Инфракрасный формирователь изображений с двойным углом обзора
- 6.3.3.5 Узкополосные формирователи изображений в видимой/ближней инфракрасной области спектра с высокоспектральным и гиперспектральным разрешением
- 6.3.3.6 Многоспектральные формирователи изображений в видимой/инфракрасной области спектра с высоким разрешением
- 6.3.3.7 Радиолокаторы для измерения осадков, работающие с пассивными микроволновыми формирователями изображений
- 6.3.3.8 Широкополосные радиометры видимого/инфракрасного диапазонов для мониторинга радиационного баланса Земли
- 6.3.3.9 Группировка приборов для измерения переменных значений состава атмосферы.....
- 6.3.3.10 Радиолокатор с синтетической апертурой (РСА)
- 6.3.4 Перспективная оперативная аппаратура и демонстрационные устройства новейших технологий.....
 - 6.3.4.1 Лидары на спутниках НЗО.....
 - 6.3.4.2 Низкочастотный микроволновый радиометр, установленный на спутниках НЗО

6.3.4.3	Микроволновые формирователи изображений/зонды на спутниках ГСС
6.3.4.4	Многоспектральные узкополосные приборы в видимом/ближнем инфракрасном диапазоне с высоким разрешением, установленные на спутниках ГСС
6.3.4.5	Формирователи изображений в видимой/ближней инфракрасной области спектра, установленные на спутниках на высоко эллиптической орбите (ВЭО) с большим углом наклона
6.3.4.6	Гравиметрические датчики
7.	Космическая погода
	Приложение I – Библиография
	Приложение II – Сводная таблица действий
	Приложение III – Сокращения

РЕЗЮМЕ

Введение

Целью этого плана осуществления является изложение ключевых видов деятельности, которая должна быть выполнена в период 2012-2025 гг. с целью поддержания и развития всех компонентных систем наблюдений ВМО. Эти системы определяются в своей совокупности в качестве Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ), и в этом плане учитывается концепция ИГСНВ. Задача ПО-ЭГСН заключается в удовлетворении с минимальными расходами потребностей в наблюдениях применений ВМО в области метеорологии, климата и воды. Компонентные системы наблюдений также внесут основные вклады в Глобальную систему систем наблюдений за Землей (ГЕОСС) и Глобальную рамочную основу для климатического обслуживания (ГРОКО). Некоторые виды деятельности связаны с совместно финансируемыми системами наблюдений, и их необходимо будет осуществлять в тесном сотрудничестве с партнерскими организациями.

Проведение наблюдений оказывает поддержку все более широкому кругу применений при мониторинге и прогнозировании в разных временных масштабах состояния атмосферы, океанов и земных поверхностей. Эти виды деятельности оказывают поддержку все более широкому кругу обслуживания, дающего высокие социально-экономические выгоды. Требования пользователей стали более строгими, и в отношении этих применений появились новые требования. Большее число систем наблюдений обслуживают потребности в проведении наблюдений в реальном, близком к реальному и нереальном масштабах времени. Ожидается также увеличение потребностей в наблюдениях, связанных с Глобальной системой наблюдений за климатом (ГСНК) ВМО-МОК-ЮНЕП-МСНС и ГРОКО. Во многих случаях важные усовершенствования могут быть получены посредством простого распределения своевременным образом данных наблюдений, которые уже проводились для других целей.

Действия, разработанные в рамках настоящей ПО-ЭГСН, являются результатом нескольких текущих видов деятельности ВМО, осуществленных в тесном сотрудничестве с мировыми экспертами по соответствующим дисциплинам:

- «Перспективное видение Глобальной системы наблюдений (ГСН) на 2025 г.», одобренное ИС-LXI (Женева, 2009 г.), которое определяет цели высоко уровня в области осуществления эволюции глобальных систем наблюдений;
- «Регулярный обзор потребностей» (РОП), который проводился в течение нескольких лет. Он сравнивает возможности систем наблюдений с потребностями пользователей (в данное время) в 12 различных областях применения ВМО и представляет «Заявление о руководящих принципах» (ЗРП) для определения основных пробелов;
- результаты исследований воздействий, включая эксперименты по системе наблюдения и эксперименты по моделированию системы наблюдений, в некоторых областях применения.

Ответственные за осуществление

В случае наземных систем наблюдений за действия по осуществлению отвечают главным образом национальные агентства, такие как национальные метеорологические службы (НМС) или национальные метеорологические и гидрологические службы (НМГС), хотя в нескольких случаях за работу систем наблюдений *in-situ* отвечают не метеорологические учреждения или агентства, действующие в контексте международной программы или в рамках активного международного сотрудничества. В некоторых случаях эти сети финансируются для научно-исследовательских целей, и в этой связи озабоченность вызывает обеспечение их устойчивого функционирования.

В случае космических систем наблюдений ответственными иногда являются национальные агентства, эксплуатирующие спутники для научно-исследовательских и/или оперативных целей, и иногда многонациональные агентства, специализирующиеся в области космических наблюдений.

Как для наземных, так и космических систем, требуется высокий уровень международного сотрудничества, который оправдывает существование нескольких международных программ, финансируемых или совместно финансируемых ВМО в партнерстве с другими международными организациями.

Для наземных сетей наблюдений in-situ проектирование и разработка часто осуществляются через региональные ассоциации (РА), которые играют ключевую координационную роль в своих соответствующих регионах, пользуясь при этом руководящими указаниями технических комиссий (ТК) ВМО, в первую очередь (но не только) КОС. Многие потребности удовлетворяются посредством совместно финансируемых систем наблюдений (ГСНК, ГСНО, ГСНПС). Что касается сетей наблюдений за океаном в точке, то Совместная техническая комиссия ВМО/МОК по океанографии и морской метеорологии (СКОММ) участвует во всех системах наблюдений, проводящих морские метеорологические измерения на поверхности, а также океанографические измерения на поверхности океана и в глубине. Наблюдения за химическим составом атмосферы проводятся по линии Программы Глобальной службы атмосферы (ГСА) и ее стратегического плана и добавления к нему. Космические системы наблюдений характеризуются общей тенденцией глобального и менее регионального уровня спутниковых наблюдений по сравнению с сетями наблюдений в точке. Однако роль ВМО является не менее важной, и ВМО действует в тесном сотрудничестве с Координационной группой по метеорологическим спутникам (КГМС), а также национальными и международными агентствами.

Некоторые наземные сети наблюдений играют исключительно важную роль в мониторинге климата и требуют расширения. Они проводят измерения приземной радиации, которые дополняют данные о суммарной солнечной радиации, сообщаемые спутниковыми приборами, а также всех переменных, которые необходимы для мониторинга углеродного цикла системы Земля, особенно углерода в почве, и потоков двуокиси углерода и метана между атмосферой, океаном и поверхностью суши. Углеродная стратегия ГЕО объясняет также, какие учреждения отвечают за осуществление этих наблюдений.

Всеобъемлющие и многоплановые действия

Для удовлетворения потребностей пользователей необходимо предпринять действия для перевода в оперативное состояние некоторых предназначенных для научных исследований систем наблюдений в тех случаях, когда они являются полностью функциональными и экономически эффективными. Изменения, вносимые в существующие системы и разработку новых систем, необходимо постоянно оценивать с пользователями данных наблюдений. Это особенно важно для нескольких систем наблюдений за океаном, функционирование которых обеспечивается в настоящее время за счет финансирования научных исследований с ограниченными сроками. Для некоторых систем наблюдений повышение экономической эффективности будет, вероятно, достигнуто благодаря режиму адаптации, который предназначен для варьирования комплекса наблюдений сообразно метеорологической ситуации.

Интеграционная функция ИГСНВ является важной для разработки «Перспективного видения ГСН на 2025 г.». Необходимо призывать всех проводящих наблюдения операторов соблюдать стандарты ИСВ и ИГСНВ. Для многих пользователей существенным также являются постоянство и последовательность записей данных для ключевых компонентов системы наблюдений.

Действия, связанные с политикой в отношении данных, должны быть предприняты для гарантирования постоянного наличия всех основных данных наблюдений для всех стран – членов ВМО и для обеспечения постоянного соблюдения принципов ВМО, касающихся совместного использования данных, независимо от их происхождения, включая данные, подготовленные коммерческими структурами. Политика стран-членов и ВМО в отношении данных должна меняться в соответствии с изменением потребностей пользователей и систем наблюдений, с тем чтобы собирать большие объемы и различные типы данных из более широкого круга источников и обмениваться ими.

К 2025 г. в результате технических достижений появятся более автоматизированные процедуры, гораздо большие объемы данных и гораздо более обширные потоки данных, подлежащих передаче в режиме реального времени. Необходимо принять меры для обеспечения того, чтобы средства ИСВ были в состоянии справляться с объемом и потоком данных наблюдений, а также обеспечить защиту радиочастот, необходимых для ИГСНВ.

Многие развивающиеся страны и страны с переходной экономикой не обладают возможностями или ресурсами для обеспечения существенных наблюдений в точке. Важно решить эту проблему путем осуществления стратегий по наращиванию потенциала для систем наблюдений благодаря реализации проектов, финансируемых международными организациями, а также благодаря двусторонним партнерствам и содействию региональному сотрудничеству. Это может включать предоставление руководящих указаний и организацию мероприятий по подготовке кадров и наращиванию потенциала.

Наземная система наблюдений

Для удовлетворения потребностей разных пользователей многие наземные системы наблюдений могут быть сделаны более эффективными, при этом не обязательно увеличивать количество наблюдений. Это может быть реализовано посредством обработки больших объемов данных и обмена ими, например, следующим образом:

- глобальный обмен всеми ежечасными данными может быть использован в глобальных приложениях наряду с поощрением глобального обмена данными с частотой менее часа в поддержку соответствующих областей применения;
- обмен между разными сообществами пользователей (согласно стандартам ИГСНВ) данных наблюдений, поступающих из систем наблюдений за атмосферой, океаном и поверхностью суши при разных, в случае необходимости, уровнях предварительной обработки.

Системы аэрологических наблюдений могут быть усовершенствованы посредством принятия различных мер в отношении радиозондов, данных воздушных судов и профилометров, таких как:

- обеспечение более единообразного охвата глобальными аэрологическими данными при рассмотрении всей совокупности систем наблюдений;
- принятие специальных мер для поддержания отдельных пунктов или платформ радиозондирования (включая станции Программы автоматизированных аэрологических измерений с борта судна – АСАП);
- принятие специальных мер для реактивирования существующих пунктов радиозондирования, которые прекратили работу или которые проводят наблюдения, данные которых не передаются;
- разработка адаптационного компонента для радиозондов и систем передачи метеорологических данных с самолета (АМДАР) с целью проведения определенных наблюдений там, где и когда они наиболее необходимы;
- принятие специальных мер для поддержания пунктов радиозондирования аэрологической сети ГСНК (ГУАН) и развития опорной аэрологической сети ГСНК (ГРУАН);
- совершенствование обработки и распространения данных радиозондирования для получения данных с более высоким вертикальным разрешением наряду с позицией и временем для каждого комплекта данных;
- разработка в региональном масштабе последовательной сети профилирующих станций дистанционного зондирования;
- разработка и внедрение датчиков влажности в качестве составного компонента системы АМДАР.

Большинству наземных систем наблюдений над поверхностью земли значительную пользу принесут общие действия в отношении стандартов ИСВ/ИГСНВ (касающихся обработки данных наблюдений и обмена ими). Получение пользы ожидается также в результате более частого глобального обмена данными наблюдений, включая данные со станций ГСА, систем обнаружения молний и гидрологических станций. Весьма эффективным в экономическом плане способом получения большего объема данных наземных наблюдений для разных пользователей является увеличение и расширение обмена данными наблюдений, которые используются для конкретных применений, таких как дорожный транспорт, авиация, сельскохозяйственная метеорология, городская метеорология и производство электроэнергии.

Конкретные действия необходимы в отношении метеорологических радиолокационных станций, с тем чтобы:

- повышать качество количественных оценок осадков;
- развивать структуру обработки данных метеорологических радиолокационных станций/обмена данными для обслуживания всех пользователей, обеспечивая при этом однородные форматы данных для международного обмена.

Необходимо предпринять действия в отношении морских станций, судов, добровольно проводящих наблюдения (СДН), заякоренных буев, дрейфующих буев и ледовых буев, с тем чтобы улучшить географический охват наблюдений за океаном, особенно для измерения температуры поверхности моря, высоты, солёности, видимости, волнения и приземного ветра.

Что касается подповерхностного слоя океана, то требуются усилия в партнерстве с Межправительственной океанографической комиссией (МОК) ЮНЕСКО для проведения большего числа наблюдений (температуры, солёности и т. д.) с высоким вертикальным разрешением при помощи ныряющих буев и обрывных баритермографов (ОБТ) и для распространения всех данных в режиме реального времени. Получение данных наблюдений в глубоководных районах океана является проблематичным, и важно ускорять разработку некоторых появляющихся технологий.

Космическая система наблюдений

«Перспективное видение ГСН на 2025 г.» предусматривает расширение космических возможностей для наблюдений, увеличение сообщества космических агентств, вносящих вклад в программы ВМО, и активизацию сотрудничества между ними. Большее число спутников должно обслуживать несколько применений, вместо того чтобы быть предназначенными только для одного вида научной деятельности.

Одной из важных проблем для большинства космических компонентов является бесперебойность и частичное дублирование ключевых спутниковых датчиков, которые должны быть гарантированы, наряду с обработкой и распространением данных как в режиме реального времени, так и в режиме задержки, а также надлежащие процедуры взаимного сравнения и взаимной калибровки.

Необходимо осуществлять непрерывные действия для дополнения или поддержания по меньшей мере шести оперативных геостационарных (ГСС) спутников, разнесенных в идеальном варианте на более чем 70° долготы и имеющих по меньшей мере:

- формирователь изображений в видимом/инфракрасном диапазоне;
- гиперспектральный инфракрасный зонд;
- формирователь изображений молний.

Запуски спутников с низкой земной орбитой (НЗО) должны включать по меньшей мере три оперативных солнечно-синхронных полярно-орбитальных спутников (с временем пересечения экватора около 13.30, 17.30 и 21.30 местного времени для обеспечения оптимального глобального охвата). Эти орбитальные платформы должны быть как минимум оборудованы:

- гиперспектральным инфракрасным зондом;
- микроволновым зондом;
- многоспектральным формирователем изображений в видимом/инфракрасном диапазоне с высоким разрешением;
- микроволновым формирователем изображений.

Необходимы конкретные действия для передачи, предварительной обработки и распространения пользователям в режиме реального времени больших объемов данных, которые ожидаются от спутников НЗО.

Помимо выполнения основных программ метеорологических спутников необходимо поддерживать или разрабатывать несколько других спутниковых приборов для наблюдений за погодой, океаном, климатом, а также других применений. Многие из нижеперечисленных приборов обслуживают несколько областей применения:

- рефлектометр: требуется как минимум два спутника, летающих на достаточно разделенных орбитах, с рефлектометром на борту;
- приемники Глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) на спутниках НЗО: требуется группировка спутников для радиозатмения, проводящая как минимум 10 000 радиозатмений в день;
- альтиметр: потребности пользователей требуют установки эталонного альтиметра на высокоточной несолнечно-синхронной наклоненной орбите и еще двух приборов на достаточно разнесенных солнечно-синхронных орбитах;
- инфракрасный формирователь изображений с двойным углом обзора: подобный формирователь изображений на борту полярно-орбитального спутника необходим для проведения измерений температуры поверхности моря (качества климатического мониторинга);
- узкополосные формирователи изображений в видимом/ближнем инфракрасном диапазоне: требуется как минимум один формирователь изображений этого типа для наблюдений за цветом океана, растительностью, альбедо поверхности, аэрозолями и облаками;
- многоспектральные формирователи изображений в видимом/инфракрасном диапазоне с высоким разрешением: этот тип прибора имеет важное значение для сельскохозяйственной метеорологии, гидрологии, землепользования и мониторинга паводков и пожаров;
- радиолокаторы, измеряющие осадки: в сочетании с пассивными микроволновыми формирователями изображений эти приборы необходимы для поддержки программы по глобальному измерению осадков (ГПМ);
- широкополосные радиометры видимого/инфракрасного диапазона: этот тип радиометра необходим для мониторинга радиационного баланса Земли (как минимум на одном полярно-орбитальном спутнике);
- различные зонды (в УФ, видимом и ближнем инфракрасном диапазонах) на нескольких геостационарных и низких земных орбитах, включая возможность

зондирования лимба. Это необходимо главным образом для определения химического состава атмосферы, мониторинга парниковых газов и загрязнения воздуха;

- радиолокатор с синтезированной апертурой (РСА): важно иметь как минимум один РСА на полярно-орбитальном спутнике для мониторинга поверхности суши, уровня моря, уровня воды в затопленных районах и т. д., с тем чтобы вносить эффективный вклад в обеспечение готовности к бедствиям и ликвидации их последствий.

Помимо вышеперечисленных приборов имеется несколько новых или подготавливаемых к выпуску приборов и технологий, которые необходимо испытать и, возможно, ввести в эксплуатацию до 2025 г. Примерами этих приборов на спутниках НЗО являются лидары (для ветра, облаков и аэрозолей) и низкочастотные микроволновые радиометры (для измерения влажности почвы и солёности океана). На спутниках ГСС необходимо устанавливать приборы, работающие в микроволновом, а также узкополосном видимом/ближнем инфракрасном диапазоне. Гравиметрические датчики могут обеспечивать мониторинг подземных вод. До сих пор ни один метеорологический или океанографический прибор не был запущен на высокоэллиптическую орбиту (ВЭО), и демонстрация этой технологии имела бы ценное значение.

Космическая погода

Необходимо проведение наблюдений за космической погодой, с тем чтобы: прогнозировать вероятность появления возмущений космической погоды; распространять тревожные сообщения об опасных явлениях при превышении пороговых значений возмущений; постоянно информировать о текущем состоянии окружающей среды; определять климатологические условия для разработки как систем космического базирования (т. е. процедуры обеспечения безопасности спутников и космонавтов), так и систем наземного базирования (т. е. защита электроэнергетических систем и управление воздушным движением); разрабатывать и проверять численные модели; и проводить исследования, которые повысят уровень наших знаний. Всеобъемлющая сеть наблюдений за космической погодой должна включать наземные и космические обсерватории в сочетании с дистанционным зондированием и измерениями в точке.

В частности, действия необходимы для того, чтобы:

- координировать планы, обеспечивающие непрерывность солнечных измерений, измерений параметров солнечного ветра и межпланетных магнитных полей, а также получения изображений гелиосферы из космоса; координировать, стандартизировать и расширять существующие данные наземных солнечных наблюдений; совершенствовать мониторинг ионосферы посредством расширения наземных ГНСС, повышения своевременности космических измерений посредством радиозатмений при помощи ГНСС и совместного использования через ИСВ наземных или космических данных ГНСС метеорологическими сообществами и сообществами, занимающимися космической погодой, в масштабе времени, близком к реальному; координировать использование сообществом, занимающимся космической погодой, данных наблюдений двухчастотного радиолокационного альтиметра; увеличить объем имеющихся данных наземных магнетометров, предоставляемых с высокой степенью своевременности;
- разработать план для поддержания и совершенствования наблюдений за космической погодой, включающих наблюдения за плазмой и частицами высокой энергии.

Стратегия осуществления

Предполагается, что большинство действий, перечисленных в данном документе, станут практически осуществимыми к 2025 г. Главное исключение связано с действиями в области научных исследований и разработок, касающихся появляющихся систем наблюдений: некоторые из них характеризуются значительной степенью неопределенности в отношении их возможного оперативного использования к 2025 г.

Многоплановые действия (которые не связаны с одной конкретной системой наблюдений) изложены в разделах 3 и 4 этого плана. Действия, документирующие эволюцию наземных систем наблюдений, описаны в разделе 5 применительно к каждой конкретной системе. Действия, описывающие эволюцию космических систем наблюдений, изложены в разделе 6 также применительно к каждой конкретной системе, а действия в области космической погоды описаны в разделе 7.

Осуществление плана будет регулярно рассматриваться и оцениваться под руководством КОС в период 2012-2025 гг. наряду с другими документами, особенно «Перспективным видением ГСН на 2025 г.». Это потребует регулярного представления информации о прогрессе в осуществлении свода действий в рамках ПО-ЭГСН.

Сводная таблица действий, предлагаемых в этом плане осуществления, содержится в [приложении II](#).

План осуществления эволюции глобальных систем наблюдений (ПО-ЭГСН)

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Преамбула

К 2025 г. глобальные системы наблюдений будут в значительной мере усовершенствованы на базе существующих наземных и космических подсистем и использования существующих и появляющихся технологий. Они будут являться центральными компонентами Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ), которые составят комплексную и всеобъемлющую систему систем наблюдений в поддержку потребностей государств – членов ВМО в информации о погоде, климате и воде и соответствующих экологических вопросах. Существующие компоненты нынешней Глобальной системы наблюдений ВМО (ГСН) будут взаимодействовать с совместно финансируемыми ВМО и другими, не относящимися к ВМО, системами наблюдений. Они внесут основные вклады в Глобальную систему систем наблюдений за Землей (ГЕОСС¹) и недавно созданную Глобальную рамочную основу для климатического обслуживания (ГРОКО²). Космический компонент будет основан на более эффективном сотрудничестве по линии таких партнерств, как Координационная группа по метеорологическим спутникам (КГМС³) и Комитет по спутниковым наблюдениям за Землей (КЕОС⁴). Некоторые подсистемы наблюдений будут опираться на системы партнерских организаций ВМО: Глобальная система наблюдений за поверхностью суши (ГСНПС⁵), Глобальная система наблюдений за океаном (ГСНО⁶) и другие системы. Их климатические компоненты будут являться основными вкладами в Глобальную систему наблюдений за климатом (ГСНК⁷).

Эти системы наблюдений будут предназначены для удовлетворения потребностей в наблюдениях широкого круга областей применения в рамках всех программ ВМО и спонсируемых ВМО программ, способствуя повышению качества данных, продукции и обслуживания, предоставляемых национальными метеорологическими службами (НМС) и национальными метеорологическими и гидрологическими службами (НМГС). Хотя системы наблюдений будут совершенствоваться главным образом благодаря поэтапному внедрению дополнительных элементов и технологических изменений, предполагается, что масштабы эволюции будут значительными и будут связаны с новыми концепциями в области науки, обработки данных, разработки и использования продукции, а также подготовки кадров.

1.2 Контекст

В последние десятилетия наблюдались весьма существенные усовершенствования в Глобальной системе наблюдений ВМО (ГСН). Их результатом явилось колоссальное расширение диапазона и повышение качества наблюдений, имеющих для оперативной метеорологической деятельности, и соответственно качества предоставляемого обслуживания.

Эволюция была особенно масштабной в отношении космического компонента ГСН, который в настоящее время является составным элементом многих различных спутниковых приборов и систем, вносящих существенный вклад в целый ряд применений.

¹ <http://www.earthobservations.org/>

² В 2009 г. Всемирная климатическая конференция-3 (ВКК-3) постановила учредить Глобальную рамочную основу для климатического обслуживания (ГРОКО) в целях укрепления подготовки, наличия, предоставления и применения научно обоснованного климатического прогнозирования и обслуживания. Более подробная информация находится по адресу: <http://www.wmo.int/pages/gfcs/>

³ <http://www.cgms-info.org>

⁴ <http://www.ceos.org/>

⁵ ГСНПС совместно финансируется ФАО, МСНС, ЮНЕП, ЮНЕСКО и ВМО – <http://www.fao.org/gtos/>

⁶ ГСНО совместно финансируется МСНС, МОК ЮНЕСКО, ЮНЕП и ВМО – <http://www.ioc-goos.org/>

⁷ ГСНК совместно финансируется МСНС, МОК ЮНЕСКО, ЮНЕП и ВМО – <http://www.wmo.int/gcos>

Помимо выполнения своих долгосрочных задач в области оперативной метеорологии и поддержки быстрых достижений в численном прогнозе погоды (ЧПП), данные наблюдений стали использовать для поддержки все более широкого диапазона применений, причем не только мониторинга и прогнозирования состояния атмосферы в режиме реального времени, но также и океана и поверхности суши, включая долгосрочное прогнозирование в ежемесячном и сезонном масштабах. Требования пользователей стали более строгими, в отношении этих видов деятельности появились новые потребности и новые инструменты, модели быстро прогрессировали, равно как и их потребности в данных наблюдений. В целом требования к данным наблюдений становятся все более строгими и их эволюция происходит все более быстрыми темпами.

Требования к данным наблюдений учитывают все соответствующие применения в рамках спонсируемых ВМО и совместно спонсируемых программ. Некоторыми из них являются применения в режиме реального времени, включая прогнозирование погоды и состояния океана. Для них обмен данными наблюдений и их обработка обычно осуществляются во временных масштабах от нескольких минут до нескольких часов (в зависимости от метода наблюдений, потребностей пользователей и способа распространения данных). Другие применения являются оперативными, однако могут позволить более длительные задержки во времени для сбора и использования данных наблюдений. Другими применениями являются научные исследования, которые связаны с применениями в режиме реального времени, но которым не мешают задержки, связанные с распространением данных. Многие системы наблюдений обслуживают потребности как в реальном, так и не в реальном времени. Деятельность по линии ГСНК и ГРОКО характеризуется несколькими требованиями, не затронутыми ограничениями, связанными с режимом реального времени, хотя значительное содействие может быть оказано по некоторым аспектам благодаря обмену данными в режиме реального или близкого к реальному времени. Потребности в данных наблюдений (в плане измеряемых переменных, пространственного разрешения, частоты наблюдений и т. д.), связанных с предоставлением оперативного климатического обслуживания по линии ГРОКО, предположительно возрастут, поскольку к все более широкому участию привлекаются пользователи этого обслуживания⁸. В некоторых случаях значительные усовершенствования могут быть получены просто благодаря распространению в режиме реального времени данных наблюдений, которые уже были проведены для других целей.

1.3 Предпосылки и цель нового плана

Действуя под эгидой Комиссии по основным системам (КОС) ВМО, Открытая группа по программной области (ОГПО) по Комплексной системе наблюдений (КСН) и ее группы экспертов по эволюции глобальных систем наблюдений (ГЭ-ЭГСН) руководят эволюцией глобальных систем наблюдений и контролируют ее. ОГПО-ГСН и ГЭ-ЭГСН контролировали процесс «Регулярного обзора потребностей» (РОП). В соответствии с этим процессом потребности в данных наблюдений классифицируются по разным областям применения и количественно определяются в показателях плотности данных (горизонтальное и вертикальное разрешение), неопределенности (точность), цикла наблюдений (частота) и своевременности для всеобъемлющего перечня метеорологических и экологических переменных (ветер, температура и т. д.). Процесс РОП регулирует менеджмент базы данных⁹, содержащей эту информацию, которая регулярно рассматривается и обновляется. РОП проводится в настоящее время по 12 областям применения: глобальный ЧПП, ЧПП с высоким разрешением, прогнозирование текущей погоды и сверхкраткосрочное прогнозирование, сезонное-межгодовое прогнозирование, авиационная метеорология,

⁸ Пользователями климатического обслуживания в контексте ГРОКО являются широкие и весьма разнообразные группы, включая политиков, менеджеров, инженеров, исследователей, студентов и широкую общественность, во всех секторах социально-экономических систем (в том числе сельское хозяйство, водные ресурсы, здравоохранение, строительство, уменьшение риска бедствий, окружающая среда, туризм, перевозки и т. д.), и пока неизвестным остается полный объем их потребностей.

⁹ <http://www.wmo.int/pages/prog/www/OSY/RRR-DB.html>

океанические применения (включая морскую метеорологию), химия атмосферы, сельскохозяйственная метеорология, гидрология, климатический мониторинг, климатические применения и космическая погода. При необходимости добавляются другие области применения. Для каждой области применения потребности в данных наблюдений сравниваются с возможностями существующих и планируемых систем наблюдений путем «критического рассмотрения» экспертами в области применения. Критическое рассмотрение также учитывает результаты исследований воздействий. Основные нехватки настоящих/планируемых возможностей в связи с потребностями пользователей резюмируются в виде анализа пробелов или «Заявления о руководящих принципах» (ЗРП). Потребности пользователей, оценка имеющихся и планируемых возможностей, а также ЗРП, являются главными исходными элементами, которые первоначально внесли вклад в «Перспективное видение ГСН на 2025 г.», а в настоящее время – в анализ и действия, изложенные в этом Плане осуществления.

Первый вариант ПО-ЭГСН был разработан в период 2001-2003 гг. и принят КОС в 2005 г. Он содержал свод рекомендаций, направленных на совершенствование как наземных, так и космических подсистем ГСН. Этот новый план является результатом полной переделки старого плана. Эта переделка была необходима по следующим причинам:

- с 2003 г. в качестве части процесса представления отчетов о прогрессе по ПО-ЭГСН к первоначальным рекомендациям были добавлены многочисленные замечания и новые данные. Сейчас эти замечания и новые данные представляют собой лишь исторический интерес и затрудняют чтение документа;
- некоторые рекомендации устарели;
- в доклада о ходе работы были добавлены некоторые новые рекомендации, и многие из них все еще соответствуют новому ПО-ЭГСН;
- «Перспективное видение ГСН на 2025 г.»¹⁰, которое было инициировано ГЭ-ЭГСН в 2007 г. и принято в 2009 г. шестьдесят первой сессией Исполнительного Совета ВМО (ИС-LXI), содержит цели высокого уровня для эволюции систем наблюдений. Новый ПО-ЭГСН является всеобъемлющим ответом на это новое перспективное видение и отражает его в своей структуре. ИГСНВ обеспечивает новую организационную основу для систем наблюдений ВМО, и необходимо включить ПО-ЭГСН в эту основу, а также включить элементы, имеющие важное значение в рамках ИГСНВ, такие как интеграция и функциональная совместимость;
- новый ПО-ЭГСН является более конкретным в отношении того, кто должен осуществлять различные действия;
- новый ПО-ЭГСН соответствует новому варианту Плана осуществления для Глобальной системы наблюдений за климатом (ПО-ГСНК)¹¹, появляющимся потребностям ГРОКО и Глобальной службы криосферы (ГСК). В этом Плане действия перечислены для того, чтобы подчеркнуть и пропагандировать потребности ГСНК в высококачественных данных наблюдений за важнейшими климатическими переменными (ВКлП) и практики наблюдений, изложенные в Принципах климатического мониторинга ГСНК (ПКМГ).

Цель настоящего ПО-ЭГСН заключается в документальном изложении свода действий по осуществлению, которые важны для поэтапного усовершенствования глобальных систем наблюдений и для достижения целей Перспективного видения на 2025 г. Многие действия взяты из старого варианта плана, повторены и обновлены. Кроме того, в новом плане определяются действующие стороны (организации, субъекты), которые отвечают за каждое действие, предполагаемый срок, общий менеджмент и мониторинг, а также оценочные показатели. Оценочные показатели часто относятся к «числу наблюдений» или «числу систем наблюдений». Хотя они конкретно не указываются для каждого отдельного действия, эти цифры следует воспринимать в качестве, например, числа наблюдений приемлемого

¹⁰ См. http://www.wmo.ch/pages/prog/www/OSY/WorkingStructure/documents/CBS-2009_Vision-GOS-2025.pdf

¹¹ См. <http://www.wmo.int/pages/prog/gcos/Publications/gcos-138.pdf>

качества, и предполагается, что в данном случае важную роль будет играть Система менеджмента качества (СМК) ВМО, применяемая к приборам и методам наблюдений¹² (см. раздел 2.1).

В новом ПО-ЭГСН дается описание действий по осуществлению в том виде, в котором они предусматриваются в первой части десятилетнего периода 2010-2020 гг., и в нем охватывается период до 2025 г. Для мониторинга действий в рамках этого Плана осуществления регулярно будет готовиться доклад о ходе работы; в нем будет описываться ход работы с использованием при этом базового ПО-ЭГСН в качестве эталона.

В тех случаях, когда существующие запланированные виды деятельности представляются достаточными для удовлетворения потребностей к 2025 г., в соответствующий подраздел не включают никакого нового действия. Однако это не исключает добавления других действий в более позднее время, если мониторинг хода выполнения этого Плана показывает, что планы отвечающих за осуществление исполнителей изменились и появился «пробел».

Раздел 3 в этом Плане посвящен многоплановым действиям, а в разделе 4 рассматриваются особые проблемы, связанные с развивающимися странами. Затем действия описываются отдельно по каждой системе наблюдений, а именно: по наземным системам наблюдений – в разделе 5 и космическим системам наблюдений – в разделе 6. И наконец, раздел 7 посвящен космической погоде.

2. СТРАТЕГИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

2.1 Общая концепция и связь с ИГСНВ

Настоящий план содержит действия по осуществлению, направленные на проведение наблюдений многих переменных величин, дающих описание атмосферы и окружающей среды, находящейся в контакте с атмосферой (океан, лед и суша). Предполагается, что эти действия являются сложными, однако практически осуществимыми в период 2012-2025 гг., хотя они могут быть не завершены к 2025 г. Эти действия в значительной степени являются производным результатом анализов пробелов, осуществленных в рамках процесса РОП. Приоритет разных действий определяется РОП в разных областях применения и соответствующими ЗРП.

Разработка этих действий была основана на большом объеме информации, причем не только о несоответствиях между существующими/запланированными возможностями для наблюдений и заявленными в настоящее время потребностями пользователей, но также и о самых экономически эффективных способах ликвидации этих несоответствий. По мере возможности, руководствовались результатами экспериментов, посвященных воздействию реальных или гипотетических изменений на системы наблюдений. В частности, учитывались результаты экспериментов по системам наблюдений (ЭСН), экспериментов по моделированию системы наблюдений (ЭМСН) и других исследований воздействий, выполненных центрами ЧПП.

Действия в рамках ПО-ЭГСН, конкретно указанные в этом плане, учитывают концепцию ИГСНВ, потребности, задачи и сферу деятельности, изложенные в Стратегии развития и осуществления ИГСНВ (ВДИС), принятой Кг-XVI (2011 г.), а также План осуществления ИГСНВ (ПОИ), который должен быть утвержден ИС-64 (2012 г.) (см. веб-сайт¹³).

¹² См. Руководство КПМН (<http://www.wmo.int/pages/prog/www/IMOP/CIMO-Guide.html>), часть III, глава 1 «Менеджмент качества»

¹³ См. <http://www.wmo.int/wigos>

Перспективное видение ИГСНВ и потребности

Перспективное видение ИГСНВ призывает к тому, чтобы интегрированная, скоординированная и всеобъемлющая система наблюдений удовлетворяла экономически эффективным и устойчивым образом меняющиеся потребности стран – членов ВМО в наблюдениях при предоставлении ими обслуживания в области метеорологии, климата, гидрологии и связанной с ними окружающей среды. ИГСНВ обеспечит рамочную основу для интеграции и оптимизированной эволюции компонента систем наблюдений ВМО, включая вклад ВМО в совместно спонсируемые системы.

Для улучшения предоставления обслуживания необходимо совершенствовать существующие средства для наблюдений, сделать их более рентабельными и поддерживать их функционирование. Для обеспечения скоординированной, всеобъемлющей и устойчивой системы, отвечающей требованиям ВМО и партнеров, требуется улучшение управления и менеджмента систем наблюдений, а также их интеграции.

Интеграция должна осуществляться для обеспечения функциональной совместимости и содействия оптимизации всех компонентов наблюдений. Основным требованием к интеграции является стандартизация в трех ключевых областях: приборы и методы наблюдений; обмен информацией и ее поиск в рамках Информационной системы ВМО (ИСВ); и менеджмент данных в соответствии с СМК.

Система менеджмента качества (СМК)

Предполагается, что ИГСНВ обеспечит своевременные, гарантированного качества, прошедшие контроль качества и оформленные надлежащим образом данные долгосрочных наблюдений. Для лучшего использования существующих и появляющихся средств наблюдений требуется применение процедур менеджмента качества.

ИГСНВ будет включать процедуры СМК¹⁴ для обеспечения того, чтобы наблюдения, записи и сводки о погоде, воде, климате и других ресурсах окружающей среды, оперативные прогнозы, предупреждения, соответствующая информация и обслуживание были определенного качества и отвечали соответствующим общим стандартам, согласованным с другими международными организациями.

Это должно быть основано на согласованных стандартах гарантии качества и контроля качества в целях разработки и внедрения комплексной системы менеджмента качества (СМК); при этом только после успешного осуществления на национальном уровне это обеспечит надежную и своевременную передачу потоков данных с должным контролем качества и соответствующими метаданными.

Согласованное планирование и оптимизация систем наблюдений

В рамках ИГСНВ согласованное планирование и оптимизация систем наблюдений будут осуществляться посредством процесса РОП, описанного в разделе 1.3.

При разработке ИГСНВ будет учитываться полезный опыт различных пилотных проектов, которые, как предполагается, будут содействовать долгосрочной разработке глобальных систем наблюдений.

В ПО-ЭГСН дается описание действий по осуществлению, предложенных для каждой системы наблюдений. В рамки ПО-ЭГСН не входят, хотя они и являются важными, другие аспекты ИГСНВ, а именно менеджмент сетей, отношения с партнерскими организациями, координация с ИСВ и т. д.

¹⁴ http://www.bom.gov.au/wmo/quality_management.shtml

Несколько элементов стратегической концепции ПО-ЭГСН также совпадают со стратегической концепцией ПО-ГСНК. Этими стратегическими элементами являются следующие элементы:

- глобальный охват наземных систем наблюдений в точке и дистанционного зондирования. Это связано главным образом с усовершенствованиями в существующих сетях для обеспечения рекомендованных технических, оперативных и эксплуатационных стандартов, особенно в развивающихся странах;
- расширение существующих сетей и особенно повышение плотности и частоты наблюдений в регионах с недостаточным покрытием данными, таких как океаны, тропики, высокие широты и высоты, а также расширение для удовлетворения появляющихся потребностей сообществ пользователей ГРОКО;
- совершенствование систем получения данных и процедур менеджмента данных с целью минимизации отсутствующих данных, обеспечения постоянного соответствия концепциям ИСВ и ИГСНВ; это включает соблюдение международно принятых стандартов для наблюдений за погодой, климатом, водными ресурсами и связанных с ними наблюдений за окружающей средой, а также соответствующий обмен данными;
- эффективное использование спутниковых данных посредством непрерывной и более совершенной калибровки и/или валидации, эффективного менеджмента данных, а также непрерывности текущих спутниковых наблюдений;
- расширенный мониторинг наличия и качества данных (на всех этапах обработки, обмена и использования) на основе существующих систем данных;
- постоянное создание новых технических средств посредством научных исследований, технических разработок и демонстрации пилотных проектов.

2.2 Ответственные за осуществление

В случае наземных систем наблюдений за действиями по осуществлению отвечают главным образом национальные агентства, такие как национальные метеорологические службы (НМС) или национальные метеорологические и гидрологические службы (НМГС), хотя в нескольких случаях за работу систем наблюдений *in-situ* отвечают не метеорологические учреждения или агентства, действующие в контексте международной программы или в рамках активного международного сотрудничества. В некоторых случаях эти сети финансируются для научно-исследовательских целей, и в этой связи озабоченность вызывает обеспечение их устойчивого функционирования.

В случае космических систем наблюдений ответственными иногда являются национальные агентства, эксплуатирующие спутники для научно-исследовательских и/или оперативных целей, и иногда многонациональные агентства, специализирующиеся в области космических наблюдений.

Как для наземных, так и космических систем, требуется высокий уровень международного сотрудничества, который оправдывает существование нескольких международных программ, финансируемых или совместно финансируемых ВМО в партнерстве с другими международными организациями. Для систем наблюдений, переходящих из стадии научных исследований в оперативный статус, ведущую роль играют три ТК ВМО: Комиссия по основным системам (КОС), Комиссия по атмосферным наукам (КАН) и Комиссия по приборам и методам наблюдений (КПМН).

Для наземных сетей наблюдений *in-situ* проектирование и разработка часто осуществляются через региональные ассоциации (РА), которые играют ключевую координационную роль в своих соответствующих регионах, пользуясь при этом руководящими указаниями технических комиссий (ТК) ВМО, в первую очередь (но не только) КОС. Многие потребности удовлетворяются посредством совместно финансируемых систем наблюдений (ГСНК, ГСНО, ГСНПС). Что касается сетей наблюдений за океаном в точке, то Совместная техническая комиссия ВМО/МОК по океанографии и морской метеорологии (СКОММ) участвует во всех системах наблюдений, проводящих морские метеорологические измерения на поверхности,

а также океанографические измерения на поверхности океана и в глубине. Наблюдения за химическим составом атмосферы проводятся по линии Программы Глобальной службы атмосферы (ГСА) и ее стратегического плана и добавления к нему (см. ссылки на веб-страницу в разделе 5.3.1.4). Космические системы наблюдений характеризуются общей тенденцией глобального и менее регионального уровня спутниковых наблюдений по сравнению с сетями наблюдений в точке. Однако роль ВМО является не менее важной, и она действует в тесном сотрудничестве с Координационной группой по метеорологическим спутникам (КГМС), а также национальными и международными агентствами.

Некоторые наземные сети наблюдений играют исключительно важную роль в мониторинге климата и требуют расширения. Они проводят измерения приземной радиации, которые дополняют данные о суммарной солнечной радиации, сообщаемые спутниковыми приборами, а также всех переменных, которые необходимы для мониторинга углеродного цикла системы Земля, особенно углерода в почве, и потоков двуокиси углерода и метана между атмосферой, океаном и поверхностью суши. Углеродная стратегия¹⁵ ГЕО объясняет также, какие учреждения отвечают за осуществление этих наблюдений.

3. ВСЕОБЪЕМЛЮЩИЕ И МНОГОПЛАНОВЫЕ ДЕЙСТВИЯ

Этот раздел Плана осуществления четко следует описанию общих тенденций и проблем в том виде, в котором они изложены в «Перспективном видении ГСН на 2025 г.» и содержат общие действия, которые заведомо ассоциируют с этими тенденциями и проблемами.

3.1 Реагирование на потребности пользователей

Глобальные системы наблюдений обеспечат проведение комплексных наблюдений в ответ на потребности стран-членов и программ ВМО в улучшенных датах, продукции и обслуживании в области погоды, воды и климата и соответствующих экологических вопросах. Через ИГСНВ ВМО будет продолжать обеспечивать эффективное глобальное сотрудничество в проведении наблюдений и распространении их результатов благодаря комплексной и все более взаимодополняющей системе систем наблюдений.

Устойчивое функционирование этих систем наблюдений может потребовать партнерских отношений между научно-исследовательскими и оперативными учреждениями. Наблюдения за несколькими переменными проводятся в контексте научно-исследовательских программ или космическими агентствами, главной задачей которых являются научные исследования и разработки. Как только методы становятся достаточно совершенными для гарантирования последовательного комплекса наблюдений с приемлемым уровнем точности, необходимо, чтобы они обрели устойчивый характер в будущем в качестве оперативной системы наблюдений, если они удовлетворяют потребности определенных групп пользователей.

Оперативная система включает процесс наблюдений, передачу данных в центр их предварительной обработки, а также архивирование и распространение пользователям посредством процедур, совместимых с ИСВ. Эти виды деятельности могут предполагать или не предполагать передачу ответственности от одной организации другой. Каждый раз в случае разработки новых или обновленных технологий наблюдений или систем обработки данных важное значение имеет взаимодействие между разработчиками, посредником и конечными пользователями для оценки потребностей и последствий внедрения новой или меняющейся системы перед ее запуском в эксплуатацию. Это поможет обеспечить понимание всех основных требований, включая требования в отношении однородности наблюдений во времени. Следует предусмотреть условия, позволяющие пользователям подготовиться к новым системам наблюдений весьма заблаговременно до развертывания системы в плане приема данных, их обработки и аналитической инфраструктуры, а также соответствующих вопросов образования и подготовки кадров.

¹⁵ http://www.earthobservations.org/documents/sbas/cl/201006_geo_carbon_strategy_report.pdf

В то же время существующим системам должно по-прежнему уделяться постоянное внимание. Давно используемые методы наблюдений по-прежнему являются ценными, и их следует применять для бесперебойной работы и расширения сетей, с тем чтобы удовлетворять потребности пользователей.

Действие С1

Действие: удовлетворять растущие потребности пользователей в климатической информации путем поощрения и расширения традиционных платформ наблюдений для метеорологических и климатических наблюдений и содействия такому расширению.

Кто: ГСНК и КОС будут руководить осуществлением данного действия наряду с региональными центрами, представляющими пользователей, и организациями, эксплуатирующими компонентные системы наблюдений.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: степень, в которой удовлетворяются потребности пользователей.

Действие С2

Действие: как только соответствующие системы наблюдений на базе исследований проявят себя в качестве достаточно совершенных и рентабельных, применять надлежащую методологию перехода к новому этапу, с тем чтобы стать устойчивой оперативной системой.

Кто: КОС в сотрудничестве с КПМН и КАН инициирует эволюцию и будет руководить ею наряду со всеми организациями, эксплуатирующими компонентные системы наблюдений.

Срок: постоянно. Срок определяется для каждого отдельного случая.

Оценочный показатель: количество устойчивых систем по сравнению с установленными цифрами.

Действие С3

Действие: обеспечить соблюдение стандартов ИСВ всеми операторами, проводящими наблюдения¹⁶

Кто: организации и агентства, выполняющие программы наблюдений. Мониторинг действий осуществляется КОС.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: степень применения стандартов ИСВ.

Действие С4

Действие: требуется тщательная подготовка перед внедрением новых (или заменой существующих) систем наблюдений. Оценку последствий необходимо провести путем предварительной и постоянной консультации с пользователями данных и более широким сообществом пользователей. Необходимо также обеспечить пользователей данных руководящими указаниями относительно приема/получения данных, инфраструктуры обработки и анализа, предоставления косвенных данных, а также организации программ по образованию и подготовке кадров.

Кто: все организации, эксплуатирующие компонентные системы наблюдений, следуя при этом лучшим практикам, обеспечиваемым КОС, КАН и другими ТК

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: степень охвата проблем сообщества пользователей.

Значительная часть морских и океанических систем наблюдений поддерживается в настоящее время благодаря научным исследованиям, финансируемым в течение ограниченного срока. Учитывая важность непрерывных и долгосрочных наблюдений для ключевых морских/океанических переменных для многих применений, включая среднесрочное прогнозирование погоды и сезонного климата, странам – членам ВМО

¹⁶ См. <http://www.wmo.int/pages/prog/wis/>

следует учитывать потенциальные пробелы, которые могут возникнуть в конце выполнения этих научно-исследовательских программ, если только не гарантируется постоянное финансирование устойчивых сетей наблюдений. Такие сети наблюдений включают: (i) тропические заякоренные буи; (ii) Арго; (iii) частичное обновление барометров на поверхностных дрейфующих буях (для прогнозирования погоды); и (iv) альтиметр, рефлектметр, микроволновые измерения температуры поверхности моря (ТПМ) и морского льда с научно-исследовательских спутников.

Действие С5

Действие: обеспечить стабильное финансирование ключевых морских/океанических систем наблюдений (например тропические заякоренные буи, Арго, поверхностные дрейфующие буи с барометрами, а также альтиметр, рефлектметр, ТПМ, определяемая посредством микроволновой радиометрии, измерения морского льда с научно-исследовательских спутников).

Кто: НМС, НМГС и партнерские национальные учреждения в сотрудничестве с международными организациями, ТК, отвечающими за координацию систем наблюдений (например СКОММ, КОС и КГМН), и космическими агентствами.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: процент сетей наблюдений, финансируемых через устойчивый механизм.

Глобальные системы наблюдений необходимы пользователям для обеспечения наблюдений, когда и где их необходимо проводить надежным, стабильным, устойчивым и рентабельным образом. Они требуют проведения наблюдений с конкретным пространственным и временным разрешением, точностью и своевременностью. Требования пользователей будут меняться в соответствии с быстро меняющейся ситуацией пользователей и техническими условиями, зависящими от более высокого уровня научного понимания и достижений в технологиях наблюдений и обработки данных. Отсутствие подходящих технических методов часто ограничивает нашу способность измерять некоторые ключевые экологические переменные. Эти ограничения могут меняться в диапазоне от фундаментальной базовой техники наблюдений до ограничений, связанных с приборным обеспечением, обработкой данных, подходящими методами калибровки/валидации, пространственным и/или временным разрешением, простотой функционирования и стоимостью. В связи с проведением новых наблюдений за экологическими переменными посредством дистанционного зондирования исключительно важно, чтобы валидация как самих измерений, так и применяемых методов поиска данных осуществлялась в достаточно широком диапазоне геофизических условий. Важно также получать продукцию наблюдений физически последовательным образом при изменении параметров океана, суши и атмосферы. Разработка комплексной продукции требует смешивания разных комплектов данных или источников данных, которое должно быть единообразным во времени и пространстве.

Определенный уровень целевых наблюдений будет достигнут, при этом некоторые наблюдения проводятся или не проводятся, в соответствии с местной метеорологической ситуацией и конкретными потребностями пользователей. Они должны проводиться под руководством НМГС и в сотрудничестве с ними для обеспечения функциональной совместимости и потенциального обмена данными (см. также раздел 5.3.1.1.1).

Действие С6

Действие: для каждой системы наблюдений, предложенной для эксплуатации в адаптационном режиме (т.е. процесс, который будет менять совокупность наблюдений сообразно метеорологической ситуации), изучать вопросы практической осуществимости, экономической эффективности и побочных воздействий на непрерывность записей климатических данных.

Кто: организации, эксплуатирующие сети наблюдений на регулярной основе. Процесс должен быть инициирован и координироваться КОС на основе рекомендаций от КАН, других ТК, РА и ГСНК.

Срок: постоянное рассмотрение процесса практической осуществимости и оценок рентабельности.

Оценочный показатель: число сетей, эксплуатируемых с определенным уровнем целевой направленности.

3.2 Интеграция

ИГСНВ обеспечит рамочную основу для интеграции и оптимизированной эволюции систем наблюдений ВМО (ГСН, ГСА, ГСК и ВСНГЦ), включая вклад ВМО в совместно спонсируемые системы (ГСНК, ГСНО, ГСНПС). Интеграция будет осуществляться посредством анализа требований и, при необходимости, совместного использования инфраструктуры, платформ и датчиков наблюдения, относящихся ко всем системам и с привлечением стран – членом ВМО и других партнеров. Планирование наземных и космических систем наблюдений будет осуществляться согласованным образом для удовлетворения разнообразных потребностей пользователей эффективным с точки зрения затрат образом посредством обеспечения надлежащих пространственных и временных разрешений.

Техника ассимиляции данных должна играть важную роль в связи с экономически эффективной интеграцией различных систем наблюдений, обслуживающих разные применения в рамках разных дисциплин. Техника ассимиляции данных действительно может значительно повысить ценность систем наблюдений благодаря сочетанию разнородных наборов информации для обеспечения полных и последовательных наборов геофизических полей. Сама по себе каждая система наблюдений выдает только небольшую порцию информации по сравнению с совокупностью глобальных требований, документально изложенных в процессе РОП. Однако в сочетании с глобальной ассимиляцией интеграция их измерений обеспечивает возможность проведения достоверных глобальных анализов многих переменных величин, имеющих существенное значение для многих глобальных применений.

Для выполнения этого Плана осуществления важно решение проблемы, связанной с нахождением средств для поддержания долгосрочного функционирования и бесперебойной работы этих систем наблюдений. Это не означает, что бесперебойность каждой системы должна гарантироваться бесконечно; суть стратегии заключается в обеспечении того, чтобы качество важных переменных величин не ухудшалось в тех случаях, когда прибор или система наблюдений заменяется другим прибором или другой системой наблюдений. Несколько применений используют данные наблюдений, которые для оперативных целей обозначаются как «научные исследования» или «демонстрация». Граница между «научными исследованиями» и «оперативной практикой» не является четко определенной и все время смещается, главным образом вследствие того, что она следует научному прогрессу в области применений и методов использования данных. В этом контексте обеспечение того, чтобы не происходило ухудшение качества данных наблюдений за важными переменными может означать обеспечение перехода научно-исследовательских/демонстрационных систем в статус оперативных систем (что, как это признается, является весьма сложной задачей).

Выполнение ИГСНВ консолидирующей роли находит также поддержку благодаря мощному фактору взаимодополняемости между наземными и космическими наблюдениями. Вот некоторые примеры этого:

- для проведения наблюдений за атмосферой наземные системы являются более эффективными в пограничном слое, в то время как спутниковые приборы являются более эффективными в стратосфере и выше уровня облаков;
- высокое горизонтальное разрешение может быть достигнуто при помощи космических формирователей изображений и зондов с глобальным охватом данными; этого невозможно достичь при помощи сетей наблюдений в точке, которые по-прежнему являются наиболее эффективными системами для получения высокого вертикального разрешения, особенно в низких слоях атмосферы;

- наиболее точные данные о полях ТПМ получают благодаря сочетанию спутниковых данных с данными эталонных измерений в точке.

Данные наблюдений должны предоставляться разным пользователям со своевременностью, соответствующей их требованиям. Они должны предоставляться посредством использования стандартных практик обработки данных, форматов кодирования и распространения, с тем чтобы упростить их использование.

Действие С7

Действие: обеспечить временную непрерывность и частичное дублирование ключевых компонентов системы наблюдений и их записей данных в соответствии с требованиями пользователей посредством надлежащих процедур управления изменениями.

Кто: руководство осуществляется КОС в сотрудничестве с другими ТК, СКОММ, РА, спутниковыми агентствами, НМС и НМГС и организациями, эксплуатирующими систему наблюдений.

Срок: постоянно. Срок определяется в каждом конкретном случае.

Оценочный показатель: непрерывность и последовательность записей данных.

3.3 Политика в области данных

Оперативная парадигма для ГСН была построена на принципах ВМО в отношении совместного использования данных, согласно которым все существенные данные совместно используются открытым образом странами – членами ВМО. Этому способствовал тот факт, что в прошлом данные наблюдений предоставлялись в первую очередь национальными правительствами и международными агентствами. Требования пользователей и системы наблюдений прошли процесс эволюции и будут продолжать его. Все более широкий круг источников осуществляет сбор возросших объемов данных все более разных видов и обмен ими. Политика стран-членов и ВМО в области данных должны изменяться соответственно.

Потенциальные возможности, связанные с усилением в будущем роли коммерческих предприятий, например принятие коммерческих грузов в виде приборов или «покупки данных» и аналогичные механизмы, порождают серьезные проблемы, связанные с постоянным наличием для всех стран – членов ВМО данных, получаемых посредством подобных механизмов.

Действие С8

Действие: для ВМО и совместно спонсируемых систем наблюдений – обеспечение постоянной приверженности принципам ВМО в отношении совместного использования данных, независимо от происхождения данных, включая данные, предоставляемые коммерческими предприятиями.

Кто: НМС и НМГС, а также космические агентства. Мониторинг процесса осуществляется КОС.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: постоянное предоставление всех основных данных наблюдений всем странам – членам ВМО.

Большую пользу приносит также открытое совместное использование данных другими учреждениями, и следует использовать все возможности для поощрения подобного совместного использования.

3.4 Расширение

Произойдет расширение как перечня предоставляемых пользователям применений, так и наблюдаемых переменных. Сюда войдут наблюдения в поддержку подготовки комплектов данных, связанных с важнейшими климатическими переменными (ВКлП), соблюдение принципов мониторинга климата ГСНК, а также любые дополнительные наблюдения,

необходимые для осуществления оперативного климатического обслуживания по линии ГРОКО в глобальном, региональном и национальном масштабах. Химия атмосферы и гидрология также относятся к числу двух видов применений, требующих проведения наблюдений за все большим числом переменных величин с большего числа станций.

Произойдет увеличение диапазона и объема данных наблюдений, обмен которыми будет происходить на глобальном уровне. Несколько существующих местных систем наблюдений используются в настоящее время только для местных или региональных применений; они будут также использоваться в глобальных применениях, как только они докажут свою способность создавать дополнительную стоимость. Общий объем обмена глобальными данными значительно увеличится из-за проведения наблюдений за новыми переменными величинами, поскольку начнется глобальный обмен существующими данными местных наблюдений, а также вследствие повышения разрешений (во времени и пространстве) глобальных систем наблюдений. Повысится значение спутниковых и радиолокационных комплектов данных, которые будут охватывать применения, требующие все более высокого горизонтального разрешения. Это подразумевает, что специализированные центры данных должны будут обслуживать более широкий круг применений во всех горизонтальных масштабах – от глобального до гектометрового. Это увеличение объема данных усилит нагрузку на процессы обработки и распространения данных, которые будут осуществляться в соответствии со стандартами ИСВ (это особенно важно для применений в режиме реального времени).

Действие С9

Действие: оценивать будущую эволюцию объемов данных, подлежащих обмену и обработке, исходя при этом из прогнозируемых объемов данных, подготовленных будущими космическими и наземными источниками.

Кто: ИСВ/ВМО будет осуществлять руководство в сотрудничестве с ТК, СКОММ, РА, спутниковыми агентствами, НМС и НМГС, а также организациями, эксплуатирующими системы наблюдений.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: эволюция объемов данных, подлежащих обработке и обмену.

Некоторые наблюдения за наземной криосферой являются частью сферы деятельности оперативных сетей. Другие наблюдения являются частью научно-исследовательских программ и не проводятся на постоянной основе. Существует большой и признанный пробел на международном уровне, связанный со способностью надежного измерения твердых осадков (снег, высота снежного покрова, лед и эквивалент дождевой воды). В качестве решений этой проблемы следует использовать новые технологии и технические методы для проведения наблюдений в точке и посредством дистанционного зондирования, а также необходимо проводить научные исследования для объединения данных этих двух типов наблюдений. Например, в то время как высота снежного покрова обычно измеряется на многих наземных станциях, не проводятся измерения толщины озерного льда и баланса массы ледников. Наряду с другими переменными требуются усовершенствования практик наблюдений за снегопадом, а также представление согласованных и регулярных сводок. Некоторые жизненно важные характеристики снега и льда, такие как параметры снегопада, водный эквивалент снега (ВЭС) и характеристики вечной мерзлоты, с трудом поддаются измерениям из космоса, а также в точке, хотя перспективными являются новые технологии и спутниковые датчики. ГСК будет оценивать наземные и космические системы наблюдений за криосферой и представит рекомендации по сокращению разрыва между имеющимися сейчас возможностями и потребностями пользователей.

3.5 Автоматизация

Тенденция разработки полностью автоматизированных систем наблюдений с использованием новых технологий наблюдений и информационных технологий будет продолжаться в тех случаях, когда может быть показана экономическая эффективность и когда это не ведет к снижению уровня важных требований в отношении некоторых

применений, например мониторинга климата. Будет упрощен доступ к данным в масштабе реального времени и необработанным данным. Все большему числу систем наблюдений придется выпускать данные различных уровней, начиная от больших объемов необработанных данных до комплектов данных с высокой степенью обработки. Самые разнообразные пользователи будут заинтересованы в получении данных, прошедших один или несколько этапов последующей обработки. Важно иметь разные пакеты обрабатываемых программ, соблюдающих общий свод стандартов ИСВ. Данные наблюдений будут собираться и передаваться в цифровой форме, в сильно сжатом виде, в случае необходимости. Обработка данных будет в высокой степени компьютеризирована.

Высокая степень автоматизации особенно необходима для сетей наблюдений, охватывающих районы, весьма подверженные воздействиям явлений суровой погоды. Для прогнозирования текущей погоды и уменьшения рисков в этих районах важно иметь инфраструктуру телесвязи, которая является достаточно надежной в отношении воздействий этих явлений.

См. соответствующее **Действие G31** относительно совместимости данных.

3.6 Функциональная совместимость, совместимость данных, согласованность и однородность

Будет проводиться активная стандартизация приборов и методов наблюдений. Будут внесены усовершенствования в калибровку наблюдений и предоставление метаданных для обеспечения согласованности данных и сопоставимости с абсолютными стандартами. Будут улучшены однородность форматов данных и их распространение через ИСВ, а также повышена функциональная совместимость между существующими системами наблюдений и новыми внедренными системами. Метаданные имеют существенное значение для обеспечения качества, согласованности и однородности данных наблюдений, и поэтому важное значение имеет архивирование полноценных метаданных для поддержки стандартизации, обеспечения оценок однородности, а также определения происхождения данных и их целесообразности.

Для обеспечения согласованности и однородности комплектов данных все принципы мониторинга спутниковых данных, которые документируются в ПО-ЭГСН для климатологических целей, являются в определенной степени действующими в отношении других применений ВМО, включая применения в режиме реального времени. То же самое можно сказать о рекомендациях, которые касаются постоянства во времени, однородности и частичного дублирования наблюдений, стабильности орбиты и калибровки датчиков, толкования, обработки и архивирования данных. Глобальные анализы для прогнозирования погоды и других применений зависят от нескольких ключевых систем наблюдений. Долгосрочная бесперебойность работы этих датчиков имеет, безусловно, весьма важное значение для целей исследований климата, однако она имеет не менее важное значение для других применений, в том числе в режиме реального времени. Все эти датчики используются «синергическим» образом, например когда один датчик помогает оценивать погрешности и смещения показаний в других датчиках. В этом процессе также важной является роль точных данных наблюдений в точке, способствующих соблюдению требований ГСНК в отношении опорной аэрологической сети ГСНК (ГРУАН).

К 2025 г. будут улучшены методы контроля качества и характеристики ошибок применительно ко всем наблюдениям. Необходимы оперативные системы, которые могут отслеживать и определять несоответствия в данных наблюдений и извещать менеджеров и операторов сетей о них, включая зависящие от времени погрешности с максимально возможным приближением к реальному времени. Подобные системы обратной связи уже регулярно применяются в практике нескольких центров ЧПП к данным, которые ассимилируются в оперативных моделях ЧПП, а также центров мониторинга климата для обеспечения общего качества данных. Тем не менее существует потребность в расширении рамок этих видов деятельности в области мониторинга для охвата других применений, а также для установления процедур обратной связи для объемов данных наблюдений,

которые невозможно сравнивать с любой оперативной моделью. Кроме того, даже в рамках существующей регулярной деятельности в области мониторинга существует необходимость в повышении скорости и эффективности как обратных связей с операторами, так и корректирующих действий.

Действие С10

Действие: осуществлять мониторинг всех основных данных, поступающих в центры обработки и к пользователям, и обеспечивать своевременный поток обратной информации в целях управления сетями наблюдений из центров мониторинга.

Кто: центры обработки данных, координируемые соответствующими ТК и международными программами (КОС будет руководить данным процессом и инициировать его, в случае необходимости).

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: обычные критерии мониторинга¹⁷.

Действие С11

Действие: обеспечивать более высокую однородность форматов данных для международного обмена посредством уменьшения числа международно координируемых стандартов.

Кто: КОС будет выполнять руководящую роль в сотрудничестве с другими ТК.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: число форматов данных на данный тип данных.

3.7 Потребности в радиочастотах

Компоненты ИГСНВ используют ряд различных радиоприменений.

Пассивное космическое зондирование осуществляется в диапазонах, выделенных для обслуживания исследований Земли при помощи спутников (пассивные) и метеорологических спутников. Пассивное зондирование требует измерения естественно возникающей радиации, обычно весьма малой мощности и содержащей основную информацию об исследуемом физическом процессе.

Соответствующие полосы частот определяются при помощи фиксированных физических характеристик (молекулярные резонансы), которые невозможно изменить или игнорировать. Эти полосы частот являются поэтому важным естественным 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 радиацией естественного и антропогенного характера. Вот почему Радиорегламент Международного союза электросвязи (МСЭ) разрешает пассивным службам размещать и эксплуатировать свои системы в наиболее востребованных полосах частот.

Несколько геофизических переменных способствуют в разной степени естественным выбросам, которые можно наблюдать на заданной частоте с уникальными характеристиками. В этой связи измерения на нескольких частотах в микроволновом спектре должны производиться одновременно для получения оценок представляющих интерес переменных на основе заданного набора измерений. Соответственно пассивные полосы частот следует рассматривать в качестве полноценной системы. 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. Кроме того, полный глобальный охват данными имеет особо важное значение для большинства применений и обслуживания в области погоды, воды и климата.

¹⁷ <http://www.wmo.int/pages/prog/www/ois/monitor/introduction.html>

Большое значение имеет также наличие достаточного и хорошо защищенного спектра частот для телеметрии/телеуправления, предназначенного для спутников, проводящих исследования Земли и метеорологические исследования, а также для передачи собранных данных с борта спутника.

Обслуживание радиосвязью для метеорологических целей (MetAids) используется для метеорологических и гидрологических наблюдений и исследований и обеспечивает связь между системой зондирования в точке (например радиозонд) для метеорологических переменных и удаленной базовой станцией. Базовая станция может находиться в фиксированном или мобильном месте. Кроме того, важные наблюдения проводятся при помощи метеорологических радиолокаторов и радиолокаторов определения профилей ветра. В настоящее время во всем мире насчитывается около 100 радиолокаторов определения профилей ветра и несколько сотен метеорологических радиолокаторов, которые сообщают информацию об осадках и ветре и играют весьма важную роль в процессе метеорологических и гидрологических оповещений.

В ВМО вопросами, касающимися вышеуказанных требований в отношении спектра радиочастот и их эксплуатации, занимается руководящая группа по координации радиочастот (РГ-КРЧ ВМО). В Европе более 20 национальных метеорологических служб и другие соответствующие организации разработали программу ЕВМЕТФРЕК с целью координации их деятельности по защите радиочастот. Менеджмент и защита частот имеют особенно важное значение для Космической программы ВМО, и космические агентства учредили Группу по координации пространственных частот (ГКПЧ¹⁸) для координации их деятельности в этой сфере.

Действие С12

Действие: обеспечивать постоянный мониторинг радиочастот, необходимых для разных компонентов ИГСНВ, с тем чтобы быть уверенным в их наличии и иметь требуемый уровень защиты.

Кто: руководство будет осуществляться Руг-КРЧ/ВМО в координации с НМС, НМГС и национальными, региональными и международными организациями, отвечающими за менеджмент радиочастот.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: наличие/отсутствие полос частот для наблюдений с требуемым уровнем защиты.

4. СООБРАЖЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ЭВОЛЮЦИИ СИСТЕМ НАБЛЮДЕНИЙ В РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАНАХ

Многие развивающиеся страны и страны с переходной экономикой не располагают техническими средствами или ресурсами для обеспечения существенных наблюдений в точке. Это является проблемой для согласованности и однородности данных наблюдений, особенно в глобальном масштабе. Поддержка, необходимая этим странам, и механизмы, способные предоставить эту поддержку, аналогичны тому, что было описано в ПО-ЭГСН (см. его раздел, посвященный развивающимся странам) для климатических целей, плюс определенная поддержка, которая часто необходима для передачи в ИСВ в режиме реального времени и в надлежащем формате данных наблюдений, которые уже были проведены.

Необходимо прилагать больше усилий для оказания поддержки этим странам, особенно наименее развитым странам (НРС) и малым островным развивающимся государствам (СИДС), посредством предоставления руководящих указаний и организации подготовки кадров и мероприятий по наращиванию потенциала в соответствующих Регионах. Во многих местах, включая обширные части Африки, Азии и Латинской Америки (Регионы I, II и III

¹⁸ См. <http://www.sfcgonline.org/home.aspx>

и некоторые тропические районы между 25° с.ш. и 25° ю.ш.), имеющаяся сейчас наземная ГСН не обеспечивает достаточное количество наблюдений. Эволюция систем наблюдений в развивающихся странах должна быть направлена на решение проблем, которые подразделяются на три категории: (а) недостаточная общественная инфраструктура, такая как электроснабжение, телесвязь, транспортные средства и т. д.; (б) нехватка опыта у людей, которые должны выполнять соответствующую работу, отсутствие подготовки кадров и т. д.; и (с) недостаточное финансирование для приобретения оборудования, расходуемых материалов, запасных частей, найма рабочей силы и т. д. Недостаточность инфраструктуры и опыта могут быть результатом нехватки финансирования.

Эволюция систем наблюдений должна учитывать усовершенствование, восстановление, замену и наращивание потенциала (особенно при использовании новых технологий). Необходимо рассматривать два аспекта: производство данных и использование данных. Возможно, что некоторые страны не имеют и не будут иметь возможности для производства данных, и поэтому они будут только пользователями данных. Чтобы помочь развивающимся странам производить данные для международного обмена, необходимо уделять должное внимание трем проблемам, указанным выше, т. е. общественная инфраструктура, опыт и финансирование.

В подобных условиях возможными подходами к эволюции систем наблюдений является следующее. Первым шагом должно быть определение систем наблюдений, которые в меньшей степени зависят от местной инфраструктуры. Там, где местная инфраструктура является достаточной, имеется надлежащий опыт и может осуществляться стабильное техническое обслуживание, возможно увеличение объема наблюдений в точке с использованием других технологий, таких как спутниковые данные, АМДАР, сбрасываемые зонды и автоматические метеорологические станции (АМС). Автоматизированные системы, как правило, требуют высокого уровня технической компетенции и ресурсов для технического обслуживания, ремонта и замены оборудования в необходимых случаях. Эта способность проводить наблюдения вручную при помощи глобально доступной системы на основе Интернета могла бы явиться еще одной альтернативой для некоторых НРС и СИДС.

Требуется минимальный комплект надежных радиозондов в качестве основы для аэрологической сети ГСНК (ГУАН). Странам-членам следует сделать все возможное для выполнения оперативных обязательств станций, принятых в систему ГУАН. Исследования воздействий ЧПП¹⁹ показали исключительную важность отдельных наблюдений при помощи радиозондов для ЧПП как глобального, так и высокого разрешения.

Получение вертикальных профилей (ветра, температуры и, в ближайшем будущем, влажности) при помощи АМДАР во многих районах с редкими данными представляется естественным способом для получения данных наблюдений за некоторыми базовыми атмосферными переменными в некоторых странах, в которых расположены крупные аэропорты и в которых проводятся весьма немногочисленные традиционные наблюдения за состоянием атмосферы.

По-прежнему внимания требует наращивание потенциала в некоторых странах. Содействие выполнению международных обязательств в области обмена данными может быть оказано посредством перехода на таблично ориентированные коды (BUFR²⁰ или CREX²¹) как надежные средства представления данных. Еще более важным является то, что необходимо будет разработать и развернуть системы для автоматического выпуска сводок (таких как сводки CLIMAT) и обеспечить своевременный, эффективный и прошедший контроль качества поток основных данных, соблюдая при этом стратегию осуществления ИСВ.

¹⁹ См. http://www.wmo.int/pages/prog/www/OSY/Reports/NWP-4_Geneva2008_index.html

²⁰ Формат FM 94 BUFR Глобальной системы телесвязи (ГСТ) – Двоичная универсальная форма для представления метеорологических данных.

²¹ Формат FM 95 CREX ГСТ – Символьная форма для представления и обмена данными.

В некоторых странах имеются станции приема спутниковой информации или эти страны получают спутниковые данные по Глобальной системе телесвязи (ГСТ), однако у них не хватает опыта для использования этой информации в своих интересах. Некоторые страны приобретают доплеровские радиолокаторы, но нуждаются в подготовке кадров в области методики обработки и толкования информации. Например, Регион I извлек пользу из расширенного доступа к традиционным данным и спутниковым изображениям с помощью проекта под названием «Подготовка к использованию МВП в Африке» (ПУМА). Проекты такого типа следует расширять, чтобы включать в них данные других типов для повседневного применения (синоптическая метеорология, авиационная метеорология и прогнозирование текущей погоды).

Предлагаются следующие руководящие принципы распределения приоритетов в деятельности по техническому сотрудничеству для метеорологических систем наблюдений (в порядке очередности):

- a) разработать проекты, направленные на совершенствование/восстановление существующих и создание новых средств аэрологических наблюдений РОСС²²/РОКС, уделяя при этом особое внимание возобновлению работы молчащих станций аэрологических наблюдений и улучшению охвата районов со скудными данными (в частности, в отношении закупок оборудования и расходных материалов, телесвязи и обучения персонала);
- b) расширять охват АМДАР на развивающиеся страны, НРС и СИДС, с тем чтобы дополнить немногочисленные аэрологические наблюдения или предоставить экономически эффективную альтернативу странам, которые не могут позволить себе дорогостоящие системы аэрологического зондирования;
- c) разрабатывать проекты, связанные с повышением качества данных, регулярностью и охватом приземными наблюдениями РОСС/РОКС, уделяя при этом особое внимание возобновлению работы молчащих станций и улучшению охвата районов со скудными данными;
- d) разрабатывать проекты, связанные с внедрением и/или использованием нового оборудования и систем для проведения наблюдений, включая, где это экономически эффективно, наземные АМС, АМДАР, АСАП и дрейфующие буи.

Техническое сотрудничество с целью обеспечения надежной связи явится ценным вкладом в обеспечение того, чтобы можно было осуществлять широкий обмен данными наблюдений после того, как они были собраны.

И наконец, при решении вопросов, связанных с эволюцией систем наблюдений в развивающихся странах, следует учесть следующие рекомендации:

- определить географические районы, в которых приоритетное внимание следует уделять проведению дополнительных наблюдений, если имеется дополнительное финансирование;
- определить приоритеты для Программы добровольного сотрудничества (ПДС) или других видов финансирования там, где потребности являются наиболее срочными;
- уделять высокоприоритетное внимание в Регионах поддержанию минимальной сети радиозондирования с приемлемыми показателями эффективности работы;
- осуществлять деятельность по спасению данных для сохранения исторических данных наблюдений в развивающихся странах и подготовить для работы комплекты долгосрочных данных, включая повторный анализ, научные исследования, адаптацию, мониторинг и другие виды климатического обслуживания;

²² Станции сети приземных наблюдений (СПНГ) и ГУАН являются частью РОСС (Региональная опорная синоптическая сеть).

- предложить РА по согласованию с КОС определить полевые эксперименты над районами с редкими данными в течение ограниченного времени для оценки того, каким образом дополнительные данные будут вносить вклад в улучшение качества работы в региональном и глобальном масштабах, следуя при этом примеру полевого эксперимента в рамках проекта по междисциплинарному анализу африканских муссонов (АММА²³);
- изучить вопрос о том, в какой степени автоматизированные метеорологические станции могли бы стать в будущем жизнеспособной и экономически эффективной альтернативой обслуживаемым станциям для приземной сети, и изучить усовершенствованные конфигурации автоматизированных и обслуживаемых станций;
- следовать принципам мониторинга климата ГСНК (ПМКГ) и надлежащей практике управления изменениями при внесении изменений в системы наблюдений за климатом посредством тесного сотрудничества между администрациями сетей наблюдений и учеными, занимающимися вопросами климата;²⁴
- в том, что касается прогнозирования текущей погоды и снижения рисков в уязвимых районах, проблемой является наличие надежной инфраструктуры телесвязи (надежной в плане экстремальных метеорологических условий). Использовать надежные сети телесвязи;
- использовать концепцию регионального климатического центра для обеспечения доступа к специалистам, которые могли бы проводить подготовку кадров и заниматься обслуживанием более сложных систем, включая АМС.

Действие С13

Действие: разработать стратегии по наращиванию потенциала для систем наблюдений в развивающихся странах, используя для этого проекты, финансируемые международными организациями, двусторонние партнерства и поощрение регионального сотрудничества.

Кто: НМС/НМГС, а также РА, КОС, другие ТК, в сотрудничестве с международными программами.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: значительное улучшение возврата данных наблюдений из развивающихся стран.

5. НАЗЕМНАЯ СИСТЕМА НАБЛЮДЕНИЙ

5.1 Введение

Первоначально наземный компонент ГСН был разработан для удовлетворения потребностей оперативной метеорологии без учета при этом новых и появляющихся применений, охваченных сейчас программами ВМО. Наземные системы обычно предоставляют прослеживаемые и согласованные по времени данные наблюдений, которые являются важной исторически согласованной базой для многих систем наблюдений. Проблему взаимодополняемости с космическим компонентом ГСН стали учитывать в период десятилетия 1970-1980 гг.

Что касается верхних слоев атмосферы, то аэрологические синоптические станции (включая станции, использующие ветровые зонды, радиозонды и шар-пилоты²⁵) были первоначально единственной наземной системой наблюдений до тех пор, пока они не были дополнены метеорологическими измерениями с воздушных судов, а затем системами наблюдений при помощи дистанционного зондирования (профилометры и метеорологические радиолокаторы). Плотность радиозондовых станций всегда была неадекватной в отношении

²³ См. <http://amma-international.org/>

²⁴ См. WMO/TD-№ 1378: <http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/wcdmp/documents/WCDMPNo62.pdf>

²⁵ Сообщение о ветре на высотах с фиксированной наземной станцией.

метеорологических требований к наблюдениям над удаленными районами, включая океаны и пустыни, и полноценное осуществление ВСП было вечной проблемой для ВМО даже над районами суши.

Что касается наблюдений за атмосферой вблизи поверхности земли, то сеть станций приземных наблюдений является более плотной по сравнению с аэрологическими станциями. Над поверхностью земли она состоит главным образом из обслуживаемых и автоматических приземных станций. Над морем она состоит главным образом из судов, участвующих в схеме судов, добровольно проводящих наблюдения (СДН), фиксированных и мобильных буев. Многие станции, которые первоначально служили одной цели (например служили только синоптическим или климатологическим целям, целям сельскохозяйственной метеорологии или авиации), превратились в многоцелевые станции, обслуживающим многочисленные программы и многих пользователей.

Глобальные синоптические и климатологические сети состоят из региональных опорных синоптических сетей и региональных опорных климатологических сетей (РОСС/РОКС). РОСС/РОКС должны удовлетворять минимальные региональные потребности, с тем чтобы страны – члены ВМО могли выполнять свои обязанности в рамках Всемирной службы погоды, а также мониторинга климата.

Стандартные практики наблюдений изложены в *Наставлении по Глобальной системе наблюдений* (ВМО-№ 544) и других наставлениях. Рекомендованные практики включены в несколько руководств, а именно *Руководство по Глобальной системе наблюдений* (ВМО-№ 488) и *Руководство по метеорологическим приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), а также другие руководства. Отдельные действия в рамках этого Плана осуществления могут привести к изменениям в наиболее эффективной практике и к необходимости обновления вышеуказанного нормативного материала ВМО. Меняющиеся потребности в таких областях, как интеграция, автоматизация, функциональная совместимость, совместимость данных, согласованность и однородность, должны получить признание в нормативном материале ВМО. Этот вопрос будет рассматриваться в рамках осуществления ИГСНВ и разработки Наставления и Руководства по ИГСНВ.

Проблемой по-прежнему является проведение наблюдений за глубинами океана: они не могут проводиться из космоса и имеется весьма малое число систем наблюдений в точке (обрывной батитермограф (ОБТ), установленные на судах приборы, ныряющие буи). Наблюдения за поверхностью океана являются менее проблематичными, поскольку значительный вклад могут вносить спутники, а системы наблюдений, используемые для целей метеорологии (суда, буи), могут также нести приборы для измерения таких переменных показателей состояния поверхности, как ТПМ.

Для наблюдения за поверхностью суши определенные измерения могут проводиться наземными синоптическими станциями (такие, как температура почвы на разных уровнях, состояние поверхности земли, высота снежного покрова и влажность почвы). Имеется также широкое разнообразие станций и сетей, созданных независимым образом для различных применений, таких как гидрология, городская метеорология, сельское хозяйство, мониторинг загрязнения воздуха, производство электроэнергии. Они сообщают данные о самых разнообразных переменных, которые являются потенциально полезными для нескольких дисциплин и которые следует учитывать.

Приборы должны быть достаточно надежными для того, чтобы проводить выборочные измерения экстремальных значений в соответствии с климатологией того региона, в котором они установлены. Для содействия совершенствованию прогнозов и повышению уровня науки о климате важно выдерживать воздействия сильных ветров, удары молнии, а также измерять надлежащим образом экстремальные значения температуры и осадков.

К 2025 г. будет наблюдаться усиление тенденции в направлении интеграции наземных систем наблюдений за тремя климатическими компонентами: атмосферы, океаном, земной системы. Тенденция к интеграции является естественной в контексте мониторинга

и предсказания климата, который требует проведения наблюдений за тремя компонентами. «Интеграция» также означает, что появится больше многоцелевых приборов, станций и сетей, а также будет достигнут большой прогресс в области функциональной совместимости данных, обмена данными и обработки данных.

Относительно небольшими будут оставаться объемы данных для некоторых систем наблюдений, таких как радиозонды или наземные станции. Напротив, для систем наблюдений посредством дистанционного зондирования, таких как радиолокатор, ожидается быстрое увеличение объема данных (равно как и спутниковых данных), а еще быстрее будут увеличиваться, как ожидается, объемы обмениваемых данных.

В следующем разделе (5.2) сводятся воедино общие вопросы, касающиеся наземных глобальных систем наблюдений, а также даются соответствующие рекомендации, касающиеся их осуществления в период 2012-2025 гг. Раздел 5.3 содержит описание рекомендуемых действий для разных систем наблюдений, которые должны оперативно использоваться к 2025 г., включая некоторые возможные виды деятельности в области научных исследований/разработок, которые должны быть предприняты с целью совершенствования систем наблюдений.

5.2 Общие вопросы: репрезентативность, соответствие, калибровка приборов, обмен данными

Для того чтобы гарантировать качество данных, особенно для климатических применений, приборные измерения должны соответствовать Международной системе единиц (СИ); это следует делать посредством непрерывной цепи сравнений, оценок качества (включая репрезентативность места установки) и калибровок приборов, а также соответствующих международных рабочих стандартов. Учитывая быстрое увеличение числа разных агентств, эксплуатирующих сети наблюдений (особенно АМС), и их потенциальный вклад в системы наблюдений ВМО, необходимо в течение долгого времени поддерживать обеспечение согласованности или менеджмент качества. Если согласованность с системой СИ невозможна, для некоторых наблюдений вручную (например тип облаков) необходимо сделать ссылку на опубликованные стандарты ВМО.

Действие G1

Действие: обеспечивать согласованность всех метеорологических наблюдений и измерений с системой СИ или стандартами ВМО.

Кто: НМС/НМГС в координации с собственными и совместно спонсируемыми программами ВМО, ТК, РА и другими соответствующими организациями. Руководство и контроль будут осуществляться КОС и РА.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: число станций, которые проводят измерения, согласованные с системой СИ или стандартами ВМО.

Процесс увеличения объемов данных для некоторых конкретных систем наблюдений, таких как радиолокаторы и профилометры ветра, должен сопровождаться действиями, обеспечивающими способность ИСВ справляться с соответствующим увеличением обмена данными. Это увеличение будет частично объясняться более частыми наблюдениями, например благодаря автоматизации, или обменом существующими данными наблюдений, которыми не обменивались на международном уровне.

Эксперименты с системами наблюдений (ЭСН), проведенные с моделями ЧПП, показали, что глобальные прогнозы могут быть значительно улучшены посредством ассимилирования ежечасных данных, даже если эти данные имеются только по небольшой части земного шара, например почасовые данные наблюдений за атмосферным давлением, полученные с синоптических станций, радиолокационные данные и данные от приемных станций глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС). Кроме того, другие применения, включая климат и авиацию, во все большей мере полагаются на данные с интервалом менее часа. Для расширения рамок и повышения качества обслуживания,

предоставляемого НМС/НМГС своим пользователям, потребуется открытый и неограниченный доступ ко всем имеющимся данным и обмен ими.

Действие G2

Действие: обеспечивать, по мере возможности, глобальный обмен ежечасными данными, которые используются для глобальных применений и оптимизированы для того, чтобы уравнивать требования пользователей с ограничениями технического и финансового характера.

Кто: НМС/НМГС и РА в координации с КОС международными программами и агентствами. Руководство данным действием будет осуществляться КОС.

Срок: постоянно. Срок будет определяться применительно к каждой системе наблюдений.

Оценочный показатель: стандартные показатели мониторинга, используемые в глобальном ЧПП (см.

Действие G3

Действие: поощрять глобальный обмен данными в интервале менее часа в поддержку соответствующих областей применения.

Кто: НМС/НМГС в координации с собственными и совместно спонсируемыми программами ВМО, ТК, РА и другими соответствующими организациями. Руководство данным действием будет осуществляться КОС.

Срок: постоянно. Срок будет определяться применительно к каждой системе наблюдений.

Оценочный показатель: количество данных с интервалом менее часа, обмен которыми осуществляется через ИСВ.

Моделирование климата и сезонные прогнозы требуют также обмена данными между разными центрами, осуществляющими мониторинг атмосферы, океана и наземной подсистемы. Хотя ограничения, связанные с работой в режиме реального времени, являются менее жесткими по сравнению с ЧПП, важно интегрировать эти разные системы наблюдений, с тем чтобы они имели общие правила в отношении предварительной обработки данных и обмена ими, которые соответствуют стандартам ИСВ и ИГСНВ. Подобное действие принесет значительные выгоды пользователям без создания при этом новых систем наблюдений. Поскольку разные пользователи характеризуются разными оперативными ограничениями и разными требованиями к разрешениям данных, это может означать, применительно к некоторым системам наблюдений, выпускающих большие объемы данных, необходимость организации обработки данных на разных уровнях (что уже делается для многих спутниковых программ). Эта потребность в валидации спутниковой продукции, используя наземные наблюдения, может быть также удовлетворена благодаря упрощению доступа к данным.

Действие G4

Действие: обеспечивать, в соответствии со стандартами ИГСНВ/ИСВ, обмен данными наблюдений от системы наблюдений за атмосферой, океаном и сушей. В случае необходимости, организовывать предварительную обработку данных наблюдений на разных уровнях, с тем чтобы удовлетворять разные потребности пользователей.

Кто: НМС/НМГС в координации с собственными и совместно спонсируемыми программами ВМО, ТК, РА и другими соответствующими организациями. Руководство данным действием будет осуществляться КОС.

Срок: постоянно. Срок будет определяться применительно к каждой системе наблюдений.

Оценочный показатель: статистика по данным, предоставленным для каждого применения.

Действие G5

Действие: операторам наземных сетей наблюдений следует упростить доступ к данным наблюдений, подходящим для содействия проверке наземных параметров, полученных путем наблюдений из космоса.

Кто: руководство будет осуществляться КОС в сотрудничестве с НМС и НМГС.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: количество наземных данных, предоставленных для валидации спутниковой продукции.

Важное значение, главным образом для мониторинга климата, а также для других применений, имеет следующее:

- поддержание в рабочем состоянии станций, которые вели непрерывные наблюдения в течение исторически долгого периода времени;
- проведение регулярной калибровки приборов;
- соблюдение в максимально возможной степени руководящих принципов классификации КПМН в отношении места для размещения и сохранения условий работы станции;
- проведение тестирования и взаимосравнения разных приборов/систем для наблюдений (например систем радиозондирования и систем дистанционного зондирования, сообщающих данные о разных типах вертикальных профилей для определения функциональной совместимости этих данных);
- сбор и архивирование достаточного объема метаданных для обеспечения оценок однородности, которые будут проводиться, а также анализа происхождения данных и их соответствия данной задаче;
- поддержание в рабочем состоянии всеми странами своих станций ГСНК (ПСГ, ГУАН и РОКС) и проведение этими станциями наблюдений на постоянной основе в течение как можно более долгого периода времени.

Для получения более подробной информации см. раздел «Система менеджмента качества» (раздел 2.1 выше).

Действие G6

Действие: операторам наземных сетей наблюдений следует рассмотреть вопрос об использовании космических наблюдений/продукции для мониторинга качества данных с наземных сетей.

Кто: руководство будет осуществляться КОС совместно с НМС и НМГС.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: число наземных систем наблюдений, использующих спутниковые данные для мониторинга качества.

5.3 Вопросы, непосредственно касающиеся каждого компонента системы наблюдений

5.3.1 Системы аэрологических наблюдений над поверхностью земли

Сбор аэрологических профилей осуществляется методами, основанными на использовании воздушных шаров. В настоящее время эти методы дополняются целым рядом других источников, находящихся над поверхностью суши, над океанами и в космосе. ВМО следует сейчас комплексному подходу, стремясь оптимизировать использование разных методов для удовлетворения потребностей в аэрологических наблюдениях. Последующий раздел посвящен тем вкладам, которые вносятся аэрологическими станциями, использующими воздушные шары, а также станциями для определения профилей посредством дистанционного зондирования, наблюдениями с воздушных судов, станциями ГСА и приемными станциями ГНСС. Вклады в виде данных наблюдений над океанами рассматриваются в разделе 5.3.5, а вклады наблюдений из космоса рассматриваются в главе 6.

5.3.1.1 Аэрологические станции²⁶

5.3.1.1.1 Радиозондовая сеть и охват данными: оптимизация

Исследования воздействий ЧПП последовательно показывают важное значение данных вертикальных профилей, особенно данных радиозондирования из изолированных мест (см. раздел 4 о материалах четвертого практического семинара ВМО по влиянию систем наблюдений на ЧПП), и для мониторинга климата требуется сеть аэрологических измерений с достаточным охватом. В число несоответствующих требованиям входят некоторые обширные континентальные регионы, мониторинг которых не осуществляется ни из одного пункта радиозондирования. Важно уменьшить эти крупные пробелы в охвате данными радиозондирования или по крайней мере не допускать увеличения этих пробелов.

Важно поддерживать в рабочем состоянии оперативные станции, использующие радиозонды и пилот-шары, находящиеся в наименее охваченных наблюдениями районах Регионов I, II и III, не забывая при этом о том, что оптимизация охвата радиозондированием не может осуществляться отдельно от систем наблюдений с воздушных судов и других систем наблюдений.

Действие G7

Действие: расширять станции радиозондирования или возобновлять работу молчащих станций радиозондирования с редкой сетью данных в Регионах I, II и III, которые характеризуются самым плохим охватом данными. Предпринять всевозможные усилия для предотвращения закрытия существующих станций в этих районах с редкой сетью данных, где даже весьма малое число станций радиозондирования может принести существенные выгоды всем пользователям.

Кто: НМС/НМГС в сотрудничестве с собственными и совместно спонсируемыми программами ВМО, ТК, РА и другими соответствующими организациями. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС вместе с РА.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: стандартные показатели мониторинга, используемые в ЧПП (см.

Одним из наивысших приоритетов в плане потребностей в наблюдениях является проведение дополнительных профильных наблюдений во многих районах со слабым покрытием данными. В этой связи следует использовать все возможности АМДАР для улучшения охвата данными о ветре и температуре, особенно в районах со слабой сетью данных, таких как межтропические районы или центральная и южная части Африки. Это подразумевает получение новых данных о профилях ветра и температуры в некоторых аэропортах путем установки аппаратуры на некоторых воздушных судах, регулярно летающих в эти аэропорты, а также получение данных из крейсерских эшелонов в этих регионах.

Действие G8

Действие: пересмотреть структуры сетей радиозондирования (например используя отдельные станции), учитывая при этом другие имеющиеся источники данных, такие как АМДАР и профилометры ветра.

Кто: КОС, опирающаяся на исследования воздействий ЧПП и исследования структур сетей, в координации с НМС/НМГС, собственными и совместно спонсируемыми программами ВМО, другими ТК, РА и другими соответствующими организациями. Руководство осуществлением данного действия будет осуществляться КОС и РА.

Срок: 2015 г. (или ранее) для первого перепроектирования.

Оценочный показатель: разработанная и осуществленная структура.

²⁶ Включая радиозонды, шары-пилоты и сбрасываемые зонды.

Несколько проведенных исследований и кампаний (см. ссылку на АММА в материалах четвертого практического семинара ВМО по влиянию различных систем наблюдений на ЧПП²⁷) показали, что в некоторых случаях прогнозы ЧПП могут быть существенно улучшены благодаря использованию дополнительных целевых измерений в предварительно рассчитанных чувствительных областях (на основе оперативных прогнозов ЧПП). Хотя сеть радиозондирования эксплуатируется из фиксированных пунктов, было также показано, что более высокая эффективность может быть достигнута посредством изменения времени наблюдений или частоты запуска в некоторых пунктах радиозондирования, что подтвердилось тестами, проведенными Комплексной системой наблюдений (ЕВКОС²⁸) Сети европейских метеорологических служб (ЕВМЕТНЕТ). В ближайшие годы могут быть получены успешные результаты благодаря тому, что существующая сеть радиозондирования станет более адаптивной, или по меньшей мере более оптимальной, в плане пространственно-временного охвата.

Сеть радиозондирования может быть ориентирована на обеспечение следующих характеристик: (i) время наблюдений при помощи радиозондирования (например: возможность его изменения с 00 и 12 МСВ на другое время в соответствии с локальными метеорологическими условиями); (ii) расстояние от пунктов радиозондирования до аэропортов (там, где могут быть легко получены данные АМДАР); (iii) временные ряды радиозондирования, необходимые для климатических применений в фиксированных пунктах и в регулярные интервалы времени.

Действие G9

Действие: продолжать исследования и проверки полезности данных наблюдений, полученных благодаря увеличению частоты запусков радиозондов в некоторых пунктах наблюдений в связи с метеорологической ситуацией в данном районе.

Кто: НМС/НМГС, научно-исследовательские учреждения и другие организации, эксплуатирующие сети радиозондирования или организующие полевые эксперименты, а также центры ЧПП. Руководство данным действием будет осуществляться КОС и КАН.

Срок: постоянно; график определяется региональными кампаниями.

Оценочный показатель: число пунктов радиозондирования, способных стать «адаптивными», наряду с количеством проведенных наблюдений (стандартный мониторинг).

Действие G10

Действие: изучить возможность оптимизировать сеть радиозондирования, с тем чтобы сделать традиционный охват аэрологическими наблюдениями более единообразным, учитывая все потребности пользователей в плане пространственного и временного распределения; и подготовить соответствующие рекомендации для КОС относительно соответствующего обновления Технического регламента.

Кто: НМС/НМГС в координации с собственными и совместно спонсируемыми программами ВМО, ТК, РА и другими соответствующими организациями. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС и РА.

Срок: 2015 г., затем постоянно.

Оценочный показатель: стандартные показатели мониторинга

5.3.1.1.2 Станции ГУАН и ГРУАН

Совокупность выборочных аэрологических станций из РОСС/ПОКС, имеющих существенное значение как для синоптических, так и климатологических целей, образует базовую сеть, именуемую аэрологической сетью ГСНК (ГУАН). Станции ГУАН (173 в настоящее время) используются также для валидации спутниковых данных. ГСНК находится в процессе координации осуществления эталонной аэрологической сети для аэрологических

²⁷ http://www.wmo.int/pages/prog/www/OSY/Meetings/NWP-4-Geneva2008/Abridged_Version.pdf

²⁸ См. <http://www.eucos.net/>

климатических наблюдений (ГРУАН), которая будет обеспечивать, как предполагается, долгосрочные, высокоточные измерения атмосферных профилей, и дополнена самыми современными наземными приборами для полноценного описания характеристик атмосферного столба и их изменений. ГРУАН рассматривается в качестве сети, состоящей из 30-40 станций, проводящих высококачественные, долгосрочные аэрологические наблюдения, которая основана на существующих сетях наблюдений, таких как ГУАН, Глобальная служба атмосферы (ГСА), РОСС и ГСН, и которая предоставляет полный комплект метаданных для сопоставимости измерений. Поскольку не существует никакой иной системы аэрологических наблюдений, способной обеспечивать эталонный стандарт в фиксированных точках (данные со спутников и воздушных судов получают ежедневно в разных позициях), весьма важно поддерживать ГУАН в рабочем состоянии и развивать ГРУАН (см. также раздел 5.3.8.3).

Действие G11

Действие: повышать качество, доступность и устойчивость ГУАН, обеспечивая техническое обслуживание существующей сети и качество данных.

Кто: руководство будет осуществляться КОС в координации с ГСНК, НМС/НМГС, ТК, РА и другими соответствующими организациями.

Срок: постоянно.

Оценочные показатели: стандартные показатели мониторинга, используемые в ЧПП

Действие G12

Действие: продолжать осуществление ГРУАН посредством поддержки и развития первоначальных 15 станций и конечного завершения полноценной сети из 30-40 станций.

Кто: руководство будет осуществляться КОС в координации с ГСНК, НМС/НМГС, ТК, РА и другими соответствующими организациями.

Срок: постоянно.

Оценочные показатели: стандартные показатели мониторинга, используемые в ЧПП, и показатели, определенные в рамках потребностей в наблюдениях ГРУАН.

5.3.1.1.3 Усовершенствованное распространение

Международный обмен данными из некоторых станций радиозондирования никогда не осуществляется в режиме реального времени через ГСТ, хотя ими можно обмениваться и архивировать их на местном уровне, а также предоставлять для климатологических целей. В некоторых случаях обмен данными через ГСТ происходит с задержкой в несколько часов, что значительно уменьшает возможности их использования для оперативных целей. Во многих случаях проблемы аппаратного обеспечения телесвязи или проблемы кодирования программного обеспечения являются причиной отсутствия данных.

Действие G13

Действие: определять станции радиозондирования, которые проводят регулярные измерения (включая радиозонды, эксплуатируемые только во время кампаний), но данные которых не передаются в режиме реального времени. Принять меры для обеспечения наличия данных.

Кто: НМС/НМГС в координации с собственными и совместно спонсируемыми программами ВМО, ТК, РА и другими соответствующими организациями. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС и РА.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: число вышеуказанных станций радиозондирования, предоставляющих данные в ГСТ, плюс стандартные показатели мониторинга по наличию и своевременности данных радиозондирования.

5.3.1.1.4 Сообщение данных наблюдений с высоким разрешением

Объем данных многих радиозондовых наблюдений сокращается (уменьшение вертикального разрешения измеряемых профилей) перед тем как происходит их международный обмен и ассимиляция в режиме реального времени. Вследствие этого ЧПП и другие применения не имеют доступа к радиозондовым данным с высоким вертикальным

разрешением, из которых они могли бы извлечь сейчас существенную пользу. У пользователей также нет никакого доступа к точной позиции и времени каждого ряда данных. Разработка кода BUFR для радиозондовых данных была ориентирована в первую очередь на необходимость решения этих проблем и должна способствовать снятию большинства проблем распространения.

Действие G14

Действие: обеспечивать своевременное распространение данных радиозондовых измерений с высоким вертикальным разрешением, наряду с информацией о позиции и времени для каждого ряда данных, а также других соответствующих метаданных.

Кто: НМС/НМГС в координации с собственными и совместно спонсируемыми программами ВМО, ТК, РА и другими соответствующими организациями. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС и РА.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: число пунктов радиозондирования, предоставляющих профили высокого разрешения.

Это действие подразделяется на две части: (i) кодирование данных радиозондового наблюдения в BUFR высокого разрешения (вместо BUFR или TEMP низкого разрешения²⁹); (ii) сообщение позиции и времени каждого ряда данных.

5.3.1.1.5 Наблюдения стратосферы

Только 10-20 % оперативных радиозондовых профилей обычно достигают 10 гПа (высота порядка 30 км). За исключением некоторых станций из сети ГРУАН, которые выполняют роль реперных станций наблюдений в нижней стратосфере, экономически неэффективным может оказаться размещение радиозондов для измерений в стратосфере из-за стоимости выхода на большие высоты.

Исследования влияния ЧПП показали, что радиозондовые данные на уровне выше 100 гПа оказывают все же позитивное влияние на прогнозы благодаря ассимиляции данных ЧПП, в том числе на прогнозирование тропосферных полей. Однако эти исследования проводились в условиях, когда не осуществлялась ассимиляция ни данных современных спутниковых приборов зондирования, ни радиозатменных данных ГНСС. В этой связи следует еще раз проанализировать вопрос о полезности радиозондовых данных выше уровня 100 гПа, учитывая при этом необходимость непрерывности данных выше уровня 100 гПа для климатического мониторинга.

Действие G15

Действие: проводить исследования влияния ЧПП для оценки влияния радиозондовых данных выше уровня 100 гПа на глобальное ЧПП в контексте современных систем наблюдений (2012 г.).

Кто: центры ЧПП, координируемые ГЭ-ЭГСН в сотрудничестве с КАН.

Срок: до конца 2013 г.

Оценочный показатель: количество проведенных независимых исследований.

Для оценки воздействия «идеальной» атмосферы выше уровня 100 гПа на тропосферные прогнозы необходимы эксперименты по моделированию системы наблюдений (ЭМСН). Идея заключается в количественной оценке максимальной пользы, которую можно было бы получить для ЧПП посредством более совершенного наблюдения стратосферы. Данные ЭМСН, проведенных в разном количестве пунктов радиозондирования (которые дают данные на уровне выше 100 гПа), можно было бы сравнивать с этим верхним пределом.

²⁹ Формат ГСТ FM-35 TEMP: сообщение о давлении, температуре, влажности и ветре на высотах с фиксированной наземной станции.

Действие G16

Действие: проводить ЭМСН для оценки воздействия более точной информации на уровне 100 гПа на тропосферные прогнозы.

Кто: центры ЧПП, координируемые ГЭ-ЭГСН в сотрудничестве с КАН.

Срок: до конца 2013 г.

Оценочный показатель: количество проведенных независимых экспериментов аналогичного характера.

5.3.1.2 Аэрологические профилирующие удаленные станции дистанционного зондирования

Появляются самые разнообразные методы дистанционного зондирования для измерения некоторых частей атмосферного профиля ветра, температуры и влажности. Во многих регионах в оперативном режиме используются радиолокационные профилометры ветра. Вертикальные профили ветра также получают во многих регионах при помощи доплеровских метеорологических радиолокаторов, в то время как в некоторых регионах внедряются доплеровские лидары и микроволновые радиометры. Определенные устройства могут использоваться для измерения аэрозолей, характеристик облаков и отслеживания веществ в атмосфере. Данные облакомера используются для мониторинга высоты планетарного пограничного слоя и вулканического пепла. ГАЛИОН (сеть лидарных наблюдений за аэрозолями ГСА) – это система региональных лидарных сетей для наблюдений за аэрозолями в атмосфере. См.: <http://alg.umbc.edu/galion/>

По сравнению с радиозондовыми измерениями данные наблюдений при помощи дистанционного зондирования предоставляются с гораздо большей частотой. Однако в настоящее время они характеризуются серьезным ограничением в плане охвата данными. Лишь весьма небольшое число систем являются технически способными для измерения атмосферных профилей от пограничного слоя до стратосферы. Большинство профилометров измеряют лишь одну переменную в одной части атмосферы, например ветер в пограничном слое. В будущем следует сконструировать самые разнообразные профилометры и использовать их для все большего числа применений. Это важно с точки зрения дополнения измерения профилей радиозондовым методом и с борта воздушных судов в нижней и верхней тропосфере. Будет получен большой выигрыш от создания на региональном уровне однородной сети станций для дистанционного измерения профилей с несколькими пунктами, в которых будет находиться большое число разнообразных приборов и будут одновременно проводиться наблюдения (например) за ветром, температурой и влажностью.

Ввиду создания в будущем интегрированной системы наблюдений, в том, что касается временных и пространственных факторов, эксперименты по моделированию системы наблюдений (ЭМСН) могли бы инициировать оценку влияния разных станций для измерения профилей посредством дистанционного зондирования, с тем чтобы оптимизировать аэрологические наблюдения профилей, в частности давать руководящие указания по проектированию интегрированной сети.

Действие G17

Действие: разрабатывать сети станций дистанционного зондирования профилей в региональном масштабе для дополнения радиозондовых и самолетных систем наблюдений, главным образом на основе региональных и национальных потребностей локальных пользователей (хотя часть данных измерений будет использоваться глобально).

Кто: организации, эксплуатирующие станции зондирования профилей в обычном или исследовательском режиме, в сотрудничестве с НМС/НМГС, РА, ТК (главным образом КАН, КОС и КПМН) и другими региональными учреждениями (например ЕВМЕТНЕТ в Европе). Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС в сотрудничестве с КПМН, КАН и РА.

Срок: постоянно. Подробные графики будут разрабатываться РА на региональном уровне.

Оценочный показатель: количество станций профилирования, предоставляющих ИСВ/ГСТ прошедшие оценку качества данные в режиме реального времени.

Глобальные системы ассимиляции данных способны ассимилировать данные наблюдений, которые выпускаются каждый час или даже еще чаще, и они способны извлекать пользу из подобных частых наблюдений, даже если их данные выпускаются весьма ограниченным числом профилирующих станций на всей планете. Полезным является глобальный обмен профилями данных, выпускаемых на ежечасной основе (или как минимум подкомплексом данных). Для этой цели необходимо иметь надлежащее представление данных в BUFR.

Действие G18

Действие: обеспечивать в максимально возможной степени требуемую обработку данных профилометров и обмен ими для локального, регионального и глобального использования. Если данные профилометров можно выпускать чаще, чем один раз в час, то можно осуществляться глобальный обмен комплектом данных, содержащим только данные почасовых наблюдений, соблюдая при этом принципы ИСВ.

Кто: организации, эксплуатирующие профилирующие станции в обычном или исследовательском режиме, в координации с НМС/НМГС, РА, ТК (главным образом КАН, КОС и КПМН) и другими региональными учреждениями (например ЕВМЕТНЕТ в Европе). КОС будет осуществляться руководство исполнением данного действия наряду с РА.

Срок: постоянно. Подробные графики будут разрабатываться РА на региональном уровне.

Оценочный показатель: количество профилирующих станций, осуществляющих глобальный обмен.

5.3.1.3 Самолетные метеорологические станции

В северном полушарии метеорологические данные, полученные с самолетных станций, особенно данные автоматических измерений, проведенных системой АМДАР, являются прекрасным дополнением к данным, полученным от сети радиозондирования. Эта система выпускает данные о вертикальном профиле вблизи аэропортов и данные по одному уровню в тех случаях, когда самолеты совершают полеты в крейсерских эшелонах. Исследования влияния ЧПП показали, что их влияние на численные прогнозы характеризуется величиной, аналогичной воздействию сети радиозондирования. В южном полушарии и в тропиках охват самолетными данными является весьма незначительным, хотя имеется определенный потенциал для его развития, предпочтительно таким образом, чтобы он дополнял существующие АМДАР и сети радиозондирования.

Важное значение имеет расширение охвата данными самолетных наблюдений, и его можно достичь путем распространения сферы действия данной программы на новые авиалинии и воздушные суда, эксплуатируемые в районах с недостаточным охватом данными. Сфера действия данной программы могла бы быть также расширена в значительной степени благодаря процессу оптимизации. Это может быть достигнуто посредством двух общих видов деятельности. Во-первых, рамки существующих программ можно расширить таким образом, чтобы воздушные суда, совершающие международные рейсы, использовались для представления данных за пределами национальных районов или регионов, которые характеризуются тенденцией частичного закрытия из-за ограничений, предусмотренных национальными программами. Во-вторых, можно расширить возможности программ по контролю за выпуском данных посредством более активной разработки и внедрения автоматизированных систем оптимизации данных. Подобные системы, помимо обеспечения эффективного выхода данной программы за пределы международных границ и через эти границы, при наличии соответствующих соглашений, будут также предоставлять возможности для использования системы АМДАР в качестве адаптивной сети наблюдений (возможность изменения режима представления данных для обслуживания меняющихся целей программных областей).

Действие G19

Действие: расширять охват АМДАР районов, которые характеризуются в настоящее время плохим охватом, особенно в Регионах I и III, уделяя при этом особое внимание предоставлению данных в аэропортах в тропиках и южном полушарии, где особенно необходимы данные о вертикальных профилях для дополнения существующего охвата данными радиозондирования и его вероятной эволюции.

Кто: НМС, НМГС в сотрудничестве с коммерческими и прочими авиалиниями, РА. Данное действие будет осуществляться руководством Программой АМДАР.

Срок: постоянно.

Оценочные показатели: число аэропортов, в которых проводятся измерения АМДАР. Количество данных о вертикальных профилях и данных АМДАР в целом, измеряемое при помощи обычных показателей текущих программ АМДАР.

Действие G20

Действие: расширять Программу АМДАР, с тем чтобы оборудовать и активировать для работы в больших международных масштабах флоты и воздушные суда (т. е. флоты и воздушные суда, совершающие полеты в международные аэропорты и между ними вне границ страны происхождения) и расширять использование систем оптимизации данных в поддержку повышения качества охвата аэрологическими наблюдениями и их эффективности, а также адаптивной функциональности системы.

Кто: НМС, НМГС в сотрудничестве с коммерческими и прочими авиалиниями, РА, КОС и руководство Программой АМДАР. Данное действие будет осуществляться руководством Программы АМДАР.

Срок: постоянно.

Оценочные показатели: число аэропортов, в которых проводятся измерения АМДАР, и ежедневное количество данных о вертикальных профилях в каждом аэропорту. Число международных авиалиний и воздушных судов, оборудованных для проведения наблюдений АМДАР. Адаптивность Программы АМДАР.

Действие G21

Действие: учитывая характер системы наблюдений с борта самолета как все более важного и базового компонента Глобальной системы наблюдений, стремиться заключать соглашения с авиалиниями и авиационной промышленностью для обеспечения поддержки и стандартизации данной системы, инфраструктуры, данных и протоколов передачи данных в рамках соответствующей авиационной отрасли, с тем чтобы обеспечить бесперебойность и надежность данной системы.

Кто: НМС, НМГС в сотрудничестве с национальными и прочими авиалиниями и авиационной промышленностью, РА, КОС и руководством Программы АМДАР. Данное действие будет осуществляться руководством Программы АМДАР.

Срок: постоянно.

Оценочные показатели: соглашения, заключенные с партнерами и организациями авиационной промышленности.

Данные, сообщаемые датчиками влажности, со все большего количества воздушных судов как в США, так и в Европе, используются сейчас в оперативном режиме, и исключительно важное и стратегическое значение имеет продолжение развития этой практики с целью перехода к системам, которые измеряют параметры влажности, атмосферного давления (барометрическая высота), температуры и ветра, как это делается радиозондами. Подобное расширение функций даст дополнительные возможности для реструктурирования аэрологических систем наблюдений с целью повышения их эффективности и улучшения охвата.

Действие G22

Действие: продолжать разработку и оперативное внедрение датчиков влажности в качестве составного компонента системы АМДАР для обеспечения того, чтобы данные о влажности обрабатывались и передавались таким же способом, что и данные о ветре и температуре.

Кто: НМС, НМГС в сотрудничестве с коммерческими и прочими авиалиниями и ТК (КОС, КПМН) и руководством Программы АМДАР. Данное действие будет осуществляться руководством Программы АМДАР.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: количество воздушных судов, предоставляющих данные о влажности в режиме реального времени.

Более низкая стоимость самолетных наблюдений по сравнению с радиозондовой информацией, а также менее значительная привязка к наземным системам и инфраструктуре, делает данную систему идеальным вариантом быстрого и надежного расширения масштабов аэрологических наблюдений для развивающихся стран в поддержку локальных, региональных и глобальных пользователей данных. Подобное расширение следует предпринимать одновременно с необходимыми действиями в сфере разработок для содействия предоставлению и использованию данных.

На некоторых воздушных судах также проводятся наблюдения за турбулентностью и обледенением, и желательно расширять эти возможности системы АМДАР по этим параметрам в поддержку эксплуатации и безопасности авиации, а также других метеорологических применений.

Действие G23

Действие: улучшать и расширять возможности для сообщения данных наблюдений о переменных атмосферной турбулентности и обледенения в качестве составного компонента системы АМДАР и в соответствии с потребностями соответствующих программных областей и пользователей данных.

Кто: НМС, НМГС в сотрудничестве с авиалиниями и ТК (КОС, КПМН) и руководством Программы АМДАР, РА. Данное действие будет осуществляться руководством Программы АМДАР.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: количество воздушных судов, предоставляющих данные об атмосферной турбулентности и обледенении в режиме реального времени.

Другим источником важного потенциального прогресса являются научные исследования и разработки, связанные с системами АМДАР, для малых воздушных судов, которые обычно именуются авиацией общего назначения. Эти воздушные суда совершают полеты и сообщают данные по определенному эшелону в средней тропосфере во время совершения полетов по более коротким региональным маршрутам. Данные этого типа наблюдений были бы весьма полезными для региональных и местных целей и могли бы также способствовать глобальному охвату данными. Приоритетное внимание следует уделять приборному оборудованию воздушных судов, используемых на отдельных островах и в удаленных пунктах и совершающих обратные полеты на эти острова и в эти пункты, где не проводится радиозондовых наблюдений, например пустыни, острова и Арктика. Влияние существующих комплектов данных (полученных благодаря размещению коммерческих средств связи и систем датчиков) на модели ЧПП с высоким разрешением оценивалось и сравнивалось применительно к другим системам наблюдений, таким как профилометры и радиолокаторы. Результаты являются обнадеживающими: см., например, Moninger et al. (2010) и Benjamin et al. (2010). Несмотря на некоторые технические недостатки, системы АМДАР для авиации общего назначения обладают, тем не менее, потенциалом для содействия улучшению охвата данными измерений АМДАР вертикальных профилей (ветер, температура, влажность, турбулентность и обледенение) в низкой тропосфере, и эти разработки следует продолжать, учитывая при этом потенциал, связанный с новыми и разрабатываемыми технологиями, такими как ADS-B и Mode S.

Действие G24

Действие: разрабатывать и оперативно внедрять системы АМДАР, адаптированные к небольшим самолетам, эксплуатируемым в региональном масштабе и совершающим полеты на низкой высоте в тропосфере.

Кто: авиалинии, эксплуатирующие небольшие самолеты, НМС, НМГС в сотрудничестве с РА, КОС и руководством Программы АМДАР. Данное действие будет осуществляться руководством Программы АМДАР.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: количество небольших самолетов, проводящих оперативные наблюдения АМДАР в режиме реального времени.

Некоторые самолеты проводят измерения параметров состава атмосферы по нескольким веществам, аэрозолям и вулканическому пеплу, но это делается в большей мере в исследовательском, а не оперативном режиме. Действия, связанные с химией атмосферы, изложены в разделе 5.3.8.4.

5.3.1.4 Станции Глобальной службы атмосферы

Наземные наблюдения за составом атмосферы, дополняемые измерениями с воздушных судов (см. 5.3.8.4), будут вносить вклад, наряду с космическим компонентом, в создание интегрированной сети трехмерных наблюдений за химией атмосферы. Существуют сети, которые проводят регулярные измерения озона (профиль и общее состояние) и многих других газообразных веществ и аэрозолей (полный перечень переменных см. в Стратегическом плане ГСА³⁰ и дополнении к нему³¹). Задачи, возлагаемые в связи с поддержанием в рабочем состоянии и совершенствованием данных сетей и расширением охвата данными в тропиках и южном полушарии, должны пользоваться поддержкой также и в отношении других применений. Кроме того, в случае необходимости, данные наблюдений за составом атмосферы рекомендуется обрабатывать и распространять в режиме, близком к реальному времени, с тем чтобы использовать их в нескольких применениях.

Действие G25

Действие: призывать руководителей национальных программ метеорологических наблюдений расширять сферу действия этих станций для включения наблюдений за химией атмосферы.

Кто: НМС/НМГС и соответствующие организации и научно-исследовательские учреждения, проводящие наблюдения за составом атмосферы, в координации с ТК (особенно КАН и КОС) и РА. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КАН и КОС совместно с РА.

Срок: постоянно. График будет определяться для каждой РА.

Оценочный показатель: количество станций мониторинга состава атмосферы.

5.3.1.5 Принимающие станции ГНСС

Равно как и профилометры атмосферы, сети наземных принимающих станций ГНСС функционируют в немногих регионах мира. Основное применение этих сетей, как правило, не связано с метеорологией. Хотя они являются весьма разнородными с точки зрения качества и практик наблюдений, с некоторых станций получали и собирали метеорологическую информацию в режиме реального времени. Начиная с 2006 г. метеорологическая информация ассимилировалась в оперативное ЧПП (как глобальное, так и региональное) либо в виде интегрального содержания водяного пара (ИВП = общее количество водяного пара, интегрированное по вертикальному столбу), либо в виде общей задержки по вертикали (ОЗВ). ОЗВ включает как «влажную задержку» (вызванную водяным паром), так и «сухую задержку», непосредственно связанную с плотностью воздуха (плотность воздуха непосредственно связана с приземным давлением). Позитивное влияние наземных метеорологических наблюдений ГНСС на численные прогнозы было доказано (на водяной пар, осадки и поля атмосферного давления). См. сноску со ссылкой на практический семинар (по исследованиям влияния) в разделе 4 для получения обобщенной информации об ОСН.

³⁰ <ftp://ftp.wmo.int/Documents/PublicWeb/arep/gaw/gaw172-26sept07.pdf>

³¹ http://www.wmo.int/pages/prog/arep/gaw/documents/FINAL_GAW_197.pdf

В большинстве стран наземные принимающие станции являются собственностью и объектами эксплуатации учреждений других, нежели НМГС. Соответственно доступ к данным, обработка с целью получения метеорологических данных, а также разрешение на использование и перераспределение данных – все это зависит от сотрудничества НМГС (индивидуально или в рамках многосторонних группировок) с собственниками/ операторами. Во многих случаях НМГС (индивидуально или в составе многосторонних группировок) не разрешается обмениваться данными с другими странами-членами ВМО.

В отношении этой системы наблюдений, которая является относительно новой в метеорологии, суть одного важного действия заключается в эксплуатации в большем объеме метеорологической составляющей существующих принимающих станций ГНСС (в виде ИВП или ОЗВ). Это действие не требует разворачивания новой инфраструктуры. Кроме того, оно было бы весьма полезным для совершенствования наблюдений за влажностью на высотах при помощи более плотных принимающих сетей, учитывая все другие приборы для наблюдений за влажностью на высотах и обращая особое внимание на области, в которых климатология подвержена быстрым изменениям (во времени и пространстве) содержания водяного пара в атмосфере.

Общее число электронов (ОЧЭ) в данной трассе распространения может также измеряться путем отслеживания времени задержки и сдвига по фазе радиосигналов ГНСС, полученных наземной принимающей станцией при мониторинге ионосферы. Например, высокоскоростные наблюдения при помощи наземных элементов ГСОМ и ГЛОНАСС Международной службы ГНСС (МСГ) проводятся каждые 15 минут со стандартной задержкой в 2-3 минуты. Это полезная информация для мониторинга космической погоды (см. раздел 7).

Действие G26

Действие: получать больше пользы от существующих принимающих станций ГНСС посредством заключения договоренностей о сотрудничестве с владельцами и операторами станций для получения доступа к данным, их обработки и совместного использования в режиме реального времени с целью получения метеорологической информации или данных о состоянии ионосферы (ОЗВ или ИВП, ОЧЭ).

Кто: НМС/НМГС (индивидуально или в составе многосторонних группировок) будут руководить исполнением данного действия и должны будут сотрудничать с владельцами/операторами станций, с РА (для определения потребностей в обмене) и с ТК (для получения соответствующих руководящих указаний).

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: количество принимающих станций ГНСС, предоставляющих свои данные в режиме реального времени; количество станций, которые могут быть использованы для ЧПП в соответствии с обычными критериями мониторинга (см. сноску 17 в разделе 3.6).

Действие G27

Действие: организовать глобальный обмен данными принимающих станций ГНСС с целью удовлетворения требования в отношении частоты порядка одного часа (для удовлетворения требований глобальных применений).

Кто: организации и научно-исследовательские учреждения, эксплуатирующие принимающие станции ГНСС, в сотрудничестве с НМС/НМГС, с РА, ТК (особенно КАН и КОС) и другими международными организациями (например ЕВМЕТНЕТ). Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС совместно с РА.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: количество принимающих станций ГНСС, данными которых обмениваются глобально в режиме реального времени.

Действие G28

Действие: оптимизировать наблюдения над сушей за водяным паром на высотах, учитывая совместное создание дополнительных принимающих станций ГНСС, а также других систем наблюдений за влажностью.

Кто: организации и научно-исследовательские учреждения, эксплуатирующие принимающие станции ГНСС, в сотрудничестве с НМС/НМГС, с РА, ТК (особенно КАН и КОС) и другими международными организациями (например ЕВМЕТНЕТ). Руководство исполнением данного действия будет осуществляться НМС/НМГС совместно с РА.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: количество принимающих станций ГНСС, предоставляющих свои данные в режиме реального времени; количество станций, которые могут быть использованы в ЧПП в соответствии с обычными критериями мониторинга (см. сноску 17 в разделе 3.6).

5.3.2 Наземные системы наблюдений над сушей

5.3.2.1 Наземные синоптические и климатические станции

«Синоптические» станции – это станции наблюдений, первоначально спроектированные для удовлетворения потребностей в области синоптической метеорологии и других применений (например авиационная метеорология, мониторинг климата, суровая погода и уменьшение риска бедствий), при этом слово «синоптические» означает, что они принадлежат к совокупности станций, проводящих наблюдения в одно и то же время и обеспечивающих возможность анализа погоды по обширному географическому району в данное время.

Наблюдения за земной поверхностью осуществляются самыми разнообразными сетями в точке, и они обслуживают потребности многих областей применения. Наземные синоптические и климатологические станции проводят измерения параметров на стыке между атмосферой и поверхностью земли, а также других количественных и качественных параметров, связанных с атмосферными или экологическими явлениями, такими как видимость, погода в срок наблюдения, высота облаков, тип облаков, грозы, молнии, тип осадков, которые являются все более важными для появляющихся экологических применений в социальной сфере. Значимыми переменными для инициализации моделей ЧПП являются приземное давление, приземный ветер, температура и влажность воздуха, осадки и состояние земной поверхности, включая высоту снежного покрова и влажность почвы. Большинство этих переменных могут быть ассимилированы в моделях ЧПП с часовым интервалом, и поэтому следует соответственно адаптировать глобальный обмен этими данными. Кроме того, имеются многие переменные, которые служат удовлетворению всех потребностей сообщества климатического обслуживания, и наблюдается все большая потребность в высокочастотных измерениях, а также передаче и сборе данных в близком к реальному масштабе времени. Они включают, но не ограничиваются ими, ВКлП, перечисленные в ПО-ЭГСН. Кроме того, климатические опорные станции создаются для проведения наблюдений высшего качества в целях климатического мониторинга, оказывая при этом также поддержку прогнозированию посредством ежечасной передачи данных. Мониторинг баланса приземной радиации в значительной степени зависит от приземных станций БСРН (Опорная сеть для измерения приземной радиации)³². БСРН следует расширять и защищать. Необходимо также учитывать измерения радиации и потока энергии (например при помощи Флаксет).

Действие G29

Действие: расширять БСРН для обеспечения глобального охвата.

Кто: НМС/НМГС и научно-исследовательские организации, РА и ТК, координируемые КОС.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: количество станций БСРН.

Действие G30

Действие: обеспечивать в максимально возможной степени глобальный обмен данными о переменных, измеряемых наземными станциями наблюдений (включая климатологические станции), с по крайней мере одночасовой частотой и в режиме реального времени.

³² <http://www.bsrn.awi.de/>

Кто: НМС/НМГС, РА и ТК, координируемые КОС.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: процент данных наблюдений, обмен которыми осуществляется глобально с одночасовой частотой (относится к числу станций, проводящих ежечасные наблюдения).

Все большее количество переменных измеряется автоматически с требуемым качеством. Тенденция автоматизации поощряется, поскольку она могла бы улучшить совместимость данных и охват данными, особенно из удаленных мест, а также частоту и наличие данных в режиме реального времени. В настоящее время данные многих наблюдений, проводимых на регулярной основе, не распространяются в режиме реального времени, несмотря на то, что соответствующие потребности документально изложены в РОП, а автоматизация действительно предоставляет новые возможности для распространения данных о переменных, которые собирались в прошлом, но не использовались совместно в режиме реального времени.

Учитывая усиливающуюся тенденцию автоматизации наблюдений, КОС и КПМН разработали руководящие указания и процедуры для перехода от обслуживаемых к автоматическим метеорологическим станциям (наземным и морским). После опубликования они будут размещены на веб-сайте ВМО³³.

Действие G31

Действие: улучшать совместимость данных, их наличие (с более высокой частотой) и охват данными приземных наблюдений (включая климатологические) посредством менеджмента качества, автоматизации и обмена данными в режиме реального времени в максимально возможной степени со всех оперативных станций.

Кто: НМС/НМГС, РА и ТК, координируемые КОС.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: процент станций, распространяющих данные наблюдений, прошедшие контроль качества, в режиме реального времени через ИСВ/ГСТ (применительно к числу проводящих наблюдения станций).

Несколько видов наблюдений проводятся, а их данные распространяются на регулярной основе, но обмен ими происходит в форматах, которые не являются адекватными для содержания метаданных, необходимых для должного использования при ассимиляции данных и в других механизмах. Это особенно касается атмосферного давления, которое обычно измеряется с весьма высокой точностью, но данные о котором не могут быть использованы без точной информации о барометрической высоте. Другим примером необходимой информации о метаданных является высота (над поверхностью земли), на которой проводится измерение параметров ветра. Данные о других переменных, включая температуру и осадки, и других элементах для целей климатического обслуживания иногда также передаются без адекватных метаданных.

Действия, направленные на улучшение качества, согласованности и наличия данных приземных наблюдений (в том числе климатологических) имеют особенно важное значение для климатических применений и будут способствовать проведению долгосрочных серий наблюдений и повторных анализов. Всем действиям в рамках ПО-ГСН (раздел, посвященный приземным наблюдениям за атмосферой) должна оказываться поддержка также для целей неклиматических применений.

Действие G32

Действие: обеспечивать обмен данными о переменных, измеряемых приземными станциями (в том числе климатологическими), наряду с доступом к соответствующим метаданным, согласно стандартам ИГСНВ и ИСВ. Особое внимание следует уделять неопределенности барометрической высоты.

³³ <http://www.wmo.int/pages/prog/www/IMOP/publications-IOM-series.html>

Кто: НМС/НМГС, РА и ТК, координируемые КОС.

Срок: постоянно.

Оценочные показатели: обычные показатели мониторинга (см. сноску 17 в разделе 3.6).

Действие G33

Действие: совершенствовать структуру Региональной опорной синоптической сети (РОСС) и Региональной опорной климатологической сети (РОКС), прилагая при этом все усилия для сохранения станций, имеющих важное значение для исследований климата.

Кто: КОС, руководящая исполнением данного действия на основе соответствующих исследований влияния ЧПП и исследований структуры сетей, в координации с НМС/НМГС, собственными и совместно спонсируемыми программами ВМО, другими ТК, РА и прочими соответствующими организациями.

Срок: 2015 г.

Оценочный показатель: разработанная и внедрена структура.

5.3.2.2 Станции Глобальной службы атмосферы

Наземные наблюдения состава атмосферы вносят вклад в создание интегрированной сети трехмерных глобальных измерений химии атмосферы наряду со станциями аэрологических измерений (приземные станции, воздушные суда, самолеты, воздушные шары; см. разделы 5.3.1.4 и 5.3.8.4) и космическим компонентом. Например приземные наблюдения CO_2 и CH_4 весьма важны для обнаружения источников и поглотителей этих компонентов и для понимания радиационных воздействий климата (см. ссылки на документы ГСА в разделе 5.3.1.4, а также ПО-ГСНК). Сети приземных наблюдений за переменными химии атмосферы явно недостаточно для удовлетворения глобальных потребностей в наблюдениях. Приоритеты для разных задач в отношении приземных наблюдений за газовыми примесями и аэрозолями изложены в Стратегическом плане ГСА и дополнении к нему (см. также ссылки в разделе 5.3.1.4).

К 2025 г. все более важное значение для проекции климата и прогнозирования химического состава атмосферы приобретут модели, используемые для ЧПП, а также моделирование климата и состава атмосферы. Для поддержки этого процесса важно будет постепенно интегрировать соответствующие сети наблюдений, с тем чтобы данные наблюдений за составом атмосферы предоставлялись в близком к реальному режиме времени.

Действие G34

Действие: осуществлять как можно быстрее обмен в близком к реальному режиме времени данными наблюдений за составом атмосферы, которые проводятся на приземных станциях. Следовать рекомендациям ГСА и практикам ИГСНВ и ИСВ для осуществления этого распространения, а также стандартным практикам оценки качества.

Кто: организации и научно-исследовательские учреждения, проводящие наблюдения за составом атмосферы, в координации с НМС/НМГС, РА и ТК. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КАН и КОС совместно с РА.

Срок: постоянно. График будет определяться для каждой РА.

Оценочный показатель: число приземных станций наблюдений за составом атмосферы, предоставляющих прошедшие контроль качества данные в режиме реального времени.

5.3.2.3 Станции Глобальной службы криосферы

В соответствии с недавно созданной программой Глобальной службы криосферы (ГСК) будет сформирована комплексная сеть наблюдений за криосферой, именуемая «КриоНет» – сеть опорных станций или «суперстанций» в районах с холодным климатом, работающих по программе непрерывных стандартизированных наблюдений и мониторинга максимально возможно большего числа криосферных переменных на каждой станции. Первоначально

она будет основываться на существующих программах наблюдений за криосферой или дополнительных стандартизированных криосферных наблюдениях на имеющемся в распоряжении оборудовании в качестве части опорных экологических обсерваторий. В соответствии с требованиями ГСНК ГСК будет содействовать созданию высокоширотных суперстанций с проведением совместных измерений ключевых переменных, особенно вечной мерзлоты и снежного покрова, повышая таким образом значимость сетей ГСНК/ГСНПС для вечной мерзлоты (ГСНПС-ВМ), ледников (-Л) и гидрологии (-Г). Станции ГСК, находящиеся в местах с холодным климатом, являются логическими кандидатами. Опорные станции КριοНет будут обеспечивать долгосрочные комплекты данных для мониторинга изменчивости и изменения климата, улучшенную модельную параметризацию криосферных процессов, а также содействовать разработке и валидации спутниковой продукции и прогнозов, моделей климата, гидрологии и криосферы. Группа по КριοНет рабочей группы ГСА по системам наблюдений будет разрабатывать формальные процедуры для создания сети ГСА, оценивать потенциальные суперстанции и определять наличие данных.

Действие G35

Действие: осуществить как можно быстрее комплексную сеть опорных станций наблюдений за криосферой «КριοНет».

Кто: организации, учреждения и научно-исследовательские агентства, проводящие наблюдения и мониторинг криосферы, в координации, в случае необходимости, с НМС/НМГС, РА и ТК. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться группой по КριοНет. Контролировать данное действие будут Консультативный совет и Совет по управлению ГСК.

Срок: 2014 г.

Оценочный показатель: число опорных станций, участвующих в КριοНет.

Действие G36

Действие: обеспечивать в максимально возможной степени обмен данными о криосфере из КριοНет в режиме реального и близкого к реальному времени. Следовать практикам ГСК, ИГСНВ и ИСВ для осуществления этого распространения, а также стандартным практикам оценки качества и архивирования данных.

Кто: организации, учреждения и научно-исследовательские агентства, проводящие наблюдения и мониторинг криосферы, в координации, в случае необходимости, с НМС/НМГС, РА и ТК. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться группой по КριοНет. Контролировать данное действие будут Консультативный совет и Совет по управлению ГСК.

Срок: 2014 г.

Оценочный показатель: число станций КριοНет, предоставляющих прошедшие контроль качества данные.

5.3.2.4 Системы обнаружения молний

Наземные системы обнаружения и отслеживания молний в режиме реального времени (всех или только молний «от облака к земле») зарекомендовали себя в качестве ценного инструмента для заблаговременного определения места и интенсивности развивающейся конвекции, а также маршрута перемещения гроз. Эти системы наблюдений могут увеличить срок заблаговременности предупреждений, связанных с сильными грозами, особенно в том, что касается прогнозирования текущей погоды, предупреждений о суровой погоде и авиационных применений. Почти глобальный охват данными требуется для авиации. Самые совершенные системы отслеживания молний также предоставляют авиации данные о трехмерной структуре активности электрических явлений.

В 2025 г. можно прогнозировать появление систем обнаружения молний на больших расстояниях, предоставляющих рентабельные, гомогенизированные глобальные данные с высокой точностью определения места, которые существенно улучшат охват данными в районах с недостаточными данными. В некоторых конкретных районах для специальных применений следует также размещать системы обнаружения молний высокого разрешения,

имеющие более высокую точность определения местоположения и лучшую дифференциацию облако-облако и облако-земля.

Действие G37

Действие: повышать эффективность глобального обнаружения молний путем более широкого размещения систем обнаружения молний на больших расстояниях и введения в эксплуатацию большего числа этих систем. Приоритетное внимание следует уделять ликвидации пробелов в населенных районах и вдоль маршрутов коммерческих авиалиний.

Кто: НМС/НМГС и агентства, эксплуатирующие системы обнаружения молний на больших расстояниях, РА и ТК, координируемые КОС и КПМН, совместно руководящими исполнением данного действия.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: охват данными для этого типа наблюдений.

Действие G38

Действие: разрабатывать и внедрять методы интеграции данных обнаружения молний из разных систем, в том числе из наземных и космических систем, с тем чтобы обеспечивать наличие комплексной продукции.

Кто: НМС/НМГС и агентства, эксплуатирующие системы обнаружения молний, РА и ТК, координируемые КОС и КПМН, совместно руководящими исполнением данного действия.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: уровень интеграции систем обнаружения молний.

Действие G39

Действие: совершенствовать обмен данными обнаружения молний в режиме реального времени посредством разработки и внедрения согласованных протоколов для обмена данными.

Кто: НМС/НМГС и агентства, эксплуатирующие системы обнаружения молний, НМС, НМГС, РА и ТК, координируемые КОС и КПМН.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: процент данных наблюдений, обмен которыми происходит на региональном и глобальном уровнях.

5.3.2.5 Наземные станции, обслуживающие конкретные применения

Были разработаны (и еще находятся в стадии разработки) многие специализированные системы наблюдений, предназначенные для мониторинга локальных применений, таких как метеорологические переменные вдоль дорог, автомагистралей или железнодорожных путей, в городах и аэропортах и вокруг них, сельскохозяйственных или садоводческих культур или применений, необходимых для производства электроэнергии. Эта совокупность сетей является разнородной с точки зрения наблюдаемых переменных, практик наблюдений, стандартов, а также частоты наблюдений. Тем не менее эти данные являются основными элементами для удовлетворения потребностей в климатическом обслуживании и весьма полезны не только для их главного применения, но также и для многих других более масштабных применений, изложенных в РОП, в том числе для глобальных моделей и моделей высокого разрешения.

В ближайшие годы особое внимание необходимо будет уделять измерениям в пределах городской окружающей среды по меньшей мере по двум причинам: (i) мониторинг изменчивости и изменения климата важен в таких областях, где появляются конкретные проблемы адаптации; (ii) верификация и валидация местных моделей ЧПП и качества воздуха, которые должны, вероятно, оперативно использоваться над ограниченными районами, сосредоточенными над крупными городами; эти модели станут, вероятно, важным инструментом мониторинга изменчивости и изменения климата помимо их роли в метеорологическом и краткосрочном прогнозировании загрязнения воздуха.

Подобные целевые наблюдения и модели потребуются, вероятно, не только вблизи больших городских агломераций, но также и вблизи важных аэропортов, где потребности авиации могут послужить основанием для разработки целевых сетей высокого разрешения для мониторинга и текущего прогнозирования суровых явлений погоды.

Большинство этих целевых систем наблюдений являются полностью автоматическими; они пользуются самыми современными технологиями и часто проводят наблюдения с высокой частотой. Для того, чтобы эти системы обслуживали более широкий круг пользователей, требуется согласованное планирование надлежащего представления данных, кодов и способов сообщения информации, а также согласованные стандарты МК/ОК³⁴ для данных и метаданных. Кроме того, следует разработать стандарты для обработки данных, с тем чтобы выпускать производные комплекты данных наблюдений, необходимые для разных пользователей (локальных, национальных, региональных, глобальных).

Взаимная польза может быть получена благодаря сотрудничеству в области возобновляемых источников энергии, требующих мониторинга их окружающей среды. Для чистых источников энергии (ветер, солнечная энергия, гидроэлектроэнергия, геотермальная энергия) информация по погоде и климате является существенной частью проектировочной и оперативной деятельности, и они требуют постоянной оценки эффективности и экологических воздействий.

Действие G40

Действие: обеспечивать в максимально возможной степени обмен в режиме реального времени данными наблюдений, соответствующими метаданными, включая оценку репрезентативности, осуществляемую наземными станциями, обслуживающими целевые применения (дорожный транспорт, авиация, сельскохозяйственная метеорология, городская метеорология и т. д.).

Кто: агентства, эксплуатирующие станции, обслуживающие целевые применения, НМС/НМГС, РА и ТК, координируемые КОС.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: процент данных наблюдений с вышеуказанных станций, обмен которыми осуществляется регионально и глобально в режиме реального времени.

Действие G41

Действие: повышение эффективности наблюдений в потенциальных областях для поддержки исследований, связанных с разработкой и функционированием возобновляемых источников энергии, а также для понимания влияния этих источников на местную погоду и климатические явления, связанные с эксплуатацией технологий возобновляемых источников энергии.

Кто: агентства, эксплуатирующие станции, обслуживающие целевые применения, НМС/НМГС, РА и ТК, координируемые КОС.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: количество наблюдений в поддержку возобновляемых источников энергии.

5.3.3 Системы гидрологических наблюдений над сушей

5.3.3.1 Гидрологические опорные станции

Что касается глобального обмена данными о гидрологических переменных, то ГСНК создала через свою совместно спонсируемую группу экспертов по наблюдениям за поверхностью суши в интересах изучения климата (ГЭНПСК) Глобальную сеть наблюдений за поверхностью суши – Гидрология (ГСНПС-Г) с целью проектирования и внедрения базовых сетей и демонстрации ценного значения комплексной глобальной гидрологической продукции. Деятельность ГСНПС-Г и КГи/ВМО включает глобальный мониторинг рек, озер,

³⁴ Менеджмент качества и оценка качества.

подземных вод и водопользования. Потребности этой программы мониторинга привели к созданию базовых сетей ГСНК/ГСНПС для наблюдения за речным стоком и уровнем озер.

Глобальный центр данных по стоку (ГЦДС) уполномочен заниматься сбором данных о речном стоке, однако длительные задержки могут иметь место до того как данные будут практически собраны и распространены. Кроме того наблюдается тенденция снижения числа станций в существующих сетях наблюдений, и выражается серьезная озабоченность по поводу этого постоянного уменьшения гидрологических сетей, особенно в связи с закрытием станций по изучению климата.³⁵

Действие G42

Действие: для целей изучения климата поддерживать в рабочем состоянии существующие гидрологические станции базовой сети ГСНК/ГСНПС и способствовать глобальному обмену их данными.

Кто: все гидрологические службы, эксплуатирующие эти опорные станции, ТК ВМО (КГи и КОС), ГСНК. Руководство исполнением этого действия будет осуществляться КОС и ГСНК.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: процент гидрологических опорных станций, осуществляющих глобальный обмен прошедшими контроль данными.

С более подробной информацией о конкретных действиях, связанных с гидрологическими опорными станциями, можно ознакомиться в соответствующих разделах ПО-ГСНК. С общим описанием всех элементов, вносящих вклад в изучение гидрологии, водных ресурсов и водного цикла, можно также ознакомиться в документе ИГСНВ.³⁶

5.3.3.2 Станции национальной гидрологической сети

Для целей мониторинга водного цикла Земли национальные гидрологические сети и другие станции в составе разнородных сетей проводят измерения многих переменных, таких как: жидкие и твердые осадки; высота снежного покрова; запас воды в снежном покрове; толщина льда на озерах и реках; даты замерзания и вскрытия ледового покрова; уровень воды; расход воды; качество воды, влажность почвы, температура почвы, расход наносов. Некоторые из них не имеют отношения к каким-либо применениям в режиме реального времени, однако некоторые другие требуют быстрого обмена данными (например осадки и речные стоки в случае паводка). Небольшой подкомплект данных требует глобального обмена, в то время как большинством данных необходимо обмениваться только на национальном и местном уровнях.

ГЭНПСК определила гидрологические переменные, наблюдения которых должны проводиться в первую очередь.³⁷ Несколько из этих переменных имеют компонент наблюдений в точке, который дополняется спутниковым компонентом; тем не менее имеются серьезные выявленные пробелы в разных гидрологических сетях, которые необходимо ликвидировать. В целом имеется недостаточный доступ к данным о гидрологических переменных.

Наблюдение гидрологических переменных в глобальном и региональном масштабах, осуществляемое непрерывным и согласованным образом, потребует наличия комплексных систем наблюдений (как в точке, так и спутниковых), используемых в поддержку нескольких областей применения. Наблюдения охватывают такие гидрологические переменные, как испарение, влажность почвы, снег, поверхностные и подземные воды, как это определено наземными действиями в рамках ПО-ГСНК.

Действие G43

Действие: включать наблюдения ключевых гидрологических переменных (жидкие и твердые осадки, испарение, высота снежного покрова, запас воды в снежном покрове,

³⁵ См. пункт в ПО-ГСНК, посвященный обмену гидрологическими данными.

³⁶ http://www.whycos.org/IMG/pdf/WHYCOSGuidelines_E.pdf

³⁷ См. ЗРП по гидрологии.

толщина льда на озерах и реках, уровень воды, расход воды, влажность почвы) в комплексную систему для согласованных наблюдений, обработки данных и обмена ими, соблюдая при этом стандарты ИГСНВ.

Кто: гидрологические службы, ГСНК, ТК ВМО (КГи и КОС), руководящие исполнением данного действия.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: процент гидрологических данных, интегрированных в эту систему.

5.3.3.3 Станции мониторинга подземных вод

Подземные воды играют важную роль для окружающей среды и ее рационального использования, хотя они имеют меньшие значения для многих применений, охваченных РОП (особенно для прогностических применений). Их используют в качестве главного источника питьевой воды, а также в сельскохозяйственной и промышленной деятельности. Ресурсы подземных вод необходимо охранять, поскольку во многих регионах объемы водоотбора превышают объемы пополнения. Восстановление подземных вод может оказаться весьма дорогостоящим и трудным в случае изменения их режима или загрязнения.

Мониторинг подземных вод – это постоянный стандартизированный процесс, связанный с проведением наблюдений в точке, а также со спутников и воздушных судов. Мониторинг подземных вод охватывает как их качество, так и их количество (анализ выборочных физических и химических переменных).

Согласно всемирному кадастру мониторинга подземных вод, составленному Международным центром оценки ресурсов подземных вод (ИКРАК), во многих странах систематический мониторинг количества и качества подземных вод является минимальным или отсутствует.

Действие G44

Действие: продолжать расширять существующие программы наблюдений и мониторинга подземных вод, включая расширение ИГРАК.

Кто: гидрологические службы в сотрудничестве с КГи/ВМО, Продовольственной и сельскохозяйственной организацией (ФАО) и ГСНПС (особенно ее компонента ГСНПС-ПВ (Глобальная сеть наблюдений за поверхностью суши-подземные воды)). КГи/ВМО и ГСНПС будут руководить исполнением данного действия.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: число действующих станций мониторинга подземных вод.

Необходимо оказывать поддержку действиям в отношении подземных вод, описанным в ПО-ГСНК, особенно действиям, направленным на создание прототипа информационной системы глобального мониторинга в рамках ГСНПС-ПВ.

5.3.4 Метеорологические радиолокационные станции

Метеорологические радиолокаторы приобретают все более важное значение в сфере метеорологического прогнозирования и предупреждений, гидрологии и многих применений, зависящих от метеорологического прогнозирования, например авиационная метеорология (сдвиг ветра). Их возросшее значение частично связано с разработкой моделей ЧПП в километровом масштабе (которые постепенно обретают способность ассимилировать данные метеорологических радиолокаторов) и других специальных инструментов для прогнозирования текущей погоды и краткосрочного прогнозирования. Метеорологические радары способны вести наблюдения за несколькими переменными, связанными с осадками, а именно: интенсивность и географическое распределение осадков; распределение гидрометеоров по размерам, фазе и типу осадков. Они могут определять также место песчаных и пыльных бурь и измерять компоненты ветра по методу Доплера, а также влажность посредством рефракции. Установка поляриметрических метеорологических

радиолокаторов способствует совершенствованию количественных оценок осадков (КОО), более точному обнаружению крупного града и лучшему определению переходных режимов дождь/снег во время зимних бурь. СВЧ-радары прошли испытания и могут обеспечивать наблюдения с более высоким разрешением, но только на более коротком расстоянии. Все эти метеорологические явления особенно важны для авиации, прогнозирования суровой погоды и предупреждения населения.

Достижения в области ЧПП, климатического моделирования, предупреждений о суровой погоде и предотвращения опасности и смягчения последствий бедствий привели к проявлению новых потребностей в высококачественной продукции по осадкам, получаемой на основе данных из одной или нескольких радиолокационных сетей. Кроме того, последние достижения в области радиолокационной технологии и обработки сигналов и данных привели к тому, что данная область деятельности стала практически готова в оперативном плане к данной продукции и ее использованию в количественном плане для различных оперативных применений. В прошлом считалось, что использование радиолокаторов связано только с региональными и локальными применениями, однако это мнение быстро меняется по мере того, как сети телесвязи обеспечивают передачу и архивирование колоссальных объемов данных.

Охват метеорологическими радиолокаторами значительно улучшился за последние десятилетия в некоторых регионах мира, при этом обмен некоторыми данными происходит через национальные границы (по меньшей мере по некоторым видам комплексной продукции).

Тем не менее еще имеются большие возможности для достижения прогресса, что будет сделано до 2025 г. благодаря более совершенной технологии, стандартизации процедур наблюдений и увеличения обмена данными, в том числе на глобальном уровне. В настоящее время (2012 г.) области, хорошо охваченные метеорологическими радарными, характеризуются большой разнородностью применяемой технологии, практик наблюдений, методов калибровки и обработки данных, а также формы представления данных и обмена ими. В развивающихся странах охват радиолокаторами весьма незначителен или отсутствует, в том числе в областях, в которых огромное значение имеет текущее прогнозирование штормов (и сверхкраткосрочное прогнозирование – СКП). В этих областях должны быть предприняты особые усилия, причем не только в плане размещения метеорологических радиолокаторов, но также и в плане размещения средств прогнозирования текущей погоды, сочетая ограниченное количество метеорологических радиолокаторов с другими источниками информации (спутниковая продукция, распространение сигналов ГНСС или других электромагнитных сигналов).

Действие G45

Действие: увеличить масштабы размещения, калибровки и использования радиолокаторов с двойной поляризацией в тех регионах, где это принесет пользу.

Кто: руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС в сотрудничестве с КПМН, РА и НМС/НМГС.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: охват данными, обеспечиваемый радиолокатором этого типа для каждого Региона.

Действие G46

Действие: проводить сравнение программного обеспечения метеорологических радиолокаторов с поставленной задачей для повышения качества количественных оценок осадков (КОО).

Кто: КПМН в сотрудничестве с НМС/НМГС и агентствами, эксплуатирующими метеорологические радиолокаторы.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: руководящие указания, предоставленные операторам и странам-членам.

Действие G47

Действие: в отношении районов в развивающихся странах, которые чувствительны к штормам и паводкам, должны быть предприняты особые усилия для установки и поддержания в рабочем состоянии метеорологических радиолокационных станций.

Кто: НМС/НМГС, агентства, эксплуатирующие метеорологические радиолокаторы, в сотрудничестве с РА и ТК (КОС, КПМН и КГи). Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: число оперативных метеорологических радиолокационных станций в вышеуказанных районах.

В отношении использования и влияния данных наблюдений для ЧПП в материалах практического семинара ВМО 2008 г. говорится следующее (см. ссылку в сноске 19 раздела 4): «Радиолокационные данные показали свои позитивные воздействия на региональные системы ассимиляции данных, а в некоторых случаях – также на глобальные системы». Ожидается, что к 2025 г. большинство оперативных глобальных систем ассимиляции данных для ЧПП (и повторных анализов) будут ассимилировать некоторые радиолокационные данные, по крайней мере в виде доплеровских измерений ветра. В этой связи следует ввести в действие практику глобального обмена выборочными радиолокационными данными.

Радиолокационная информация также важна для климатических применений. Она будет использоваться в будущем для, например, региональных повторных анализов и мониторинга водного цикла. См. ПО-ГСНК – Резюме.

Действие G48

Действие: определить данные метеорологических радиолокаторов, обмен которыми должен осуществляться на региональном и глобальном уровнях; предложить частоту обмена этими данными и разработать систему обработки данных метеорологических радиолокаторов совместно с разработкой продукции, определяемой национальными, региональными и глобальными потребностями.

Кто: КОС (руководит исполнением данного действия), КПМН, КГи в сотрудничестве с НМС/НМГС, агентствами, эксплуатирующими метеорологические радиолокаторы (в сотрудничестве с РА).

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: объем радиолокационных данных, обмен которыми осуществляется на глобальном и региональном уровнях.

5.3.5 Система аэрологических наблюдений над океанами. Суда, участвующие в Программе автоматизированных аэрологических измерений с борта судна (АСАП)

На АСАП распространяются все изложенные в разделе 5.3.1.1 действия, связанные с радиозондовыми наблюдениями на суше, за исключением наблюдений для ГРУАН (5.3.1.1.2). Эти действия означают следующее:

- важное значение отдельных радиозондовых данных для ликвидации самых больших пробелов в охвате данными;
- надлежащее кодирование всей радиозондовой информации по вертикали с последующим быстрым распространением в режиме реального времени;
- возможность оптимизации охвата данными посредством адаптивирования времени запуска, учитывая всю радиозондовую сеть, а также другие системы наблюдений, обеспечивающие наблюдения вертикального профиля (например АМДАР).

Для района Северной Атлантики (где очень мало островов, на которых можно разместить стационарные пункты радиозондирования) ЕВМЕТНЕТ³⁸ разработала европейский

³⁸ <http://www.eumetnet.eu/>

компонент Программы автоматизированных аэрологических измерений с борта судна (АСАП), именуемый Е-АСАП (ЕВМЕТНЕТ – АСАП). См. информацию о Е-АСАП на домашней странице ЕВМЕТНЕТ. От 15 до 20 судов регулярно осуществляют запуски радиозондов в Северной Атлантике на коммерческих линиях из Западной Европы в Северную и Центральную Америку. Эти суда АСАП в среднем проводят порядка 10-15 радиозондовых наблюдений в день (данные 2012 г.), при этом большинство этих наблюдений проводится в 00 или 12 МСВ (для оптимизации охвата во времени и пространстве можно проводить их в разное время). В 2011 г. в рамках программы Е-АСАП было произведено порядка 4 500 запусков радиозондов над Атлантическим океаном. Относительно влияния данных с судов АСАП на численные прогнозы в материалах практического семинара ВМО 2008 г. говорится следующее (см. ссылку в сноске в разделе 4): «Даже весьма ограниченное число радиозондов, находящихся в регионах океанов с редким охватом данными, могут оказывать существенное влияние на прогноз». Сеть АСАП в Северной Атлантике не только непосредственно влияет на прогнозы, но и способствует использованию спутниковых данных благодаря проведению опорных наблюдений в точке с множеством вертикальных подробностей. Более 80 % общего числа запусков по линии АСАП в 2011 г. было проведено в Атлантическом океане. Поэтому у других океанских районов, и особенно северной части Тихого океана и Индийского океана, имеется потенциал для весьма существенного улучшения общего качества комплексной системы наблюдений посредством разработки весьма ограниченного числа станций наблюдений (как правило 10 или 20). Аналогичной системой являются зонды, сбрасываемые с разведывательных воздушных судов, которые используются как в Тихом, так и Атлантическом океанах, однако весьма нерегулярно, для поддержки прогнозов сильных штормов.

Действие G49

Действие: поддерживать в рабочем состоянии и оптимизировать существующую сеть АСАП в Северной Атлантике и разрабатывать аналогичные программы для северной части Тихого океана и Индийского океана.

Кто: НМС, НМГС в сотрудничестве с компаниями, эксплуатирующими коммерческие суда, РА, СКОММ, КОС и КАН. Руководство осуществляется СКОММ.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: объем данных АСАП, имеющихся в режиме реального времени (обычные показатели мониторинга ЧПП).

5.3.6 Приземные системы наблюдений над океанами

Важные океанические переменные для измерения взаимодействия между океаном и атмосферой включают давление у поверхности, ТПМ, высоту поверхности моря (ВПМ), соленость поверхности моря (СПМ), ветер над поверхностью океана, характеристики волнения, поверхностные течения в океане и видимость. Дополнительные переменные необходимы вблизи берегов, а также когда океан покрыт льдом. Ценными ВКлП, описанными в ПО-ГСНК, являются переменные, связанные с кислотностью океана, цветом океана, питательными веществами, фитопланктоном.

Постоянной проблемой для океанических применений является неравномерный географический охват сетей наблюдений за океаном в точке. Учитывая изменчивость региональных потребностей, разную логистику размещения (в том числе удаленные и характеризующиеся отсутствием безопасности регионов), а также трудность обеспечения оптимизированного планирования для сетей наблюдений с ограниченными ресурсами, странам-членам следует учитывать необходимость проведения исследований географической изменчивости пространственного/временного разрешения для океанических наблюдений.

Большинство действий, описанных в последующих подразделах, направлены на улучшение географического охвата систем наблюдений за океаном, в частности для измерения давления над поверхностью океана, ТПМ, ВПМ, СПМ и видимости, наряду с геметрией более высокого разрешения. Это может быть сделано посредством расширения сетей наблюдений в открытом океане и прибрежной зоне или преобразования существующих

пунктов наблюдений в многоцелевые станции, а также посредством применения появляющихся технологий дистанционно управляемых наблюдений в точке для охвата недоступных регионов.

5.3.6.1 Прибрежные высокочастотные (ВЧ) радиолокаторы

Прибрежные ВЧ-радиолокаторы являются весьма мощным средством наблюдения для мониторинга состояния моря и течений на поверхности океана в пределах нескольких сотен километров от побережья. Эти радиолокаторы могут измерять как волны (показательная высота), так и течения с километровым горизонтальным разрешением. Для многих используемых сейчас систем ВЧ радиолокаторов требуется применение метода триангуляции с использованием двух радиолокаторов для исключения погрешностей в определении направлений волн и течений.

Целью этой радиолокационной системы наблюдений является не достижение эффективного глобального охвата прибрежных районов океана, а повышение горизонтального разрешения и качества по отношению к другим океаническим наблюдениям в прибрежных районах, которые являются весьма чувствительными к метеорологическим и океаническим явлениям (по экологическим или экономическим причинам), а именно: заселенные районы вблизи побережий, гавани с интенсивным движением судов, риск загрязнения (дикой природы как на суше, так и в море). К 2025 г. конкретные атмосферные и океанические модели по ограниченному району (ЛАМ) будут, вероятно, эксплуатироваться во многих прибрежных районах с горизонтальным разрешением от 100 до 1 000 м, с тем чтобы содействовать мониторингу этих чувствительных районов в режиме реального времени. В этом случае прибрежные ВЧ радиолокаторы должны стать важным источником информации, которая будет ассимилироваться в этих моделях. Они уже являются важным источником информации для подготовки в режиме реального времени карт течений на поверхности океана и волн с показательной высотой для целей судоходства, научных исследований и спасательных операций.

5.3.6.2 Морские станции (океанические, островные, прибрежные и стационарные платформы)

Морские станции наблюдений сообщают данные о тех же самых переменных поверхности, что и наземные станции (см. раздел 5.3.2.1), а именно: давление у поверхности, температура, влажность, ветер, видимость, количество облаков, тип и высота нижней границы облаков, осадки, прошлая и текущая погода. Что касается станций на поверхности, то их роль усилится по двум причинам:

- они также ведут наблюдения за набором морских переменных: ТПМ, направление, период и высота волнений, морской лед и т. д.;
- они обычно расположены либо в чувствительных прибрежных районах, либо в изолированных пунктах, таких как острова и нефтяные платформы, и поэтому они более важны с точки зрения их вклада в глобальный охват данными.

Рекомендации раздела 5.3.2.1, действующие в отношении приземных станций, применяются также к морским станциям. Изолированные острова, уже имеющие долгосрочные записи данных о климате, особенно важным для того, чтобы продолжать их использование в целях мониторинга климата.

Существует серьезная нехватка сетей морских станций для удовлетворения различных потребностей в области морских и океанических исследований, особенно в том, что касается ВПМ, ТПМ, СПМ и измерений волнения.³⁹ Требуется общее увеличение возможностей для проведения измерений и доступа к данным, при этом следует полагаться не только на морские станции, но также и использование судов, буев, приливных станций и ныряющих буйев.

³⁹ См. ЗРП по морским применениям.

Действие G50

Действие: обеспечивать внедрение самых современных технологий для повышения точности всех измерений, проводимых на морских станциях. Разрабатывать средства для измерения видимости над океаном.

Кто: НМС, НМГС и национальные партнерские учреждения в сотрудничестве с международными организациями и космическими агентствами. Руководство исполнением данного действия будут осуществлять СКОММ, КОС и КПМН.

Срок: постоянно.

Оценочные показатели: обычные показатели мониторинга по наличию и качеству морских наблюдений.

5.3.6.3 Схема судов, добровольно проводящих наблюдения (СДН)

Перечень метеорологических и морских переменных, наблюдение которых обычно совершается судами СДН, аналогичен перечню переменных, наблюдаемых морскими станциями (5.3.6.2.). Основное практическое различие состоит в том, что суда мобильно передвигаются. Это может быть преимуществом для лучшего пространственно-временного охвата данными, но является недостатком для пользователей климатической информации, заинтересованных в долгосрочных рядах данных.

Многие рекомендации, сделанные в отношении наземных синоптических станций, действуют также в отношении СДН, особенно тех из них, которые осуществляют: глобальный обмен ежечасными данными (**действие G30**), кодирование и передачу метаданных (**действие G32**). Что касается измерения атмосферного давления с борта судов, то особое внимание следует уделять барометрической высоте, ее правильному значению, правильному кодированию и правильной передаче данных о ней. Атмосферное давление (часто приведенное к уровню моря в данном случае) действительно является самым важным объектом судовых наблюдений для ЧПП, и оно также весьма важно для морских и авиационных применений, а также для синоптической метеорологии и прогнозированию текущей погоды. Глобальный мониторинг судовых данных для ЧПП показывает, что некоторые данные судовых наблюдений подвержены существенным погрешностям при измерениях атмосферного давления, что, безусловно, связано с неправильными данными о барометрических высотах (и/или ошибочному приведению к уровню моря). Существуют также потенциальные возможности для повышения качества судовых наблюдений за температурой воздуха, ТПМ и ветром, причем этих улучшений можно было бы добиться благодаря более регулярным взаимодействиям операторов наблюдений с центрами мониторинга ЧПП. См., например, веб-сайт Метеобюро СК⁴⁰.

Действие G51

Действие: повышать качество судовых наблюдений посредством более регулярных взаимодействий с центрами мониторинга ЧПП и более регулярных проверок приборов, находящихся на борту судов.

Кто: портовые метеорологи (ПМ), НМС, НМГС и другие центры мониторинга ЧПП в сотрудничестве с компаниями, эксплуатирующими коммерческие суда. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС и СКОММ.

Срок: постоянно.

Оценочные показатели: обычные показатели мониторинга ЧПП.

5.3.6.4 Заякоренные и дрейфующие буи

Заякоренные и дрейфующие буи обычно предоставляют данные наблюдений по подгруппе следующих переменных: давление у поверхности, температура, влажность, ветер, видимость, ТПМ, океанское течение, трехмерный спектр волнения, направление волнения, период и высота, осадки. Поскольку они являются полностью автоматическими системами, эта наблюдаемая подгруппа переменных меньше по своему содержанию по сравнению с

⁴⁰ <http://research.metoffice.gov.uk/research/nwp/observations/monitoring/marine/>

теми переменными, наблюдения за которыми можно вести с судов или синоптических морских станций (например, с буев не ведутся наблюдения за облаками, а также текущей и прошедшей погодой). Существует большое разнообразие буев, устанавливаемых оперативно, и иногда наблюдаемая подгруппа переменных сводится к одной или двум переменным на буях самых простых типов. Преимуществом полностью автоматических систем является то, что у некоторых буев частота наблюдений может быть весьма высокой (например передача данных наблюдений каждые 10 минут). Дрейфующие буи перемещаются в сторону от их пункта установки вскоре после того, как они попали в воду. Их срок службы является ограниченным в силу таких причин, как срок службы батареи, поломка датчика, поломка передатчика, попадание на берег и т. д. Группа экспертов по сотрудничеству в области буев для сбора данных (ГСБД) СКОММ прилагает усилия для поддержания в рабочем состоянии глобальной сети из 1 250 дрейфующих буев, установленных для удовлетворения потребностей в наличии сетки с шагом 5 x 5 градусов. Необходимо регулярно проводить повторную установку новых буев для сохранения охвата океаническими данными, который дополняется охватом судовыми данными (коммерческие судоходные линии). Для части Северной Атлантики в средних широтах хороший охват данными (и хорошая его дополняемость данными с судов) был достигнут в 2000-2010 гг. главным образом благодаря Программе поверхностных морских наблюдений ЕВМЕТНЕТ (Е-СУРФМАР⁴¹). Однако для поддержания этого охвата требуются постоянные усилия; он все еще не соответствует потребностям в некоторых небольших районах Северной Атлантики, где установка буев является трудной. Кроме того, во многих других районах земного шара охват данными буев не такой хороший, он характеризуется существенными пробелами в (например) южных океанах и северной части Тихого океана. Оперативный охват данными (для буев и других систем наблюдений) можно проверять на ежедневной основе по (например) веб-сайту ЕЦСПП⁴². На веб-сайте ГСБД можно ознакомиться с картами, показывающими ежемесячный охват данными буев (для разных типов приборов, разных наблюдаемых переменных)⁴³.

Для ЧПП самой важной переменной (среди наблюдаемых буями) является давление у поверхности, и существенным является улучшение его охвата данными. При ассимиляции данных оно используется совместно с данными космических измерений ветра у поверхности (рефлектометры, микроволновые приборы). Хороший глобальный охват ТПМ важен как для ЧПП, так и океанических применений. Информация об океанских течениях является ценной для океанографического анализа и прогнозирования. Информация о волнении весьма важна для морского обслуживания и применений.

Заякоренные буи сообщают более богатые и более географически стабильные комплекты данных по сравнению с дрейфующими буями для построения климатических временных рядов, которые трудно построить при помощи передвижных платформ. Однако даже для

целей климатического мониторинга дрейфующие буи вносят косвенный вклад благодаря использованию их данных при ассимиляции метеорологических и океанических данных, а также при проведении повторных анализов.

Рекомендации G30, G31 и G32, сделанные для синоптических морских станций, также действуют в отношении заякоренных и дрейфующих буев. Глобальный сбор данных наблюдений с буев и обмен ими следует осуществлять как минимум ежечасно. Признается, что ограничения, связанные со спутниковой телесвязью, уменьшают своевременность сбора данных для значительного числа дрейфующих буев.

Учитывая важность хорошего охвата данными об атмосферном давлении и технических возможностей для измерения давления, следует решительно поддерживать рекомендацию по буям, содержащуюся в ПО-ГСНК. Она призывает к установке датчиков давления на всех буях к 2014 г. Другая рекомендация ГСНК, которую следует поддержать, призывает

⁴¹ <http://www.eumetnet.eu/e-surfmar>, http://www.eucos.net/nn_133388/EN/Home/networks/esurfmar/esurfmar__node.html

⁴² <http://www.ecmwf.int/products/forecasts/d/charts/monitoring/coverage/dcover/>

⁴³ <http://www.jcommops.org/dbcp/>

к оборудованию приборами для измерения осадков всех буев Океанической опорной сети заякоренных буев (подкомплект данных буев Системы непрерывных междисциплинарных временных рядов наблюдений за океанской окружающей средой – ОкеанСитес⁴⁴). Наблюдения за осадками особенно важны для толкования данных спутниковых наблюдений над океанами. Важной является рекомендация ГСНК относительно осуществления компонента по измерению волнений как части Поверхностной опорной сети заякоренных буев, поскольку информацию о волнениях сообщает ограниченное число морских опорных станций, а также вследствие ограничений, связанных с космическими измерениями волнений.

Таким образом, данные океанских буев являются полезными для прогнозов погоды и состояния океана, а также для климатического мониторинга, и кроме того, их можно использовать для дополнения или валидации данных дистанционного зондирования и оперативных моделей.

Действие G52

Действие: поддерживать ГСБД в выполнении ею задачи по поддержанию и координации всех компонентов глобальной сети из более чем 1 250 дрейфующих буев и 400 заякоренных буев, которая обеспечивает измерения таких переменных, как ТПМ, скорость поверхностных течений, температура воздуха, скорость и направление ветра.

Кто: НМС, НМГС, национальные океанографические институты, в сотрудничестве со СКОММ, международными организациями и компаниями, эксплуатирующими океанские буи, КОС и КПМН. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС и СКОММ.

Срок: постоянно.

Оценочные показатели: объем прошедших контроль качества данных с заякоренных и дрейфующих буев, имеющийся в режиме реального времени (обычные показатели мониторинга ЧПП).

Действие G53

Действие: устанавливать барометры на всех новых устанавливаемых дрейфующих буях.

Кто: НМС, НМГС, национальные океанографические институты, в сотрудничестве со СКОММ, международными организациями и компаниями, эксплуатирующими океанские буи, КОС и КПМН. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС и СКОММ.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: наличие наблюдений давления у поверхности с дрейфующих буев.

Действие G54

Действие: в тропической части Индийского океана расширить существующую сеть заякоренных буев для обеспечения охвата данными, аналогичного их охвату в тропической части Атлантического и Тихого океанов.

Кто: НМС, НМГС, национальные океанографические институты, в сотрудничестве со СКОММ, международными организациями и компаниями, эксплуатирующими океанские буи, КОС и КПМН. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС и СКОММ.

Срок: постоянно.

Оценочные показатели: число заякоренных буев и их охват данными в тропической части Индийского океана (обычные показатели мониторинга).

5.3.6.5 Ледовые буи

Ледовые буи обеспечивают наблюдения за некоторыми из следующих переменных: давление у поверхности, температура, ветер, толщина льда, температура и соленость

⁴⁴ <http://www.oceansites.org/>

верхних слоев океана. Движение морского льда определяется по их перемещению. Некоторые буи измеряют только температуру воздуха, давление у поверхности и место нахождения (соответственно, движение). Более надежные измерения осуществляются буями для измерения баланса массы льда (БМЛ), которые могут измерять высоту снежного покрова, толщину льда, профиль температуры льда, движение льда и некоторые метеорологические переменные. В 2012 г. в Северном Ледовитом океане постоянно работало около 50 буев, хотя менее 10 из них измеряют толщину льда и снежного покрова. Как и для буев, размещенных в открытом океане, давление у поверхности является весьма важной переменной для ЧПП, и это особенно относится к северной полярной шапке, которая в противном случае является пробелом с точки зрения охвата данными. Толщина льда, высота снежного покрова и температура также являются ключевыми переменными для мониторинга в контексте изменения климата, а также для многих морских применений.

Действие G55

Действие: расширить охват данными с ледовых буев северной полярной шапки посредством регулярной установки новых дрейфующих буев.

Кто: НМС, НМГС, национальные океанографические институты, в сотрудничестве со СКОММ, международными организациями и компаниями, эксплуатирующими океанские буи, КОС и КПМН. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС и СКОММ.

Срок: постоянно.

Оценочные показатели: объем данных с ледовых буев в режиме реального времени (обычные показатели мониторинга ЧПП).

5.3.6.6 Приливные станции

Они измеряют высоту подъема морской воды. В некоторых случаях на той же станции проводятся измерения других переменных, таких как давление у поверхности, ветер, температура и соленость моря/водной поверхности. Главная роль Глобальной системы наблюдений за уровнем моря (ГЛОСС) заключается в обеспечении надзора и координации глобальных и региональных сетей наблюдений за уровнем моря в поддержку океанографических и климатических исследований морских приливов и отливов и применений, связанных со средним уровнем моря (в режиме как реального, так и близкого к реальному времени). Главным компонентом является основная сеть ГЛОСС (ОСГ), представляющая собой равномерно распределенную систему из порядка 300 прибрежных и островных мареографных станций, являющихся основой глобальной сети.

Необходимо дополнять и поддерживать сеть мареографов ОСГ для мониторинга изменений прибрежного уровня моря. Станции ОСГ должны быть связаны, по мере возможности, с постоянно работающими станциями ГНСС (на мареографной станции или путем использования расположенных рядом постоянно работающих станций ГНСС) для обеспечения определения вертикального движения суши вблизи станций ОСГ, и таким образом измерения изменения абсолютного уровня моря. Это важно в контексте изменения климата для поддержки планирования адаптации. В этой связи следует поддержать рекомендацию ПО-ГСНК относительно ОСГ.

ОСГ по-прежнему является центральным элементом программы ГЛОСС. Станции, расположенные с интервалами порядка 1 000 км вдоль границ континентов и на всех крупных группах островов, обеспечивают достаточный глобальный охват для целого ряда океанографических применений. Как правило, более плотная сеть станций требуется для региональных/локальных применений. При обновлении или модернизации приборов следует рассматривать, по мере возможности, вопрос о многоцелевом использовании станций наблюдений за уровнем моря (т. е. мониторинг цунами, штормовых нагонов и волнений).

Действие G56

Действие: обеспечить глобальное наличие данных измерений уровня моря в точке (мареографы, цунамометры).

Кто: НМС, НМГС и национальные партнерские учреждения в сотрудничестве с международными организациями и космическими агентствами. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться СКОММ, КОС и КПМН.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: объем данных мареографов, имеющих в глобальном масштабе.

5.3.7 Океанские системы подповерхностных наблюдений

5.3.7.1 Ныряющие буи

В подповерхностном слое океана ныряющие буи измеряют некоторые из следующих переменных: температура, соленость, растворенный кислород, кислотность океана и pCO_2 . Ныряющие буи Арго⁴⁵ обеспечивают глобальный охват профилей температуры и солености на глубине до 2 000 м. В стадии разработки находятся буи для программы «Деер-Арго», которые смогут опускаться на глубину до 3 000 м. Данные ассимилируются в моделях океана и используются для сезонных-межгодовых (СМ) прогнозов, мониторинга подповерхности океана и для других морских применений. В некоторых активных районах океана от сетей наблюдений потребуется обеспечение более высокого разрешения. Некоторые из этих данных ныряющих буев также передаются с задержками, которые являются неадекватными для применений в режиме реального времени. Несмотря на то, что они предназначены для предоставления долгосрочных записей данных, большинство национальных программ, вносящих вклад в программу Арго, финансируются в настоящее время для научно-исследовательских целей, и извлекут пользу из их перевода в оперативный режим.

Следует решительно поддержать следующие важные действия по линии ПО-ГСНК (касающиеся ныряющих буев): (i) обеспечение надлежащего количества буев, необходимых для расширения и поддержания соответствующей сети; (ii) реализация пилотного проекта по установке датчиков кислорода на некоторых буях. Главная причина объясняется необходимостью тщательного мониторинга количества растворенного кислорода в океанах в связи с эволюцией климата и воздействием на биохимию океана и морскую флору и фауну.

Действие G57

Действие: для целей прогнозирования состояния океана и погоды осуществить перевод сети ныряющих буев Арго из научно-исследовательского режима в оперативный режим и обеспечить своевременное предоставление и распространение данных высокого вертикального разрешения для профилей подповерхностной температуры и солености.

Кто: НМС, НМГС, национальные океанографические институты в сотрудничестве с проектом Арго, СКОММ, международными организациями и компаниями, эксплуатирующими ныряющие буи, КОС и КПМН. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться СКОММ в сотрудничестве с КОС.

Срок: постоянно.

Оценочные показатели: объем данных с ныряющих буев, имеющийся в режиме реального времени (обычные показатели мониторинга).

5.3.7.2 Привязные ледовые платформы

Привязные ледовые платформы перемещаются со скоростью ледового покрова океана (медленно), проводя при этом наблюдения за температурой, соленостью и подводными течениями. Из-за отсутствия других методов мониторинга глубин полярных океанов, поверхность которых покрыта льдом, привязные ледовые платформы играют важную роль, связанную с глобальным охватом данными по океану.

В контексте научно-исследовательских проектов по исследованиям Северного Ледовитого океана на привязных ледовых платформах использовались также датчики pCO_2 (кислотность океана) и CH_4 .⁴⁶

⁴⁵ <http://www.argo.net>

⁴⁶ http://www.whoi.edu/science/PO/arcticgroup/projects/ipworkshop_report.html

5.3.7.3 Суда, попутно выполняющие наблюдения

Пользуясь ОБТ, суда, попутно выполняющие наблюдения, могут сообщать данные о профиле температуры океана с хорошим вертикальным разрешением (около 1 м) на глубинах до 1 000 м. Эти приборы используются несколькими применениями таким же образом, что и ныряющие буи (см. раздел 5.3.7.1), и существует также значительный потенциал для совершенствования сообщения их данных в режиме реального времени.

Действие G58

Действие: повышать для целей прогнозирования состояния океана и погоды своевременность предоставления и распределения данных высокого вертикального разрешения для профилей подповерхностной температуры, получаемых с судов/ОБТ.

Кто: НМС, НМГС, национальные океанографические институты в сотрудничестве со СКОММ, международными организациями и компаниями, эксплуатирующими суда, попутно выполняющие наблюдения, КОС и КПМН. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться СКОММ в сотрудничестве с КОС.

Срок: постоянно.

Оценочные показатели: объем данных ОБТ, имеющийся в режиме реального времени (обычные показатели мониторинга).

Следует содействовать осуществлению действия в рамках ПО-ГСНК, направленного на совершенствование и поддержку существующей сети и охват судами, попутно выполняющими наблюдения.

5.3.8 Научные исследования и разработки и оперативные прототипы

Осуществляется научно-исследовательская деятельность по наблюдению за более подробными характеристиками атмосферного пограничного слоя, и эта деятельность будет, вероятно, необходима в течение нескольких лет. Потребности в данных наблюдений связаны в первую очередь с профилями ветра, температуры и влажности. Они также затрагивают аэрозоли, некоторые химические вещества и характеристики облаков. Фактически нехватка подробной информации о вертикальных профилях в пограничном слое (особенно о профилях ветра) является одним из серьезных недостатков нынешней ГСН, и это, вероятно, самый крупный пробел, который становится видным в результате сравнения РОП с существующими средствами наблюдений (см., например, ЗРП по глобальному ЧПП). Что касается температуры, водяного пара и других атмосферных газов, то спутниковые приборы зондирования не способны наблюдать профили пограничного слоя из-за неадекватных вертикальных разрешений, а также часто (в случае инфракрасных зондов) из-за присутствия облаков. (См., например, потребности пользователей и ЗРП, касающиеся ЧПП высокого разрешения, прогнозирования текущей погоды и авиации). Единственной стандартной наземной системой наблюдений, которая способна сегодня измерять профиль пограничного слоя, является радиозондовая сеть, которая, однако, характеризуется серьезными ограничениями в плане охвата данными и частоты наблюдений (каждые 12 часов большую часть времени). Наземные профилометры ветра и станции профилирования, интегрирующие данные о ветре, температуре и влажности, являются наиболее перспективными для высокочастотных наблюдений пограничного слоя, по меньшей мере в локальном масштабе, и возможно также на региональном уровне, однако все еще требуются усилия в области научных исследований, предшествующих внедрению оперативных сетей. Технологический прогресс в области методов профилирования также зависит от существования небольшого числа опорных станций наблюдений, как это предлагается ГСНК в отношении ГРУАН. Длительные периоды взаимосравнений между опорными станциями и новыми типами профилометров бывают иногда необходимы для должной калибровки новых приборов (см. раздел 5.3.1.2). Станции испытательных и ведущих центров КПМН будут способствовать совершенствованию работы профилометров в пограничном атмосферном слое; см.: <http://www.wmo.int/pages/prog/www/IMOP/Testbeds-and-LC.html>

Существуют по меньшей мере две другие области, в которых проводится мало наблюдений, связанных с РОП, и в которых требуется достижение существенного прогресса в области технологических разработок:

- в атмосфере: более совершенное наблюдение за облаками (характеризуемых большим разнообразием содержания воды и частиц льда, что особенно важно для авиации), аэрозолями и химическими веществами. Важно продолжать на репрезентативных станциях неавтоматизированные наблюдения за облачностью. Неавтоматизированные наблюдения необходимо сохранить по меньшей мере до тех пор, пока технологические достижения не станут достаточными для того, чтобы автоматизированные измерения могли удовлетворительно заменять неавтоматизированные наблюдения;
- в сфере наблюдений за подповерхностным слоем океана, где проведение этих наблюдений является сложной задачей, океанские буера и морские животные, снабженные измерительными датчиками, являются двумя вариантами наблюдений, находящимися в стадии разработки (см. пункты 5.3.8.5 и 5.3.8.6 ниже). Важно приступить к выполнению рекомендации ГСНК относительно поощрения новых более совершенных технологий в поддержку ГСНО для климатических применений.

Другой общей тенденцией, затрагивающей метеорологические и экологические наблюдения, является переход на более автоматизированные и в высокой степени компьютеризированные системы. Это ведет к более частому выпуску данных и большим объемам необработанных данных. Предварительная обработка данных наблюдений также характеризуется тенденцией полной автоматизации этого процесса. Это требует более высокой степени интеграции процесса наблюдений и обработки данных. В целях удовлетворения потребностей пользователей разных типов предварительная обработка данных наблюдений станет более сложной и более гибкой, и она будет следовать аналогичной тенденции, характерной для спутниковых данных: необходимо будет выпускать данные двух или трех разных уровней для разных пользователей. Эти уровни будут отличаться друг от друга объемом предварительной обработки, применяемой в отношении первичных данных, и объемом данных.

Тенденция к большей автоматизации является фактором, который усиливает тенденцию в направлении «большого числа систем, попутно выполняющих наблюдения». Самым лучшим примером попутного выполнения наблюдений в области метеорологии (которые появились в 1990-е годы и первом десятилетии этого века) является использование сигналов ГНСС, проходящих через атмосферу, для извлечения метеорологической информации. Если проведение научных исследований будет направлено на поиск новых возможностей, то можно предполагать разработку других наземных систем наблюдений, основанных на технологиях и средствах, которые предназначены в первую очередь для целей, не связанных с метеорологией. Как правило, многие сигналы телесвязи, которые распространяются в атмосфере, потенциально способны нести косвенную информацию о состоянии атмосферы. Этот метод уже прошел успешные испытания для оценки показателя осадков по затуханию сигналов мобильных телефонов Глобальной системы мобильной связи (ГСМ), см. Messer (2007). Ветряные турбины, используемые для производства электроэнергии, представляют собой еще одну потенциальную возможность для получения локальной информации о ветре. Производство электроэнергии, безусловно, зависит от ветра, и таким образом эту зависимость можно преобразовать таким образом, чтобы получать информацию о ветре благодаря производству электроэнергии. Кроме того, наличие множества ветряных генераторов дает возможность воспользоваться 100-метровой мачтой, которая может быть оборудована метеорологическими датчиками на разных высотах для получения профилей высокого разрешения на протяжении 100 м в атмосферном пограничном слое. Подобное действие требует сотрудничества между операторами ветряных генераторов и экспертов по приборам из НМС или НМГС.

Третьей тенденцией в период 2010-2025 гг., которая действует в отношении многих дисциплин, является получение, передача и использование все большего объема информации, представляемой в виде изображений. В Интернете при помощи цифровых

изображений или видеозаписей уже осуществляется обмен информацией об интенсивных явлениях погоды, облаках, объеме и типе осадков на поверхности земли (дождь, снег, град), видимости, состоянии моря и т. д. В перспективе они могут сообщать такую же информацию, что и качественная информация, которая передается в коде SYNOP⁴⁷ (с большей детализацией). Однако требуется большой объем научных исследований и разработок для объективного использования этой информации, которая, как правило, не представлена в стандартной форме и которую трудно преобразовать в количественные параметры экологических переменных. Для этого требуется сохранение неавтоматизированных средств на достаточном числе станций как в качестве базового эталона для репрезентативных станций, так и для целей калибровки.

Технологии, кратко описанные ниже – это системы наблюдений, которые пока находятся в стадии научных исследований и разработок и которые могли бы стать частью глобальных систем наблюдений к 2025 г. Этот перечень не претендует на всеобъемлющий характер.

5.3.8.1 Беспилотные летательные аппараты (БЛА)

БЛА использовались при проведении нескольких метеорологических кампаний для получения подробной информации о температуре, влажности и ветре по некоторым ограниченным географическим районам в нижней тропосфере. См. Mayer et al. (2010). В отличие от обычного воздушного судна, они могут летать вверх и вниз и могут сообщать вертикальные профили метеорологических переменных. Поскольку атмосферный пограничный слой представляет собой существенный пробел с точки зрения метеорологических профилей, БЛА хорошо приспособлены для ликвидации этого пробела на локальном уровне, однако их трудно использовать в штатном режиме.

К 2025 г. БЛА могли бы стать адаптивным элементом комплексной системы наблюдений. Необходимо продолжать исследования как по техническим аспектам, так и по разработке экономически эффективных средств (для регулярной эксплуатации БЛА). БЛА также являются великолепной возможностью для интегрирования данных измерений химического состава атмосферы и стандартных метеорологических измерений на той же самой платформе. Перед тем как БЛА можно будет использовать на регулярной основе, необходимо также уделить внимание авиационным правилам.

5.3.8.2 Дрейфующие шары-зонды (гондолы)

Метод использования шаров-зондов заключается в запуске воздушного шара на постоянную высоту, где он летает в стратосфере с несколькими сбрасываемыми зондами (хранящимися в гондоле), которые могут сбрасываться по команде, сообщая информацию о вертикальном профиле температуры, влажности и ветра (подобно обычным радиозондам или сбрасываемым зондам, запускаемым с воздушного судна). Они использовались при проведении нескольких метеорологических кампаний, таких как кампания АММА в Африке (см. ссылку на АММА в сноске в разделе 4) и эксперимент ТОРПЭКС/Конкордиаси⁴⁸ в Антарктике; см. Rabier et al. (2010).

Эти гондолы выглядят весьма приспособленными для метеорологических кампаний, которые ограничены по времени (несколько недель), но трудными для использования на регулярной основе в качестве ключевого элемента комплексной системы наблюдений (также из-за авиационных правил, как и БЛА). В настоящее время невозможно рекомендовать какой-либо план развития для оперативного использования этой системы.

5.3.8.3 Станции ГРУАН

ГРУАН не является ни новой технологией, ни новой системой наблюдений. Это концепция, инициированная ГСНК (см. раздел 5.3.1.1.2 настоящего доклада), суть которой заключается

⁴⁷ Формат ГСТ FM-12 SYNOP – Сводка наземных наблюдений с постоянной наземной станции.

⁴⁸ Конкордиаси – это международный проект тематического блока МПГ-ТОРПЭКС в рамках Международного полярного года по предоставлению данных о валидации с целью более эффективного использования данных полярно-орбитальных спутников над Антарктикой.

в поддержании небольшого числа станций наблюдений (до 40), эксплуатирующих высококачественные радиозонды, достигающие средней стратосферы (как максимум высоты порядка 30 или 40 км). Помимо той роли, которую они играют в области мониторинга климата, а также эталона для станций ГУАН, эти станции наблюдений должны также действовать в качестве «небольших лабораторий для наблюдений», в которых наблюдения за вертикальными профилями атмосферы проводятся посредством разных технических средств (наземные приборы зондирования, профилометры, радиолокаторы и лидары и т. д.) и взаимосравнений. Эти профили атмосферы должны быть по возможности максимально полными и включать ряд переменных (по сравнению с обычными радиозондами), в т. ч. измерения облаков, аэрозолей и концентрации химических веществ. Развитие станций ГРУАН является простым способом и хорошей возможностью для стимулирования исследований в области новых технологий наблюдений.

5.3.8.4 Атмосферные измерения с самолетов

Автоматизированные измерения с самолетов параметров ветра и температуры оперативно проводятся в области метеорологии в течение более двух десятилетий. Измерения влажности самолетными станциями начались приблизительно в 2010 г. (см. 5.3.1.3).

Измерения параметров химии атмосферы с самолетов начались два десятилетия тому назад, однако они ограничиваются небольшим числом воздушных судов и не включены в рамки других метеорологических измерений: см., например, документацию по проекту ИАГОС (ИАГОС = интеграция плановых наблюдений с воздушных судов в Глобальную систему наблюдений). Были разработаны пакеты мониторинга химии атмосферы в разных пределах (например КАРИБИК, КОНТРАИЛ). Измерения состава атмосферы по нескольким газообразным веществам, аэрозолям, включая вулканический пепел, проводятся на некоторых воздушных судах, но скорее в исследовательском, а не оперативном режиме. В будущем важно перейти к более комплексной оперативной системе, которая измеряла бы все эти переменные с определенного воздушного судна, обрабатывала их данные последовательным образом и предоставляла эти данные, по мере возможности, почти в реальном времени, в том числе для моделей, имитирующих химию атмосферы, для авиационной метеорологии и для глобального ЧПП и ЧПП высокого разрешения.

Действие G59

Действие: по мере возможности и целесообразности, объединять автоматические измерения состава атмосферы с воздушных судов с измерениями параметров ветра, температуры и влажности, с проведением обработки и распространения данных в соответствии со стандартами ГСА и другими соответствующими стандартами.

Кто: организации, занимающиеся измерениями параметров атмосферы с самолетных платформ, НМС, НМГС в сотрудничестве с коммерческими и прочими авиалиниями, ТК ВМО (КОС, КПМН, КАН) и группой экспертов по АМДАР. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС, КАН и группой экспертов по АМДАР.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: число воздушных судов, проводящих как метеорологические наблюдения, так и измерения состава атмосферы в режиме реального времени.

5.3.8.5 Морские животные, снабженные измерительными датчиками

Морские животные дают возможности океанографам проводить наблюдения в том смысле, что комплект датчиков, прикрепленных к животному, которое передвигается в море, может быть использован для наблюдений как за самим этим животным, так и его окружающей средой. В публикации Voehlert et al. (2001) говорилось: «Биологические автономные системы взятия проб обладают колоссальным потенциалом для получения океанографических данных экономически эффективным образом». Десять лет спустя, приблизительно в 2010 г., был отмечен лишь весьма скромный прогресс в области использования этого метода, ограниченность которого объясняется отсутствием у него постоянства во времени и плохим

охватом данными (ограничен некоторыми прибрежными районами). Следует продолжать эти усилия, особенно для совершенствования обмена данными со всеми пользователями данных измерений состояния океана, с тем чтобы сделать этот обмен более быстрым и более стандартным.

5.3.8.6 Океанические буера

Роль, которую играют БЛА при проведении наблюдений за характеристиками атмосферы, аналогично роли, которую играют буера в наблюдениях за состоянием океана. Этот тип наблюдений применялся в прошлом для проведения океанографических кампаний: см. Rudnick et al. (2004) и Davis et al. (2002). Они характеризуются теми же возможностями и аналогичной гибкостью для охвата конкретного района океана и для наблюдения за ним в трех измерениях. Волновые буера и океанические буера использовались в нескольких полевых экспериментах. К 2015 г. волновые буера могли бы использоваться на регулярной основе в некоторых частях мира.

Научные исследования и разработки следует продолжать по крайней мере в двух направлениях: по новым приборам, способным наблюдать большее число переменных состояния океана, и по стандартизации обмена данными.

6. КОСМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА НАБЛЮДЕНИЙ

6.1 Введение

В течение нескольких десятилетий в метеорологии использовались спутники двух типов: геостационарные спутники (ГСС) и спутники на низкой земной орбите (НЗО). Спутники ГСС размещаются вдоль экватора на высотах, выбранных таким образом, чтобы оптимизировать охват данными. Главное преимущество спутника ГСС – это высокая частота наблюдений с интервалом в 15 или 30 минут. Его главный недостаток – это невозможность наблюдений за полярными шапками (в направлении полюса на широте около 60°). Спутники НЗО обычно запускаются на полярную солнечно-синхронную орбиту, а другие орбиты используются для конкретных применений. Основным преимуществом солнечно-синхронных орбит является глобальный охват, который может быть достигнут в 12 часов при помощи многих сканирующих приборов. Охват данными является вполне хорошим вблизи полюсов, там где невозможно проведение новых наблюдений на каждой орбите (т. е. приблизительно каждые 100 минут). Основным недостатком является частота наблюдений в районах низких широт, где наблюдения обычно проводятся каждые 12 часов для одной платформы. По сравнению с геостационарными спутниками более трудной является также организация быстрого и непрерывного сбора данных наземными сегментами.

Спутники некоторых серий функционировали в течение нескольких десятилетий, такие как американский геостационарный оперативный спутник для изучения окружающей среды (ГОЕС), европейский МЕТЕОСАТ (геостационарные спутники) или серия полярно-орбитальных спутников американского НУОА⁴⁹. Основными приборами, используемыми на этих оперативных спутниках, являются формирователи изображений (в видимом и инфракрасном диапазонах) и приборы зондирования атмосферы (в инфракрасном или микроволновом диапазонах). Научно-исследовательские спутники сыграли главную роль в дополнении оперативных спутников, и они будут по-прежнему играть главную роль в будущем, хотя они не могут гарантировать непрерывность наблюдений. Определенные платформы имеют разные приборы, обслуживающие разные применения, и продолжится, вероятно, тенденция в направлении разработки многопользовательских платформ. Некоторые потребности пользователей будут удовлетворяться за счет группировок спутников (например группировка КОСМИК⁵⁰ для радиозатменных измерений). За последние 20 лет произошло существенное увеличение объема данных и разнообразия приборов, которые регулярно используются для многих применений. Сегодня многие спутниковые системы наблюдений (включая научно-исследовательские спутники) вносят весьма

⁴⁹ Национальное управление по исследованию океанов и атмосферы (США)

⁵⁰ Группировка спутников системы наблюдений в области метеорологии, исследований ионосферы и климата.

значительный вклад в оперативный мониторинг погоды и климата. Непрерывности поступления данных, которая важна для климатического мониторинга, а также для оперативных применений, угрожает потенциально возможное прекращение спутниковых программ до того, как будут запущены последующие платформы. Космическим агентствам предлагается продлевать срок службы находящихся в полете приборов, в рамках соответствующих спутниковых программ.

С подробным описанием используемых в настоящее время спутников и приборов, которые вносят вклад в глобальные системы наблюдений (или будут, вероятно, вносить вклад в период 2015-2025 гг.) можно ознакомиться на веб-сайте ВМО⁵¹, на котором находится база данных о возможностях использования спутников для целей наблюдений. Этот информационный комплект данных содержит «анализ пробелов», т. е. более критических пробелов, которые стали причиной рекомендаций относительно разработки/совершенствования спутниковых систем наблюдений. В ближайшие 15 лет можно ожидать увеличение потенциала космических наблюдений, расширение сообщества космических агентств, способствующих реализации программ ВМО, и активизации сотрудничества между ними. Можно предполагать также появление тенденции в направлении увеличения числа спутников, обслуживающих несколько применений.

В нижеследующем разделе (6.2) излагаются общие вопросы, связанные с космическим компонентом глобальных систем наблюдений, а также соответствующие рекомендации по осуществлению в период 2012-2025 гг. В разделе 6.3 описываются рекомендуемые действия для разных систем наблюдений, классифицированные по следующим компонентам (как это предусматривается в Перспективном видении на 2025 г.):

- оперативные геостационарные спутники (подраздел 6.3.1);
- оперативные полярно-орбитальные спутники на солнечно-синхронных орбитах (6.3.2);
- различные оперативные спутниковые программы с размещением разных приборов на разных орбитах (6.3.3), которые дополняют предыдущие два компонента, при этом их совокупность является основой космических систем наблюдений;
- спутники с программами НИОКР, оперативные прототипы и демонстрации технологий (6.3.4), роль которых в комплексных системах наблюдений в 2025 г. является неопределенной, но которые будут вносить к тому времени оперативный вклад.

Следует отметить, что наблюдения за космической погодой обсуждаются отдельно в разделе 7.

6.2 Общие вопросы: калибровка данных, обмен данными, подготовка продукции, рациональное использование данных, образование и подготовка кадров

Появится тенденция обеспечения более высокого пространственного, временного и спектрального разрешения для всех спутниковых систем наблюдений. Благодаря этому увеличится объем имеющейся информации, особенно для мониторинга и предсказания быстро развивающихся мелкомасштабных явлений. Это увеличит спрос на обмен данными и средства их обработки. Пространственное, временное и спектральное разрешение спутниковых данных, используемых в оперативном прогнозировании, является, как правило, более низким по сравнению с разрешением приборов вследствие ограничений, связанных с вычислительными ресурсами и методологиями ассимиляции данных. Ожидается, что благодаря усовершенствованиям методов ассимиляции данных разрешение спутниковых данных, которые сейчас ассимилируются в метеорологические и океанические модели, будет увеличиваться в период до 2025 г. более быстрыми темпами по сравнению с разрешением приборов.

⁵¹ <http://www.wmo-sat.info/oscar/spacecapabilities>: эта веб-страница ВМО содержит всеобъемлющую базу данных о прошлых, нынешних и будущих спутниках и их приборном обеспечении.

6.2.1 Наличие и своевременность данных

Прогресс, связанный с эксплуатационными характеристиками приборов и использованием спутниковой информации, будет в полной мере успешным только если он сопровождается действиями, направленными на повышение уровня наличия и своевременности данных для разных пользователей и разных применений – от глобальной ассимиляции в метеорологических или океанических моделях до локального использования в прогнозировании текущей погоды. Это имеет более важное значение для спутников НЗО по сравнению со спутниками ГСС. Для спутников НЗО следует обеспечить, где только это возможно, возможности прямого считывания данных. Своевременность предоставления данных была улучшена благодаря развитию РАРС (региональные службы ретрансляции данных АТОВС⁵²). Это действие в виде «быстрой повторной передачи» данных об измеренных спутником излучениях для орбитальных приборов зондирования значительно способствовало ЧПП в последние годы, и в будущем оно будет оказывать все большую помощь региональным и локальным системам прогнозирования. Распространение подобных концепций на другие данные, например изображения, пошло бы на пользу многим другим областям применения. Для спутников ГСС предоставление данных является более простым в рамках географического района, соответствующего диску Земли, прямые наблюдения за которым осуществляются каждым спутников. Главной проблемой является быстрая обработка данных, а также быстрый и глобальный обмен обработанными данными (такими как данные о векторах атмосферного движения (ВАД)), которые необходимы для глобального ЧПП с как минимум почасовой частотой. Другие применения установили разные требования в отношении своевременности данных.

В случае необходимости должны быть обеспечены удобные для пользователей способы распространения (Интернет, передача цифровой видеоинформации). Все эти разнообразные методы вносят вклад в ИСВ и их также следует применять для распространения продукции и учебных материалов.

6.2.2 Пользовательская информация, подготовка кадров и рациональное использование данных

Необходимо разработать положения, касающиеся обеспечения эффективного использования возможностей, предоставляемых космической ГСН, и подготовить пользователей к новым спутниковым возможностям задолго до развертывания системы. Это включает руководящие указания по приему данных, их обработке и аналитической инфраструктуре, включая программное обеспечение.

Пользователи, полагающиеся в своей работе на комплекты спутниковых данных и продукцию, требуют предоставления достаточной информации об их качестве (например точности), используемых алгоритмах и соответствии определенной цели. Операторы спутников должны предоставить полное описание всех этапов подготовки спутниковой продукции, включая используемые алгоритмы, конкретные используемые комплекты спутниковых данных, характеристики и результаты процесса валидации. Это должно соответствовать процедуре СтМК (см. раздел 2.1). Метаданные должны соответствовать основной модели стандарта метаданных ВМО и согласованным на международном уровне форматам, признанным ВМО (см. Руководящие указания ВМО по использованию метаданных для ИСВ, 2010 г.⁵³).

Для мониторинга климата и исследований других долгосрочных явлений требуются расширенные временные ряды (например ряды фундаментальных климатических данных). Долгосрочное рациональное использование данных под научным руководством является необходимым для обеспечения однородных долгосрочных рядов данных, и оно должно включать регулярную повторную обработку (приблизительно каждые пять лет). Должны быть созданы простые для работы пользователей механизмы, обеспечивающие доступ к архивам данных.

⁵² Усовершенствованный прибор ТАЙРОС для оперативного вертикального зондирования.

⁵³ http://wis.wmo.int/2010/metadata/version_1-2/WMO%20Core%20Metadata%20Profile%20v1-2%20Guidance%20Documentation%20v0.1%20%28DRAFT%29.pdf

В качестве части работы по постоянному совершенствованию потенциала стран-членов подготовка должна предусматривать необходимую организацию образования и учебной подготовки пользователей, например при помощи виртуальной лаборатории КГМС по образованию и подготовке кадров в области спутниковой метеорологии (ВЛаб) и ее центров передового опыта. Для мониторинга эффективности предлагаемых действий следует регулярно проводить, в случае необходимости, оценку на глобальном и региональном уровнях потребностей пользователей, связанных со спутниковыми данными, продукцией, инфраструктурой и подготовкой кадров.

Действие S1

Действие: дать возможность странам-членам, в случае необходимости, воспользоваться в полной мере эволюционирующими спутниковыми технологиями при помощи руководящих указаний по системам приема и распространения данных, включая необходимые обновления инфраструктуры.

Кто: КОС руководит исполнением данного действия в консультации с КГМС и операторами спутников.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: уровень позитивного реагирования на обследование потребностей пользователей в странах-членах.

Действие S2

Действие: операторы спутников должны давать полное описание всех этапов подготовки спутниковой продукции, включая используемые алгоритмы, конкретные используемые комплекты спутниковых данных, а также характеристики и результаты процедуры валидации.

Кто: операторы спутников КГМС и КЕОС.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: количество полностью документированной продукции, соответствующей процедуре СтМК.

Действие S3

Действие: операторы спутников должны обеспечивать долгосрочное сохранение данных и научно обоснованное использование данных, включая регулярную повторную обработку (приблизительно каждые пять лет).

Кто: операторы спутников в координации с ГСНК.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: наличие архивов долгосрочных спутниковых данных, наряду с их регулярной повторной обработкой.

Действие S4

Действие: странам-членам должна быть предоставлена возможность воспользоваться эволюционирующими спутниковыми технологиями посредством адекватного и ориентированного на применение образования и подготовки кадров (включая дистанционное обучение).

Кто: КГМС, действующая через свою виртуальную лабораторию (ВЛаб), включая центры передового опыта, и партнеров.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: уровень позитивного реагирования на обследование потребностей стран-членов в области подготовки кадров.

Действие S5

Действие: Регионам следует определить и обосновать потребности в комплектах спутниковых данных и продукции.

Кто: РА и операторы спутников, действующие через свои региональные целевые группы и центры передового опыта ВЛаб.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: полнота и действительность совокупности региональных потребностей.

6.2.3 Вопросы калибровки

Поскольку почти все спутниковые приборы требуют того, чтобы другие приборы и другие измерения повышали качество их калибровки, роль Глобальной космической системы взаимных калибровок (ГСИКС) приобретает все большее значение по мере увеличения числа систем наблюдений и их разнообразия. Важно также включать данные наблюдений в точку в процесс калибровки, настройки и валидации. Эта деятельность будет осуществляться космическими агентствами, национальными лабораториями и основными центрами ЧПП при содействии со стороны ВМО, КГМС и КЕОС. Эта деятельность охватывает:

- наземные опорные станции (такие как специально оборудованные наземные станции и целевые полевые кампании), используемые для мониторинга эффективности работы спутниковых приборов;
- внеземные источники калибровки (солнце, луна, звезды), которые являются стабильными целями калибровки для мониторинга калибровки приборов;
- моделирование, которое обеспечивает стандартное сравнение данных мониторинга, а именно «наблюдаемые значения в сравнении с модельными значениями»;
- эталонные измерения высшей точности, проводимые специальными спутниковыми и наземными приборами.

Для облегчения взаимных сравнений и внесения калибровочных поправок у датчиков, установленных на спутниках ГСС и НЗО, должны быть общие спектральные полосы. Глобально распределенные датчики ГСС должны регулярно проходить взаимную калибровку с использованием определенного датчика НЗО, а последовательный ряд датчиков НЗО на заданной орбите должен регулярно проходить взаимную калибровку с определенным датчиком ГСС.

Действие S6

Действие: поддерживать и развивать взаимные сравнения и взаимные калибровки датчиков ГСС и НЗО на оперативной основе.

Кто: ГСИКС.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: количество приборов, калиброванных в соответствии со стандартами ГСИКС.

Приборы должны проходить взаимную калибровку на регулярной основе по эталонным приборам или калибровочным шаблонам с использованием общих методологий. Для проведения эталонных измерений при взаимной калибровке оперативных приборов на геостационарной или низкой земной орбите по меньшей мере два прибора инфракрасного диапазона и два высококачественных прибора видимого диапазона и, в конечном итоге, приборы ультрафиолетового и микроволнового диапазона должны постоянно находиться на низких земных орбитах.

Для большинства применений, и особенно для климатического мониторинга, необходимо планировать и организовывать на международном уровне непрерывность времени работы ключевых спутниковых датчиков. Для обеспечения непрерывности и согласованности записей данных необходимы: (i) непрерывность наблюдений; (ii) частичное дублирование ключевых эталонных датчиков, которые требуются для обеспечения согласованности, как это сформулировано в принципах мониторинга климата ГСНК (ПМКГ)⁵⁴.

Действие S7

Действие: обеспечивать непрерывность работы и частичное дублирование ключевых спутниковых датчиков, памятуя как об обработке данных в режиме реального времени, так и об обработке в режиме задержки, для согласованности записей

⁵⁴ См.: http://www.wmo.int/pages/prog/gcos/aopcXVI/8.9_RecognitionDatasets.pdf

климатических данных, повторных анализов, научных исследований, повторной калибровки или тематических исследований.

Кто: руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами и центрами по обработке спутниковых данных.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: непрерывность и согласованность записей данных.

6.3 Вопросы, имеющие конкретное отношение к каждому компоненту системы наблюдений

6.3.1 Оперативные геостационарные спутники

Для геостационарных метеорологических спутников одной из ключевых характеристик является их приблизительно единообразное распределение вдоль экватора, с тем чтобы не было никаких пробелов между их соответствующими наблюдаемыми дисками в тропиках и средних широтах, чтобы они могли обеспечить глобальный, частый (15-30 минут), непрерывный охват данными, за исключением полярных шапок (приблизительно в направлении полюса от 60° широты). Для удовлетворения (нынешних и будущих) различных потребностей необходимо иметь по меньшей мере шесть оперативных геостационарных спутников, расположенных с идеальным интервалом не более 70° долготы вдоль экватора. В последние десятилетия главной проблемой была непрерывность охвата над Индийским океаном. В настоящее время интервал вдоль экватора между GOES-W и MTSAT (80-85°) также больше рекомендуемого.

Действие S8

Действие: обеспечивать и поддерживать распределение по меньшей мере шести оперативных геостационарных спутников вдоль экватора, разделенных (в идеальном варианте) не более чем 70° долготы. Улучшать пространственный и временной охват спутниками ГСС над Тихим океаном.

Кто: руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами и центрами обработки спутниковых данных.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: качество глобального охвата разными приборами оперативных геостационарных спутников.

6.3.1.1 Многоспектральные формирователи изображений в видимой и инфракрасной области спектра с высоким разрешением

Формирователи изображений в видимой и инфракрасной области спектра имеются сейчас на всех геостационарных спутниках. Число каналов и разрешение изображений меняются в зависимости от того или иного спутника. Формирователи изображений ГСС используются в нескольких применениях, главным образом для прогнозирования текущей погоды и СКП. Они весьма полезны для обнаружения опасных явлений погоды и для мониторинга их быстрого развития и перемещения. Они ведут наблюдения за облаками (количество, тип, температура верхней границы облаков). Посредством отслеживания движения облаков и характеристик водяного пара по временным рядам изображений получают данные наблюдений за ветром, а именно векторы атмосферного движения (ВАД). Данные о температуре у поверхности получают над морем и над сушей, равно как и индексы стабильности атмосферы. Изображения ГСС также используются для обнаружения осадков, аэрозолей, снежного покрова, растительного покрова, включая индекс листовой поверхности (ИЛП) и долю поглощаемой в процессе фотосинтеза активной радиации (ФАПАР), пожаров и вулканического пепла.

К 2025 г. ожидается увеличение пространственно-временного разрешения у большинства формирователей изображений ГСС, и важно совершенствовать процесс сбора данных и обмен данными соответственно.

Действие S9

Действие: разместить и поддерживать на каждом оперативном геостационарном спутнике как минимум один формирователь изображений в видимом/инфракрасном диапазоне с по меньшей мере 16 каналами, обеспечивающими полный охват диска, с временным разрешением как минимум 15 минут и горизонтальным разрешением, как минимум, 2 км (в подспутниковой точке).

Кто: руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК и спутниковыми агентствами.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: число геостационарных спутников, оборудованных формирователями изображений высокого разрешения.

Действие S10

Действие: подготовить для каждого геостационарного спутника стратегию сканирования и обработку изображений (наряду с другими приборами или другими источниками информации) для сообщения ВАД как минимум с одночасовым интервалом.

Кто: руководство исполнением данного действия будет осуществляться КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: число геостационарных спутников, сообщающих данные о ВАД в оперативном режиме.

6.3.1.2 Гиперспектральные инфракрасные зонды

Инфракрасные зонды использовались долгое время на спутниках НЗО. Сегодня гиперспектральные инфракрасные зонды функционируют на некоторых спутниках НЗО (например ИАСИ на спутниках серии Метоп), но не на ГСС. Оценка потенциала гиперспектральных зондов на ГСС осуществлялась в рамках программы ГИФТС, которая рассматривалась США.

Несколько операторов геостационарных спутников имеют твердые планы, касающиеся включения гиперспектральных инфракрасных зондов в следующую серию спутников. Подробные планы по разным сериям ГСС изложены в базе данных ВМО о потребностях пользователей в наблюдениях и возможностях систем наблюдений (см. ссылку в сноске в разделе 6.1 этого доклада).

Главной задачей этих планируемых зондов является обеспечение высокого горизонтального разрешения (более 10 км) и высокого вертикального разрешения (около 1 км). Их основной целью является частое сообщение информации о трехмерной структуре температуры и влажности атмосферы по всему диску Земли, находящемуся с поле зрения спутника (за исключением облачного слоя и ниже его). Они будут использоваться наряду с формирователями изображений для получения данных о ветрах с высоким разрешением (ВАД облаков или характеристики водяного пара), для отслеживания быстро развивающихся явлений и для определения температуры у поверхности (моря и земли). Им также отводится важная роль в частых наблюдениях за химическим составом атмосферы.

Действие S11

Действие: все метеорологические геостационарные спутники должны быть оборудованы гиперспектральными инфракрасными зондами для частых зондирований температуры и влажности, а также получения профилей ветра по трассерам при соразмерно высоком разрешении (горизонтальном, вертикальном, временном).

Кто: руководство исполнением данного действия будет осуществляться КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.

Срок: постоянно для планирования и подготовки программы; 2015-2025 гг. для введения приборов в эксплуатацию.

Оценочный показатель: число геостационарных спутников, оборудованных гиперспектральными зондами.

6.3.1.3 Формирователи изображений молний

Спутниковой программе по формированию изображений молний не досталось никакого наследства со стороны любой действующей или прошлой программы геостационарных спутников. Она предназначена для обеспечения обнаружения и локализации молний в режиме реального времени (с точностью в 5-10 км), главным образом в поддержку прогнозирования текущей погоды и СКП. Ее целью является обнаружение ударов молний в направлении облако-облако и облако-земля без проведения какого-либо различия между этими двумя типами.

Поскольку образование молний тесно связано с бурями и сильными осадками, другой целью программы изучения молний является предоставление косвенных сведений об интенсивной конвекции и конвективных дождевых осадках. Она могла бы сообщать косвенные данные о diabaticком или скрытом нагреве, которые должны ассимилироваться в моделях ЧПП. Она будет также способствовать полному описанию климатологии молнии, наряду с наземными системами наблюдений за молниями (см. 5.3.2.4). И наконец, молнии играют важную роль в образовании окислов азота, и наблюдения за молниями могли бы стать важным источником информации для моделей химии атмосферы.

До 2025 г. в большинство программ геостационарных спутников планируется включить задачу по получению изображений молний, а именно: европейская серия МТП (ФИМ: формирователь изображений молний); американский спутник ГОЕС, начиная с ГОЕС-Р и последующие спутники (ГКМ: геостационарный картограф молний); русский ГОМС⁵⁵ и китайский спутник ФЮ-4⁵⁶.

Действие S12

Действие: все метеорологические геостационарные спутники должны быть оборудованы формирователем изображений молний, способным обнаруживать удары молний в направлении облако-облако и облако-земля.

Кто: руководство исполнением данного действия будет осуществляться КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.

Срок: постоянно для планирования и подготовки программы; 2015-2025 гг. для введении приборов в эксплуатацию.

Оценочный показатель: число геостационарных спутников, оборудованных формирователем изображений молний.

6.3.2 Оперативные полярно-орбитальные солнечно-синхронные спутники

Для обеспечения хорошего глобального охвата данными в Глобальном видении на 2025 г. предусматривается по меньшей мере три оперативных полярно-орбитальных спутника (с минимальным комплектом приборов) плюс другие спутники на разных орбитах. Время пересечения экватора (ВПЭ) для трех спутников предусматривается на 13:30, 17:30 и 21:30 (местного солнечного времени). Выбор орбитального ВПЭ для трех оперативных спутников (и для всех других полярно-орбитальных спутников) должен постоянно контролироваться в рамках международного сотрудничества.

Действие S13

Действие: обеспечивать координацию орбиты для всех основных метеорологических программ спутников НЗО, с тем чтобы оптимизировать временной и пространственный охват при сохранении некоторого дублирования орбит. Программы спутников НЗО должны включать по меньшей мере три оперативных полярно-орбитальных солнечно-синхронных спутников с ВПЭ в 13:30, 17:30 и 21:30 (местное время).

Кто: руководство исполнением данного действия будет осуществляться КГМС совместно с ТК и космическими агентствами.

⁵⁵ Геостационарный оперативный метеорологический спутник.

⁵⁶ Метеорологический спутник серии Фен-Юнь-4.

Срок: постоянно.

Оценочные показатели: количество и орбитальное распределение способствующих исследованиям спутников НЗО.

Эти орбитальные платформы (с ВПЭ, равным 13:30, 17:30 и 21:30) должны быть оборудованы по меньшей мере гиперспектральным инфракрасным зондом, микроволновым зондом и многоспектральным формирователем изображений в видимом/ инфракрасном диапазоне с высоким разрешением.

По сравнению с геостационарными спутниками осуществление быстрого сбора данных с полярных платформ является более трудной задачей (с платформы к наземному сегменту), с последующей передачей данных для удовлетворения требований в отношении своевременности нескольких пользовательских применений.

Действие S14

Действие: повышение своевременности данных спутников НЗО, особенно основных метеорологических программ по трем орбитальным плоскостям, посредством разработки систем коммуникации и обработки данных, обеспечивающих передачу информации с интервалом менее 30 минут (как это делается в случае сети PARC для некоторых комплектов данных).

Кто: руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: своевременность представления данных спутников НЗО, оцениваемая обычными показателями мониторинга.

Действие S15

Действие: совершенствование локального доступа к данным спутников НЗО в режиме реального времени, особенно к данным основных метеорологических спутников на трех орбитальных плоскостях, посредством поддержания и развития систем связи и обработки данных для прямого считывания показаний.

Кто: руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: объемы данных спутников НЗО, доступные посредством прямого считывания.

6.3.2.1 Гиперспектральные инфракрасные зонды

Современный (2012 г.) опыт эксплуатации гиперспектральных зондов приобретен благодаря использованию ИАСИ на спутнике Метоп⁵⁷, а также АИРС на АКВА⁵⁸. По сравнению с предыдущими инфракрасными зондами они сообщают более подробную информацию по вертикали о структуре температуры и влажности. Их главным недостатком является то, что их действие ограничено изменением параметров безоблачной атмосферы и ее части, расположенной выше облаков. Однако они также являются важным источником информации о температуре поверхности моря/суши, составе атмосферы и переменных значений облачности. Исследования воздействий показали, что они весьма позитивно влияют на глобальное ЧПП. Ожидается, что они будут играть важную роль в качестве дополнения к микроволновым приборам при подготовке рядов климатических данных (см. следующий раздел 6.3.2.2, посвященный микроволновым зондам).

Одной из трудностей для пользователей гиперспектральных инфракрасных зондов является колоссальный объем избыточных данных для обработки. Каждый пользователь заинтересован в информации из конкретного подкомплекта этого колоссального обмена, и этот подкомплект меняется в зависимости от того или иного применения. Например целью

⁵⁷ Полярно-орбитальный оперативный метеорологический спутник ЕВМЕТСАТ.

⁵⁸ <http://aqua.nasa.gov/>

глобального ЧПП является представление данных, которые содержат максимум информации о профилях температуры и влажности, в то время как сообщество, занимающееся исследованиями состава атмосферы, заинтересовано в информации о конкретных атмосферных составляющих. У центров предварительной обработки данных этих наблюдений возникает проблема, связанная с обеспечением удовлетворительного представления данных всем пользователям в оперативном режиме.

Действие S16

Действие: разрабатывать наземные сегменты для гиперспектральных инфракрасных зондов для определения и осуществления стратегии уменьшения объема данных, которая оптимизирует объем информации, доступной в пределах требований к своевременности и стоимости, удовлетворяя при этом потребности разных сообществ пользователей.

Кто: руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: объем и своевременность разных комплектов данных, распределяемых пользователям гиперспектральных зондов.

6.3.2.2 Микроволновые зонды

Микроволновые зонды использовались в метеорологии начиная с 10-летнего периода 1970-1980 годов, главным образом на серии спутников американского НУОА, оборудованных сначала микроволновым радиометром (МВР), а затем – усовершенствованным микроволновым радиометром (УМВР). Они сообщают информацию об атмосферных вертикальных профилях температуры и влажности, однако с меньшим вертикальным разрешением по сравнению с гиперспектральными инфракрасными датчиками. Их главным преимуществом по сравнению с инфракрасными зондами является их способность вести наблюдения в облаках и ниже облаков. В настоящее время (2012 г.) они имеются для метеорологических операций на нескольких спутниках (5), и они обеспечивают основу для крупномасштабных глобальных систем ассимиляции. Исследования воздействий ЧПП показали, что эти наблюдения вносят весьма значительный позитивный вклад.

Помимо их ключевой роли в проведении наблюдений за температурой и влажностью атмосферы микроволновые зонды сообщают информацию о содержании воды в облаке и осадках.

Конкретные данные о микроволновой радиации, получаемые со спутников, особенно такими приборами, как МВР и УМВР, стали ключевыми элементами исторических климатических данных, и получение подобной информации необходимо продолжить в будущем для поддержания долгосрочных рядов данных. Действие ПО-ГСНК направлено на обеспечение постоянного получения данных о микроволновой радиации для климатических рядов данных. Эта рекомендация по изучению климата приобретает еще большее значение в результате той роли, которую играют микроволновые зонды в проведении глобальных повторных анализов.

Действие S17

Действие: заполнить пробел в планируемом охвате микроволновыми зондами на начальных утренних орбитах.

Кто: руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК и спутниковыми агентствами.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: число микроволновых зондов, запланированных на спутниках на начальных утренних орбитах.

6.3.2.3 Многоспектральные формирователи изображений в видимой и инфракрасной области спектра с высоким разрешением

Формирователи изображений в видимой и инфракрасной области спектра использовались с момента появления спутниковой метеорологии в 10-летний период 1960-1970 гг. В то время

они сообщали метеорологам весьма полезную и качественную информацию, особенно о типе и местоположении облаков и метеорологических систем. С тех пор был достигнут большой технологический прогресс в области формирователей изображений, особенно в том, что касается их горизонтальных разрешений и количества каналов. Формирователи изображений, установленные на спутниках НЗО, очень хорошо дополняют формирователи на ГСС благодаря проведению наблюдений в средних и высоких широтах, хотя частота их наблюдений ограничивается конфигурациями их орбит.

Возможности для проведения наблюдений, которыми обладают формирователи изображений, установленные на борту спутников НЗО, весьма аналогичны возможностям геостационарных спутников. Они ведут наблюдения за облаками (количество, тип, температура верхней границы). Измерения температуры у поверхности проводятся над морем и над сушей. Изображения спутников НЗО также используются для обнаружения осадков, аэрозолей, снежного покрова, растительного покрова (включая ИЛП и ФАПАР), пожаров и вулканического пепла. Больше всего они полезны для прогнозирования текущей погоды и СКП в полярных районах. Их также можно использовать для получения ВАД (ветровые поля, измеряемые по движению облаков или содержанию водяного пара). Данные о параметрах ветра, полученные с помощью МОДИС⁵⁹, используются в оперативном ЧПП в течение нескольких лет, и были показаны весьма позитивные результаты, вероятно, из-за отсутствия других видов аэрологических наблюдений за ветрами над полярными шапками.

Действие S18

Действие: использовать формирователи изображений на всех оперативных полярно-орбитальных платформах для получения ВАД посредством отслеживания облаков (или характеристик водяного пара).

Кто: руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: объем и своевременность разных комплектов данных, подготовленных оперативно по полярным шапкам.

Действие S19

Действие: создание канала для измерения водяного пара (например 6,7 мкм) на формирователе изображений всех основных метеорологических полярно-орбитальных спутников для содействия получению данных о полярных ветрах по перемещению водяного пара.

Кто: руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: число основных метеорологических полярно-орбитальных спутников с каналом измерения водяного пара на их формирователях изображений.

6.3.2.4 Микроволновые формирователи изображений

Микроволновые формирователи изображений аналогичны по своему действию пассивным микроволновым зондам, рассмотренным в разделе 6.3.2.2, за исключением их иных характеристик длины волны и пространственного разрешения, что делает их еще более подходящими для наблюдений за поверхностью суши и моря. Работая над океанами, они сообщают информацию о морском льде, скорости ветра у поверхности и температуре поверхности моря. Над сушей они ведут наблюдения за приземной температурой, влажностью почвы и водным эквивалентом снега. Они также сообщают информацию об осадках и общем содержании водяного пара в атмосфере. Поляриметрические формирователи изображений также сообщают информацию о направлении ветра у поверхности моря.

⁵⁹ МОДИС: спектрометрический радиометр для получения изображений среднего разрешения (на борту спутников АКВА и ТЕРРА).

Начиная с десятилетия 1990-2000 гг. информация об общем содержании водяного пара и скорости ветра у поверхности, сообщаемая формирователем изображений с помощью специального микроволнового датчика (ССМ-И), установленного на борту американских спутников ДМСП⁶⁰, широко использовалась для метеорологических и климатических применений. Первоначально использование этих данных ограничивалось исследованиями океана, однако в последнее время достигнут значительный прогресс в области использования информации микроволновых спутниковых изображений, сделанных над поверхностью суши. Эти микроволновые датчики также играют важную роль в мониторинге границ морского льда вокруг полярных шапок. Благодаря непрерывности наблюдений ССМ-И/ДМСП в течение последних 20 лет эти датчики внесли значительный вклад как в мониторинг климата, так и проведение глобальных повторных анализов.

Для удовлетворения различных потребностей пользователей необходимо иметь как минимум три спутника с микроволновыми формирователями изображений на достаточно разнесенных орбитах. Согласно текущим планам, ожидается удовлетворение большей части потребностей, за исключением, возможно, всепогодных наблюдений за ТПМ.

Действие S20

Действие: обеспечивать наличие микроволновых формирователей изображений со всеми необходимыми каналами для мониторинга ТПМ.

Кто: КГМС совместно с операторами спутников.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: число спутников НЗО с микроволновым датчиком ТПМ.

6.3.3 Дополнительные оперативные спутники на соответствующих орбитах

Помимо формирователей изображений и зондов, которые перечислены выше и эксплуатируются на геостационарных и низких земных орбитах, еще несколько спутниковых приборов используется для метеорологических, океанических, климатических и других применений. Многие из них (но не все) эксплуатируются на полярно-орбитальных солнечно-синхронных спутниках. Несколько приборов обслуживают потребности более чем одного применения.

6.3.3.1 Рефлектометры

В отличие от микроволновых формирователей изображений, которые являются пассивными приборами, рефлектометры, размещенные на борту спутников, представляют собой активную систему наблюдений. Рефлектометры сообщают информацию главным образом об океанических поверхностях (скорость ветра у поверхности моря, ледовый покров), а также о поверхности суши (влажность почвы).

Первыми данными рефлектометров, подлежащими ассимиляции в оперативных глобальных моделях ЧПП, были данные наблюдений за ветром над поверхностью океана, которые проводились европейским спутником ЕРС-1⁶¹ в 10-летний период 1990-2000 гг. С тех пор рефлектометры, установленные на таких спутниках, как ЕРС-2, КуикСкат⁶², Метоп (и его прибор АСКАТ⁶³) использовались для целей ЧПП и других применений – см. список приборов и спутников в базе данных ВМО о потребностях пользователей в наблюдениях и возможностях систем наблюдений. Они обеспечивают, как правило, очень хороший глобальный охват данными (с некоторыми ограничениями, касающимися максимальной скорости ветра, или измерений над морским льдом), который в значительной мере способствует удовлетворению потребностей в метеорологических и океанических наблюдениях за ветром у поверхности. Над поверхностью суши использование данных

⁶⁰ ДМСП: Спутниковая программа Министерства обороны (США): среди других приборов на борту спутников ДМСП имеется ССМ-И (формирователь изображений с помощью специального микроволнового датчика) (используется в оперативной метеорологии).

⁶¹ ЕРС = спутник для исследования ресурсов Земли; спутник ЕКА (ЕРС-1 запущен в 1991 г., а за ним последовал ЕРС-2).

⁶² Быстрый рефлектометр (НАСА).

⁶³ Усовершенствованный рефлектометр Метоп.

рефлектометров не является столь совершенным, однако в последнее время достигнут существенный прогресс в области использования информации о влажности почвы.

Требуется наличие и поддержание в будущем по меньшей мере двух спутников с рефлектометром на борту, летающих на достаточно разнесенных орбитах. Согласно нынешним планам, ожидается, что эти потребности будут удовлетворены.

6.3.3.2 Группировка спутников радиозатменного зондирования

Применение радиозатменного зондирования в метеорологии является хорошим примером систем наблюдений, основанных на использовании попутных возможностей: (i) постоянное наличие радиосигналов ГСН, передаваемых почти 30 спутниками ГНСС (вероятно, около 60 в 2015-2025 гг.), летающих на орбитах с высотой порядка 22 000 км; (ii) создание возмущений атмосферой, которая замедляет распространение сигнала и вызывает атмосферную рефракцию. Таким образом, устанавливая принимающие устройства ГНСС (специальная группировка или оперативных метеорологических спутников, как правило на НЗО), становится возможным измерять задержки сигналов, вызванные их прохождением через атмосферу. Эти задержки зависят главным образом от плотности атмосферы, и они дают полезную информацию о температуре, особенно в стратосфере и верхней тропосфере, а также о влажности в нижней тропосфере.

Приблизительно с 2005 г. осуществлялась ассимиляция в оперативные модели ЧПП данных радиозатменных измерений с нескольких спутников: CHAMP⁶⁴, GRACE-A⁶⁵, Метоп (с его прибором ГРАСС⁶⁶), группировка спутников КОСМИК⁶⁷ (см. Poli et al., 2009). Их влияние на анализы и прогнозы оценивалось несколькими центрами ЧПП, а главные результаты обсуждались на четвертом практическом семинаре ВМО по исследованиям воздействий (см. ссылку в сноске к разделу 4). Учитывая весьма косвенный характер измерений системы наблюдений, осуществляемых посредством приборов, которые не предназначены в первую очередь для целей метеорологии, это позитивное воздействие было признано неожиданно большим. Кроме того, охват данными, полученный благодаря группировке принимающих спутников, является глобальным и вполне единообразным. Данная система обеспечивает абсолютные измерения (самокалибруемые), без помех, вносимых облаками, что является большим преимуществом по отношению к: (i) взаимной калибровке спутниковых данных; (ii) подготовке записей климатических данных.

Большинство действующих спутников, которые обеспечивают сейчас радиозатменные измерения для оперативных применений, не являются оперативными спутниками и не относятся к какой-либо спутниковой программе, постоянство осуществления которой гарантируется в будущем. На период на 2012-2025 гг. важно планировать постоянное функционирование достаточного числа принимающих спутников, с тем чтобы не допустить утраты пользы, получаемой благодаря существенным инвестициям, сделанным в проведение радиозатменных измерений и их использование в оперативной метеорологии. Следует отметить, что объем информации, получаемой датчиком радиозатменного зондирования, зависит от количества бортовых антенн и числа соответствующих систем ГНСС (например ГСОМ, ГЛОНАСС, Галилео).

Действие S21

Действие: обеспечивать наличие и поддержание группировки принимающих спутников ГНСС для радиозатменного зондирования с борта платформ на разных орбитах, проводящих как минимум 10 000 затмений в день (порядок величины будет уточнен следующим действием). Организовать сообщение данных в центры обработки в режиме реального времени.

⁶⁴ Миниспутник с критической нагрузкой.

⁶⁵ GRACE: Эксперимент по восстановлению гравитации и исследованию климата.

⁶⁶ Приемник данных зондирования атмосферы ГНСС.

⁶⁷ <http://www.cosmic.ucar.edu/>

Кто: руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: число затмений ГНСС за один день, данные которых обрабатываются в близком к реальному режиму времени.

Действие S22

Действие: провести эксперимент по моделированию систем наблюдений (ЭМСН) для оценки воздействия разного числа затмений в день и рассчитать оптимальное число ежедневно необходимых затмений.

Кто: центры ЧПП в координации с КОС (осуществляет руководство исполнением данного действия) и КАН.

Срок: до конца 2013 г.

Оценочный показатель: количество проведенных ЭМСН.

Другой областью применения сигналов и радиозатмения ГНСС является измерение плотности электронов в ионосфере. В этой связи будущие группировки по радиозатменному зондированию будут также вносить вклад в применения в области космической погоды (см. раздел 7).

6.3.3.3 Группировка высотомеров

Высота поверхности моря (ВПМ) является одной из ключевых переменных, наблюдения за которой требуются для анализа и прогнозирования состояния океана и для моделирования сопряженной системы океан-атмосфера. Наблюдения за ВПМ проводятся при помощи серии спутниковых высотомеров с начала десятилетия 1990-2000 гг.: ERS-1 и 2, ЯСОН-1⁶⁸ и 2, ЭНВИСАТ⁶⁹, ГЕОСАТ⁷⁰ и т. д.; документацию по этим спутникам и характеристикам их приборов см. в базе данных ВМО о потребностях пользователей в наблюдениях и возможностях систем наблюдений. Спутниковые высотомеры проводят измерения топографии океана и показательной высоты волн с глобальным охватом и хорошей точностью. Можно отметить интерес к высотомерам с широкополосным зондирующим сигналом. Ветер у поверхности также можно рассчитывать по данным наблюдений за волнением. Однако горизонтальное и временное разрешения ограничиваются приборными наблюдениями только в точке надира спутника (для большинства приборов). Горизонтальное разрешение может быть хорошим вдоль траектории спутника, и главное ограничение связано с нахождением «поперек орбиты» в средних широтах: как правило, там происходит разрыв в 300 км между проведением измерений с двух последовательных орбит.

Несколько высотомеров также способны проводить измерения топографии льда (над морем и сушей) и уровни озер (применения в области мониторинга ледников и гидрологии). К сожалению, существует разрыв в лазерной альтиметрии между первым и вторым спутниками НАСА серии ИКЕСат. Хотя радиолокационный альтиметр, установленный на спутнике Криосат-2, предназначен также для измерений морского и материкового льда, идеальная группировка альтиметров была бы оборудована как лазерными, так и радиолокационными альтиметрами. Подобное сочетание обеспечило бы большую точность оценок толщины морского льда и могла бы сообщать информацию о высоте снежного покрова на льду.

В будущем несколько высотомеров (планируемых или уже находящихся в полете) будут продолжать поддерживать эти применения, а именно: АЛТ на спутнике HY-2A⁷¹, АлтиКа⁷² на спутнике САРАЛ⁷³ (см. базу данных ВМО о потребностях пользователей в наблюдениях

⁶⁸ Исследование топографии поверхности океана (США/Франция).

⁶⁹ Спутник ЕКА для изучения окружающей среды.

⁷⁰ Геодезический спутник.

⁷¹ Спутник для наблюдений за океаном HaiYang (Китай).

⁷² Высоточный океанографический высотомер.

⁷³ Спутник для мониторинга окружающей среды (Индия/Франция).

и возможностях систем наблюдений). В период 1990-2010 гг. число оперативных высотометров изменилось от 1 до 4. Согласно общему мнению, для удовлетворения потребностей в области оперативной океанографии потребуется как минимум два спутника на солнечно-синхронных орбитах, и еще один эталонный спутник.

Действие S23

Действие: ввести в действие группировку высотометров, включая эталонный спутник на высокоточной, не солнечно-синхронной наклонной орбите и два прибора на достаточно разнесенных солнечно-синхронных орбитах.

Кто: руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, СКОММ, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: число и геометрия орбиты спутников, сообщающих данные альтиметрии в режиме реального времени.

6.3.3.4 Инфракрасный формирователь изображений с двойным углом обзора

Для целей мониторинга климата важно иметь непрерывные записи очень точных измерений ТПМ. В ПО-ГСНК говорится: «Продолжать предоставление самых точных, по возможности, данных о полях ТПМ, основанных на непрерывном сочетании охвата измерениями в инфракрасном диапазоне с полярно-орбитальных и геостационарных спутников с охватом пассивными микроволновыми измерениями и соответствующими сетями наблюдений в точке». Для достижения требуемого качества данных о полях ТПМ важно иметь по меньшей мере один прибор для измерений в инфракрасном диапазоне с двойным углом обзора для точных корректировок атмосферных параметров. Такие приборы уже использовались: АТСР⁷⁴ на ЕРС, ААТСР⁷⁵ на ЭНВИСАТ (см. базу данных ВМО о потребностях пользователей в наблюдениях и возможностях систем наблюдений). Еще один прибор планируется установить на спутнике Сентинел-3, а именно: СЛСТР (радиометр температуры поверхности моря и земли).

Действие S24

Действие: обеспечивать и поддерживать в рабочем состоянии на борту полярно-орбитального спутника как минимум один инфракрасный формирователь изображений с двойным углом обзора для проведения измерений ТПМ (качество мониторинга климата).

Кто: руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, СКОММ, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: оперативное наличие формирователей изображений с двойным углом обзора.

Высококачественные данные о полях ТПМ, полученные благодаря этим инфракрасным формирователям изображений, будут также полезными для применений иных, нежели мониторинг климата, а именно в оперативной метеорологии и океанографии. Эти формирователи изображений будут способствовать наблюдениям за аэрозолями, облаками и пожарами.

6.3.3.5 Узкополосные формирователи изображений в видимой/ближней инфракрасной области спектра с высокоспектральным и гиперспектральным разрешением

Наблюдения методом дистанционного зондирования за цветом океана и соответствующими геофизическими переменными (например фитопланктон и питательные вещества) являются полезными для обнаружения нескольких типов загрязнения морской среды; они могут давать изображения биологических переменных морской жизни с высоким горизонтальным

⁷⁴ Радиометр, сканирующий вдоль трассы движения.

⁷⁵ Усовершенствованный радиометр, сканирующий вдоль трассы движения.

разрешением (несколько сотен метров). Наблюдения за цветом океана необходимы для нескольких морских применений и для валидации моделей состояния океана.

Для наблюдений за цветом океана требуются пассивные узкополосные формирователи изображений в видимом и ближнем инфракрасном спектре. Несколько приборов подобного типа уже эксплуатировались, такие как КОКТС⁷⁶ на китайском спутнике серии HY, ГОКИ⁷⁷ на корейском спутнике КОМС⁷⁸, МЕРИС⁷⁹ на европейском спутнике ЭНВИСАТ или ОКМ на спутниках ИОКИ Океансат-1 и Океансат-2. В перспективе планируются другие приборы, такие как СЦО⁸⁰ или ОЛКИ⁸¹ на спутнике Сентинел-3⁸².

Узкополосные формирователи изображений, действующие в видимом и ближнем инфракрасном спектрах, также полезны для наблюдений за растительностью (включая ИЛП, ФАПАР и мониторинг выжженных площадей), альбедо поверхности, аэрозолей и облаков.

Эта задача по использованию узкополосных формирователей изображений хорошо решается сейчас при помощи спутников НЗО.

6.3.3.6 Многоспектральные формирователи изображений в видимой/инфракрасной области спектра с высоким разрешением

Для классификации растительности, мониторинга землепользования и мониторинга паводков необходимы формирователи изображений в видимой/инфракрасной области спектра, обладающие характеристиками, усиливающими высокое горизонтальное разрешение. Эти приборы с высоким разрешением обычно применимы только на спутниках НЗО. ИЛП – это одна из основных переменных, которую получают для целей сельскохозяйственной метеорологии на основе спутниковых данных, с тем чтобы использовать их в моделях имитации урожаев. Хотя данные о ИЛП можно получать от нескольких формирователей изображений, самое высокое разрешение достигается при помощи приборов, установленных на спутниках серии ЛАНДСАТ⁸³ и СПОТ⁸⁴. Наблюдения за поверхностью суши ведутся при горизонтальном разрешении с порядком величины, равным плотине. Благодаря таким приборам, как КХРИС, установленным на борту спутника ПРОБА-2⁸⁵, разрешение может достигать 2,5 м по некоторым конкретным целевым районам.

Важно продолжать этот тип спутниковой программы в будущем, с тем чтобы гарантировать непрерывность существующих серий. Это имеет большое значение для сельскохозяйственной метеорологии, гидрологии, землепользования, тщательного мониторинга бедствий (паводки, пожары), и формирователи изображений с очень высоким разрешением будут иметь несколько других конкретных применений.

6.3.3.7 Радиолокаторы для измерения осадков, работающие с пассивными микроволновыми формирователями изображений

Оценка глобального поля суммарных осадков (с определением типа осадков) в разных временных масштабах является одной из более проблемных задач в области

⁷⁶ Китайский сканер цвета и температуры океана.

⁷⁷ Геостационарный формирователь изображений цвета океана.

⁷⁸ Коммуникационный, океанический и метеорологический спутник.

⁷⁹ Спектрометр с формированием изображений со средним разрешением

⁸⁰ Сканер цвета океана на российском спутнике Метеор

⁸¹ Формирователь изображений цвета океана-суши

⁸² Многоприборный спутник ЕКА, вносящий вклад в Глобальный мониторинг для окружающей среды и безопасности (ГМЕС)

⁸³ Спутник для наблюдений за Землей (НАСА/ГС США).

⁸⁴ Спутник для наблюдений за Землей.

⁸⁵ КХРИС = компактный спектрометр для получения изображений с высоким разрешением, установленный на борту спутника серии ПРОБА-2 (проект по спутникам в автономном режиме). ПРОБА-2 (после серии ПРОБА) – это демонстрационная программа ЕКА, которая приобретает все большее число регулярных пользователей.

метеорологических и климатических применений. Одна из причин этого связана с большой изменчивостью осадков во времени и пространстве: в случае конвективных осадков дожди, вызывающие паводки, могут затронуть определенную территорию, при этом в нескольких километрах от нее вообще не выпадает никаких осадков; суммарные дождевые осадки (за один час, сутки, месяц или год) меняются на один или два порядка величины между экватором и полюсами. Вторая причина заключается в том, что полностью отсутствует перспектива обеспечить глобальный охват наблюдениями за осадками при помощи наземных дождемеров и радиолокаторов. Несмотря на усилия, предпринимаемые с целью расширения и улучшения наземных радиолокационных сетей (см. раздел 5.3.4), данный охват будет всегда ограниченным. Тем не менее правильная оценка полей осадков имеет существенное значение во всех временных масштабах – от масштабов, требуемых для целей климатического мониторинга (несколько лет, глобально), до локальной оценки суммарных осадков за один час или меньше (мониторинг паводков). Очень большое значение для достижения этой цели имеет специальная космическая система наблюдений за осадками.

Идея использования спутников для глобального измерения осадков (ГПМ) сочетает проведение активных измерений осадков (космическими радиолокаторами) с проведением измерением группой пассивных микроволновых формирователей изображений (рассматриваются в разделе 6.3.2.4). Планируется, что группировка спутников для ГПМ будет включать основной спутник на орбите с наклоном 65° (по отношению к экватору), плюс несколько спутников, разработанных несколькими национальными или международными агентствами. Ее цель заключается в обеспечении глобального охвата данными об осадках с трехчасовыми интервалами, и для достижения этой цели необходимо восемь спутников. Эти спутники будут оборудованы радиолокаторами для активного измерения осадков или пассивными микроволновыми приборами, или же, как правило, и теми и другими. С характеристиками существующих и планируемых радиолокаторов можно ознакомиться в базе данных ВМО о потребностях пользователей в наблюдениях и возможностях систем наблюдений, например путем поиска в этой базе данных CPR (Cloud and Precipitation Radar – радиолокатор для зондирования облаков и осадков) или DPR (Dual-frequency Precipitation Radar – двухчастотный радиолокатор для зондирования осадков).

Этот тип измерений уже доказал свою значимость, и впервые это было сделано при помощи спутника TRMM⁸⁶ (спутник, запущенный в 1997 г.) и спутника КЛАУДСАТ⁸⁷, запущенного США в 2006 г. в составе серии спутников «А – Train»⁸⁸ для мониторинга водного цикла Земли, а также облаков и аэрозолей. Спутник MEGHA-Tropiques (MTM⁸⁹), разработанный совместно Францией и Индией и запущенный в 2011 г., также вносит вклад в этот проект, главное внимание в котором уделяется осадкам и водному циклу. У нескольких спутников (планируемых или уже летающих) будет низкий угол наклона орбиты по отношению к экватору. Например спутник МТМ совершает полет по орбите между 20° ю.ш. и 20° с.ш. Таким образом, они будут более часто сообщать данные вблизи экватора по сравнению с обычными полярно-орбитальными спутниками, угол наклона орбиты которых близок к 90° . Это важно для лучшего понимания и моделирования суточного цикла в тропиках. Наличие данных в режиме реального времени также важно для прогнозирования текущей погоды и оперативной гидрологии.

Действие S25

Действие: осуществить программу по запуску на наклонную орбиту как минимум одного спутника с радиолокатором для зондирования осадков и последующий оперативный спутник.

Кто: руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, СКОММ, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.

⁸⁶ Спутник для измерения осадков в тропиках.

⁸⁷ Спутник НАСА EOS для наблюдений за облаками.

⁸⁸ «А-Train» включает несколько спутников, летающих в составе группы: АКВА, АУРА, КЛАУДСАТ, КАЛИПСО, ПАРАСОЛ (запуск спутника ОСО в феврале 2009 г. закончился неудачей).

⁸⁹ Спутник КНЕС/ИОКИ Megha-Tropiques для наблюдений за водным циклом и энергетическим балансом в тропиках.

Срок: 2014 г. (первоначально) и постоянно (последующие меры).

Оценочный показатель: наличие одного спутника.

Действие S26

Действие: осуществить в поддержку ГПМ программу по запуску как минимум одного спутника на орбиту с низким углом наклона для пассивной микроволновой радиометрии.

Кто: руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, СКОММ, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: наличие одного спутника на орбите с низким углом наклона для пассивной микроволновой радиометрии.

Действие S27

Действие: организовать передачу данных ГПМ в режиме реального времени для поддержки прогнозирования текущей погоды и удовлетворения потребностей оперативной гидрологии.

Кто: руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, СКОММ, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: степень наличия данных для удовлетворения потребностей в области текущего прогнозирования и оперативной гидрологии.

6.3.3.8 Широкополосные радиометры видимого/инфракрасного диапазонов для мониторинга радиационного баланса Земли

Радиационный баланс Земли (РБЗ) – это мера измерения общего соотношения между приходящей от Солнца энергией и уходящей от Земли тепловой (длинноволновой) и отраженной (коротковолновой) энергией. Измерять его можно только из космоса, и поэтому непрерывность наблюдений является существенной проблемой для климатических применений (см. ПО-ГСНК, раздел по РБЗ).

Помимо формирователей изображений и зондов, установленных на спутниках НЗО и ГСС, а также измерений характеристик аэрозолей и облаков (см. вышестоящие разделы начиная с 6.3.2), для измерения РБЗ требуется как минимум один полярно-орбитальный спутник, оборудованный широкополосным радиометром видимого/инфракрасного диапазонов и датчиком для измерения суммарной солнечной радиации.

Широкополосные радиометры устанавливались в прошлом на спутнике, предназначенном для измерения РБЗ (СРБЗ), а также они имеются на спутниках ТЕРРА и АКВА. Измерению РБЗ также способствует прибор СКАРАБ⁹⁰, летающий на спутнике МТМ.

Действие S28

Действие: обеспечивать непрерывность глобальных измерений РБЗ посредством поддержания в рабочем состоянии оперативных широкополосных радиометров и датчиков солнечной радиации по меньшей мере на одном полярно-орбитальном спутнике НЗО.

Кто: руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, СКОММ, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: число полярно-орбитальных спутников, вносящих вклад в измерение РБЗ.

6.3.3.9 Группировка приборов для измерения переменных значений состава атмосферы

Измерения переменных значений, связанных с составом атмосферы, имеют важное значение для широкого круга применений, таких как мониторинг стратосферного озонного

⁹⁰ Сканер для наблюдения радиационного баланса Земли.

слоя, мониторинга и прогнозирования качества воздуха, включая перенос загрязняющих веществ на дальние расстояния, исследование взаимодействия между составом атмосферы и измерением климата, а также мониторинг таких эпизодических явлений, как извержения вулканов и сжигание биомассы. Как упоминалось выше (5.3.1.4), ряд атмосферных составляющих имеют большое значение для воздействий на климат и обратных связей. Это относится к озону, метану, CO_2 и другим компонентам. С подробной информацией можно ознакомиться в Стратегическом плане ГСА (см. ссылки в сносках к документам ГСА в разделе 5.3.1.4) и ПО-ГСНК. Несколько из этих составляющих станут также важными переменными ЧПП и моделей химии атмосферы (или уже являются таковыми, например озон). Данные наблюдений за этими переменными следует в полной мере интегрировать в ИГСНВ, а затем обмениваться ими в режиме реального времени для удовлетворения потребностей всего спектра применений в области химии атмосферы, включая мониторинг качества воздуха и ЧПП.

Существует давно установившаяся традиция мониторинга стратосферного озона из космоса, начало которой было положено в 1970-е годы, когда впервые была обнаружена озоновая дыра. С тех пор многие находящиеся в космосе приборы внесли вклад в измерения атмосферного озона, химически активных газовых примесей, аэрозолей и, в более поздний период, таких парниковых газов, как CO_2 и CH_4 . Японский спутник ГОСАТ специально предназначен для наблюдений за основным парниковым газом (ПГ) с целью исследований изменения климата.

Другими примерами приборов, предназначенных для исследований химии атмосферы или вносящих большой вклад в эти исследования, являются: ТОМС (летающий на борту спутников Нимбус-7, Метеор-3, Earthprobe); SAGE I (летающий на АЕМ-В); SAGE II (летающий на СРБЗ); SBUV/2 (летающий на борту шести спутников НУОА, включая нынешний НУОА-19); ГОТЕ (летающий на ЕРС-2); СМР и ОСИРИС (летающие на ОДИН), SCIAMACHY, МИПАС и МЕРИС (летающие на Энвисат); МЛС (летающий на УАРС и ЕОС-Аура); ОМИ и ТЕС (летающие на ЕОС-Аура); МОДИС (на ЕОС-Терра и ЕОС-Аква); МИС и МОПИТТ (на ЕОС-Терра); АИРС (на ЕОС-Аква); ГОМЕ-2 и ИАСИ (летающие на трех спутниках Метоп); АИРС (на ЕОС-Аква); КриС, ОМПСИ и ВИИРС (на Суоми-НПП); КАЛИОП (на КАЛИПО); ТАНСО-ФТС (летающие на ГОСАТ). Кроме того, в поддержку мониторинга аэрозолей могут использоваться многоспектральные формирователи изображений, описанные в разделах 6.3.1.1 и 6.3.2.3.

Если говорить о новом поколении оперативных спутников, то на Суоми-НПП в настоящее время установлен ОМПС-Надир⁹¹, и планируется его последующая установка на JPSS-1. Этот прибор будет измерять озон, а также NO_2 , SO_2 и другие газовые примеси. Прибор ОМПС-лимба, также установленный на спутнике Суоми-НПП, выполняет зондирование в стратосфере с высоким вертикальным разрешением. В соответствии с европейской программой ГМЕС⁹², спутники под названием Сентинел-4 и Сентинел-5 оборудованы зондами, работающими в ультрафиолетовом и видимом диапазонах (а в случае спутника Сентинел-5 – ближнем инфракрасном диапазоне), для поддержки измерений химии атмосферы. Они будут летать на спутниках МЕТЕТСАТ третьего поколения (ГСС) и спутниках полярной системы ЕВМЕТСАТ второго поколения (НЗО) соответственно. Более подробную информацию см. в базе данных ВМО о потребностях пользователей в наблюдениях и возможностях систем наблюдений.

Действие S29

Действие: для применений, связанных с химией атмосферы, включая мониторинг озона, химически активных веществ, имеющих отношение к качеству и загрязнению воздуха, и парниковых газов, обеспечивать бесперебойную работу зондов ультрафиолетового/видимого/ближнего инфракрасного диапазонов, включая зонды ультрафиолетового/видимого диапазонов с высоким спектральным разрешением, установленных на ГСС, и как минимум одного зонда ультрафиолетового/видимого

⁹¹ ОМПС: комплект приборов для картирования и определения профилей озона.

⁹² ГМЕС: Глобальный мониторинг для окружающей среды и безопасности.

диапазонов на трех достаточно разнесенных полярных орбитах. Обеспечивать также постоянную возможность для лимбового зондирования.

Кто: руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, СКОММ, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: число зондов ультрафиолетового/видимого/инфракрасного диапазонов на спутниках ГСС и НЗО, способствующих исследованиям химии атмосферы.

Более подробные сведения о бесперебойности функционирования некоторых зондов для исследования состава атмосферы см. ПО-ГСНК (раздел, посвященный химии атмосферы).

6.3.3.10 Радиолокатор с синтетической апертурой (РСА)

По сравнению с обычным радиолокатором РСА обрабатывает серию изображений по специальной методике, с тем чтобы значительно увеличить пространственное разрешение в локальном масштабе, что подразумевает определенные компромиссы в отношении других геометрических переменных, связанных с радиолокационной техникой измерения, а именно: угол сканирования, ширина полосы обзора и т. д. Благодаря наличию систем наблюдений РСА на спутниках НЗО можно проводить локальные наблюдения за поверхностью земли с очень высоким разрешением (в том числе выше наземной биомассы), высотой волнения (направление плюс спектр), уровнем моря (особенно вблизи побережий), уровнем воды в затопленных районах, шапками морского льда, ледовыми щитами и айсбергами.

Технология РСА применялась на нескольких спутниках: ЕРС-1, ЕРС-2, ЭНВИСАТ (с его усовершенствованным радиолокатором с синтетической апертурой (УРСА), АЛОС⁹³ (спутник ЯААИ⁹⁴ с его прибором ПАЛСАР⁹⁵). Спутник ЕКА КРИОСАТ-2⁹⁶ был запущен в 2010 г. с РСА под названием СИРАЛ⁹⁷. Эти РСА использовались как в научно-исследовательских, так и оперативных применениях. В будущем также планируется несколько спутников с РСА; например планирование и разработка РСА-С (радиолокатор в диапазоне С) с установкой на спутнике Сентинел-1 ГМЕС были бы очень хорошим шагом в направлении включения системы наблюдений РСА в оперативные системы наблюдений. Будущая программа запуска группировки спутников Радарсат (РКМ), запланированная на 2015-2023 гг., будет включать три спутника, которые фазированы на одной и той же орбите с четырехсуточным повторным циклом.

Практически невозможно обеспечить глобальный охват данными РСА в режиме реального времени. Помимо этого РСА характеризуется большими задержками с обработкой данных, что часто мешает их быстрой передаче. Тем не менее важно иметь как минимум один оперативный спутник с РСА, бесперебойная работа которого гарантируется и который интегрирован в ИГСНВ, при наличии соответствующих механизмов для обеспечения быстрой передачи данных в региональном и местном масштабах, с тем чтобы эффективно справляться с очень опасными явлениями и обеспечивать предупреждение о бедствиях и ликвидацию их последствий. Из-за локального характера целевых районов РСА и большого объема данных для обработки желательно фактически иметь несколько спутников, соответствующих этим оперативным характеристикам.

6.3.4 Перспективная оперативная аппаратура и демонстрационные устройства новейших технологий

Важно продолжать исследования по некоторым новым спутниковым приборам и некоторым новым космическим технологиям, даже если не гарантируется итоговый оперативный успех,

⁹³ Усовершенствованный спутник «Даичи» для наблюдений за сушей.

⁹⁴ Японское агентство аэрокосмических исследований.

⁹⁵ Радиолокатор в диапазоне L с синтезированной апертурой и фазированной антенной решеткой.

⁹⁶ Спутник ЕКА для наблюдений за льдом.

⁹⁷ Интерферометрический радиолокационный высотомер с синтезированной апертурой.

поскольку ожидается, что эти новые системы будут в значительной мере способствовать удовлетворению потребностей пользователей. В прошлом реализация нескольких научно-исследовательских или демонстрационных программ дала полезные оперативные результаты гораздо быстрее, чем это первоначально ожидалось потенциальными пользователями. Ниже рассматривается несколько видов перспективной оперативной аппаратуры и демонстрационных устройств новейших технологий. Они представляют собой сложную, но достижимую к 2025 г. цель с хорошим шансом для некоторых из них стать оперативным компонентом глобальных систем наблюдений к 2025 г. и меньшим шансом при этом для некоторых других систем.

6.3.4.1 Лидары на спутниках НЗО

Летающие на спутниках лидары использовались в метеорологии или планируются для использования в рамках демонстрационных спутниковых программ. Лидар может разрабатываться на наблюдений за некоторыми из следующих атмосферных компонентов: профили компонентов ветра (по доплеровским сдвигам), аэрозоли, высота верхней и нижней границы облаков и профиль водяного пара. Космические лидары используются также в альтиметрии (см. 6.3.3.3).

а) Доплеровские лидары для измерения параметров ветра

Космические доплеровские лидары для измерения параметров ветра являются самыми перспективными приборами для ликвидации большого пробела в глобальном охвате данными, а именно: нехватка измерений профилей ветра, которые в настоящее время слишком зависят от одной системы наблюдений – сети радиозондов.

Демонстрационный спутник ЕКА под названием ADM-AEOLUS запланирован на период 2013-2015 гг. для тестирования измерений профиля ветра, проводимых с лидара АЛАДИН⁹⁸, действующего в ультрафиолетовом диапазоне. ADM-AEOLUS⁹⁹ будет эксплуатироваться с полярно-орбитального спутника и будет обеспечивать глобальные наблюдения за профилями ветра. Весьма важно передавать эти данные в режиме реального времени в основной центры ЧПП для быстрой проверки (расчетный срок службы ADM-AEOLUS составляет только 3 года) того, в какой степени они могут улучшить метеорологические прогнозы.

После успешного завершения демонстрационной программы приоритетной задачей станет планирование и разработка оперативной системы, основанной на лидарах для измерения параметров ветра, используя опыт, приобретенный в ходе демонстрационной программы, с тем чтобы принять решение относительно надлежащего числа спутников и приборных характеристик.

Действие S30

Действие: воспользоваться опытом реализации демонстрационных программ (таких как ADM-AEOLUS) для планирования и разработки оперативной системы наблюдений, основанной на доплеровских измерениях параметров ветра (обеспечивающих глобальный охват профилей ветра).

Кто: руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, ЕКА и другими спутниковыми агентствами, центрами обработки данных и центрами ЧПП.

Срок: как можно быстрее после предоставления данных демонстрационными спутниками.

Оценочный показатель: число и качество доступных для пользователей данных о профилях ветра, полученных при помощи измерений доплеровскими лидарами (проведенными из космоса).

⁹⁸ См. <http://www.esa.int/esaLP/LPadmaeolus.html>;
см. также Stoffelen et al. (2005)

⁹⁹ Спутник для исследования динамики атмосферы Земли.

б) Лидары для наблюдения облаков и аэрозолей

Лидарные системы для наблюдения облаков и аэрозолей могут обеспечивать точные измерения высоты верхней границы облаков и также могут осуществлять, в некоторых случаях, наблюдения за нижней границей облаков (например слоисто-кучевые облака). Они также способны обеспечивать точные наблюдения за слоями аэрозолей в атмосфере.

Прибор КАЛИОП¹⁰⁰ бы установлен на КАЛИПСО с 2006 г., а прибор АТЛИД¹⁰¹ должен летать на спутнике EARTH-CARE¹⁰², создаваемом ЕКА и Японией и запланированным на 2015 г.¹⁰³ Учитывая потенциал этих лидаров, данные следует направлять для оценки в оперативные центры (главным образом применения, связанные с прогнозированием и химией атмосферы). В отношении разработки возможной оперативной системы, основанной на лидаре для наблюдения за облаками/аэрозолями, важно отметить, что доплеровский лидар для измерения параметров ветра, такой как лидар, установленный на спутнике ADM-AEOLUS, также обладает способностью проводить наблюдения за облаками и аэрозолями, что дает возможность разработки оперативной системы, которая будет объединять измерения параметров ветра, облаков и аэрозолей.

Для эффективной оценки данных лидара (как только этот прибор начинают эксплуатировать) важно, чтобы эти данные распространялись в режиме реального времени, с тем чтобы их можно было использовать (или по крайней мере оценивать) в оперативных численных моделях, связанных с химией атмосферы и прогнозированием погоды.

Действие S31

Действие: передавать в оперативные центры обработки данных и пользователям полученные со спутников данные лидара, предназначенного для наблюдения за облаками/аэрозолями. Использовать этот опыт для принятия решения относительно возможной оперативной программы исследований облаков/аэрозолей (объединенной с оперативной программой по использованию доплеровского лидара для измерения параметров ветра или отдельно от этой программы).

Кто: руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами, центрами обработки данных, пользователями прогностической продукции и данных о химии атмосферы.

Срок: постоянно, предпринимая специальные усилия, поэтапно согласованные с осуществлением программы EARTH-CARE.

Оценочный показатель: объем данных, переданных космическими лидарами для наблюдения за облаками/аэрозолями и используемый оперативными применениями.

с) Лидары для измерения водяного пара

Были проведены исследования о целесообразности изменения профилей водяного пара в атмосфере с лидаров, установленных на спутниках НЗО. Эта задача была признана весьма сложной, и в настоящее время не планируется никакая демонстрационная программа, связанная с лидаром для измерения водяного пара. В то же время целесообразно продолжать научно-исследовательскую работу по подобной системе наблюдений, а также целесообразно планировать, в случае необходимости, демонстрационную программу.

6.3.4.2 Низкочастотный микроволновый радиометр, установленный на спутниках НЗО

Микроволновые радиометры, установленные на спутниках НЗО, могут осуществлять наблюдения за соленостью океана и влажностью почвы, но с ограниченным горизонтальным

¹⁰⁰ Лидар с ортогональной поляризацией для наблюдения за облаками и аэрозолями.

¹⁰¹ Атмосферный ЛИДар.

¹⁰² Спутник для изучения земной облачности, аэрозолей и радиации – см. <http://www.esa.int/esaLP/LPearthcare.html>

¹⁰³ Более подробную информацию о КАЛИПСО, КАЛИОП, EARTH-CARE и АТЛИД см. в базе данных ВМО, упомянутой в разделе 6.1. <http://www.wmo-sat.info/oscar/spacecapabilities>

разрешением. В крупных масштабах информация о солености будет полезна для связанных с океаном применений, в сезонном и межгодовом прогнозировании, а также мониторинге климата. Данные о влажности почвы, сообщенные этими микроволновыми приборами, должны быть также полезными для ЧПП, сезонного и межгодового прогнозирования, гидрологии и мониторинга климата. Горизонтальное разрешение, обеспечиваемое этими приборами, может иметь важнейшее значение для удовлетворения потребностей пользователей в прибрежных районах и для морских применений с высоким разрешением.

Спутник ПВСО¹⁰⁴ был запущен в январе 2009 г. и предполагается, что он будет сообщать данные до 2014 г. Ожидается, что спутник SAC-D, являющийся совместной разработкой Аргентины и НАСА¹⁰⁵, будет сообщать аналогичные данные в период 2012-2015 гг. Подобные комплекты научно-исследовательских данных должны передаваться в оперативные метеорологические, гидрологические и океанографические центры для оценки в близком к реальному режиму времени. Если полученная польза будет сочтена достаточно значительной, то следует запланировать подготовку оперативной программы.

Действие S32

Действие: изучить выгоды, которые спутниковые демонстрационные программы, такие как ПВСО (программы, основанные на использовании низкочастотных микроволновых радиометров), приносят в квазиоперативном контексте для атмосферных, гидрологических и океанических моделей, и решить вопрос о том, могут ли разрабатываться аналогичные оперативные программы.

Кто: руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, СКОММ, спутниковыми агентствами, центрами обработки данных, центрами метеорологического, гидрологического и океанического моделирования.

Срок: как можно скорее для исследований воздействий; в период, начиная с 2013 г., решить вопрос о новых программах.

Оценочный показатель: совершенствование разных моделей, достигнутое благодаря использованию этих микроволновых данных.

Соленость океана и влажность почвы являются переменными величинами, колебания которых являются значительными для того, чтобы рассматривать их в климатическом масштабе. Важное значение имеет архивирование рядов данных; см. рекомендации в разделе ПО-ГСНК, посвященном исследованию океана.

6.3.4.3 Микроволновые формирователи изображений/зонды на спутниках ГСС

Благодаря использованию микроволновых формирователей изображений и зондов на геостационарных спутниках можно обеспечить проведение весьма частых наблюдений за осадками, а также характеристиками облаков (содержание жидкой воды и льда) и профилей температуры/влажности атмосферы. Однако подобные приборы являются очень сложными по нескольким причинам технического характера. Одной из причин является необходимость эксплуатации очень больших антенн на орбитах ГСС.

Потенциальная выгода от подобных спутниковых приборов была бы весьма значительной в плане глобальной оценки полей осадков (во всех временных масштабах). Они были бы весьма хорошими дополнениями к приборам аналогичного типа, размещенным на спутниках НЗО (см. разделы 6.3.2.4 и 6.3.3.7, посвященные микроволновым формирователям изображений, ГИО и полям осадков). Поэтому вполне обоснованным является планирование демонстрационной программы по размещению микроволновых приборов на борту геостационарного спутника.

¹⁰⁴ ПВСО: почвенная влажность и соленость океана; руководство демонстрационной спутниковой программой осуществляется ЕКА, см.: http://www.esa.int/esaLP/ESAMBA2VMOC_LPsmos_0.html

¹⁰⁵ См. <http://aquarius.nasa.gov/>

Действие S33

Действие: планировать и разрабатывать демонстрационную программу по размещению микроволновых приборов на борту геостационарного спутника с целью значительного совершенствования наблюдений за облаками и осадками в режиме реального времени.

Кто: руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами, центрами обработки данных, центрами метеорологического и гидрологического моделирования.

Срок: как можно быстрее, учитывая наличие совершенной технологии.

Оценочный показатель: успех применения микроволновых приборов на борту спутника ГСС с последующим повышением эффективности благодаря использованию данных для целей метеорологического и гидрологического прогнозирования.

6.3.4.4 Многоспектральные узкополосные приборы в видимом/ближнем инфракрасном диапазоне с высоким разрешением, установленные на спутниках ГСС

Подобные приборы на спутниках ГСС явились бы естественным дополнением приборов в видимом/ближнем инфракрасном диапазоне, установленных на борту спутников НЗО (описаны в разделе 6.3.3.5). Они способствовали бы наблюдениям за цветом океана, растительностью, облаками и аэрозолями, а также мониторингу бедствий, обладая обычным преимуществом спутников ГСС по сравнению со спутниками НЗО, а именно частотой изображений, которая делает наблюдение диска Земли, находящегося в поле зрения спутника, почти непрерывным. Однако их осуществление является гораздо более сложной задачей по сравнению со спутниками НЗО из-за большой высоты геостационарной орбиты.

Действие S34

Действие: планировать и разрабатывать демонстрационную программу по размещению приборов в видимом/ближнем инфракрасном диапазоне с высоким разрешением на борту геостационарного спутника с целью значительного совершенствования наблюдений за цветом океана, растительностью, облаками и аэрозолями при помощи многоспектральных узкополосных датчиков.

Кто: руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами, центрами обработки данных, центрами метеорологических, океанических и экологических исследований.

Срок: как можно быстрее, учитывая наличие совершенной технологии.

Оценочный показатель: успех этого типа прибора, установленного на борту спутника ГСС, с последующим усовершенствованием благодаря использованию данных в области метеорологии, океанографии и науки об окружающей среде.

6.3.4.5 Формирователи изображений в видимой/ближней инфракрасной области спектра, установленные на спутниках на высоко эллиптической орбите (ВЭО) с большим углом наклона

ВЭО никогда не использовалась для целей метеорологии и океанографии. Ее главное преимущество состоит в том, что спутник может оставаться близко к вертикали одного из конкретных регионов Земли (на большой высоте) в течение нескольких часов и только ограниченное время на обратной стороне Земли. Если угол наклона орбиты по отношению к экватору является высоким, он практически обеспечивает непрерывность наблюдений, аналогичную геостационарному спутнику, но в полярном регионе. Имея на борту датчики, действующие в видимом/инфракрасном диапазоне, спутник ВЭО будет обеспечивать почти непрерывное наблюдение за большим числом метеорологических и океанических переменных, наблюдения за которыми обычно осуществляется этим типом датчиков, а именно облаками (и ВАД) в высоких широтах, температурой поверхности, морским льдом, шлейфами вулканического пепла, растительностью, пожарами и снежным покровом.

Действие S35

Действие: планировать и разрабатывать демонстрационную программу по установке приборов, действующих в видимом/инфракрасном диапазоне, на борту спутника ВЭО с высокой эллиптической орбитой и высоким углом наклона по отношению к экватору, с тем чтобы охватить полярный район. Цель заключается в проведении таких же экологических наблюдений с качеством, аналогичным качеству наблюдений, проводимых со спутников ГСС.

Кто: руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами, центрами обработки данных, центрами метеорологических и экологических исследований.

Срок: как можно быстрее, учитывая наличие совершенной технологии.

Оценочный показатель: успешная работа прибора, действующего в видимом/инфракрасном диапазоне, на борту спутника ВЭО, с последующим усовершенствованием благодаря использованию данных в области метеорологии и науки об окружающей среде.

6.3.4.6 Гравиметрические датчики

Спутники использовались для измерений гравитационных полей в течение нескольких десятилетий. Несколько датчиков гравитационных полей находятся сейчас в полете на борту спутника GRACE¹⁰⁶ США или спутника EKA GOCE¹⁰⁷.

Эти приборы могут измерять гравитационное поле Земли и отслеживать его колебания во времени и пространстве. На основе этих колебаний можно получать информацию о массе подземных вод или о массе воды в некоторых озерах и реках. Таким образом они вносят вклад в мониторинг подземных вод, наряду с рядом систем наблюдений в точке, описанных в разделе 5.3.3.3.

Отметим, что приборы для измерения гравитации часто летают на многопользовательских платформах: например принимающие устройства ГНСС, размещенные на любой платформе для измерения гравитационного поля, могут быть использованы, если они правильно установлены, для радиозатмения атмосферы, способствуя прогнозированию и климатическим применениям, как это описано в разделе 6.3.3.2.

7. КОСМИЧЕСКАЯ ПОГОДА

Слова «космическая погода» означают физические процессы, происходящие в космической среде под воздействием Солнца и верхних слоев атмосферы Земли, и в конечном итоге затрагивающие деятельность человека на Земле и в космосе. Помимо постоянной ультрафиолетовой (УФ), видимой и инфракрасной (ИК) радиации, которая оказывает радиационный форсинг на состояние нашей погоды и климата в верхней части атмосферы и поддерживает состояние ионосферы, Солнце выбрасывает постоянный поток плазмы солнечного ветра, который переносит создаваемое Солнцем магнитное поле, и выбрасывает эруптивную энергию в виде вспышек электромагнитной радиации (радиоволны, излучение в инфракрасном, видимом, ультрафиолетовом диапазоне, рентгеновские лучи), частиц энергии (электроны, протоны и тяжелые ионы) и высокоскоростной плазмы, образующихся в результате выбросов коронарной массы. Солнечный ветер и эруптивные возмущения (т. е. солнечные бури) распространяются в межпланетное пространство и оказывают воздействие на это пространство и окружающую среду Земли.

Электромагнитная радиация перемещается со скоростью света, и ей необходимо 8 минут для покрытия расстояния от Солнца до Земли, в то время как частицы энергии

¹⁰⁶ Эксперимент по изучению климата и гравитационных возмущений – <http://www.csr.utexas.edu/grace/>

¹⁰⁷ Исследователь гравитационного поля и устойчивого состояния циркуляции океана – <http://www.esa.int/esaLP/LPgoce.html>

перемещаются медленнее, им нужно от десятков минут до часов для того, чтобы проделать путь от Солнца до Земли. При обычных скоростях фоновая плазма солнечного ветра достигает Земли приблизительно за 4 дня, в то время как самые быстрые выбросы коронарной массы могут достигнуть Земли менее чем за один день. Солнечный ветер и солнечные возмущения взаимодействуют с магнитным полем Земли и внешней атмосферой в результате сложных процессов, вызывая попадание самых разнообразных частиц энергии и потоков электричества в магнитосферу, ионосферу и термосферу. Это может привести к образованию опасной среды для спутников и людей, находящихся на больших высотах, ионосферным возмущениям, колебаниям геомагнитного поля, а также появлению северного сияния, что может сказаться на ряде видов обслуживания и инфраструктуре поверхности Земли или функционировании воздушных судов или спутников, находящихся на орбите Земли. Угрозы, связанные с космической погодой, будут, безусловно, возрастать как в ближайшей перспективе в связи с приближением максимальной солнечной активности, так и в долгосрочной перспективе, поскольку увеличивается наша зависимость от технологий, находящихся под воздействием космической погоды.

Наблюдения за космической погодой необходимы для того, чтобы: прогнозировать вероятность возникновения возмущений, связанных с космической погодой; давать тревожные сообщения об опасности при превышении критических значений возмущения; постоянно информировать о существующих экологических условиях; определять климатологические условия для разработки как космических систем (т. е. спутники и безопасные для космонавтов процедуры), так и наземных систем (т. е. защита сетей электропередач и управление движением воздушных судов); разрабатывать и проверять численные модели; и проводить исследования, которые повысят уровень нашей информированности. Бесконечность космического пространства и широкий круг физических шкал, которые контролируют динамику космической погоды, требуют применения численных моделей для характеристики условий в космосе и для предсказания наступления возмущений и их последствий. Для извлечения максимальной пользы из редко проводимых измерений необходимо использовать данные наблюдений за космической погодой посредством их ассимиляции в эмпирические или физические модели. Всеобъемлющая сеть наблюдений за космической погодой должна включать наземные и космические лаборатории. Как наземный, так и космический сегменты, должны осуществлять комплекс дистанционных измерений и изменений в точке.

Сегодня службы, работа которых основана на использовании оперативных и научно-исследовательских средств наблюдений, могут помочь странам – членам ВМО в мониторинге возмущений и предупреждении о приближающихся бурях. В то же время, космическая среда характеризуется недостаточной плотностью наблюдений. Существенные пробелы в наших возможностях для наблюдений ограничивают нашу способность давать всеобъемлющую характеристику важных физических параметров и снижают точность наших прогностических моделей. Не все существующие наземные и космические средства наблюдений были включены в координируемую сеть наблюдений. Это относится к ряду принимающих станций Глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС), наземным измерениям магнитного поля Земли и спутниковым измерениям частиц энергии и магнитного поля в космосе. Кроме того, не планируется непрерывность работы некоторых важных космических программ мониторинга.

В рамках Информационной системы ВМО (ИСВ) и Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ) можно проводить расширение и дальнейшую интеграцию существующих систем наблюдений и центров обслуживания, расширяя таким образом возможности для предоставления широкого спектра услуг. Изучение космической погоды является глобальной проблемой, требующей скоординированной глобальной готовности. Все страны-члены имеют возможность вносить вклад в создание будущего потенциала, и от нас требуется совершенствовать процесс сбора и открытого распространения наземных и космических данных о космической погоде. Работая сообща, мы можем достичь глобальной готовности к опасным явлениям космической погоды и реагированию на них.

Действие W1

Действие: разработать и осуществить скоординированный план, обеспечивающий непрерывность измерений солнечных параметров, измерений солнечного ветра и

межпланетного магнитного поля, а также получение изображений гелиосферы, включая измерения в разных местах, таких как точка Лагранжа L1, линия Солнце-Земля вверх от точки L1, точка Лагранжа L5, а также необходимую глобальную сеть наземных антенн для приема и обработки данных.

Кто: МКГКП¹⁰⁸, КГМС и космические агентства.

Срок: конец 2014 г.

Оценочный показатель: наличие согласованных планов по обеспечению непрерывности наблюдений до 2030 г.

Действие W2

Действие: координировать и стандартизировать существующие данные наземных солнечных наблюдений и расширять их там, где этого требует избыточность данных, и разработать портал общих данных или виртуальную обсерваторию в рамках ИСВ.

Кто: МКГКП и все стороны, осуществляющие солнечные наблюдения с поверхности земли.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: наличие образца данных для наземных солнечных наблюдений.

Действие W3

Действие: увеличить пространственное разрешение наземных наблюдений ГНСС за ионосферой (ОСЭ и свечение неба) либо посредством размещения дополнительных принимающих станций в регионах с плохим охватом данными (например Африка), обеспечивая при этом доступ к данным с существующих принимающих станций, либо путем применения разных средств для приема данных ГНСС, таких как принимающие устройства, установленные на воздушных судах, с тем чтобы уменьшить пробелы в проведении наблюдений над океанами.

Кто: МКГКП и все страны-члены, эксплуатирующие или планирующие создать наземные сети ГНСС.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: число наземных принимающих станций ГНСС, предоставляющих данные в близком к реальному масштабе времени.

Действие W4

Действие: повышать своевременность космических измерений ГНСС со спутников НЗО для получения информации в близком к реальному режиму времени о трехмерном распределении плотности электронов в системе ионосферы/плазмосферы (например на основе использования концепции PAPS или другой сети спутниковых наземных станций для быстрой передачи информации).

Кто: МКГКП, КГМС, соответствующие космические агентства и страны – члены ВМО, поддерживающие наземные станции.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: число затмений в день, осуществляемых с такой своевременностью, чтобы удовлетворять потребности пользователей.

Действие W5

Действие: способствовать совместному использованию данных наземных ГНСС и данных радиозатмений ГНСС сообществами, занимающимися вопросами метеорологии и космической погоды, и содействовать доступу к этим данным через ИСВ в близком к реальному режиму времени.

Кто: МКГКП, МРГРН¹⁰⁹ и Бюро по проекту ИГСН/ВМО.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: соглашение о совместном использовании данных.

¹⁰⁸ Межпрограммная координационная группа по космической погоде (МКГКП).

¹⁰⁹ Международная рабочая группа по радиозатменным наблюдениям (МРГРН).

Действие W6

Действие: координировать то, каким образом сообщество, занимающееся изучением космической погоды, использует данные наблюдений при помощи двухчастотного радиолокационного высотомера, с тем чтобы совершенствовать или проверять модели ионосферы и осуществлять оперативный мониторинг общего содержания электронов над океанами.

Кто: МКГКП, Космическая программа ВМО и операторы спутниковой альтиметрии.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: число спутниковых альтиметров, сообщающих данные о космической погоде.

Действие W7

Действие: повышать наличие данных наземных магнитометров, поступающих весьма своевременно. Это может быть достигнуто посредством: (i) размещения магнитометров в районах с ограниченным охватом данными; (ii) распространения данных от существующих магнитометров через ИСВ; и (iii) заключения соглашения с поставщиками данных, с тем чтобы их данные использовались для продукции по космической погоде.

Кто: МКГКП и магнитные обсерватории.

Срок: постоянно.

Оценочный показатель: число источников магнитных измерений, имеющихся своевременно для того, чтобы удовлетворять потребности пользователей.

Действие W8

Действие: разработать план для поддержания и совершенствования наблюдений за такими компонентами погоды, как плазма и частицы энергии, уделяя особое внимание: (1) обеспечению долгосрочной бесперебойности (и, если возможно, улучшению пространственного разрешения) наблюдений на всех высотах от низких земных до геостационарных орбит; (2) совершенствованию совместного использования данных существующих и планируемых измерений плазмы и частиц энергии; (3) установке датчиков частиц энергии на спутниках ВЭО; (4) проведению исследований по включению данных о плазме и частицах энергии в численные модели для оценок потока во всех местах, где наши спутники находятся на орбите.

Кто: МКГКП, КГМС и космические агентства.

Срок: конец 2014 г.

Оценочный показатель: наличие плана для наблюдений космической погоды, касающихся плазмы и среды частиц энергии.

ПРИЛОЖЕНИЕ I – БИБЛИОГРАФИЯ

- Benjamin, S.G., B.D. Jamison, W.R. Moninger, S.R. Sahn, B.E. Schwartz, and T.W. Schlatter, 2010: Relative short-range forecast impact from aircraft, profiler, rawinsonde, VAD, GPS-PW, METAR and mesonet observations via the RUC hourly assimilation cycle. *Mon. Wea. Rev.*, 138, pp.1319-1343.
- Boehlert, G.W., D.P. Costa, D.E. Crocker, P. Green, T.O'Brien, S. Levitus, B.J. Le Boeuf, 2001: Autonomous Pinniped Environmental Samplers: Using Instrumented Animals as Oceanographic Data Collectors. *J. Atmos. Oceanic Technol.*, 18, 1882–1893.
- Davis, R.E., C.E. Eriksen and C.P. Jones, 2002. Autonomous buoyancy-driven underwater gliders. The Technology and Applications of Autonomous Underwater Vehicles. G. Griffiths, ed, Taylor and Francis, London. 324 pp.
- Mayer, S., A. Sandvik, M. Jonassen and J. Reuder, 2010: Atmospheric profiling with the UAS SUMO: A new perspective for the evaluation of fine-scale atmospheric models. *Meteorology and Atmospheric Physics*, DOI 10.1007/s00703-010-0063-2.
- Messer, H., 2007: Rainfall monitoring using cellular networks. *IEEE Signal Proc. Mag.*, 24, 142–144.
- Moninger, W.R., S.G. Benjamin, B.D. Jamison, T.W. Schlatter, T.L. Smith, and E.J. Szoke, 2010: Evaluation of Regional Aircraft Observations using TAMDAR . *Weather and Forecasting*, vol.25, N°2, pp. 627-645.
- Poli P., S.B. Healy, F. Rabier, and J. Pailleux, 2009: Preliminary Assessment of the Scalability of GPS Radio Occultation Impact in Numerical Weather Prediction. *Geophysical Research Letters*, 35.
- Rabier F., A. Bouchard, E. Brun, A. Doerenbecher, S. Guedj, V. Guidard, F. Karbou, V.-H. Peuch, L. El Amraoui, D. Puech, C. Genthon, G. Picard, M. Town, A. Hertzog, F. Vial, P. Cocquerez, S. Cohn, T. Hock, H. Cole, J. Fox, D. Parsons, J. Powers, K. Romberg, J. Van Andel, T. Deshler, J. Mercer, J. Haase, L. Avallone, L. Kalnajs, C. R. Mechoso, A. Tangborn, A. Pellegrini, Y. Frenot, J.-N. Thépaut, A. McNally, G. Balsamo and P. Steinle, 2010 : The Concordiasi project in Antarctica. *Bull. Amer. Meteor. Soc. (BAMS)*, vol. 91, 1, 69-86.
- Rudnick, D. L., R. E. Davis, C. C. Eriksen, D. M. Fratantoni, and M. J. Perry, 2004: Underwater gliders for Ocean Research. *J. Mar. Tech. Soc.*, 38, 73-84.
- Stoffelen, A., J. Pailleux, E. Källen, J.M. Vaughan, L. Isaksen, P. Flamant, W. Wergen, E. Andersson, H. Schyberg, A. Culoma, R. Meynart, M. Endemann and P. Ingmann, 2005 : The atmospheric dynamics mission for global wind field measurement *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, January 2005, 73-87.
-

ПРИЛОЖЕНИЕ II – СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ДЕЙСТВИЙ

№	Действие	Ответственный	Срок	Оценочный(ые) показатель(и)
C1	Удовлетворять растущие потребности пользователей в климатической информации путем поощрения и расширения традиционных платформ наблюдений для метеорологических и климатических наблюдений и содействия такому расширению.	ГСНК и КОС будут руководить осуществлением данного действия наряду с региональными центрами, представляющими пользователей, и организациями, эксплуатирующими компонентные системы наблюдений.	Постоянно	Степень, в которой удовлетворяются потребности пользователей.
C2	Как только соответствующие системы наблюдений на базе исследований проявят себя в качестве достаточно совершенных и рентабельных, применять надлежащую методологию перехода к новому этапу, с тем чтобы стать устойчивой оперативной системой.	КОС в сотрудничестве с КПМН и КАН инициируют эволюцию и будут руководить ею наряду со всеми организациями, эксплуатирующими компонентные системы наблюдений.	Постоянно. Срок определяется для каждого отдельного случая.	Количество устойчивых систем по сравнению с установленными цифрами.
C3	Обеспечить соблюдение стандартов ИСВ всеми операторами, проводящими наблюдения.	Организации и агентства, выполняющие программы наблюдений. Мониторинг действий осуществляется КОС.	Постоянно	Степень применения стандартов ИСВ.
C4	Требуется тщательная подготовка перед внедрением новых (или заменой существующих) систем наблюдений. Оценку последствий необходимо провести путем предварительной и постоянной консультации с пользователями данных и более широким сообществом пользователей. Необходимо также обеспечить пользователей данных руководящими указаниями относительно приема/получения данных, инфраструктуры обработки и анализа, предоставления косвенных данных, а также организации программ по образованию и подготовке кадров.	Все организации, эксплуатирующие компонентные системы наблюдений, следуя при этом лучшим практикам, обеспечиваемым КОС, КАН и другими ТК.	Постоянно	Степень охвата проблем сообщества пользователей.
C5	Обеспечить стабильное финансирование ключевых морских/океанических систем наблюдений (например тропические заякоренные буи, Арго, поверхностные дрейфующие буи с барометрами, а также альтиметр, рефлектометр, ТПМ, определяемая посредством микроволновой радиометрии, измерения морского льда с научно-исследовательских спутников).	НМС, НМГС и партнерские национальные учреждения в сотрудничестве с международными организациями, ТК, отвечающими за координацию систем наблюдений (например СКОММ, КОС и КПМН), и космическими агентствами.	Постоянно	Процент сетей наблюдений, финансируемых через устойчивый механизм.

№	Действие	Ответственный	Срок	Оценочный(ые) показатель(и)
С6	Для каждой системы наблюдений, предложенной для эксплуатации в адаптационном режиме (т. е. процесс, который будет менять совокупность наблюдений сообразно метеорологической ситуации), изучать вопросы практической осуществимости, экономической эффективности и побочных воздействий на непрерывность записей климатических данных.	Организации, эксплуатирующие сети наблюдений на регулярной основе. Процесс должен быть инициирован и координироваться КОС на основе рекомендаций от КАН, других ТК, РА и ГСНК.	Постоянное рассмотрение процесса практической осуществимости и оценок рентабельности	Число сетей, эксплуатируемых с определенным уровнем целевой направленности.
С7	Обеспечить временную непрерывность и частичное дублирование ключевых компонентов системы наблюдений и их записей данных в соответствии с требованиями пользователей посредством надлежащих процедур управления изменениями.	Руководство осуществляется КОС в сотрудничестве с другими ТК, СКОММ, РА, спутниковыми агентствами, НМС и НМГС и организациями, эксплуатирующими системы наблюдений.	Постоянно. Срок определяется в каждом конкретном случае.	Непрерывность и последовательность записей данных.
С8	Для ВМО и совместно спонсируемых систем наблюдений – обеспечение постоянной приверженности принципам ВМО в отношении совместного использования данных, независимо от происхождения данных, включая данные, предоставляемые коммерческими предприятиями.	НМС и НМГС, а также космические агентства. Мониторинг процесса осуществляется КОС.	Постоянно	Постоянное предоставление всех основных данных наблюдений всем странам – членам ВМО.
С9	Оценивать будущую эволюцию объемов данных, подлежащих обмену и обработке, исходя при этом из прогнозируемых объемов данных, подготовленных будущими космическими и наземными источниками.	ИСВ/ВМО будет осуществлять руководство в сотрудничестве с ТК, СКОММ, РА, спутниковыми агентствами, НМС и НМГС, а также организациями, эксплуатирующими системы наблюдений.	Постоянно	Эволюция объемов данных, подлежащих обработке и обмену.
С10	Осуществлять мониторинг всех основных данных, поступающих в центры обработки и к пользователям, и обеспечивать своевременный поток обратной информации в целях управления сетями наблюдений из центров мониторинга.	Центры обработки данных, координируемые соответствующими ТК и международными программами (КОС будет руководить данным процессом и инициировать его, в случае необходимости).	Постоянно	Обычные критерии мониторинга
С11	Обеспечивать более высокую однородность форматов данных для международного обмена посредством уменьшения числа международно координируемых стандартов.	КОС будет выполнять руководящую роль в сотрудничестве с другими ТК.	Постоянно	Число форматов данных на данный тип данных.

№	Действие	Ответственный	Срок	Оценочный(ые) показатель(и)
C12	Обеспечивать постоянный мониторинг радиочастот, необходимых для разных компонентов ИГСНВ, с тем чтобы быть уверенным в их наличии и иметь требуемый уровень защиты.	Руководство будет осуществляться РуГ-КРЧ/ВМО в координации с НМС, НМГС и национальными, региональными и международными организациями, отвечающими за менеджмент радиочастот.	Постоянно	Наличие/отсутствие полос частот для наблюдений с требуемым уровнем защиты.
C13	Разработать стратегии по наращиванию потенциала для систем наблюдений в развивающихся странах, используя для этого проекты, финансируемые международными организациями, двусторонние партнерства и поощрение регионального сотрудничества.	НМС/НМГС, а также РА, КОС, другие ТК, в сотрудничестве с международными программами.	Постоянно	Значительное улучшение возврата данных наблюдений из развивающихся стран.
G1	Обеспечивать согласованность всех метеорологических наблюдений и измерений с системой СИ или стандартами ВМО.	НМС/НМГС в координации с собственными и совместно спонсируемыми программами ВМО, ТК, РА и другими соответствующими организациями. Руководство и контроль будут осуществляться КОС и РА.	Постоянно	Число станций, которые проводят измерения, согласованные с системой СИ или стандартами ВМО.
G2	Обеспечивать, по мере возможности, глобальный обмен ежечасными данными, которые используются для глобальных применений и оптимизированы для того, чтобы уравнивать требования пользователей с ограничениями технического и финансового характера.	НМС/НМГС и РА в координации с КОС международными программами и агентствами. Руководство данным действием будет осуществляться КОС.	Постоянно. Срок будет определяться применительно к каждой системе наблюдений.	Стандартные показатели мониторинга, используемые в глобальном ЧПП ¹⁷
G3	Поощрять глобальный обмен данными в интервале менее часа в поддержку соответствующих областей применения.	НМС/НМГС в координации с собственными и совместно спонсируемыми программами ВМО, ТК, РА и другими соответствующими организациями. Руководство данным действием будет осуществляться КОС.	Постоянно. Срок будет определяться применительно к каждой системе наблюдений.	Количество данных с интервалом менее часа, обмен которыми осуществляется через ИСВ.
G4	Обеспечивать, в соответствии со стандартами ИГСНВ/ИСВ, обмен данными наблюдений от системы наблюдений за атмосферой, океаном и сушей. В случае необходимости, организовывать предварительную обработку данных наблюдений на разных уровнях, с тем чтобы удовлетворять разные потребности пользователей.	НМС/НМГС в координации с собственными и совместно спонсируемыми программами ВМО, ТК, РА и другими соответствующими организациями. Руководство данным действием будет осуществляться КОС.	Постоянно. Срок будет определяться применительно к каждой системе наблюдений.	Статистика по данным, предоставленным для каждого применения.
G5	Операторам наземных сетей наблюдений следует упростить доступ к данным наблюдений, подходящим для содействия проверке наземных параметров, полученных путем наблюдений из космоса.	Руководство будет осуществляться КОС в сотрудничестве с НМС и НМГС.	Постоянно	Количество наземных данных, предоставленных для валидации спутниковой продукции.

№	Действие	Ответственный	Срок	Оценочный(ые) показатель(и)
G6	Операторам наземных сетей наблюдений следует рассмотреть вопрос об использовании космических наблюдений/продукции для мониторинга качества данных с наземных сетей.	КОС, НМС, НМГС.	Постоянно	Число наземных систем наблюдений, использующих спутниковые данные для мониторинга качества.
G7	Расширять станции радиозондирования или возобновлять работу молчащих станций радиозондирования с редкой сетью данных в Регионах I, II и III, которые характеризуются самым плохим охватом данными. Предпринять всевозможные усилия для предотвращения закрытия существующих станций в этих районах с редкой сетью данных, где даже весьма малое число станций радиозондирования может принести существенные выгоды всем пользователям.	НМС/НМГС в сотрудничестве с собственными и совместно спонсируемыми программами ВМО, ТК, РА и другими соответствующими организациями. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС вместе с РА.	Постоянно	Стандартные показатели мониторинга, используемые в ЧПП ¹⁷
G8	Пересмотреть структуры сетей радиозондирования (например используя отдельные станции), учитывая при этом другие имеющиеся источники данных, такие как АМДАР и профилометры ветра.	КОС, опирающаяся на исследования воздействия ЧПП и исследования структур сетей, в координации НМС/НМГС, собственными и совместно спонсируемыми программами ВМО, другими ТК, РА и другими соответствующими организациями. Руководство осуществлением данного действия будет осуществляться КОС и РА.	2015 г. (или ранее) для первого перепроектирования.	Разработанная и осуществленная структура.
G9	Продолжать исследования и проверки полезности данных наблюдений, полученных благодаря увеличению частоты запусков радиозондов в некоторых пунктах наблюдений в связи с метеорологической ситуацией в данном районе.	НМС/НМГС, научно-исследовательские учреждения и другие организации, эксплуатирующие сети радиозондирования или организующие полевые эксперименты, а также центры ЧПП. Руководство данным действием будет осуществляться КОС и КАН.	Постоянно; график определяется региональными кампаниями.	Число пунктов радиозондирования, способных стать «адаптивными», наряду с количеством проведенных наблюдений (стандартный мониторинг).
G10	Изучить возможность оптимизировать сеть радиозондирования, с тем чтобы сделать традиционный охват аэрологическими наблюдениями более единообразным, учитывая все потребности пользователей в плане пространственного и временного распределения; и подготовить соответствующие рекомендации для КОС относительно соответствующего обновления Технического регламента.	НМС/НМГС в координации с собственными и совместно спонсируемыми программами ВМО, ТК, РА и другими соответствующими организациями. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС и РА.	2015 г., затем постоянно.	Стандартные показатели мониторинга

№	Действие	Ответственный	Срок	Оценочный(ые) показатель(и)
G11	Повышать качество, доступность и устойчивость ГУАН, обеспечивая техническое обслуживание существующей сети и качество данных.	Руководство будет осуществляться КОС в координации с ГСНК, НМС/НМГС, ТК, РА и другими соответствующими организациями.	Постоянно	Стандартные показатели мониторинга, используемые в ЧПП
G12	Продолжать осуществление ГРУАН посредством поддержки и развития первоначальных 15 станций и конечного завершения полноценной сети из 30-40 станций.	Руководство будет осуществляться КОС в координации с ГСНК, НМС/НМГС, ТК, РА и другими соответствующими организациями.	Постоянно	Стандартные показатели мониторинга, используемые в ЧПП, и показатели, определенные в рамках потребностей в наблюдениях ГРУАН.
G13	Определять станции радиозондирования, которые проводят регулярные измерения (включая радиозонды, эксплуатируемые только во время кампаний), но данные которых не передаются в режиме реального времени. Принять меры для обеспечения наличия данных.	НМС/НМГС в координации с собственными и совместно спонсируемыми программами ВМО, ТК, РА и другими соответствующими организациями. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС и РА.	Постоянно	Число вышеуказанных станций радиозондирования, предоставляющих данные в ГСТ, плюс стандартные показатели мониторинга по наличию и своевременности данных радиозондирования.
G14	Обеспечивать своевременное распространение данных радиозондовых измерений с высоким вертикальным разрешением, наряду с информацией о позиции и времени для каждого ряда данных, а также других соответствующих метаданных.	НМС/НМГС в координации с собственными и совместно спонсируемыми программами ВМО, ТК, РА и другими соответствующими организациями. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС и РА.	Постоянно	Число пунктов радиозондирования, предоставляющих профили высокого разрешения.
G15	Проводить исследования влияния ЧПП для оценки влияния радиозондовых данных выше уровня 100 гПа на глобальное ЧПП в контексте современных систем наблюдений (2012 г.).	Центры ЧПП, координируемые ГЭ-ЭГСН в сотрудничестве с КАН.	До конца 2013 г.	Количество проведенных независимых исследований.
G16	Проводить ЭМСН для оценки воздействия более точной информации на уровне 100 гПа на тропосферные прогнозы.	Центры ЧПП, координируемые ГЭ-ЭГСН/КОС и КАН.	До конца 2013 г.	Количество проведенных независимых экспериментов аналогичного характера.
G17	Разрабатывать сети станций дистанционного зондирования профилей в региональном масштабе для дополнения радиозондовых и самолетных систем наблюдений, главным образом на основе региональных и национальных потребностей локальных пользователей (хотя	Организации, эксплуатирующие станции зондирования профилей в обычном или исследовательском режиме, в сотрудничестве с НМС/НМГС, РА, ТК (главным образом КАН,	Постоянно. Подробные графики будут разрабатываться РА на региональном уровне.	Количество станций профилирования, предоставляющих ИСВ/ГСТ прошедшие оценку качества данные в режиме реального времени.

№	Действие	Ответственный	Срок	Оценочный(ые) показатель(и)
	часть данных измерений будет использоваться глобально).	КОС и КПМН) и другими региональными учреждениями (например EUMETNET в Европе). Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС в сотрудничестве с КПМН, КАН и РА.		
G18	Обеспечивать в максимально возможной степени требуемую обработку данных профилометров и обмен ими для локального, регионального и глобального использования. Если данные профилометров можно выпускать чаще, чем один раз в час, то можно осуществляться глобальный обмен комплектом данных, содержащим только данные почасовых наблюдений, соблюдая при этом принципы ИСВ.	Организации, эксплуатирующие профилирующие станции в обычном или исследовательском режиме, в координации с НМС/НМГС, РА, ТК (главным образом КАН, КОС и КПМН) и другими региональными учреждениями (например EUMETNET в Европе). КОС будет осуществляться руководством исполнением данного действия наряду с РА.	Постоянно. Подробные графики будут разрабатываться РА на региональном уровне.	Количество профилирующих станций, осуществляющих глобальный обмен.
G19	Расширять охват АМДАР районов, которые характеризуются в настоящее время плохим охватом, особенно в Регионах I и III, уделяя при этом особое внимание предоставлению данных в аэропортах в тропиках и южном полушарии, где особенно необходимы данные о вертикальных профилях для дополнения существующего охвата данными радиозондирования и его вероятной эволюции.	НМС, НМГС в сотрудничестве с коммерческими и прочими авиалиниями, РА. Данное действие будет осуществляться руководством Программой АМДАР.	Постоянно	Число аэропортов, в которых проводятся измерения АМДАР. Количество данных о вертикальных профилях и данных АМДАР в целом, измеряемое при помощи обычных показателей текущих программ АМДАР.
G20	Расширять Программу АМДАР, с тем чтобы оборудовать и активировать для работы в больших международных масштабах флоты и воздушные суда (т. е. флоты и воздушные суда, совершающие полеты в международные аэропорты и между ними вне границ страны происхождения) и расширять использование систем оптимизации данных в поддержку повышения качества охвата аэрологическими наблюдениями и их эффективности, а также адаптивной функциональности системы.	НМС, НМГС в сотрудничестве с коммерческими и прочими авиалиниями, РА, КОС и руководство Программой АМДАР. Данное действие будет осуществляться руководством Программы АМДАР.	Постоянно	Число аэропортов, в которых проводятся измерения АМДАР, и ежедневное количество данных о вертикальных профилях в каждом аэропорту. Число международных авиалиний и воздушных судов, оборудованных для проведения наблюдений АМДАР. Адаптивность Программы АМДАР.
G21	Учитывая характер системы наблюдений с борта самолета как все более важного и базового компонента Глобальной системы наблюдений, стремиться заключать соглашения с авиалиниями и авиационной промышленностью	НМС, НМГС в сотрудничестве с национальными и прочими авиалиниями и авиационной промышленностью, РА, КОС и	Постоянно	Соглашения, заключенные с партнерами и организациями авиационной промышленности.

№	Действие	Ответственный	Срок	Оценочный(ые) показатель(и)
	для обеспечения поддержки и стандартизации данной системы, инфраструктуры, данных и протоколов передачи данных в рамках соответствующей авиационной отрасли, с тем чтобы обеспечить бесперебойность и надежность данной системы.	руководством Программы АМДАР. Данное действие будет осуществляться руководством Программы АМДАР.		
G22	Продолжать разработку и оперативное внедрение датчиков влажности в качестве составного компонента системы АМДАР для обеспечения того, чтобы данные о влажности обрабатывались и передавались таким же способом, что и данные о ветре и температуре.	НМС, НМГС в сотрудничестве с коммерческими и прочими авиалиниями и ТК (КОС, КПМН) и руководством Программы АМДАР. Данное действие будет осуществляться руководством Программы АМДАР.	Постоянно	Количество воздушных судов, предоставляющих данные о влажности в режиме реального времени.
G23	Улучшать и расширять возможности для сообщения данных наблюдений о переменных атмосферной турбулентности и обледенения в качестве составного компонента системы АМДАР и в соответствии с потребностями соответствующих программных областей и пользователей данных.	НМС, НМГС в сотрудничестве с авиалиниями и ТК (КОС, КПМН) и руководством Программы АМДАР, РА. Данное действие будет осуществляться руководством Программы АМДАР.	Постоянно	Количество воздушных судов, предоставляющих данные об атмосферной турбулентности и обледенении в режиме реального времени.
G24	Разрабатывать и оперативно внедрять системы АМДАР, адаптированные к небольшим самолетам, эксплуатируемым в региональном масштабе и совершающим полеты на низкой высоте в тропосфере.	Авиалинии, эксплуатирующие небольшие самолеты, НМС, НМГС в сотрудничестве с РА, КОС и руководством Программы АМДАР. Данное действие будет осуществляться руководством Программы АМДАР.	Постоянно	Количество небольших самолетов, проводящих оперативные наблюдения АМДАР в режиме реального времени.
G25	Призывать руководителей национальных программ метеорологических наблюдений расширять сферу действия этих станций для включения наблюдений за химией атмосферы.	НМС/НМГС и соответствующие организации и научно-исследовательские учреждения, проводящие наблюдения за составом атмосферы, в координации с ТК (особенно КАН и КОС) и РА. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КАН и КОС совместно с РА.	Постоянно. График будет определяться для каждой РА.	Количество станций мониторинга состава атмосферы.
G26	Получать больше пользы от существующих принимающих станций ГНСС посредством заключения договоренностей о сотрудничестве с владельцами и операторами станций для получения доступа к данным, их	НМС/НМГС (индивидуально или в составе многосторонних группировок) будут руководить исполнением данного	Постоянно	Количество принимающих станций ГНСС, предоставляющих свои данные в режиме реального времени; количество

№	Действие	Ответственный	Срок	Оценочный(ые) показатель(и)
	обработки и совместного использования в режиме реального времени с целью получения метеорологической информации или данных о состоянии ионосферы (ОЗВ или ИВП, ОЧЭ).	действия и должны будут сотрудничать с владельцами/операторами станций, с РА (для определения потребностей в обмене) и с ТК (для получения соответствующих руководящих указаний).		станций, которые могут быть использованы для ЧПП в соответствии с обычными критериями мониторинга ¹⁷
G27	Организовать глобальный обмен данными принимающих станций ГНСС с целью удовлетворения требования в отношении частоты порядка одного часа (для удовлетворения требований глобальных применений).	Организации и научно-исследовательские учреждения, эксплуатирующие принимающие станции ГНСС, в сотрудничестве с НМС/НМГС, с РА, ТК (особенно КАН и КОС) и другими международными организациями (например ЕВМЕТНЕТ). Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС совместно с РА.	Постоянно	Количество принимающих станций ГНСС, данными которых обмениваются глобально в режиме реального времени.
G28	Оптимизировать наблюдения над сушей за водяным паром на высотах, учитывая совместное создание дополнительных принимающих станций ГНСС, а также других систем наблюдений за влажностью.	Организации и научно-исследовательские учреждения, эксплуатирующие принимающие станции ГНСС, в сотрудничестве с НМС/НМГС, с РА, ТК (особенно КАН и КОС) и другими международными организациями (например ЕВМЕТНЕТ). Руководство исполнением данного действия будет осуществляться НМС/НМГС совместно с РА.	Постоянно	Количество принимающих станций ГНСС, предоставляющих свои данные в режиме реального времени; количество станций, которые могут быть использованы в ЧПП в соответствии с обычными критериями мониторинга ¹⁷
G29	Расширять БСРН для обеспечения глобального охвата.	НМС/НМГС и научно-исследовательские организации, РА и ТК, координируемые КОС.	Постоянно	Количество станций БСРН.
G30	Обеспечивать в максимальной степени глобальный обмен данными о переменных, измеряемых наземными станциями наблюдений (включая климатологические станции), с по крайней мере одночасовой частотой и в режиме реального времени.	НМС/НМГС, РА и ТК, координируемые КОС.	Постоянно	Процент данных наблюдений, обмен которыми осуществляется глобально с одночасовой частотой (относится к числу станций, проводящих ежекратные наблюдения).
G31	Улучшать совместимость данных, их наличие (с более высокой частотой) и охват данными приземных наблюдений (включая климатологические) посредством	НМС/НМГС, РА и ТК, координируемые КОС.	Постоянно	Процент станций, распространяющих данные наблюдений, прошедшие

№	Действие	Ответственный	Срок	Оценочный(ые) показатель(и)
	менеджмента качества, автоматизации и обмена данными в режиме реального времени в максимально возможной степени со всех оперативных станций.			контроль качества, в режиме реального времени через ИСВ/ГСТ (применительно к числу проводящих наблюдения станций).
G32	Обеспечивать обмен данными о переменных, измеряемых приземными станциями (в том числе климатологическими), наряду с доступом к соответствующим метаданным, согласно стандартам ИГСНВ и ИСВ. Особое внимание следует уделять неопределенности барометрической высоты.	НМС/НМГС, РА и ТК, координируемые КОС.	Постоянно	Обычные показатели мониторинга ¹⁷
G33	Совершенствовать структуру Региональной опорной синоптической сети (РОСС) и Региональной опорной климатологической сети (РОКС), прилагая при этом все усилия для сохранения станций, имеющих важное значение для исследований климата.	КОС, руководящая исполнением данного действия на основе соответствующих исследований влияния ЧПП и исследований структуры сетей, в координации с НМС/НМГС, собственными и совместно спонсируемыми программами ВМО, другими ТК, РА и прочими соответствующими организациями.	2015 г.	Разработанная и внедрена структура.
G34	Осуществлять как можно быстрее обмен в близком к реальному режиме времени данными наблюдений за составом атмосферы, которые проводятся на приземных станциях. Следовать рекомендациям ГСА и практикам ИГСНВ и ИСВ для осуществления этого распространения, а также стандартным практикам оценки качества.	Организации и научно-исследовательские учреждения, проводящие наблюдения за составом атмосферы, в координации с НМС/НМГС, РА и ТК. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КАН и КОС совместно с РА.	Постоянно. График будет определяться для каждой РА.	Число приземных станций наблюдений за составом атмосферы, предоставляющих прошедшие контроль качества данные в режиме реального времени.
G35	Осуществить как можно быстрее комплексную сеть опорных станций наблюдений за криосферой «КриоНет».	Организации, учреждения и научно-исследовательские агентства, проводящие наблюдения и мониторинг криосферы, в координации, в случае необходимости, с НМС/НМГС, РА и ТК. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться группой по КриоНет. Контролировать данное действие будут Консультативный совет и Совет по управлению ГСК.	2014 г.	Число опорных станций, участвующих в КриоНет.

№	Действие	Ответственный	Срок	Оценочный(ые) показатель(и)
G36	Обеспечивать в максимально возможной степени обмен данными о криосфере из КριοНет в режиме реального и близкого к реальному времени. Следовать практикам ГСК, ИГСНВ и ИСВ для осуществления этого распространения, а также стандартным практикам оценки качества и архивирования данных.	Организации, учреждения и научно-исследовательские агентства, проводящие наблюдения и мониторинг криосферы, в координации, в случае необходимости, с НМС/НМГС, РА и ТК. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться группой по КριοНет. Контролировать данное действие будут Консультативный совет и Совет по управлению ГСК.	2014 г.	Число станций КριοНет, предоставляющих прошедшие контроль качества данные.
G37	Повышать эффективность глобального обнаружения молний путем более широкого размещения систем обнаружения молний на больших расстояниях и введения в эксплуатацию большего числа этих систем. Приоритетное внимание следует уделять ликвидации пробелов в населенных районах и вдоль маршрутов коммерческих авиалиний.	НМС/НМГС и агентства, эксплуатирующие системы обнаружения молний на больших расстояниях, РА и ТК, координируемые КОС и КПМН, совместно руководящими исполнением данного действия.	Постоянно	Охват данными для этого типа наблюдений.
G38	Разрабатывать и внедрять методы интеграции данных обнаружения молний из разных систем, в том числе из наземных и космических систем, с тем чтобы обеспечивать наличие комплексной продукции.	НМС/НМГС и агентства, эксплуатирующие системы обнаружения молний, РА и ТК, координируемые КОС и КПМН, совместно руководящими исполнением данного действия.	Постоянно	Уровень интеграции систем обнаружения молний.
G39	Совершенствовать обмен данными обнаружения молний в режиме реального времени посредством разработки и внедрения согласованных протоколов для обмена данными.	НМС/НМГС и агентства, эксплуатирующие системы обнаружения молний, НМС, НМГС, РА и ТК, координируемые КОС и КПМН.	Постоянно	Процент данных наблюдений, обмен которыми происходит на региональном и глобальном уровнях.
G40	Обеспечивать в максимально возможной степени обмен в режиме реального времени данными наблюдений, соответствующими метаданными, включая оценку репрезентативности, осуществляемую наземными станциями, обслуживающими целевые применения (дорожный транспорт, авиация, сельскохозяйственная метеорология, городская метеорология и т. д.).	Агентства, эксплуатирующие станции, обслуживающие целевые применения, НМС/НМГС, РА и ТК, координируемые КОС.	Постоянно	Процент данных наблюдений с вышеуказанных станций, обмен которыми осуществляется регионально и глобально в режиме реального времени.
G41	Повышение эффективности наблюдений в потенциальных областях для поддержки исследований, связанных с разработкой и функционированием возобновляемых источников	Агентства, эксплуатирующие станции, обслуживающие целевые применения, НМС/НМГС, РА и ТК, координируемые КОС.	Постоянно	Количество наблюдений в поддержку возобновляемых источников энергии.

№	Действие	Ответственный	Срок	Оценочный(ые) показатель(и)
	энергии, а также для понимания влияния этих источников на местную погоду и климатические явления, связанные с эксплуатацией технологий возобновляемых источников энергии.			
G42	Для целей изучения климата поддерживать в рабочем состоянии существующие гидрологические станции базовой сети ГСНК/ГСНПС и способствовать глобальному обмену их данными.	Все гидрологические службы, эксплуатирующие эти опорные станции, ТК ВМО (КГи и КОС), ГСНК. Руководство исполнением этого действия будет осуществляться КОС и ГСНК.	Постоянно	Процент гидрологических опорных станций, осуществляющих глобальный обмен прошедшими контроль данными.
G43	Включать наблюдения ключевых гидрологических переменных (жидкие и твердые осадки, испарение, высота снежного покрова, запас воды в снежном покрове, толщина льда на озерах и реках, уровень воды, расход воды, влажность почвы) в комплексную систему для согласованных наблюдений, обработки данных и обмена ими, соблюдая при этом стандарты ИГСНВ.	Гидрологические службы, ГСНК, ТК ВМО (КГи и КОС), руководящие исполнением данного действия.	Постоянно	Процент гидрологических данных, интегрированных в эту систему.
G44	Продолжать расширять существующие программы наблюдений и мониторинга подземных вод, включая расширение ИГРАК.	Гидрологические службы в сотрудничестве с КГи/ВМО, Продовольственной и сельскохозяйственной организацией (ФАО) и ГСНПС (особенно ее компонента ГСНПС-ПВ (Глобальная сеть наблюдений за поверхностью суши-подземные воды)). КГи/ВМО и ГСНПС будут руководить исполнением данного действия.	Постоянно	Число действующих станций мониторинга подземных вод.
G45	Увеличить масштабы размещения, калибровки и использования радиолокаторов с двойной поляризацией в тех регионах, где это принесет пользу.	Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС в сотрудничестве с КПМН, РА и НМС/НМГС.	Постоянно	Охват данными, обеспечиваемый радиолокатором этого типа для каждого Региона.
G46	Проводить сравнение программного обеспечения метеорологических радиолокаторов с поставленной задачей для повышения качества количественных оценок осадков (КОО).	КПМН в сотрудничестве с НМС/НМГС и агентствами, эксплуатирующими метеорологические радиолокаторы.	Постоянно	Руководящие указания, предоставленные операторам и странам-членам.
G47	В отношении районов в развивающихся странах, которые чувствительны к штормам и паводкам, должны быть предприняты особые усилия для установки и поддержания в	НМС/НМГС, агентства, эксплуатирующие метеорологические радиолокаторы, в сотрудничестве с РА и ТК (КОС, КПМН и КГи).	Постоянно	Число оперативных метеорологических радиолокационных станций в вышеуказанных районах.

№	Действие	Ответственный	Срок	Оценочный(ые) показатель(и)
	рабочем состоянии метеорологических радиолокационных станций.	Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС.		
G48	Определить данные метеорологических радиолокаторов, обмен которыми должен осуществляться на региональном и глобальном уровнях; предложить частоту обмена этими данными и разработать систему обработки данных метеорологических радиолокаторов совместно с разработкой продукции, определяемой национальными, региональными и глобальными потребностями.	КОС (руководит исполнением данного действия), КПМН, КГи в сотрудничестве с НМС/НМГС, агентствами, эксплуатирующими метеорологические радиолокаторы (в сотрудничестве с РА).	Постоянно	Объем радиолокационных данных, обмен которыми осуществляется на глобальном и региональном уровнях.
G49	Поддерживать в рабочем состоянии и оптимизировать существующую сеть АСАП в Северной Атлантике и разрабатывать аналогичные программы для северной части Тихого океана и Индийского океана.	НМС, НМГС в сотрудничестве с компаниями, эксплуатирующими коммерческие суда, РА, СКОММ, КОС и КАН. Руководство осуществляется СКОММ.	Постоянно	Объем данных АСАП, имеющихся в режиме реального времени (обычные показатели мониторинга ЧПП).
G50	Обеспечивать внедрение самых современных технологий для повышения точности всех измерений, проводимых на морских станциях. Разрабатывать средства для измерения видимости над океаном.	НМС, НМГС и национальные партнерские учреждения в сотрудничестве с международными организациями и космическими агентствами. Руководство исполнением данного действия будут осуществлять СКОММ, КОС и КПМН.	Постоянно	Обычные показатели мониторинга по наличию и качеству морских наблюдений.
G51	Повышать качество судовых наблюдений посредством более регулярных взаимодействий с центрами мониторинга ЧПП и более регулярных проверок приборов, находящихся на борту судов.	Портовые метеорологи (ПМ), НМС, НМГС и другие центры мониторинга ЧПП в сотрудничестве с компаниями, эксплуатирующими коммерческие суда. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС и СКОММ.	Постоянно	Обычные показатели мониторинга ЧПП.
G52	Поддерживать ГСБД в выполнении ею задачи по поддержанию и координации всех компонентов глобальной сети из более чем 1 250 дрейфующих буев и 400 заякоренных буев, которая обеспечивает измерения таких переменных, как ТПМ, скорость поверхностных течений, температура воздуха, скорость и направление ветра.	НМС, НМГС, национальные океанографические институты, в сотрудничестве со СКОММ, международными организациями и компаниями, эксплуатирующими океанские буи, КОС и	Постоянно	Объем прошедших контроль качества данных с заякоренных и дрейфующих буев, имеющийся в режиме реального времени (обычные показатели мониторинга ЧПП).

№	Действие	Ответственный	Срок	Оценочный(ые) показатель(и)
		КПМН. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС и СКОММ.		
G53	Устанавливать барометры на всех новых устанавливаемых дрейфующих буюх.	НМС, НМГС, национальные океанографические институты, в сотрудничестве со СКОММ, международными организациями и компаниями, эксплуатирующими океанские буи, КОС и КПМН. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС и СКОММ.	Постоянно	Наличие наблюдений давления у поверхности с дрейфующих буюв.
G54	В тропической части Индийского океана расширить существующую сеть заякоренных буюв для обеспечения охвата данными, аналогичного их охвату в тропической части Атлантического и Тихого океанов.	НМС, НМГС, национальные океанографические институты, в сотрудничестве со СКОММ, международными организациями и компаниями, эксплуатирующими океанские буи, КОС и КПМН. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС и СКОММ.	Постоянно	Число заякоренных буюв и их охват данными в тропической части Индийского океана (обычные показатели мониторинга).
G55	Расширить охват данными с ледовых буюв северной полярной шапки посредством регулярной установки новых дрейфующих буюв.	НМС, НМГС, национальные океанографические институты, в сотрудничестве со СКОММ, международными организациями и компаниями, эксплуатирующими океанские буи, КОС и КПМН. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС и СКОММ.	Постоянно	Объем данных с ледовых буюв в режиме реального времени (обычные показатели мониторинга ЧПП).
G56	Обеспечить глобальное наличие данных измерений уровня моря в точке (мареографы, цунамометры).	НМС, НМГС и национальные партнерские учреждения в сотрудничестве с международными организациями и космическими агентствами. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться СКОММ, КОС и КПМН.	Постоянно	Объем данных мареографов, имеющих в глобальном масштабе.

№	Действие	Ответственный	Срок	Оценочный(ые) показатель(и)
G57	Для целей прогнозирования состояния океана и погоды осуществить перевод сети ныряющих буев Арго из научно-исследовательского режима в оперативный режим и обеспечить своевременное предоставление и распространение данных высокого вертикального разрешения для профилей подповерхностной температуры и солёности.	НМС, НМГС, национальные океанографические институты в сотрудничестве с проектом Арго, СКОММ, международными организациями и компаниями, эксплуатирующими ныряющие буи, КОС и КПМН. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться СКОММ в сотрудничестве с КОС.	Постоянно	Объем данных с ныряющих буев, имеющийся в режиме реального времени (обычные показатели мониторинга).
G58	Повышать для целей прогнозирования состояния океана и погоды своевременность предоставления и распределения данных высокого вертикального разрешения для профилей подповерхностной температуры, получаемых с судов/ОБТ.	НМС, НМГС, национальные океанографические институты в сотрудничестве со СКОММ, международными организациями и компаниями, эксплуатирующими суда, попутно выполняющие наблюдения, КОС и КПМН. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться СКОММ в сотрудничестве с КОС.	Постоянно	Объем данных ОБТ, имеющийся в режиме реального времени (обычные показатели мониторинга).
G59	По мере возможности и целесообразности, объединять автоматические измерения состава атмосферы с воздушных судов с измерениями параметров ветра, температуры и влажности, с проведением обработки и распространения данных в соответствии со стандартами ГСА и другими соответствующими стандартами.	Организации, занимающиеся измерениями параметров атмосферы с самолетных платформ, НМС, НМГС в сотрудничестве с коммерческими и прочими авиалиниями, ТК ВМО (КОС, КПМН, КАН) и группой экспертов по АМДАР. Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КОС, КАН и группой экспертов по АМДАР.	Постоянно	Число воздушных судов, проводящих как метеорологические наблюдения, так и измерения состава атмосферы в режиме реального времени.
S1	Дать возможность странам-членам, в случае необходимости, воспользоваться в полной мере эволюционирующими спутниковыми технологиями при помощи руководящих указаний по системам приема и распространения данных, включая необходимые обновления инфраструктуры.	КОС руководит исполнением данного действия в консультации с КГМС и операторами спутников.	Постоянно	Уровень позитивного реагирования на обследование потребностей пользователей в странах-членах.

№	Действие	Ответственный	Срок	Оценочный(ые) показатель(и)
S2	Операторы спутников должны давать полное описание всех этапов подготовки спутниковой продукции, включая используемые алгоритмы, конкретные используемые комплекты спутниковых данных, а также характеристики и результаты процедуры валидации.	Операторы спутников КГМС и КЕОС.	Постоянно	Количество полностью документированной продукции, соответствующей процедуре СтМК.
S3	Операторы спутников должны обеспечивать долгосрочное сохранение данных и научно обоснованное использование данных, включая регулярную повторную обработку (приблизительно каждые пять лет).	Операторы спутников в координации с ГСНК.	Постоянно	Наличие архивов долгосрочных спутниковых данных, наряду с их регулярной повторной обработкой.
S4	Странам-членам должна быть предоставлена возможность воспользоваться эволюционирующими спутниковыми технологиями посредством адекватного и ориентированного на применение образования и подготовки кадров (включая дистанционное обучение).	КГМС, действующая через свою виртуальную лабораторию (ВЛаб), включая центры передового опыта, и партнеров.	Постоянно	Уровень позитивного реагирования на обследование потребностей стран-членов в области подготовки кадров.
S5	Регионам следует определить и обосновать потребности в комплектах спутниковых данных и продукции.	РА и операторы спутников, действующие через свои региональные целевые группы и центры передового опыта ВЛаб.	Постоянно	Полнота и действительность совокупности региональных потребностей.
S6	Поддерживать и развивать взаимные сравнения и взаимные калибровки датчиков ГСС и НЗО на оперативной основе.	ГСИКС	Постоянно	Количество приборов, калиброванных в соответствии со стандартами ГСИКС.
S7	Обеспечивать непрерывность работы и частичное дублирование ключевых спутниковых датчиков, памятуя как об обработке данных в режиме реального времени, так и об обработке в режиме задержки, для согласованности записей климатических данных, повторных анализов, научных исследований, повторной калибровки или тематических исследований.	Руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами и центрами по обработке спутниковых данных.	Постоянно	Непрерывность и согласованность записей данных.
S8	Обеспечивать и поддерживать распределение по меньшей мере шести оперативных геостационарных спутников вдоль экватора, разделенных (в идеальном варианте) не более чем 70° долготы. Улучшать пространственный и временной охват спутниками ГСС над Тихим океаном.	Руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами и центрами обработки спутниковых данных.	Постоянно	Качество глобального охвата разными приборами оперативных геостационарных спутников.
S9	Разместить и поддерживать на каждом оперативном геостационарном спутнике как минимум один формирователь изображений в видимом/	Руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК и	Постоянно	Число геостационарных спутников, оборудованных формирователями

№	Действие	Ответственный	Срок	Оценочный(ые) показатель(и)
	инфракрасном диапазоне с по меньшей мере 16 каналами, обеспечивающими полный охват диска, с временным разрешением как минимум 15 минут и горизонтальным разрешением, как минимум, 2 км (в подспутниковой точке).	спутниковыми агентствами.		изображений высокого разрешения.
S10	Подготовить для каждого геостационарного спутника стратегию сканирования и обработку изображений (наряду с другими приборами или другими источниками информации) для сообщения ВАД как минимум с одночасовым интервалом.	Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.	Постоянно	Число геостационарных спутников, сообщающих данные о ВАД в оперативном режиме.
S11	Все метеорологические геостационарные спутники должны быть оборудованы гиперспектральными инфракрасными зондами для частых зондирований температуры и влажности, а также получения профилей ветра по трассерам при соразмерно высоком разрешении (горизонтальном, вертикальном, временном).	Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.	Постоянно для планирования и подготовки программы; 2015-2025 гг. для введения приборов в эксплуатацию.	Число геостационарных спутников, оборудованных гиперспектральными зондами.
S12	Все метеорологические геостационарные спутники должны быть оборудованы формирователем изображений молний, способным обнаруживать удары молний в направлении облако-облако и облако-земля.	Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.	Постоянно для планирования и подготовки программы; 2015-2025 гг. для введения приборов в эксплуатацию.	Число геостационарных спутников, оборудованных формирователем изображений молний.
S13	Обеспечивать координацию орбиты для всех основных метеорологических программ спутников НЗО, с тем чтобы оптимизировать временной и пространственный охват при сохранении некоторого дублирования орбит. Программы спутников НЗО должны включать по меньшей мере три оперативных полярно-орбитальных солнечно-синхронных спутников с ВПЭ в 13.30, 17.30 и 21.30 (местное время).	Руководство исполнением данного действия будет осуществляться КГМС совместно с ТК и космическими агентствами.	Постоянно	Количество и орбитальное распределение способствующих исследованиям спутников НЗО.
S14	Повышение своевременности данных спутников НЗО, особенно основных метеорологических программ по трем орбитальным плоскостям, посредством разработки систем коммуникации и обработки данных, обеспечивающих передачу информации с интервалом менее 30 минут (как это делается в случае сети PARS для некоторых комплектов данных).	Руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.	Постоянно	Своевременность представления данных спутников НЗО, оцениваемая обычными показателями мониторинга.

№	Действие	Ответственный	Срок	Оценочный(ые) показатель(и)
S15	Совершенствование локального доступа к данным спутников НЗО в режиме реального времени, особенно к данным основных метеорологических спутников на трех орбитальных плоскостях, посредством поддержания и развития систем связи и обработки данных для прямого считывания показаний.	Руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.	Постоянно	Объемы данных спутников НЗО, доступные посредством прямого считывания.
S16	Разрабатывать наземные сегменты для гиперспектральных инфракрасных зондов для определения и осуществления стратегии уменьшения объема данных, которая оптимизирует объем информации, доступной в пределах требований к своевременности и стоимости, удовлетворяя при этом потребности разных сообществ пользователей.	Руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.	Постоянно	Объем и своевременность разных комплектов данных, распределяемых пользователям гиперспектральных зондов.
S17	Заполнить пробел в планируемом охвате микроволновыми зондами на начальных утренних орбитах.	Руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК и спутниковыми агентствами.	Постоянно	Число микроволновых зондов, запланированных на спутниках на начальных утренних орбитах.
S18	Использовать формирователи изображений на всех оперативных полярно-орбитальных платформах для получения ВАД посредством отслеживания облаков (или характеристик водяного пара).	Руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.	Постоянно	Объем и своевременность разных комплектов данных, подготовленных оперативно по полярным шапкам.
S19	Создание канала для измерения водяного пара (например 6,7 мкм) на формирователе изображений всех основных метеорологических полярно-орбитальных спутников для содействия получению данных о полярных ветрах по перемещению водяного пара.	Руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.	Постоянно	Число основных метеорологических полярно-орбитальных спутников с каналом измерения водяного пара на их формирователях изображений.
S20	Обеспечивать наличие микроволновых формирователей изображений со всеми необходимыми каналами для мониторинга ТПМ.	КГМС совместно с операторами спутников.	Постоянно	Число спутников НЗО с микроволновым датчиком ТПМ.
S21	Обеспечивать наличие и поддержание группировки принимающих спутников ГНСС для радиозатменного зондирования с борта платформ на разных орбитах, проводящих как минимум 10 000 затмений в день (порядок величины будет уточнен следующим действием). Организовать сообщение данных в центры обработки в режиме реального времени.	Руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.	Постоянно	Число затмений ГНСС за один день, данные которых обрабатываются в близком к реальному режиме времени.

№	Действие	Ответственный	Срок	Оценочный(ые) показатель(и)
S22	Провести эксперимент по моделированию систем наблюдений (ЭМСН) для оценки воздействия разного числа затмений в день и рассчитать оптимальное число ежедневно необходимых затмений.	Центры ЧПП в координации с КОС (осуществляет руководство исполнением данного действия) и КАН.	До конца 2013 г.	Количество проведенных ЭМСН.
S23	Ввести в действие группировку высотомеров, включая эталонный спутник на высокоточной, не солнечно-синхронной наклонной орбите и два прибора на достаточно разнесенных солнечно-синхронных орбитах.	Руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, СКОММ, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.	Постоянно	Число и геометрия орбиты спутников, сообщающих данные альтиметрии в режиме реального времени.
S24	Обеспечивать и поддерживать в рабочем состоянии на борту полярно-орбитального спутника как минимум один инфракрасный формирователь изображений с двойным углом обзора для проведения измерений ТПМ (качество мониторинга климата).	Руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, СКОММ, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.	Постоянно	Оперативное наличие формирователей изображений с двойным углом обзора.
S25	Осуществить программу по запуску на наклонную орбиту как минимум одного спутника с радиолокатором для зондирования осадков и последующий оперативный спутник.	Руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, СКОММ, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.	2014 г. (первоначально) и постоянно (последующие меры).	Наличие одного спутника.
S26	Осуществить в поддержку ГПМ программу по запуску как минимум одного спутника на орбиту с низким углом наклона для пассивной микроволновой радиометрии.	Руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, СКОММ, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.	Постоянно	Наличие одного спутника на орбите с низким углом наклона для пассивной микроволновой радиометрии.
S27	Организовать передачу данных ГПМ в режиме реального времени для поддержки прогнозирования текущей погоды и удовлетворения потребностей оперативной гидрологии.	Руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, СКОММ, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.	Постоянно	Степень наличия данных для удовлетворения потребностей в области текущего прогнозирования и оперативной гидрологии.
S28	Обеспечивать непрерывность глобальных измерений РБЗ посредством поддержания в рабочем состоянии оперативных широкополосных радиометров и датчиков солнечной радиации по меньшей мере на одном полярно-орбитальном спутнике НЗО.	Руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, СКОММ, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.	Постоянно	Число полярно-орбитальных спутников, вносящих вклад в измерение РБЗ.
S29	Для применений, связанных с химией атмосферы, включая мониторинг озона, химически активных веществ, имеющих	Руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС	Постоянно	Число зондов ультрафиолетового /видимого/инфракрасного диапазонов

№	Действие	Ответственный	Срок	Оценочный(ые) показатель(и)
	отношение к качеству и загрязнению воздуха, и парниковых газов, обеспечивать бесперебойную работу зондов ультрафиолетового/видимого/ближнего инфракрасного диапазонов, включая зонды ультрафиолетового/видимого диапазонов с высоким спектральным разрешением, установленных на ГСС, и как минимум одного зонда ультрафиолетового/видимого диапазонов на трех достаточно разнесенных полярных орбитах. Обеспечивать также постоянную возможность для лимбового зондирования.	совместно с ТК, SKOMM, спутниковыми агентствами и центрами обработки данных.		на спутниках ГСС и НЗО, способствующих исследованиям химии атмосферы.
S30	Воспользоваться опытом реализации демонстрационных программ (таких как ADM-AEOLUS) для планирования и разработки оперативной системы наблюдений, основанной на доплеровских измерениях параметров ветра (обеспечивающих глобальный охват профилей ветра).	Руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, ЕКА и другими спутниковыми агентствами, центрами обработки данных и центрами ЧПП.	Как можно быстрее после предоставления данных демонстрационными спутниками.	Число и качество доступных для пользователей данных о профилях ветра, полученных при помощи измерений доплеровскими лидарами (проведенными из космоса).
S31	Передавать в оперативные центры обработки данных и пользователям полученные со спутников данные лидара, предназначенного для наблюдения за облаками/аэрозолями. Использовать этот опыт для принятия решения относительно возможной оперативной программы исследований облаков/аэрозолей (объединенной с оперативной программой по использованию доплеровского лидара для измерения параметров ветра или отдельно от этой программы).	Руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами, центрами обработки данных, пользователями прогностической продукции и данных о химии атмосферы.	Постоянно, предпринимаю специальные усилия, поэтапно согласованные с осуществлением программы EARTH-CARE.	Объем данных, переданных космическими лидарами для наблюдения за облаками/аэрозолями и используемый оперативными применениями.
S32	Изучить выгоды, которые спутниковые демонстрационные программы, такие как ПВСО (программы, основанные на использовании низкочастотных микроволновых радиометров), приносят в квазиоперативном контексте для атмосферных, гидрологических и океанических моделей, и решить вопрос о том, могут ли разрабатываться аналогичные оперативные программы.	Руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, SKOMM, спутниковыми агентствами, центрами обработки данных, центрами метеорологического, гидрологического и океанического моделирования.	Как можно скорее для исследований воздействия; в период, начиная с 2013 г., решить вопрос о новых программах.	Совершенствованные разные модели, достигнутое благодаря использованию этих микроволновых данных.
S33	Планировать и разрабатывать демонстрационную программу по размещению микроволновых приборов на борту геостационарного спутника с целью значительного совершенствования наблюдений за облаками и осадками в режиме реального времени.	Руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами, центрами обработки данных, центрами метеорологического и	Как можно быстрее, учитывая наличие совершенной технологии.	Успех применения микроволновых приборов на борту спутника ГСС с последующим повышением эффективности благодаря использованию данных для целей

№	Действие	Ответственный	Срок	Оценочный(ые) показатель(и)
		гидрологического моделирования.		метеорологического и гидрологического прогнозирования.
S34	Планировать и разрабатывать демонстрационную программу по размещению приборов в видимом/ближнем инфракрасном диапазоне с высоким разрешением на борту геостационарного спутника с целью значительного совершенствования наблюдений за цветом океана, растительностью, облаками и аэрозолями при помощи многоспектральных узкополосных датчиков.	Руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами, центрами обработки данных, центрами метеорологических, океанических и экологических исследований.	Как можно быстрее, учитывая наличие совершенной технологии.	Успех этого типа прибора, установленного на борту спутника ГСС, с последующим усовершенствованием благодаря использованию данных в области метеорологии, океанографии и науки об окружающей среде.
S35	Планировать и разрабатывать демонстрационную программу по установке приборов, действующих в видимом/инфракрасном диапазоне, на борту спутника ВЭО с высокой эллиптической орбитой и высоким углом наклона по отношению к экватору, с тем чтобы охватить полярный район. Цель заключается в проведении таких же экологических наблюдений с качеством, аналогичным качеству наблюдений, проводимых со спутников ГСС.	Руководство исполнением данного действия осуществляется КГМС совместно с ТК, спутниковыми агентствами, центрами обработки данных, центрами метеорологических и экологических исследований.	Как можно быстрее, учитывая наличие совершенной технологии.	Успешная работа прибора, действующего в видимом/инфракрасном диапазоне, на борту спутника ВЭО, с последующим усовершенствованием благодаря использованию данных в области метеорологии и науки об окружающей среде.
W1	Разработать и осуществить скоординированный план, обеспечивающий непрерывность измерений солнечных параметров, измерений солнечного ветра и межпланетного магнитного поля, а также получение изображений гелиосферы, включая измерения в разных местах, таких как точка Лагранжа L1, линия Солнце-Земля вверх от точки L1, точка Лагранжа L5, а также необходимую глобальную сеть наземных антенн для приема и обработки данных.	МКГКП, КГМС и космические агентства	Конец 2014 г.	Наличие согласованных планов по обеспечению непрерывности наблюдений до 2030 г.
W2	Координировать и стандартизировать существующие данные наземных солнечных наблюдений и расширять их там, где этого требует избыточность данных, и разработать портал общих данных или виртуальную обсерваторию в рамках ИСВ.	МКГКП и все стороны, осуществляющие солнечные наблюдения с поверхности земли.	Постоянно	Наличие образца данных для наземных солнечных наблюдений.
W3	Увеличить пространственное разрешение наземных наблюдений ГНСС за ионосферой (ОСЭ и свечение неба) либо посредством размещения дополнительных принимающих станций в регионах с плохим охватом данными (например Африка), обеспечивая при этом доступ к данным с существующих принимающих станций, либо путем применения разных средств для приема данных ГНСС, таких как принимающие устройства, установленные на воздушных судах, с тем чтобы уменьшить пробелы в проведении наблюдений над океанами.	МКГКП и все страны-члены, эксплуатирующие или планирующие создать наземные сети ГНСС.	Постоянно	Число наземных принимающих станций ГНСС, предоставляющих данные в близком к реальному масштабе времени.

№	Действие	Ответственный	Срок	Оценочный(ые) показатель(и)
W4	Повышать своевременность космических измерений ГНСС со спутников НЗО для получения информации в близком к реальному режиму времени о трехмерном распределении плотности электронов в системе ионосферы/плазмосферы (например на основе использования концепции PARS или другой сети спутниковых наземных станций для быстрой передачи информации).	МКГКП, КГМС, соответствующие космические агентства и страны – члены ВМО, поддерживающие наземные станции.	Постоянно	Число затмений в день, осуществляемых с такой своевременностью, чтобы удовлетворять потребности пользователей.
W5	Способствовать совместному использованию данных наземных ГНСС и данных радиозатмений ГНСС сообществами, занимающимися вопросами метеорологии и космической погоды, и содействовать доступу к этим данным через ИСВ в близком к реальному режиму времени.	МКГКП, МРГРН и Бюро по проекту ИГСН/ВМО.	Постоянно	Соглашение о совместном использовании данных.
W6	Координировать то, каким образом сообщество, занимающееся изучением космической погоды, использует данные наблюдений при помощи двухчастотного радиолокационного высотомера, с тем чтобы совершенствовать или проверять модели ионосферы и осуществлять оперативный мониторинг общего содержания электронов над океанами.	МКГКП, Космическая программа ВМО и операторы спутниковой альтиметрии.	Постоянно	Число спутниковых альтиметров, сообщающих данные о космической погоде.
W7	Повышать наличие данных наземных магнитометров, поступающих весьма своевременно. Это может быть достигнуто посредством: (i) размещения магнитометров в районах с ограниченным охватом данными; (ii) распространения данных от существующих магнитометров через ИСВ; и (iii) заключения соглашения с поставщиками данных, с тем чтобы их данные использовались для продукции по космической погоде.	МКГКП и магнитные обсерватории.	Постоянно	Число источников магнитных измерений, имеющихся своевременно для того, чтобы удовлетворять потребности пользователей.
W8	Разработать план для поддержания и совершенствования наблюдений за такими компонентами погоды, как плазма и частицы энергии, уделяя особое внимание: (1) обеспечению долгосрочной бесперебойности (и, если возможно, улучшению пространственного разрешения) наблюдений на всех высотах от низких земных до геостационарных орбит; (2) совершенствованию совместного использования данных существующих и планируемых измерений плазмы и частиц энергии; (3) установке датчиков частиц энергии на спутниках ВЭО; (4) проведению исследований по включению данных о плазме и частицах энергии в численные модели для оценок потока во всех местах, где наши спутники находятся на орбите.	МКГКП, КГМС и космические агентства.	Конец 2014 г.	Наличие плана для наблюдений космической погоды, касающихся плазмы и среды частиц энергии.

ПРИЛОЖЕНИЕ III – СОКРАЩЕНИЯ

ААТСР	усовершенствованный радиометр, сканирующий вдоль трассы движения
АИРС	атмосферный инфракрасный зонд
АКВА	спутник “АКВА” – http://aqua.nasa.gov/
АЛАДИН	лазерный доплеровский измеритель параметров атмосферы
АЛОС	усовершенствованный спутник “Даичи” для наблюдений за сушей
Алтика	высокоточный океанографический высотометр на борту спутника САРАЛ
АМДАР	система передачи метеорологических данных с самолета
АММА	Проект по междисциплинарному анализу африканского муссона
АМС	автоматическая метеорологическая станция
Арго	Международная программа ныряющих буев (не является сокращением)
АСАП	Программа автоматизированных аэрологических измерений с борта судна
АСКАТ	усовершенствованный скаттерометр
АТЛИД	атмосферный лидар
АТОВС	усовершенствованный прибор ТАЙРОС для оперативного вертикального зондирования
АТСР	радиометр, сканирующий вдоль трассы полета
БЛА	беспилотный летательный аппарат
БСРН	опорная сеть для измерения приземной радиации
ВАД	вектор атмосферного движения
ВКлП	важнейшие климатические переменные
ВМО	Всемирная Метеорологическая Организация
ВПИК	Всемирная программа исследований климата
ВПМ	высота поверхности моря
ВПЭ	время пересечения экватора
ВСНГЦ	Всемирная система наблюдений за гидрологическим циклом
ВСП	Всемирная служба погоды
ВЧ	высокая частота
ВЭО	высокая эллиптическая орбита
ГОСЕ	исследователь гравитационного поля и устойчивого состояния циркуляции океана
ГЕО	Группа по наблюдениям за Землей
ГЕОС	Геостационарный оперативный спутник для изучения окружающей среды (США)
ГЕОСАТ	геодезический спутник
ГЕОСС	Глобальная система систем наблюдений за Землей
ГЛАС	система землеведческих измерений с помощью лазерного высотометра
ГЛОСС	Глобальная система наблюдений за уровнем моря
ГМЕСС	Глобальный мониторинг для окружающей среды и безопасности
ГНСС	глобальные навигационные спутниковые системы
ГОКИ	геостационарный формирователь изображений цвета океана
ГОМЕ	Глобальный эксперимент по мониторингу озона
ГОМОС	глобальный мониторинг содержания озона с помощью затменных наблюдений звезд
ГОМС	геостационарный оперативный метеорологический спутник (Российская Федерация)
ГОСАТ	спутник для наблюдений за парниковыми газами
ГПМ	глобальное измерение осадков
ГРАС	приемник данных зондирования атмосферы ГНСС
ГРОКО	Глобальная рамочная основа для климатического обслуживания
ГРУАН	Опорная аэрологическая сеть ГСНК
ГС США	Геологическая служба США
ГСА	Глобальная служба атмосферы
ГСИКС	Глобальная космическая система взаимных калибровок
ГСМ	Глобальная система мобильной связи
ГСН	Глобальная система наблюдений ВМО
ГСНК	Глобальная система наблюдений за климатом

ГСНО	Глобальная система наблюдений за океаном ВМО/МОК/ЮНЕП/МСНС
ГСНО	Глобальная система наблюдений за океаном
ГСНПС	Глобальная сеть наблюдений за поверхностью суши
ГСНПС	Глобальная система наблюдений за поверхностью суши
ГСНПС-ВМ	Глобальная сеть наблюдений за поверхностью суши - вечная мерзлота
ГСНПС-Г	Глобальная сеть наблюдений за поверхностью суши - гидрология
ГСНПС-Л	Глобальная сеть наблюдений за поверхностью суши - ледники
ГСНПС-ПВ	Глобальная сеть наблюдений за поверхностью суши – подземные воды
ГСС	геосинхронный спутник
ГСТ	Глобальная система телесвязи ВМО
ГУАН	Аэрологическая сеть ГСНК
ГЦДС	Глобальный центр данных по стоку
ГЭ-ЕГСН	группа экспертов по эволюции глобальных систем наблюдений
ГЭНПСК	группа экспертов по наблюдениям за поверхностью суши в интересах изучения климата
ДЕМЕТЕР	обнаружение выбросов электромагнитного излучения из районов землетрясений
ДМПС	Программа метеорологических спутников Министерства обороны США
ЕВКОС	Комплексная система наблюдений ЕВМЕТНЕТ
ЕВМЕТНЕТ	Сеть европейских метеорологических служб
ЕКА	Европейское космическое агентство
ЕОС	система НАСА для наблюдения Земли
ЕПС-ВП	Полярная система ЕВМЕТСАТ – второе поколение
ЕРС	спутник для исследования ресурсов Земли (ЕКА)
ЗРП	заявление о руководящих принципах
ИАГОС	интеграция плановых наблюдений с воздушных судов в Глобальную систему наблюдений
ИАСИ	интерферометр зондирования атмосферы в инфракрасном диапазоне
ИВП	интегральное содержание водяного пара
ИГРАК	Международный центр оценки ресурсов подземных вод
ИГСНВ	интегрированные глобальные системы наблюдений ВМО
ИЛИ	индекс листовой поверхности
ИОКИ	Индийская организация по космическим исследованиям
ИПДВСР	изображения полного диска с высоким спектральным разрешением
ИРС	зондирующее устройство, работающее в инфракрасной области спектра (ЕКА)
ИС	Исполнительный Совет ВМО
ИСВ	Информационная система ВМО
ИСН	интегрированная система наблюдений
КАЛИОП	лидар с ортогональной поляризацией для наблюдения облаков и аэрозолей
КАЛИПСО	лидар и инфракрасный радиолокатор для спутниковых наблюдений облаков и аэрозолей
КАН	Комиссия ВМО по атмосферным наукам
КГи	Комиссия ВМО по гидрологии
КГМС	Координационная группа по метеорологическим спутникам
КЕОС	Комитет по спутниковым наблюдениям за Землей
ККл	Комиссия ВМО по климатологии
КЛАРРЕО	Программа наблюдения абсолютных значений излучений и рефракции для исследования климата
КЛАУДСАТ	спутник НАСА ЕОС для наблюдений за облаками
КОКТС	китайский сканер цвета и температуры океана
Конкордиаси	Международный проект тематического блока МПГ-ТОРПЭКС в рамках Международного полярного года по предоставлению данных о валидации с целью более эффективного использования данных полярно-орбитальных спутников над Антарктикой
КОС	Комиссия ВМО по основным системам
КОСМИК	группировка спутников системы наблюдений в области метеорологии, исследований ионосферы и климата

КГМН	Комиссия ВМО по приборам и методам наблюдений
КРИОСАТ	спутник ЕКА для наблюдений за льдом
КуикСКАТ	быстродействующий скаттерометр (НАСА)
КХРИС	компактный спектрометр для получения изображений с высоким разрешением
ЛАМ	модель по ограниченному району
ЛАНДСАТ	спутник для наблюдений за Землей (НАСА/ГС США)
МВР	микроволновый радиометр
МЕРИС	спектрометр с формирователем изображений со средним разрешением
МЕТЕОСАТ	серия метеорологических геостационарных спутников ЕВМЕТСАТ
Метоп	метеорологический оперативный спутник
МК	менеджмент качества
МКГКП	Межпрограммная координационная группа по космической погоде
МКС	международная космическая станция СКОММ
МОДИС	спектрорадиометр для получения изображений среднего разрешения (на борту спутников АКВА и ТЕРРА)
МОК	Межправительственная океанографическая комиссия (ЮНЕСКО)
МРГРН	Международная рабочая группа по радиозатменным наблюдениям
МСВ	международное скоординированное время
МСН	Международный совет по науке
МСЭ	Международный союз электросвязи
МТМ	спутник Megha-Tropiques НЦКИ/ИОКИ для наблюдений за водным циклом и энергетическим балансом в тропиках
МТП	МЕТЕОСАТ третьего поколения
МХА	модель химии атмосферы
НАСА	Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства (США)
НЗО	низкая земная орбита
НИОКР	научные исследования и опытно-конструкторские разработки; исследования и разработки
НМГС	национальная метеорологическая и гидрологическая служба
НМС	национальная метеорологическая служба
НПОЕСС	Национальная система оперативных полярно-орбитальных спутников для наблюдения за окружающей средой (США)
НРС	наименее развитые страны
НЦКИ	Национальный центр космических исследований (Франция)
ОБТ	обрывной батитермограф (разового пользования)
ОГПО	Открытая группа по программной области
ОГПО-ИСН	Открытая группа по программной области (ОГПО) по интегрированным системам наблюдений (ИСН)
ОЗВ	общая задержка по вертикали
ОК	обеспечение качества
Океан/Ситес	Система непрерывных междисциплинарных временных рядов наблюдений за океанской окружающей средой
ОЛКИ	формирователь изображений цвета океана - суши
ОМПС	комплект приборов для картирования и определения профилей ветра
ОПЕРА	Оперативная программа для обмена информацией метеорологических радиолокаторов
ОСЭ	общее содержание электронов
ПОАМ	измерение полярного озона и аэрозолей
ПАЛСАР	радиолокатор в диапазоне L с синтезированной апертурой и фазированной антенной решеткой
ПВСО	почвенная влага и соленость океана
ПГ	парниковые газы
ПДС	Программа добровольного сотрудничества ВМО
ПЗС	прибор с зарядовой связью
ПМ	портовый метеоролог
ПМКГ	принципы мониторинга климата ГСНК

ПО-ГСНК	План осуществления для Глобальной системы наблюдений за климатом
ПОИ	План осуществления ИГСНВ
ПО-ЭГСН	План осуществления эволюции глобальных систем наблюдений
ПРОБА	проект по спутникам в автономном режиме
ПУМА	подготовка к использованию МВП в Африке
РА	региональная ассоциация ВМО
РБЗ	радиационный баланс Земли
РОКС	региональная опорная климатологическая сеть
РОП	регулярный обзор потребностей
РОСС	региональная опорная синоптическая сеть
РСА	радар с синтезированной апертурой
САРАЛ	спутник для мониторинга окружающей среды (Индия/Франция)
СДН	судно, добровольно проводящее наблюдения
Сентинел-3	многоприборный спутник ЕКА, вносящий вклад в ГМЕС
СИДС	малые островные развивающиеся государства
СИРАЛ	интерферометрический радиолокационный высотомер с синтезированной апертурой
СКАРАБ	сканер на борту МТМ для наблюдения радиационного баланса Земли
СКОММ	Совместная техническая комиссия ВМО/МОК по океанографии и морской метеорологии
СКП	сверхкраткосрочный прогноз
СЛСТР	радиометр температуры поверхности моря и земли
СМ	сезонный-межгодовой
СМК	система менеджмента качества
СОМС	связные, океанографические и метеорологические спутники (Республика Корея)
СПМ	соленость поверхности моря
СПНГ	Сеть приземных наблюдений ГСНК
СПОТ	спутник для наблюдения Земли
СРБЗ	спутник для измерения радиационного баланса Земли
ССМ-И	формирователь изображений с помощью специального микроволнового датчика
СтМК	структура менеджмента качества
СЦО	сканер цвета океана на российском спутнике Метеор
США	Соединенные Штаты Америки
ТАМДАР	передача тропосферных метеорологических данных с самолетов
ТЕРРА	спутник "Терра" – http://terra.nasa.gov/
ТК	техническая комиссия ВМО
ТОРПЭКС	Эксперимент по изучению систем наблюдений и вопросов предсказуемости
ТПМ	температура поверхности моря
УМВР	усовершенствованный микроволновый радиометр
УРСА	усовершенствованный радиолокатор с синтетической апертурой
УФ	ультрафиолетовый
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций
ФАПАР	доля поглощаемой в процессе фотосинтеза активной радиации
ФНС	фиксированная наземная станция
ЧПП	численный прогноз погоды
ЭМСН	эксперимент по моделированию систем наблюдений
ЭНВИСАТ	спутник ЕКА для изучения окружающей среды
ЭСН	эксперименты с системой наблюдений
ЮНЕП	Программа ООН по окружающей среде
ЮНЕСКО	Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры
ЯААИ	Японское агентство аэрокосмических исследований
ЯСОН	спутник для наблюдений за топографией поверхности океана (США/Франция)
3D	трехмерный

ADM-Aeolus	спутник для исследования динамики атмосферы Земли
BUFR	формат ГСТ FM 94 BUFR – двоичная универсальная форма для представления метеорологических данных
CHAMP	перспективный миниспутник CHAMP с полезной нагрузкой
CPR	радиолокатор для зондирования облаков и осадков
CREX	формат ГСТ FM 95 CREX – Символьная форма для представления данных и обмена ими
EARS	Служба ретрансляции данных АТОВС спутников EBMETCAT
EARTH-CARE	исследователь облаков, аэрозолей и радиации Земли
E-ASAP	Программа АСАП EBMETHET
FY-4	метеорологический спутник FengYun 4 (Китай)
GRACE	эксперимент по изучению климата и гравитационных возмущений
HRFI	быстродействующий формирователь изображений с высоким разрешением
HY-2A	океанский спутник HaiYang 2A (Китай)
PILOT	формат ГСТ FM-32 PILOT
SBUV	спектральный радиометр для исследования обратного рассеяния солнечного УФ излучения
SCIAMACHY	сканирующий абсорбционный спектрометр с формированием изображения для составления атмосферных карт
SYNOP	формат ГСТ FM-12 SYNOP – сообщение о приземных наблюдениях с наземной станции
TEMP	формат ГСТ FM-35 TEMP – сводка данных о давлении, температуре, влажности и ветре на высотах с фиксированной наземной станции
TOMC	спектрометр для картирования общего количества озона
TPMM	Проект по измерению осадков в тропиках

Рекомендация 7 (КОС-15)

РАДИОЧАСТОТЫ ДЛЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ И СВЯЗАННОЙ С НЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

принимая во внимание:

- 1) резолюцию 4 (Кг-ХV) – Радиочастоты для метеорологической и связанной с ней деятельности в области окружающей среды;
- 2) резолюцию 11 (ИС-64) – Радиочастоты для метеорологической и связанной с ней деятельности в области окружающей среды,

учитывая:

- 1) что координация радиочастот является важнейшей сквозной функцией всех систем наблюдений ВМО;
- 2) что Всемирная конференция радиосвязи 2015 года (ВКР-15) Международного союза электросвязи (МСЭ) рассмотрит многие вопросы, что, с одной стороны, обеспечит возможности дальнейшего развития метеорологических систем, а, с другой стороны, может повлиять на долгосрочную устойчивость важнейших систем наблюдений, лежащих в основе ключевых видов деятельности стран – членов ВМО и новых инициатив, таких как Глобальная рамочная основа для климатического обслуживания;
- 3) что на ВКР-12 удалось достичь значительного успеха благодаря активному участию представителей стран-членов из всех Регионов и соответствующих международных организаций и длительной подготовке,

рекомендует:

- 1) всем программам и техническим комиссиям ВМО быть осведомленными о важной роли координации радиочастот и принимать участие в деятельности руководящей группы по координации радиочастот, а также глобальных, региональных и национальных процессах распределения спектра;
- 2) всем странам-членам быть осведомленными о координации радиочастот и поддерживать участие соответствующих экспертов в деятельности руководящей группы по координации радиочастот, а также в глобальных, региональных и национальных процессах распределения спектра;
- 3) странам-членам стремиться к обеспечению включения их экспертов по метеорологическим наблюдениям и системам в состав национальных делегаций, участвующих в региональных и глобальных совещаниях МСЭ-Р, в частности тех, которые имеют отношение к всемирным конференциям радиосвязи;

порукает Генеральному секретарю продолжать придавать первостепенное значение поддержке деятельности по координации радиочастот, включая проявление инициативы в содействии повышению осведомленности стран-членов и партнерских организаций о важной роли Комиссии по основным системам в этой области, и настоятельно рекомендовать странам-членам оказывать поддержку этой деятельности.

Рекомендация 8 (КОС-15)**ПОПРАВКИ К НАСТАВЛЕНИЮ ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ВМО
(ВМО-№ 1060)**

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

принимая во внимание:

- 1) резолюцию 1 (Кг-XVI) – Программа Всемирной службы погоды на 2012-2015 гг.;
- 2) резолюцию 4 (Кг-XVI) – Отчет внеочередной сессии (2010 г.) Комиссии по основным системам в части, касающейся правил Технического регламента, относящихся к Глобальной системе телесвязи, управлению данными и Информационной системе ВМО;
- 3) резолюцию 51 (Кг-XVI) – Назначение центров Информационной системы ВМО;
- 4) резолюцию 12 (ИС-64) – Назначение центров Информационной системы ВМО;
- 5) *Наставление по Информационной системе ВМО (ВМО-№ 1060)*,

принимая во внимание далее, что некоторые Регионы все еще решают вопрос в отношении связи национальных центров с глобальными центрами информационной системы (ГЦИС),

учитывая рекомендации группы по координации осуществления информационных систем и обслуживания, выработанные на основе опыта, приобретенного в процессе перевода Информационной системы ВМО в оперативный статус,

рекомендует, чтобы в *Наставление по Информационной системе ВМО* были внесены поправки, содержащиеся в дополнениях 1-3 к настоящей рекомендации, с вступлением их в силу с 1 июля 2013 г.;

порукает ГЦИС и национальным центрам в консультации с региональными ассоциациями провести анализ перечня главных ГЦИС, приведенных в приложении В к *Наставлению*, а также поручает ГЦИС подтвердить в письменной форме принятие на себя обязательств по поддержке соответствующих центров;

порукает Генеральному секретарю внести в *Наставление* поправки, как указано в дополнениях 1-3 к настоящей рекомендации;

уполномочивает Генерального секретаря:

- 1) обновлять приложение В к *Наставлению* путем включения данных на основании письменных уведомлений из ГЦИС и региональных ассоциаций;
- 2) вносить в *Наставление по Информационной системе ВМО* любые последующие поправки редакционного характера.

Дополнение 1 к рекомендации 8 (КОС-15)**ПОПРАВКИ К ОСНОВНОМУ ТЕКСТУ НАСТАВЛЕНИЯ ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ
ВМО (ВМО-№ 1060)**

Следующие рекомендованные поправки к *Наставлению по ИСВ* изложены в отчете пятой сессии ГЭ-ЦИСВ, которые доступны в режиме онлайн по адресу:
http://www.wmo.int/pages/prog/www/ISS/Meetings/ET-WISC_Melbourne2012/FReport-ET-WISC2012.doc

1) Включить следующее новое «примечание» к пункту 2.3.4.1:

Примечание: Соответствующий ГЦИС определяется с целью загрузки и скачивания данных при помощи двусторонних соглашений между центром и ГЦИС. Центр может иметь несколько соответствующих ГЦИС, но следует определить главный ГЦИС для загрузки и управления метаданными.

2) Обновить пункт 3.5.3.1 для разъяснения того, что информация для глобального обмена должна содержаться в кэш-памяти всех ГЦИС.

3.5.3.1 Каждый ГЦИС осуществляет сбор предназначенной для глобального обмена информации в рамках своей зоны охвата и обменивается ею с другими ГЦИС, чтобы все ГЦИС имели возможность размещения подобных объемов информации для глобального обмена. См также 3.5.5 (Обеспечение 24-часового кэширования) и 3.5.8 (Координация телесвязи в зоне охвата глобального центра информационных систем).

3) Включить текст в пункт 3.5.5.1, с тем чтобы разъяснить, что целью 24-часового кэширования является поддержка услуг по подписке, включая ГСТ.

3.5.5.1 Каждый ГЦИС сохраняет информацию, предназначенную для глобального обмена, по крайней мере в течение 24 часов, в целях поддержки услуг по подписке, включая, кроме прочего, ГСТ, и предоставляет ее путем действующих в ВМО механизмов запроса/ответа («вытягивание данных»). Информацию, предназначенную для обмена в только рамках региональных ассоциаций или ЗСПМД, следует хранить только в тех ГЦИС, которые обслуживают регион или ЗСПМД, для которых информация должна быть доступна. Данное требование пересекается со связанной с ИСВ потребностью в ОДИ (см 3.5.6).

4) Внести следующие редакционные поправки (красным) в пункт 3.5.6.1:

3.5.6.1 В поддержку функции по ОДИ каждый ГЦИС ведет полный каталог информации и обеспечивает к нему доступ для всех программ ВМО, охватываемых ИСВ. Сюда входит, кроме прочего, информация, предназначенная для глобального обмена. Для удовлетворения функционального требования, связанного с ОДИ, необходимо, чтобы ГЦИС обеспечивали поддержку в интерактивном и пакетном режимах: загрузки на сервер; изменения и удаления метаданных; обнаружения метаданных пользователем; доступа пользователей к метаданным и синхронизации полного каталога метаданных ИСВ с другими ГЦИС.

5) Внести следующие редакционные поправки (красным) в пункты 3.5.7 и 3.5.8:

3.5.7 Соединение глобального центра информационных систем с сетями данных.

Каждый ГЦИС обеспечивает круглосуточное соединение с общественными и выделенными сетями связи в объеме, достаточном для выполнения своих глобальных и региональных обязанностей, а также обязанностей в рамках ЗСПМД. Каждому ГЦИС следует обеспечить соответствующий уровень доступности и пропускной способности каждого средства телесвязи, задействованного для поддержки ИСВ, и предусмотреть необходимые механизмы маршрутизации и резервирования. Каждому ГЦИС следует иметь соглашения об уровне обслуживания с поставщиками линий связи и оборудования для них.

3.5.8 Координация телесвязи в зоне охвата глобального центра информационных систем

Каждому ГЦИС следует координировать с центрами в рамках своей зоны ответственности поддержание инфраструктуры телесвязи ИСВ, которая способна удовлетворять связанные с ИСВ потребности в обмене информацией в рамках данной зоны. В случае конкретных глобальных и/или региональных соглашений ГЦИС также может осуществлять обмен с другими ЗСПМД зонами согласованной информацией ИСВ, которая является критически важной с точек зрения времени поступления и оперативного применения. Инфраструктура телесвязи реализуется с использованием различных технологий и сервисов (например,

Интернет, спутниковые системы распространения данных, выделенные сети данных) в соответствии с потребностями в пропускной способности и надежности.

6) Разбить пункт 3.5.9 следующим образом: перенос (синим), удаление или добавление текста (красным).

3.5.9 Механизмы восстановления для глобального центра информационных систем

3.5.9.1 Каждый ГЦИС внедряет и применяет надлежащие процедуры и механизмы для быстрого восстановления или предоставления своих основных услуг с помощью резервных средств в случае отключения электроэнергии. ~~Каждый ГЦИС имеет договоренности, предусматривающие оказание его основных услуг другим ГЦИС в случае сбоя в системе, выводящего ее из строя.~~ Каждый ГЦИС должен иметь механизмы резервирования системы на случай полного выхода объекта из строя (например, центр по обеспечению функционирования в случае чрезвычайных ситуаций, расположенный за пределами площадки) и частичного резервирования в ситуациях, влияющих каким-либо другим образом на функции ИСВ в рамках ГЦИС.

3.5.9.2 **Каждому ГЦИС следует поддерживать механизмы взаимодействия** с одним или более резервных ГЦИС, которые включают как минимум сбор и распространение информации в/из своих ЗСПМД среди ГЦИС в случае сбоя в системе, выводящего ее из строя.

Дополнение 2 к рекомендации 8 (КОС-15)

ВКЛЮЧЕНИЕ ЧАСТИ V В НАСТАВЛЕНИЕ ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ВМО (ВМО-№ 1060)

Добавить следующую часть V в Наставление по ИСВ

ЧАСТЬ V. МЕТАДАННЫЕ ИСВ В ОБЛАСТИ ОБНАРУЖЕНИЯ

5.1 Вся информация, подлежащая обмену через ИСВ, должна быть зарегистрирована в метаданных ИСВ в области обнаружения путем внесения соответствующей записи.

5.2 Записи в метаданных ИСВ в области обнаружения должны предоставляться ответственным хранителем данных в головной ГЦИС для передачи в центр, к которому приписан хранитель данных. Не допускается никаких изменений в записи в метаданных ИСВ в области обнаружения без согласия хранителя данных, кроме тех случаев, когда головной ГЦИС для хранения данных может изменить или удалить запись в метаданных ИСВ в области обнаружения, если он сочтет необходимым вмешаться с целью обеспечения надлежащей работы ИСВ, и в таком чрезвычайном случае следует сделать изменение и поручить хранителю данных обеспечить соответствующую корректирующую запись в метаданных.

5.3 Записи в метаданных ИСВ в области обнаружения должны соответствовать стандарту ИСО 19115 и, как минимум, содержать информацию, предусмотренную для обязательного включения в Основной профиль метаданных ВМО в таком стандарте, который определен в приложении С к настоящему Наставлению.

5.4 Комиссии по основным системам следует поддерживать и развивать Основной профиль метаданных ВМО. Изменения в Основной профиль метаданных ВМО должны вноситься с использованием процедур, определенных в приложении С к настоящему Наставлению.

Добавить следующее Приложение С в Наставление по ИСВ

ПРИЛОЖЕНИЕ С: ОСНОВНОЙ ПРОФИЛЬ МЕТАДАНЫХ ВМО СТАНДАРТА МЕТАДАНЫХ ИСО 19115

С.1 Осуществление Основного профиля метаданных ВМО

С.1.1 Основной профиль метаданных ВМО стандарта метаданных ИСО 19115 накладывает ограничения на содержание записи метаданных в области обнаружения, которые дополняют другие ограничения этого стандарта ИСО.

С.1.2 Спецификации в настоящем Наставлении имеют приоритет над спецификациями в ИСО 19115.

С.1.3 Секретариат публикует руководящие материалы в помощь составителям метаданных в области обнаружения ИСВ для обеспечения совместимости между записями метаданных.

С.1.4 Записи метаданных в области обнаружения ИСВ представляются в ГЦИС в виде матрицы отображения по стандарту ИСО 19136 и ИСО 19139 на географическом языке разметки (GML).

С.2 Процедуры для внесения поправок в Основной профиль метаданных ВМО

С.2.1 Общие процедуры оценки обоснованности и введения в действие

С.2.1.1 Предложение о поправках

Поправки к Основному профилю метаданных ВМО предлагаются в письменном виде в Секретариат ВМО. Предложение содержит уточнение потребностей, целей и требований к предложенной поправке и включает информацию о контактном лице для технических вопросов.

С.2.1.2 Подготовка рекомендации

Межпрограммная группа экспертов по разработке стандарта представления метаданных и данных (МПГЭ-СПМД¹) при поддержке Секретариата проводит проверку заявленных потребностей (если они не являются следствием внесения какой-либо поправки в Технический регламент ВМО) и разрабатывает, при необходимости, проект рекомендации о мерах по реагированию на заявленные потребности.

С.2.1.3 Дата введения в действие

МПГЭ-СПМД определяет дату введения в действие, с тем чтобы страны – члены ВМО имели достаточно времени после даты уведомления для внесения поправок; МПГЭ-СПМД документально обосновывает причины для предложения интервала времени менее шести месяцев, за исключением случаев применения ускоренной процедуры.

С.2.1.4 Процедуры одобрения

После того как проект рекомендации МПГЭ-СПМД был проанализирован на предмет обоснованности поправки в соответствии с процедурой, описанной ниже в разделе С.6, в зависимости от типа поправок, МПГЭ-СПМД может выбрать одну из следующих процедур для одобрения поправок:

¹ МПГЭ-СПМД, ГКО-ИСО и ОГПО-ИСО являются в настоящее время органами, занимающимися вопросами Основного профиля метаданных ВМО в рамках Комиссии по основным системам (КОС). Если они будут заменены другими органами, выполняющими такую же функцию, будут применяться те же правила при соответствующем изменении их названий.

- Ускоренная процедура (см. раздел С.2.2);
- Процедура принятия поправок между сессиями КОС (см. раздел С.2.3);
- Процедура принятия поправок в ходе сессии КОС (см. раздел С.2.4).

С.2.1.5 Срочное внесение изменений

Вне зависимости от вышеупомянутых процедур, в качестве исключительной меры следующая процедура позволяет учесть срочные потребности пользователя, которому требуется ввести новые позиции в списки кодов и схему XML в поддержку Основного профиля метаданных ВМО или для исправления ошибок в критерии оценки метаданных.

- a) Проект рекомендации, подготовленной МПГЭ-СПМД, проходит проверку в соответствии с пунктами С.2.6.1, С.2.6.2 и С.2.6.3.
- b) Проект рекомендации для предварительного оперативного использования, которая может быть использована в оперативных данных и продукции, утверждается председателями МПГЭ-СПМД и ОГПО-ИСО, а также президентом КОС. Список предварительных оперативных позиций сохраняется в интерактивном режиме на веб-сервере ВМО.
- c) Предварительные оперативные позиции для повседневного использования должны быть одобрены в соответствии с одной из процедур, описанных в пункте С.2.1.4.
- d) Самый низкий уровень номера версии стандарта метаданных будет увеличен (см. пункт С.2.1.6)

С.2.1.6 Выпуск обновленной версии

Как только поправки к Основному профилю метаданных ВМО будут приняты, обновленная версия соответствующей части Наставления по ИСВ выпускается на четырех языках: английском, испанском, русском и французском. Секретариат информирует все страны – члены ВМО о наличии новой обновленной версии этой части в соответствии с датой уведомления, упомянутой в пункте С.2.1.3.

Номера версии Основного профиля метаданных ВМО имеют приставку a.b.c, где:

- a добавляется, если изменения требуют модификации программного обеспечения (например, переход на новую версию стандарта ИСО 19115). Это наивысший уровень номера версии. Такие изменения вносятся по процедуре внесения изменений во время сессий, описанной в разделе С.2.4;
- b добавляется, если вводятся изменения в единообразии правил проверки или изменения в списке кодов, и они являются обязательными для обеспечения совместимости записей метаданных. Это средний уровень номера версии. Такие изменения вносятся по процедуре внесения изменений в межсессионный период, описанной в разделе С.2.3;
- c добавляется, если изменения не имеют воздействия на существующие записи метаданных (например, добавляя новую позицию в список кодов, или вводя изменения в единообразии правил проверки, в результате чего появляется оповещение вместо повода для того, чтобы запись метаданных была объявлена недействительной. Это самый низкий уровень номера версии. Такие изменения вносятся по ускоренной процедуре, описанной в разделе С.2.2.

Примечание: версии разработки Основного профиля метаданных ВМО, не предназначенные для оперативного использования, обозначаются цифрой 0 во второй части номера версии. Например, 2.0.1. Версии разработки

предназначены для того, чтобы дать возможность создать новую версию Основного профиля метаданных ВМО, требующую внесения изменений в системы программного обеспечения.

С.2.2 Ускоренная процедура

С.2.2.1 Область применения

Ускоренная процедура может использоваться для внесения дополнений в списки кодов и валидации правил, что приводит только к оповещениям.

С.2.2.2 Одобрение

Проекты рекомендаций, подготовленные МПГЭ-СПМД, включая предложенную дату введения в действие поправок, должны быть одобрены председателем ОГПО-ИСО.

С.2.2.3 Утверждение

С.2.2.3.1 Незначительные корректировки

Исправления типографических ошибок в описательном тексте в списках кодов считаются незначительными корректировками, которые выполняются Секретариатом по согласованию с президентом КОС.

Примечание: Список кодов является перечнем действующих позиций, разрешенных в области метаданных.

С.2.2.3.2 Другие типы поправок

Для других типов поправок проект рекомендации на английском языке, включая указание даты введения в действие поправки, распространяется для комментариев всем координаторам по вопросам метаданных в области обнаружения с указанием предельного двухмесячного срока для представления ответа. Затем проект рекомендации представляется президенту КОС для проведения консультаций с президентами технических комиссий ВМО и принятия документа от имени Исполнительного Совета (ИС).

С.2.2.4 Периодичность

Ввод в действие поправок, одобренных с помощью ускоренной процедуры, может осуществляться дважды в год, в мае и ноябре.

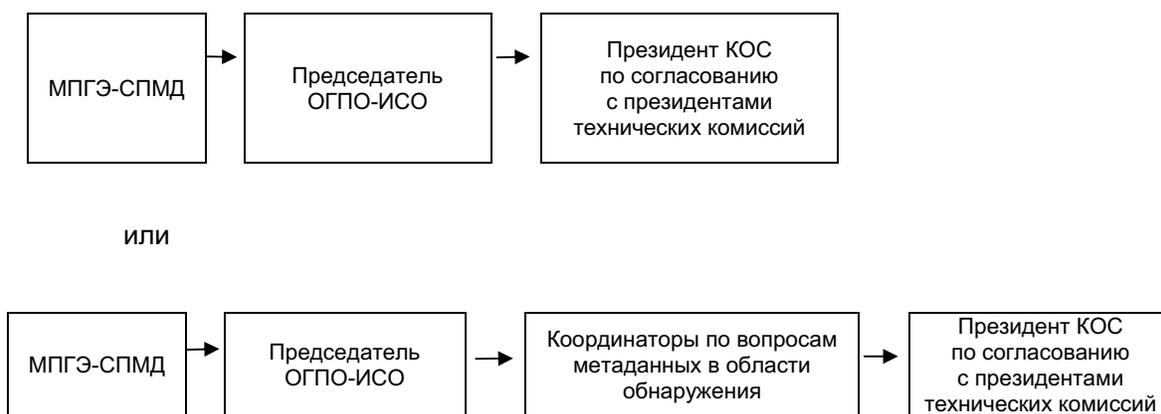


Рисунок 1. Принятие поправок по ускоренной процедуре

С.2.3 Процедура принятия поправок между сессиями КОС

С.2.3.1 Утверждение проекта рекомендации

Для непосредственного принятия поправок в период между сессиями КОС проект рекомендации, подготовленный МПГЭ-СПМД, включая указание даты вступления поправок в силу, представляется председателю ОГПО-ИСО, а также президенту и вице-президенту КОС для одобрения. Президент КОС проводит консультации с президентами Технических комиссий.

С.2.3.2 Рассылка странам-членам

После утверждения проекта рекомендации президентом КОС Секретариат направляет рекомендацию на четырех языках (английском, испанском, русском и французском), включая информацию о дате вступления поправок в силу, всем странам-членам ВМО для комментариев, которые должны быть представлены в течение двух месяцев после направления официального уведомления о поправках.

С.2.3.3 Согласие

Страны – члены ВМО, не ответившие в течение двух месяцев после рассылки поправок, по умолчанию считаются согласившимися с предложенными поправками.

С.2.3.4 Координация

Странам – членам ВМО предлагается назначить координатора, отвечающего за обсуждение каких-либо комментариев/разногласий с МПГЭ-СПМД. Если в результате обсуждений координатору и МПГЭ-СПМД не удастся прийти к соглашению по какой-либо конкретной поправке со стороны страны-члена ВМО, эта поправка будет вновь рассмотрена МПГЭ-СПМД.

С.2.3.5 Уведомление

После согласования поправок странами-членами ВМО и после консультации с председателем ОГПО-ИСО и президентом и вице-президентом КОС Секретариат уведомляет одновременно страны-члены ВМО и членов Исполнительного Совета об утвержденных поправках и дате их вступления в силу.



Рисунок 2. Принятие поправок между сессиями КОС

С.2.4 Процедура принятия поправок в ходе сессии КОС

Для принятия поправок в ходе сессии КОС МПГЭ-СПМД представляет свою рекомендацию, включающую дату вступления поправок в силу, группе по координации осуществления информационных систем и обслуживания (ГКО-ИСО) Открытой группы по программной области – Информационные системы и обслуживание (ОГПО-ИСО). Затем рекомендация представляется президентам Технических комиссий для согласования и далее – сессии КОС, которая рассматривает комментарии, представленные президентами Технических комиссий. Затем рекомендация представляется сессии ИС для принятия решения.

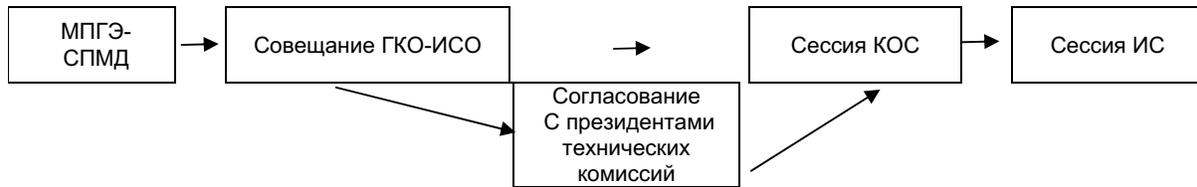


Рисунок 3. Принятие поправок в ходе сессии КОС

С.2.5 Процедура корректировки существующих позиций в списке кодов и правила валидации

С.2.5.1 Исправление ошибок в тексте с описанием позиции в списке кодов

В случае, когда в спецификации списка кодов обнаружена незначительная ошибка (например, ошибка при печатании или неполное определение) позиция в списке кодов дополняется и переиздается. Словарь CodeList списка кодов (документ XML) при этом получает добавление в номере версии. Однако если ошибка меняет значение списка кодов CodeList, то создается новая позиция в CodeList, а существующая (ошибочная) позиция отмечается как исключенная. Составителям записей метаданных не следует использовать элементы исключенных CodeList. Такой случай рассматривается как незначительная корректировка в соответствии с пунктом С.2.3.1 выше.

С.2.5.2 Исправление ошибки в правилах проверки соответствия

Если обнаружена ошибочная спецификация правила проверки соответствия, то предпочтительно, чтобы в соответствующую таблицу был добавлен новый дескриптор путем ускоренной процедуры или процедуры принятия поправок между сессиями КОС. Новое правило проверки соответствия следует использовать вместо старого. К описанию правила проверки соответствия добавляется соответствующее разъяснение относительно соответствующих практических действий наряду с датой внесения изменения.

С.2.5.3 Представление изменений в позиции списка кодов или правилах проверки соответствия в результате исправления ошибки

Такие изменения представляются по ускоренной процедуре.

С.2.6 Процедуры проверки

С.2.6.1 Документирование цели и необходимости

Необходимость и цель предложения по внесению изменений должны быть документально обоснованы.

С.2.6.2 Документирование результата

Эта документация должна включать в себя результаты тестовой проверки предложения в соответствии с тем, как это описано ниже.

С.2.6.3 Тестирование с применением кодера/декодера

Предложенные изменения для новых или модифицированных позиций списков кодов и правил проверки должны быть протестированы путем использования, как минимум, двух разработанных на независимой основе редакторов метаданных и двух разработанных на независимой основе каталогов ГЦИС, в которые введено предлагаемое изменение. Результаты представляются МПГЭ-СПМД с целью проверки технической спецификации.

С.3 Содержание Основного профиля метаданных ВМО

С.3.1 Каждая поддерживаемая версия Основного профиля метаданных ВМО перечислена в пункте С.4. Версии, которые больше не поддерживаются ИСВ, помечены как «устаревшие» и их определения должны сохраняться доступными на веб-сайте ВМО. Определения версий Основного профиля метаданных ВМО приведены в приложениях к настоящему Приложению.

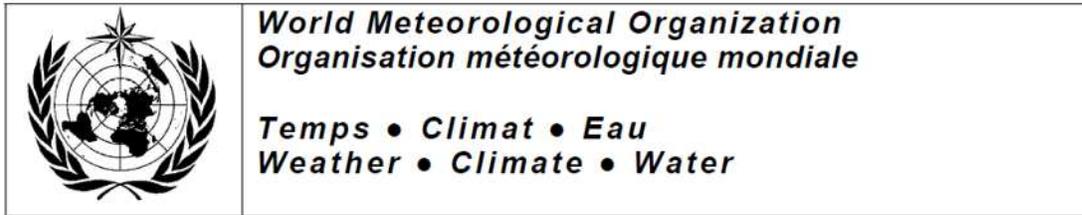
С.4 Версии Основного профиля метаданных ВМО

Примечание: Версии Основного профиля метаданных ВМО до 1.2 не обеспечивают всего функционала, требуемого ИСВ, и больше не поддерживаются.

Основной профиль метаданных ВМО, версия 1.2. Эта версия приводится на сайте по адресу: http://wis.wmo.int/2010/metadata/version_1-2.

Примечание: метаданные, созданные с использованием профиля версии 1.2 совместимы с данными, созданными под версией 1.3, в остальных случаях записи могут быть выполнены в несовместимом формате и поэтому могут не соответствовать правилам проверки соответствия версии 1.3.

Основной профиль метаданных ВМО, версия 1.3. Эта версия приводится на сайте по адресу: http://wis.wmo.int/2012/metadata/version_1-3. Эта версия описана в приложении С.1.3 к настоящему Наставлению.



Commission for Basic Systems
OPAG on Information Systems and Services

Основной профиль метаданных ВМО, версия 1.3

Спецификация

Часть 1 – Требования к соответствию

С.1.3 – часть 1 к Наставлению по Информационной системе ВМО (ВМО-№ 1060)

Версия документа: 0,9: ФИНАЛ ДЛЯ КОС

Дата: 11 июля 2012 г.

1. СФЕРА ДЕЙСТВИЯ

Настоящая специфика определяет содержание, структуру и кодирование метаданных в области обнаружения, опубликованных в каталоге Обнаружение-Доступ-Выборка (ОДВ) Информационной системы ВМО (ИСВ)

Представленный здесь стандарт метаданных относится к неформальному профилю¹ категории 1 Международного стандарта ИСО 19115:2003 «Географическая информация – метаданные». Этот стандарт метаданных относится к **Основному профилю метаданных ВМО**.

Записи метаданных в области обнаружения ИСВ кодируются в XML, как предписано стандартом ИСО/ТС 19139:2007.

Часть 1 настоящей спецификации описывает требования для соответствия Основному профилю метаданных ВМО. Часть 2 устанавливает набор абстрактных тестов, словарь данных и списки кодов. Если не оговорено особо, ссылки на «часть 1» и «часть 2» являются ссылками на соответствующие части настоящей спецификации.

2. СООТВЕТСТВИЕ

Требования к соответствию

В пункте А.3.3 Технического регламента ИСВ (ВМО-№ 49) записано:

[А.3.3.4 Функции и эксплуатация ИСВ основываются на каталогах, содержащих метаданные, описывающие имеющиеся в ВМО данные и продукцию, а также метаданные, описывающие способы распространения и обеспечения доступа.]

В этом документе:

- В пункте 6 описаны требования к кодированию в стандарте XML для записей метаданных в области обнаружения, публикуемых в каталоге ОДВ (обнаружение, доступ, выборка) (например, записи метаданных в области обнаружения ИСВ).
- В пункте 7 описано, как выражается соответствие этой версии Основного профиля метаданных ВМО в записи метаданных в области обнаружения ИСВ.
- В пунктах 8 и 9 описаны дополнительные ограничения, применяемые к записям метаданных в области обнаружения ИСВ. Они подразделяются на две группы в поддержку следующих формальных требований к метаданным в области обнаружения ИСВ:
 - Уникальность метаданных и обнаружение в каталоге ОДВ ИСВ;
 - Описание данных для глобального обмена в рамках ИСВ.

UML (унифицированный язык моделирования) используется для описания дополнительных ограничений, устанавливаемых в этом приложении, в применении к записям метаданных в области обнаружения ИСВ в контексте стандарта ИСО 19115:2003/Корр. 1:2006.

Там где отмечаются несовместимости между текстовым описанием требований и описанием UML, версия UML рассматривается в качестве достоверной.

¹ Профиль категории-1 накладывает дополнительные ограничения на использование международного стандарта с целью более полного соответствия дополнительным конкретным требованиям заданного сообщества пользователей. Профили международных стандартов могут быть формально зарегистрированы. Профиль ВМО от ИСО 19115 не был зарегистрирован и, таким образом, остается «неформальным» профилем.

Составители записей метаданных в области обнаружения, публикуемых в каталоге ОДВ ИСВ, должны соблюдать Основной профиль метаданных ВМО. Таким образом, метаданные в области обнаружения ИСВ соответствуют:

- ИСО 19115:2003 «Географическая информация – Метаданные»;
- ИСО 19115:2003/Корр. 1:2006 «Географическая информация – Метаданные – Поправки 1»;
- Дополнительные ограничения, описанные в настоящем Наставлении.

Спецификации в настоящем Наставлении имеют преимущественную силу перед спецификациями в ИСО-19115:2003 и ИСО 19115:2003/Корр. 1:2006.

Секретариат публикует руководящие материалы в помощь составителям записей метаданных в области обнаружения для поддержания совместимости записей метаданных.

Примечание: см. http://wis.wmo.int/MD_Index.

Классы соответствия для метаданных в области обнаружения ИСВ

Записи метаданных, претендующие на соответствие Основному профилю метаданных ВМО, должны соответствовать правилам, приведенным в статьях 6 – 9 и пройти все соответствующие тестирования из набора абстрактных тестов, приведенных в части 2.2.

В зависимости от характеристик записи метаданных в области обнаружения, выделяются 8 классов соответствия. В таблице 1 перечислены эти классы и соответствующие им подпункты набора абстрактных тестов.

Таблица 1 – Классы соответствия в отношении Основного профиля метаданных ВМО

Класс соответствия	Ссылка в части 2
6.1 Соответствие ИСО/ТС 19139:2007	2.1.1
6.2 Точное указание <i>namespaces</i> в XML	2.1.2
6.3 GML namespace	2.1.3
8.1 Индивидуальный идентификатор записи метаданных в области обнаружения ИСВ	2.2.1
8.2 Предоставление информации в поддержку обнаружения в каталоге ОДВ ИСВ	2.2.2, 2.2.3
9.1 Определение масштаба распространения	2.3.1
9.2 Идентификаторы для данных, описывающих метаданные, публикуемые для глобального обмена	2.3.1
9.3 Определение политики ВМО в области данных и приоритетов ГСТ для данных, публикуемых для глобального обмена	2.3.2, 2.3.3

Запись метаданных в области обнаружения ИСВ можно также проверить по Наставлению, опубликованному секретариатом.

Примечание: см. http://wis.wmo.int/MD_Conform.

Во время такой проверки следует делать оповещение для каждого случая обнаружения несоответствия Наставлению.

3. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Для применения настоящей спецификации обязательно использование нижеследующих справочных документов. Для датированных справочных документов применяется только приводимое издание. Для обновленных ссылок применяется последнее издание справочного документа (включая любые поправки).

ИСО 639-2, *Код для представления названий языков – часть 2: Alpha-3 code*

ИСО 3166 (все части), *Коды для представления названий стран и их частей*

ИСО 8601, *элементы данных и форматы обмена – представление дат и времени*

ИСО 19115:2003, *Географическая информация – Метаданные*

ИСО 19115:2003/Корр. 1:2006, *Географическая информация – Метаданные – Поправки 1*

ИСО/ТС 19139:2007, *Географическая информация – Метаданные – внедрение схемы XML*

ИСО/ТС 19757-3:2006, *Информационные технологии – Язык определения схемы документа (ЯОСД) – часть 3: Проверка на основе правил – схематрон*

W3C XMLName, *Namespaces in XML. W3C рекомендация (14 января 1999)*

W3C XMLSchema-1, *XML Schema Part 1: Structures. W3C рекомендация (2 мая 2001)*

W3C XMLSchema-2, *XML Schema Part 2: Datatypes. W3C рекомендация (2 мая 2001)*

W3C XML, *расширяемый язык разметки (XML) 1.0 (вторая редакция). W3C рекомендация (6 октября 2000)*

W3C XLink, *XML связующий язык (XLink) Version 1.1. W3C рекомендация (6 мая 2010)*

4. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

namespace

коллекция имен, установленных в справочном документе URI, которые используются в документах XML в качестве элемента имен и названий атрибута

метаданные в области обнаружения ИСВ

метаданные, совместимые с этим стандартом, используемым в ИСВ для обнаружения информации, подлежащей обмену по каналам ИСВ

5. ОБОЗНАЧЕНИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

5.1 Аббревиатуры

DAR (ОДВ)	Обнаружение, Доступ и Выборка; обычно используется для описания каталога ОДВ ИСВ
DCPC (ЦСДП)	Центр сбора данных и продукции; часть ИСВ
GISC (ГЦИС)	Глобальный центр Информационных систем, часть ИСВ
NC (НЦ)	Национальный центр, часть ИСВ
UML (UML)	Унифицированный язык моделирования
URI (URI)	Унифицированный идентификатор ресурса

URN (URN)	Унифицированное имя ресурса
WIS (ИСВ)	Информационная система ВМО
WMO (ВМО)	Всемирная метеорологическая организация
XML (XML)	Расширяемый язык разметки
XPath (XPath)	язык XML Path

5.2 Сокращенные наименования в области имен Namespace

В приведенном ниже списке колонка слева представляет собой обычно используемые префиксы в *namespace* для описания его элементов. Во второй колонке даны описания префикса *namespace* и в колонке со ссылками в скобках приводятся URN актуальные адреса области имен. Эти URN не обязательно соответствуют истинному местонахождению схем, однако они предоставляются там, где их местонахождение заслуживает доверия.

Основной профиль метаданных ВМО не содержит области имен *namespace*, поскольку он не содержит расширения схемы XML.

Приведенный ниже перечень соответствует внешней области имен *namespace*, используемой в Основном профиле метаданных ВМО.

gco	общепринятый географический расширяемый язык разметки	(http://www.isotc211.org/2005/gco)
gmd	расширяемый язык разметки географических метаданных	(http://www.isotc211.org/2005/gmd)
gmx	Xml схема географических метаданных	(http://www.isotc211.org/2005/gmx)
gss	расширяемый язык разметки схемы географического пространственного распределения	(http://www.isotc211.org/2005/gss)
gsr	расширяемый язык разметки привязки географического пространственного распределения	(http://www.isotc211.org/2005/gsr)
gts	расширяемый язык разметки схемы географического временного распределения	(http://www.isotc211.org/2005/gts)
srv	географические SeRVice метаданные	(http://www.isotc211.org/2005/srv)
gml	Географический язык разметки	(http://www.opengis.net/gml/3.2)
xlink	Xml LINKing язык	(http://www.w3.org/1999/xlink)
xsi	w3c Xml образец схемы	(http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance)

5.3 Внешние классы

Все элементы этой модели, используемой в Основном профиле метаданных ВМО, определены в стандартах ИСО для географической информации. По правилу ИСО/ТС 211 названия классов UML, за исключением классов типа базовых данных, включают в себя двух- или трехбуквенные префиксы, указывающие на международный стандарт и пакет UML, в котором этот класс установлен. В таблице 2 приведен перечень стандартов и пакетов программного обеспечения, в котором классы UML используются в Основном профиле метаданных ВМО.

Таблица 2. Источники классов UML

Префикс	Международный стандарт	Пакет
CI	ISO 19115:2003	Упоминание информации
EX	ISO 19115:2003	Объем информации
MD	ISO 19115:2003	Позиция метаданных

6. КОДИРОВАНИЕ XML

Осуществление ИСВ основывается на публикации записей метаданных в виде документов XML.

6.1 Соответствие стандарту ИСО/ТС 19139:2007

Для соответствия настоящей спецификации требуется, чтобы записи метаданных в области обнаружения ИСВ проверялись без отклонений в отношении схем XML, созданных по модели UML стандарта ИСО 19115:2003/Корр. 1:2006 с использованием правил кодирования, установленных в статье 9 ИСО/ТС 19139:2007 «Географическая информация – Метаданные – XML схема осуществления».

Основной профиль метаданных ВМО требует, чтобы:

- 6.1.1 Каждая запись метаданных в области обнаружения ИСВ проверялась без отклонения в отношении схем XML, установленных стандартом ИСО/ТС 19139:2007.**

Примечание: не все методы проверки XML обеспечивают выполнение рекомендации схемы W3C XML, и не все методы проверки XML интерпретируют одинаково рекомендацию схемы W3C XML. Для обеспечения соответствия рекомендуется, чтобы использовался такой метод, при котором отмечается точная интерпретация схемы XML и полная поддержка рекомендации схемы W3C XML.

Примечание: ВМО поддерживает на своем сайте копию схемы XML стандарта ИСО/ТС 19139:2007 по адресу: http://wis.wmo.int/2011/schemata/iso19139_2007/schema/. Структура директории, в которой опубликованы схемы XML, зеркально отображает норматив схемы XML в депозитарии ИСО по адресу: http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/ISO_19139_Schemas/. Например, gmd.xsd можно найти на http://wis.wmo.int/2011/schemata/iso19139_2007/schema/gmd/gmd.xsd.

XML 1.0 не поддерживает использование определенных типов ограничений. Например, *gmd:CI_ResponsibleParty* включает по крайней мере одно имя *gmd:individualName*, *gmd:organisationName* или *gmd:positionName*. В результате этого обязательно нужно внимательно следить за накладываемыми моделью UML ограничениями, установленными стандартом ИСО 19115:2003 и поправками к нему. Они перечислены в приложении А «Таблица А.1 – Правила соответствия, не осуществимые в рамках схемы XML» стандарта ИСО/ТС 19139:2007.

Основной профиль метаданных ВМО требует, чтобы:

- 6.1.2 Каждая запись метаданных в области обнаружения ИСВ проверялась без отклонения в отношении основанных на правилах ограничений, указанных в приложении А (таблица А.1) стандарта ИСО/ТС 19139:2007.**

Примечание: ВМО предоставляет набор автоматизированных тестов, включая проверку в отношении ограничений, указанных в приложении А ИСО/ТС 19139:2007. Они осуществляются в виде правил схемы (ИСО/ТС 19757 – 3:2006 «Информационные

технологии – Язык определения схемы документа (DSDL) – часть 3: Проверка на основе правил – схема») и могут быть найдены по следующему адресу:
<http://wis.wmo.int/2012/metadata/validationTestSuite/>.

6.2 Точная идентификация *namespaces* в XML

Для поддержки обеспечения многократно используемых наборов проверочных тестов обязательно необходимо определить XML *namespaces*, используемые в записи метаданных в области обнаружения ИСВ. Применение *namespaces* по умолчанию (предполагаемые) может привести к неправильной интерпретации документа XML и к ошибке при проверке.

Основной профиль метаданных ВМО накладывает следующие дополнительные ограничения на ИСО 19139:2007:

- 6.2.1** *Каждая запись метаданных в области обнаружения ИСВ точно называет все namespaces, использованные в записи; использование подразумеваемых по умолчанию namespaces запрещено.*

6.3 GML namespace

Стандарт ИСО/ТС 19139:2007 зависит от ИСО 19136:2007 «Географическая информация – Географический язык разметки (GML)». ИСО 19136:2007 устанавливает соотношение с GML версии 3.2.1. Ассоциированное *namespace* URN находится на: <http://www.opengis.net/gml/3.2>.

Основной профиль метаданных ВМО накладывает следующие дополнительные ограничения на ИСО 19139:2007:

- 6.3.1** *Каждая запись метаданных в области обнаружения ИСВ декларирует следующие XML namespaces для GML:*
<http://www.opengis.net/gml/3.2>.

7. ДЕКЛАРИРОВАНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ОСНОВНОМУ ПРОФИЛЮ МЕТАДАНЫХ ВМО

Запись метаданных в области обнаружения ИСВ может декларировать соответствие этой версии Основного профиля метаданных ВМО следующим образом:

- /gmd:MD_Metadata/gmd:metadataStandardName = “WMO Core Metadata Profile of ISO 19115 (WMO Core), 2003/Cor.1:2006 (ISO 19115), 2007 (ISO/TS 19139)”
- /gmd:MD_Metadata/gmd:metadataStandardVersion = “1.3”

8. УНИКАЛЬНОСТЬ МЕТАДАНЫХ И ОБНАРУЖЕНИЕ В КАТАЛОГЕ ОДВ ИСВ

8.1 Уникальный идентификатор записей метаданных в области обнаружения ИСВ

Параграф 5.2 *Наставления по ИСВ* (ВМО-№ 1060; ИСВ-ТехСпец-1: Загрузка метаданных для данных и продукции) требует использовать Основной профиль метаданных ВМО и предоставление глобально уникального идентификатора для каждой записи метаданных в области обнаружения ИСВ:

- 5.2.1** *Данная спецификация требует, чтобы каждая загруженная запись метаданных была представлена в соответствии с Основным профилем метаданных ВМО стандарта ИСО 19115 с уникальным идентификатором.*

Записи метаданных в области обнаружения ИСВ присваивается уникальный идентификатор с использованием *gmd:MD_Metadata/gmd:fileIdentifier* метки.

Основной профиль метаданных ВМО накладывает следующие дополнительные ограничения на ИСО 19115:2003/Корр.1:2006:

8.1.1 Каждая запись метаданных в области обнаружения ИСВ включает в себя одну метку *gmd:MD_Metadata/gmd:fileIdentifier*

8.1.2 Метка *gmd:MD_Metadata/gmd:fileIdentifier* для каждой записи метаданных в области обнаружения ИСВ должна быть уникальной в ИСВ

(например, эта метка обязательна в Основном профиле метаданных ВМО и должна быть глобально уникальной в ИСВ).

Обратите внимание на то, что элементы *gmd:MD_Metadata/gmd:fileIdentifier* обрабатываются БЕЗ УЧЕТА РЕГИСТРА, когда оцениваются записи метаданных для дублирования.

Основной профиль метаданных ВМО рекомендует использовать структуру URI для метки *gmd:fileIdentifier*. URI должна быть следующей структурой:

- Назначенная строка "urn:x-wmo:md:"
- Цитируемые полномочия на основе доменного имени в сети интернет организации, предоставляющей данные, например "int.wmo.wis", "gov.noaa", "edu.ucar.ncar", "cn.gov.cma" or "uk.gov.metoffice"
- Разделитель-двоеточие ":"
- Уникальный идентификатор –
 - для записей метаданных, описывающих продукцию ГСТ в бюллетенях, или названных в соответствии с принятым в ВМО условным обозначением наименований файлов P-flag = "T" or P-flag= "A", уникальный идентификатор будет «ТТААii»«СССС»
 - для записей метаданных, описывающих продукцию, названную в соответствии с принятым в ВМО условным обозначением наименований файлов P-flag = "W", уникальный идентификатор должен быть в усеченной версии области идентификации продукции ВМО и связанных с ним файлов данных, за исключением даты изменения файла и любых других переменных элементов, когда это необходимо
 - для записей метаданных, описывающих другую продукцию, уникальный идентификатор может быть присвоен цитируемыми полномочиями таким образом, чтобы быть уникальным среди идентификаторов, присвоенных цитируемыми полномочиями

Секретариат поддерживает список «цитируемых полномочий» и связанных организаций.

Каждая организация с «цитируемыми полномочиями» осуществляет процедуру, которая обеспечивает, чтобы её уполномоченные составители метаданных могли создавать уникальные значения для «уникального идентификатора». Обратите внимание на то, что включение «цитируемых полномочий» и *fileIdentifier* гарантирует глобальную уникальность при условии, что организация имеет процедуру для обеспечения локальной уникальности.

Если хранитель данных имеет свою собственную методологию присвоения идентификаторов метаданным и в состоянии гарантировать глобальную уникальность идентификатора, то такой идентификатор может использоваться.

Исправления в записях метаданных в области обнаружения ИСВ не должны менять метку *gmd:MD_Metadata/gmd:fileIdentifier*. Каждое исправление публикуется с обновленной меткой *gmd:MD_Metadata/gmd:dateStamp*, указывающей дату публикации исправленного варианта записи метаданных.

gmd:MD_Metadata/gmd:dateStamp определяется с использованием единой даты в расширенном формате даты, установленном ИСО 8601 (ГГГГ-ММ-ДД), где ГГГГ означает год, ММ – месяц и ДД – день. Время «Т» (чч:мм:сс, где чч означает час, мм – минуты и сс – секунды) может быть добавлено по необходимости, через запятую после значения дня.

Комплект записей метаданных в области обнаружения ИСВ с одинаковым *gmd:MD_Metadata/gmd:fileIdentifier* рассматривается в качестве версий одной записи метаданных в области обнаружения ИСВ. Последовательность (время – порядок) этих записей определяется из *gmd:MD_Metadata/gmd:dateStamp*.

8.2 Предоставление информации в поддержку обнаружения в каталоге ОДВ ИСВ

В параграфе 5.9 настоящего Наставления (ИСВ-ТехСпец-8: ОДВ каталог поиск и выборка) описаны механизмы, с помощью которых содержание каталога ОДВ ИСВ может искаться по индексированным меткам метаданных.

Поиск в каталоге ОДВ ИСВ основан на терминах из SRU (поиск/выборка URL, ИСО 23950:1998).

Как минимум, для поиска на основе текста они включают в себя:

- i. subject
- ii. abstract
- iii. title
- iv. author
- v. keywords
- vi. format
- vii. identifier
- viii. type
- ix. crs (coordinate reference system - справочная система координат)

Для поиска на основе данных они включают в себя:

- i. creationDate
- ii. modificationDate
- iii. publicationDate
- iv. beginningDate
- v. endingDate

И, наконец, также предоставляется географический поиск:

- i. bounding box (указан в десятичных градусах северной и южной широты и восточной и западной долготы)

В таблице 3 приводится картирование в терминах SRU по меткам ИСО 19115 (определенных через XPath):

Таблица 3. Картирование в терминах SRU по меткам ИСО 19115

SRU термин	ISO 19115 метка
subject	/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:descriptiveKeywords/gmd:keyword
abstract	/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:abstract
title	/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:citation/gmd:title
author	/gmd:MD_Metadata/gmd:contact
keywords	/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:descriptiveKeywords/gmd:keyword
format	/gmd:MD_Metadata/gmd:distributionInfo/gmd:distributionFormat/gmd:name
identifier	/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:citation/gmd:identifier
type	/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/spatialRepresentationType
crs	/gmd:MD_Metadata/gmd:referenceSystemInfo/gmd:MD_ReferenceSystem/gmd:referenceSystemIdentifier/gmd:RS_Identifier/gmd:code
creationDate	/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:citation/gmd:date/gmd:date /gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:citation/gmd:date/gmd:dateType="creation"
modificationDate	/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:citation/gmd:date/gmd:date /gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:citation/gmd:date/gmd:dateType="revision"
publicationDate	/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:citation/gmd:date/gmd:date /gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:citation/gmd:date/gmd:dateType="publication"
beginningDate	/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:extent/gmd:temporalElement/gmd:extent
endingDate	/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:extent/gmd:temporalElement/gmd:extent
boundingBox	/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:extent/gmd:geographicElement/gmd:EX_GeographicBoundingBox/gmd:northBoundLatitude
	/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:extent/gmd:geographicElement/gmd:EX_GeographicBoundingBox/gmd:westBoundLatitude
	/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:extent/gmd:geographicElement/gmd:EX_GeographicBoundingBox/gmd:southBoundLatitude
	/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:extent/gmd:geographicElement/gmd:EX_GeographicBoundingBox/gmd:eastBoundLatitude

Следующие элементы из таблицы 3 объявлены обязательными в ИСО 19115:2003/Корр. 1:2006 :

- [abstract]
/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:abstract
- [title]
/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:citation/gmd:title
- [creationDate, modificationDate]
/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:citation/gmd:date

- [author]
/gmd:MD_Metadata/gmd:contact

Запись *CI_ResponsibleParty* элемента */gmd:MD_Metadata/gmd:contact* должна использовать *CI_RoleCode* “pointOfContact”; например:

- /gmd:MD_Metadata/gmd:contact/gmd:role = “pointOfContact”

Обратите внимание на то, что это краткое изложение должно предоставлять ясное и лаконичное заявление, которое позволит читателю понять содержание комплекта данных. Для руководства при составлении краткого изложения примите во внимание следующие рекомендации:

- Сообщите, что «атрибуты» являются зарегистрированными.
- Сообщите ключевые аспекты, записанные об этих атрибутах
- Сообщите, в какой форме данные используются
- Сообщите любую другую лимитирующую информацию, такую как период времени, в течение которого действительны данные
- Добавьте там, где требуется, цель ресурса данных (например, для данных обследования)
- Задачи для понимания не экспертами
- Не включайте информацию общего описательного характера
- Избегайте использование жаргона и не поясненных сокращений.

Рекомендовано, чтобы */gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:pointOfContact* предоставляла как минимум имя и адрес электронной почты.

Для повышения уровня совместимости записей метаданных в области обнаружения ИСВ в отношении поиска и обнаружения в каталоге ОДВ ИСВ обязательно применение **keyword** и **boundingBox** в Основном профиле метаданных ВМО.

Основной профиль метаданных ВМО накладывает следующие дополнительные ограничения на ИСО 19115:2003/Корр.1:2006:

- 8.2.1** *Каждая запись метаданных в области обнаружения ИСВ включает в себя, по крайней мере, одно ключевое слово keyword из списка кодов WMO_CategoryCode*
- 8.2.2** *Ключевые слова keywords из списка кодов WMO_CategoryCode определяются как «атрибут» типа ключевого слова*
- 8.2.3** *Все ключевые слова keywords, взятые из особенного словаря (тезауруса), группируются в единый экземпляр класса MD_Keywords*
- 8.2.4** *Каждая запись метаданных в области обнаружения ИСВ, описывающая географические данные, включает в себя описание, по крайней мере, одной географической граничной рамки, определяющей пространственную протяженность данных*

Новый словарь списка кодов опубликован в виде составной части настоящей спецификации, определяющей набор разрешенных значений для *WMO_CategoryCode* (см. часть 2, таблицу 16). Ключевые слова *keywords* из *WMO_CategoryCode* должны быть «атрибутом» типа.

GeographicBoundingBox определяется четырьмя координатами.

Граничные рамки, которые пересекают меридиан 180 градусов могут отличаться от граничных рамок, которые не пересекают его, по следующему правилу:

В комплекте данных, который не пересекает меридиан 180 градуса, самая западная долгота всегда будет меньше, чем самая восточная долгота, и в свою очередь, если граничные рамки пересекают 180 меридиан, то самая западная долгота будет больше, чем самая восточная долгота.

Другие ограничения на географические граничные рамки:

- Общая меридиальная протяженность должна быть больше нуля и меньше или равна 360 градусам.
- Географические точки должны быть предварительно определены равными самым северным и самым южным долготам, а также самым западным и самым восточным долготам.
- Самая северная географическая широта всегда больше или равна самой южной широте.
- Долготы и широты записываются в системе координат, которая имеет те же оси, единицы и главный меридиан, что и WGS84.

Метка */gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:citation/gmd:date/gmd:date* должна быть выражена совместимой датой из ИСО 8601. Применяется расширенный формат даты (ГГГГ-ММ-ДД), где ГГГГ означает год, ММ – месяц и ДД – день. Время «Т» (чч:мм:сс, где чч означает час, мм – минуты и сс – секунды) может быть добавлено по необходимости, через запятую после значения дня.

Остающиеся элементы из таблицы 3 являются опционными в этой версии Основного профиля метаданных ВМО:

- [format]
- [identifier]
- [type]
- [crs]
- [beginningDate]
- [endingDate]

Примечание: дальнейшие указания по использованию этих элементов опубликованы Секретариатом на сайте по адресу: http://wis.wmo.int/MD_OptElt.

Английский язык является первичным языком, используемым в метаданных в соответствии с требованиями Основного профиля метаданных ВМО. Перевод элементов с английского языка также может включаться в запись.

8.2.5 *Вся информация, содержащаяся в записи метаданных, как минимум, предоставляется на английском языке в рамках записи метаданных.*

Переводы содержания всех остальных частей с английского языка также могут включаться.

9. ОПИСАНИЕ ДАННЫХ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОГО ОБМЕНА В РАМКАХ ИСВ

В рамках ИСВ для ГЦИС важно иметь возможность определить, какие данные публикуются для глобального обмена. Это определяет, будут ли данные инкорпорированы в кэш (буферную память) ГЦИС. Запись метаданных в области обнаружения ИСВ, описывающая заданный комплект данных, может указывать, будет ли этот комплект данных опубликован для глобального обмена в рамках ИСВ.

9.1 Определение масштаба распространения

Масштаб распространения для комплекта данных (например, публикуемого для глобального обмена в рамках ИСВ) может быть указан с использованием ключевого слова:

- `/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo//gmd:descriptiveKeywords//gmd:keyword`

Семантика ключевого слова подразумевается из указанного словаря (тезауруса) ключевых слов. Тезаурус, относящийся к конкретному ключевому слову, может быть процитирован с использованием следующего элемента:

- `/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo//gmd:descriptiveKeywords//gmd:thesaurusName`

Масштаб распространения данных в ИСВ выражается с использованием следующего контрольного перечня команд: "GlobalExchange", "RegionalExchange" и "OriginatingCentre".

Новый словарь списка кодов публикуется в качестве составной части настоящей спецификации, устанавливающий комплект разрешенных значений для уточнения масштаба распространения в рамках ИСВ: WMO_DistributionScopeCode; часть 2, таблица 17 ссылки.

Тип ключевого слова может быть уточнен с использованием следующего элемента:

- `/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo//gmd:descriptiveKeywords//gmd:type`

Типом ключевого слова, ассоциированного с тезаурусом WMO_DistributionScopeCode, является «dataCentre». Тип ключевого слова «dataCentre» взят из класса «MD_KeywordTypeCode», описанного в ISO/DIS 19115-1:2013

Основной профиль метаданных ВМО накладывает следующие дополнительные ограничения на ИСО 19115:2003/Корр.1:2006:

- 9.1.1 *Запись метаданных в области обнаружения ИСВ, описывающая данные для глобального обмена по каналам ИСВ, указывает масштаб распространения, используя ключевое слово keyword "GlobalExchange" типа "dataCentre" из тезауруса WMO_DistributionScopeCode.***

9.2 Идентификаторы для описания метаданных, публикуемых для глобального обмена

Идентификатор (`gmd:MD_Metadata/gmd:fileIdentifier`) для записи метаданных в области обнаружения ИСВ, который описывает данные, публикуемые для глобального обмена по каналам ИСВ, форматируется следующим образом:

- `gmd:MD_Metadata/gmd:fileIdentifier = "urn:x-wmo:md:int.wmo.wis::{uid}"`

где {uid} является уникальным идентификатором, производным от бюллетеня ГСТ или имени файла.

Уникальный идентификатор ({uid}) для глобально обмениваемых данных определяется следующим образом:

- Если ГСТ «ТТААii» и «СССС» назначено для продукции (например, когда комплекты данных, описанных в записи метаданных, применяют правила присвоения имен файлам в ВМО P-flag = "Т" или P-flag="А"), используется «ТТААii»«СССС» для уникального идентификатора;
- Если идентификатор продукции ВМО назначен для продукта (например, применены правила присвоения имен файлам в ВМО P-flag="W"), используется усеченное поле идентификатора продукции ВМО, связанное с файлами данных, за исключением даты изменения файла и любых других переменных элементов, когда это необходимо.

Основной профиль метаданных ВМО накладывает следующие дополнительные ограничения на ИСО 19115:2003/Корр.1:2006:

9.2.1 Запись метаданных в области обнаружения ИСВ, описывающая данные для глобального обмена по каналам ИСВ, имеет метку *gmd:MD_Metadata/gmd:fileIdentifier*, отформатированную следующим образом (где {uid} является уникальным идентификатором, производным от бюллетеня ГСТ или имени файла): *urn:x-wmo:md:int.wmo.wis::{uid}*.

Примечание: в помощь читателям приводятся следующие примеры меток *gmd:fileIdentifier* для данных, подлежащих глобальному обмену по каналам ИСВ:

- urn:x-wmo:md:int.wmo.wis::FCUK31EGRR
- urn:x-wmo:md:int.wmo.wis::FR-meteofrance-toulouse,GRIB,ARPEGE-75N10N-60W65E_C_LFPW

9.3 Определение политики ВМО в области данных и приоритетов ГСТ для данных, публикуемых для глобального обмена

Политика ВМО в области данных, отраженная в резолюции 25 (Кг-ХIII) и резолюции 40 (Кг-ХII) и других резолюциях (например, Приложение 3 ИКАО «Метеорологическое обслуживание международной авионавигации»), выражается с использованием следующих контрольных терминов: "WMOEssential", "WMOAdditional" и "WMOOther".

Новый словарь списка кодов публикуется в качестве составной части настоящей спецификации, устанавливающий комплект разрешенных значений для уточнения политики ВМО в области данных: WMO_DataLicenseCode; часть 2, таблица 14 ссылки.

Политика ВМО в области данных рассматривается как ограничение правового характера, накладываемое как на использование, так и на доступ.

Примечание: дополнительная информация о политике ВМО в области данных (ВМО резолюции 40 Кг-ХII и резолюция 25 Кг-ХIII) приводится на сайте:

http://www.wmo.int/pages/about/exchangingdata_en.html

Политика ВМО в области данных определяется с использованием следующего элемента:

- /gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo//gmd:resourceConstraints//gmd:otherConstraints

Наличие более одного заявления о политике ВМО в области данных в одной записи метаданных говорит о двусмысленности заявления; запись метаданных в области обнаружения ИСВ, описывающая данные для глобального обмена, должна заявлять только об одной политике ВМО в области данных.

Основной профиль метаданных ВМО накладывает следующие дополнительные ограничения на ИСО 19115:2003/Корр.1:2006:

9.3.1 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.

Примечание: допустимо применение только точного воспроизведения терминов из списка кодов; использование "wmo-essential", "WMO Essential", or "WmOaDdiTiOnaL" во всех случаях приведет к ошибке при валидации.

Примечание: когда используются записи "WMOAdditional" или "WMOOther" для политики ВМО в области данных, издатель может предоставить более точное определение дополнительных ограничений на доступ и использование.

Примечание: указания по предоставлению альтернативной политики в области данных и ограничений на доступ или использование представлены на сайте: http://wis.wmo.int/MD_DataPolicy.

Приоритет ГСТ (также известный как код категории продукции) выражается с использованием следующих контрольных терминов: "GTSPriority1", "GTSPriority2", "GTSPriority3" и "GTSPriority4".

Новый словарь списка кодов публикуется в качестве составной части настоящей спецификации, определяющей комплект разрешенных значений для уточнения политики ВМО в области данных: WMO_GTSProductCategoryCode; часть 2, таблица 15 ссылки.

Приоритет ГСТ рассматривается как ограничение правового характера, накладываемое как на использование, так и на доступ.

Приоритет ГСТ определяется с использованием следующего элемента:

- /gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo//gmd:resourceConstraints//gmd:otherConstraints

Наличие более одного заявления о приоритете ГСТ в одной записи метаданных говорит о двусмысленности заявления; запись метаданных в области обнаружения ИСВ, описывающая данные для глобального обмена, должна заявлять только об одном приоритете ГСТ.

Основной профиль метаданных ВМО накладывает следующие дополнительные ограничения на ИСО 19115:2003/Корр.1:2006:

9.3.2 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_GTSProductCategoryCode.

Примечание: допустимо применение только точного воспроизведения терминов из списка кодов; использование "gts-priority-4", "GTS Priority 4" или "GtsPriority4" во всех случаях приведет к ошибке при валидации.

Отсутствие как gmd:accessConstraints, так и gmd:useConstraints будет интерпретироваться как применение и для доступа, и для использования терминов, приведенных в gmd:otherConstraints (например, политика ВМО в области данных и приоритет ГСТ).

Однако это следует делать в явном виде путем выражения:

gmd:MD_LegalConstraints/gmd:accessConstraints и *gmd:MD_LegalConstraints/gmd:useConstraints*, используя *gmd:MD_RestrictionCode* "otherRestrictions".

Примечание: пример

```

<gmd:resourceConstraints>
  <gmd:MD_LegalConstraints>
    <gmd:accessConstraints>
      <gmd:MD_RestrictionCode
        codeList="http://standards.iso.org/ittf/PublicallyAvailableStandards/
        ISO_19139_Schemas/resources/Codelist/gmxCodelists.xml#MD_Restrictio
        nCode"
        codeListValue="otherRestrictions">
        otherRestrictions
      </gmd:MD_RestrictionCode>
    </gmd:accessConstraints>
    <gmd:useConstraints>
      <gmd:MD_RestrictionCode
        codeList="http://standards.iso.org/ittf/PublicallyAvailableStandards/
        ISO_19139_Schemas/resources/Codelist/gmxCodelists.xml#MD_Restrictio
        nCode"
        codeListValue="otherRestrictions">
        otherRestrictions
      </gmd:MD_RestrictionCode>
    </gmd:useConstraints>
    <gmd:otherConstraints>
      <gco:CharacterString>WMOEssential</gco:CharacterString>
    </gmd:otherConstraints>
    <gmd:otherConstraints>
      <gco:CharacterString>GTSPriority3</gco:CharacterString>
    </gmd:otherConstraints>
  </gmd:MD_LegalConstraints>
</gmd:resourceConstraints>

```

Все заявления относительно ограничений, проистекающих из одного источника, группируются в один элемент `gmd:resourceConstraints`.

Примечание: эта практика направлена на обеспечение дальнейшую совместимость с ИСО 19115-1:2013 (в настоящее время имеет статус проекта международного стандарта), где дополненный класс `gmd:MD_Constraints`, как ожидается, будет включать в себя информацию об источнике ограничений (набора ограничений).

10. СВОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОГРАНИЧЕНИЯХ

Требования, установленные в настоящей спецификации, сведены ниже в таблице 4, таблице 5 и таблице 6. Они сгруппированы в соответствии с требованиями к кодированию, изложенными в разделе 6, и формальными требованиями, изложенными в разделах 8 и 9.

Таблица 4 – Кодирование XML (6)

	Правила кодирования	Описание
1	Соответствие стандарту ISO/TS 19139:2007	<p>6.1.1 [ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ к исполнению обязательство] Каждая запись метаданных в области обнаружения ИСВ проверяется без отклонений в отношении схем XML, установленных ISO/TS 19139:2007.</p> <p>6.1.2 [ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ к исполнению обязательство] Каждая запись метаданных в области обнаружения ИСВ проверяется без отклонений в отношении основанных на правилах ограничений, перечисленных в ISO/TS 19139:2007 Приложение А (таблица А.1).</p>
2	Точная идентификация <i>namespaces</i> в XML	6.2.1 [ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ к исполнению обязательство] Каждая запись метаданных в области обнаружения ИСВ точно называет все <i>namespaces</i> , использованные в записи; использование подразумеваемых по умолчанию <i>namespaces</i> запрещено.
3	Спецификация GML <i>namespace</i>	6.3.1 [ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ к исполнению обязательство] Каждая запись метаданных в области обнаружения ИСВ декларирует следующие XML <i>namespace</i> для GML: http://www.opengis.net/gml/3.2 .

Таблица 5 – Уникальность метаданных и обнаружение в каталоге ОДВ ИСВ (8)

Целевой элемент(ы)	Описание
4 gmd:MD_Metadata/gmd:fileIdentifier	8.1.1 [ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ к исполнению обязательство] Каждая запись метаданных в области обнаружения ИСВ включает одну метку <i>gmd:MD_Metadata/gmd:fileIdentifier</i> . 8.1.2 [ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ к исполнению обязательство] Метка <i>gmd:MD_Metadata/gmd:fileIdentifier</i> для каждой записи метаданных в области обнаружения ИСВ должна быть уникальной в ИСВ.
5 gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/ ↳gmd:MD_Identifier/gmd:descriptiveKeywords	8.2.1 [ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ к исполнению обязательство] Каждая запись метаданных в области обнаружения ИСВ включает в себя, по крайней мере, одно ключевое слово <i>keyword</i> из списка кодов <i>WMO_CategoryCode</i> . 8.2.2 [ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ к исполнению обязательство] Ключевые слова <i>keywords</i> из списка кодов <i>WMO_CategoryCode</i> определяются как «атрибут» типа ключевого слова. 8.2.3 [ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ к исполнению обязательство] Все ключевые слова <i>keywords</i> , взятые из особенного словаря (тезауруса), группируются в единый экземпляр класса <i>MD_Keywords</i> .
6 gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/ ↳gmd:MD_DataIdentification/gmd:extent/ ↳gmd:EX_Extent/gmd:geographicExtent/	8.2.4 [УСЛОВНОЕ обязательство – только географические данные] Каждая запись метаданных в области обнаружения ИСВ, описывающая географические данные, включает в себя описание, по крайней мере, одной географической граничной рамки, определяющей пространственную протяженность данных.

Таблица 6 – Описание данных для глобального обмена по каналам ИСВ (9)

Целевой элемент(ы)	Описание
7 gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/ ↳gmd:MD_Identifier/gmd:descriptiveKeywords	9.1.1 [ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ к исполнению обязательство] Запись метаданных в области обнаружения ИСВ, описывающая данные для глобального обмена по каналам ИСВ, указывает масштаб распространения, используя ключевое слово <i>keyword "GlobalExchange"</i> типа <i>"dataCentre"</i> из тезауруса <i>WMO_DistributionScopeCode</i> .
8 gmd:MD_Metadata/gmd:fileIdentifier	9.2.1 [УСЛОВНОЕ обязательство – только данные для глобального обмена по каналам ИСВ] Запись метаданных в области обнаружения ИСВ, описывающая данные для глобального обмена по каналам ИСВ, имеет метку <i>gmd:MD_Metadata/gmd:fileIdentifier</i> , отформатированную следующим образом (где {uid} является уникальным идентификатором, производным от бюллетеня ГСТ или имени файла): <i>urn:x-wmo:md:int.wmo.wis::{uid}</i> .
9 gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/ ↳gmd:MD_DataIdentification/ ↳gmd:resourceConstraints/ ↳gmd:MD_LegalConstraints/gmd:otherConstraints	9.3.1 [УСЛОВНОЕ обязательство – только данные для глобального обмена по каналам ИСВ] Запись метаданных в области обнаружения ИСВ, описывающая данные для глобального обмена по каналам ИСВ, указывает лицензию данных ВМО как ограничение правового характера (тип: <i>"otherConstraints"</i>) с использованием одного и только одного термина из списка кодов <i>WMO_DataLicenseCode</i> . 9.3.2 [УСЛОВНОЕ обязательство – только данные для глобального обмена по каналам ИСВ] Запись метаданных в области обнаружения ИСВ, описывающая данные для глобального обмена по каналам ИСВ, указывает приоритет ГСТ как ограничение правового характера (тип: <i>"otherConstraints"</i>) с использованием одного и только одного термина из списка кодов <i>WMO_GTSPProductCategoryCode</i> .

11. ПОПРАВКИ К СПИСКАМ КОДОВ / НОВЫЕ СПИСКИ КОДОВ

В таблице 7 приводятся изменения и дополнения к спискам кодов, установленным ИСО 191115:2003. Для дополнительной информации по расширениям списка кодов см. часть 2, 4.

Таблица 7 – Изменения и дополнения к спискам кодов в ИСО 191115:2003

Целевой список кодов	Изменения	Описание
1 CI_DateTypeCode	поправка	Дополнительный термин «reference» [004] см. часть 2, таблица 8
2 MD_KeywordTypeCode	поправка	Дополнительный термин «dataCentre» [006] – из ISO/DIS 19115-1:2013. см. часть 2, таблица 10
3 WMO_DataLicenseCode	новый	Лицензия данных ВМО, применяемая к ресурсу данных – во исполнение резолюции 25 ВМО и резолюции 40 (http://www.wmo.int/pages/about/exchangingdata_en.html) см. часть 2, таблица 14
4 WMO_GTSProductCategoryCode	новый	Категория продукции, используемая для приоритетных сообщений в Глобальной системе телесвязи ВМО (ГСТ) см. часть 2, таблица 15
5 WMO_CategoryCode	новый	Дополнительные категории тем для сообщества ВМО, см. часть 2, таблица 16
6 WMO_DistributionScopeCode	новый	Масштаб распространения данных в Информационной системе ВМО, см. Часть 2, таблица 17

12. МОДЕЛЬ UML ОСНОВНОГО ПРОФИЛЯ МЕТАДАННЫХ ВМО

Записи метаданных, соответствующих Основному профилю метаданных ВМО, содержат, как минимум, информацию, показанную на рисунке 1. Это обязательные к исполнению элементы записи.

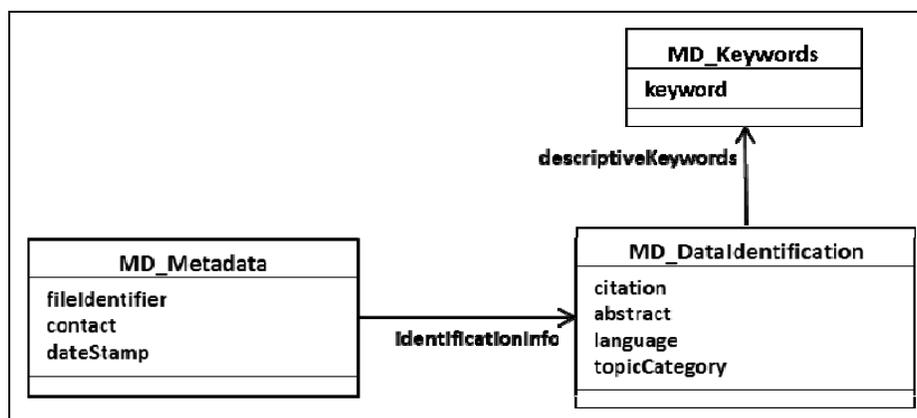


Рисунок 1 – Обязательное содержание записи метаданных в области обнаружения ИСВ

Спецификация Основного профиля метаданных ВМО определяет также набор элементов, который включается в запись метаданных в области обнаружения ИСВ при определенных условиях. Эти условия проиллюстрированы на рисунке 2.

Особенности UML классов и атрибутов приведены в части 2, 3.

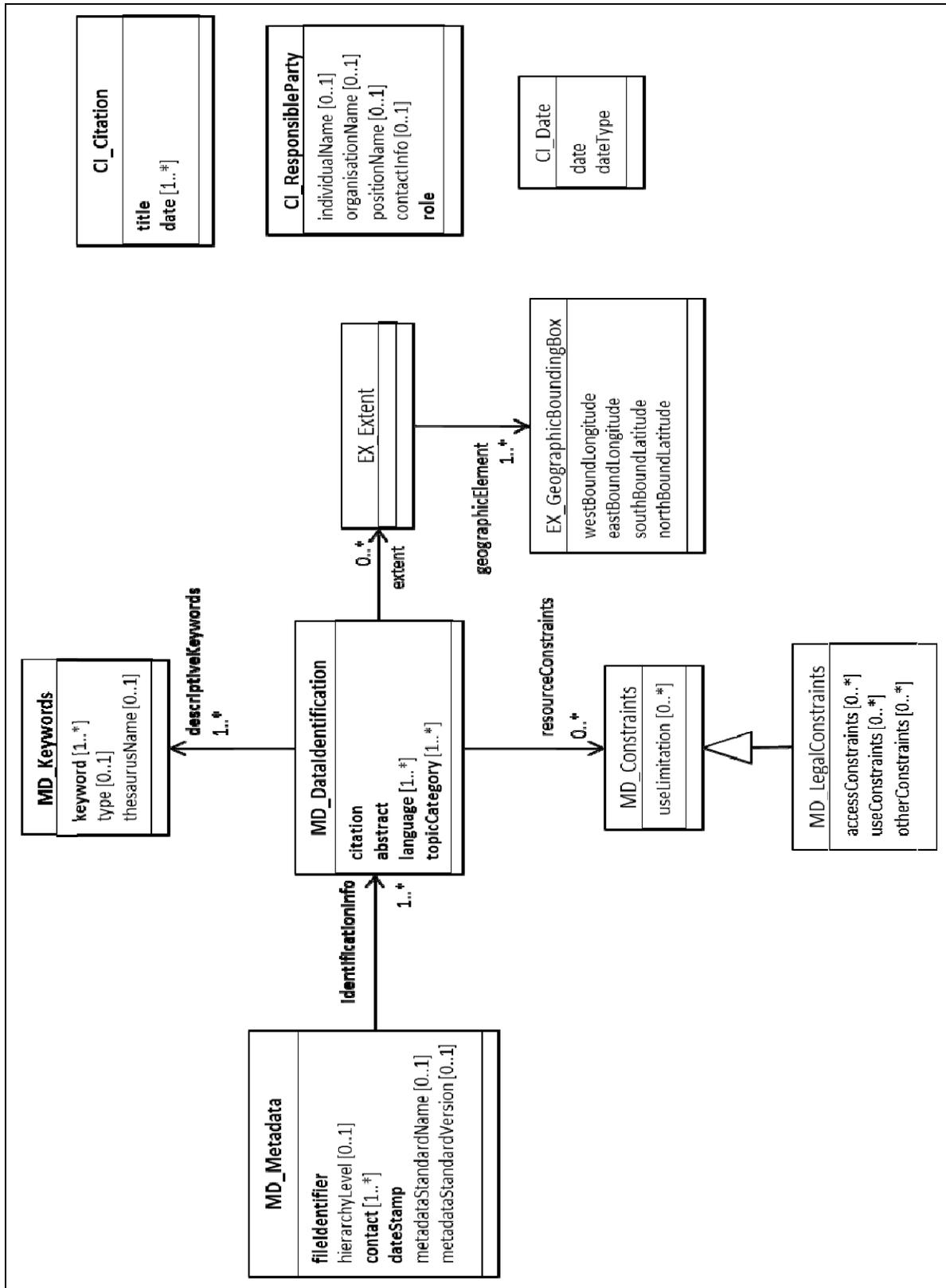
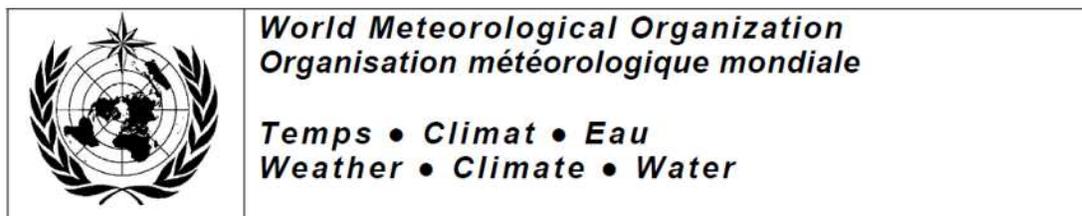


Рисунок 2 – Полная спецификация Основного профиля метаданных ВМО, включая как обязательные, так и необязательные элементы

Примечание: для справки, нормативная модель UML для ИСО 19115:2003/корр. 1:2006 опубликована ИСО/ТС 211 на сайте: <http://www.isotc211.org/hmmg/HTML/index.htm>.



Commission for Basic Systems
OPAG on Information Systems and Services

Основной профиль метаданных ВМО, версия 1.3

Спецификация

Часть 2 – Набор абстрактных тестов, словарь данных и списки кодов

Приложение С.1.3 – часть 2 к Наставлению по Информационной системе ВМО (ВМО-№ 1060)

Версия документа: 0.6: ФИНАЛ ДЛЯ КОС

Дата: 11 июля 2012 г.

Утвержден:

1. СФЕРА ДЕЙСТВИЯ

Настоящая специфика определяет содержание, структуру и кодирование метаданных в области обнаружения, опубликованных в каталоге Обнаружение-Доступ-Выборка (ОДВ) Информационной системы ВМО (ИСВ).

Представленный здесь стандарт метаданных относится к неформальному профилю¹ категории-1 Международного стандарта ИСО 19115:2003 «Географическая информация – метаданные». Этот стандарт метаданных относится к **Основному профилю метаданных ВМО**.

Записи метаданных в области обнаружения ИСВ кодируются в XML, как предписано стандартом ИСО/ТС 19139:2007.

Часть 1 настоящей спецификации описывает требования для соответствия Основному профилю метаданных ВМО. Часть 2 устанавливает набор абстрактных тестов, словарь данных и списки кодов. Если не оговорено особо, ссылки на «часть 1» и «часть 2» являются ссылками на соответствующие части настоящей спецификации.

2. НАБОР АБСТРАКТНЫХ ТЕСТОВ (НОРМАТИВНЫХ)

Примечание: наборы автоматических тестов для валидации записей метаданных в XML на соответствие, как формальным требованиям, так и указаниям, могут быть найдены на редактируемой странице (вики) ИСВ по адресу: http://wis.wmo.int/MD_Conform.

Примечание: достоверная копия набора автоматических тестов для валидации записей на соответствие формальным требованиям, описанным в настоящей спецификации, могут быть найдены на сайте по адресу: <http://wis.wmo.int/2012/metadata/validationTestSuite/>.

2.1 Абстрактные тесты для кодирования в XML

2.1.1 Соответствие ИСО/ТС 19139:2007

id теста: <http://wis.wmo.int/2012/metadata/conf/ISO-TS-19139-2007-xml-schema-validation>

Цель теста: **Требование 6.1.1:** Каждая запись метаданных в области обнаружения ИСВ проверяется без отклонений от схемы XML, установленной в ИСО/ТС 19139:2007.

Метод теста: Использование средств точной интерпретации схемы XML и полной поддержки схемы W3C XML, проверку экземпляра документа по тесту на схемы XML, созданные по модели UML ИСО 19115:2003/Корр. 1:2006, используя правила кодирования, установленные в ИСО/ТС 19139:2007 «Осуществление схемы Географическая информация – Метаданные – XML», статья 9. Нормативное расположение этих схем XML обеспечивается ИСО на сайте по адресу: http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/ISO_19139_Schemas/.

Справочная копия этих схем XML имеется на сайте ВМО по адресу: http://wis.wmo.int/2011/schemata/iso19139_2007/schema/.

id теста: <http://wis.wmo.int/2012/metadata/conf/ISO-TS-19139-2007-rule-based-validation>

¹ Профиль категории-1 накладывает дополнительные ограничения на использование международного стандарта с целью более полного соответствия дополнительным конкретным требованиям заданного сообщества пользователей. Профили международных стандартов могут быть формально зарегистрированы. Профиль ВМО от ИСО 19115 не был зарегистрирован и, таким образом, остается «неформальным» профилем.

Цель теста: **Требование 6.1.2:** Каждая запись метаданных в области обнаружения ИСВ проверяется без отклонений от основанных на правилах ограничений, перечисленных в ИСО/ТС 19139:2007 приложение А (таблица А.1).

Метод теста: Использование средств, которые поддерживают схему *Schematron* (ИСО/ИЕС 19757-3:2006 «Информационные технологии – Язык определения схемы документа (ЯОСД) – часть 3: Основанная на правилах проверка – Схема *Schematron*»), проверка экземпляра документа по тесту на основанные на правилах ограничения, перечисленные в ИСО/ТС 19139:2007 приложение А (таблица А.1). Набор ссылок на правила схемы *Schematron* для этих целей размещены на сайте ВМО по адресу:
<http://wis.wmo.int/2012/metadata/validationTestSuite/>.

2.1.2 Точная идентификация *namespaces* в XML

id теста: <http://wis.wmo.int/2012/metadata/conf/explicit-xml-namespace-identification>

Цель теста: **Требование 6.2.1:** Каждая запись метаданных в области обнаружения ИСВ точно указывает все *namespaces*, использованные в этой записи; использование подразумеваемых по умолчанию *namespaces* запрещено.

Метод теста: В подвергнутом тесту экземпляре документа все ‘xmlns’ описания обеспечивают предоставление XML *namespace*, например:

```
<gmd:MD_Metadata xmlns:gmd="http://www.isotc211.org/2005/gmd" ... >
```

Не разрешается использовать следующие ‘xmlns’ описания:

```
<MD_Metadata xmlns:="http://www.isotc211.org/2005/gmd" ... >
```

2.1.3 Спецификация GML namespace

id теста: <http://wis.wmo.int/2012/metadata/conf/gml-namespace-specification>

Цель теста: **Требование 6.3.1:** Каждая запись метаданных в области обнаружения ИСВ описывает следующие XML *namespace* для GML:
<http://www.opengis.net/gml/3.2>.

Метод теста: В подвергнутом тесту экземпляре документа все ‘xmlns’ описания обеспечивают уточнение GML *namespace* как <http://www.opengis.net/gml/3.2>; например:

```
xmlns:gml=http://www.opengis.net/gml/3.2
```

2.2 Абстрактные тесты на уникальность метаданных и обнаружение в каталоге ОДВ ИСВ

2.2.1 Уникальная *gmd:fileIdentifier* метка

id теста: <http://wis.wmo.int/2012/metadata/conf/fileIdentifier-cardinality>

Цель теста: **Требование 8.1.1:** Каждая запись метаданных в области обнаружения ИСВ включает в себя одну *gmd:MD_Metadata/gmd:fileIdentifier* метку.

Метод теста: В подвергнутом тесту экземпляре документа проверять, чтобы был один и только один экземпляр элемента, указанного следующей XPath:

```
/gmd:MD_Metadata/gmd:fileIdentifier
```

Примечание: для **требования 8.1.2** не существует абстрактного теста: Метка *gmd:MD_Metadata/gmd:fileIdentifier* для каждой записи метаданных в области обнаружения ИСВ должна быть уникальной в рамках ИСВ.

2.2.2 Обязательное ключевое слово *WMO_CategoryCode* keyword

id теста: http://wis.wmo.int/2012/metadata/conf/WMO_CategoryCode-keyword-cardinality

Цель теста: **Требование 8.2.1:** Каждая запись метаданных в области обнаружения ИСВ включает в себя по крайней мере одно ключевое слово из списка кодов *WMO_CategoryCode*.

Метод теста: (i) изучить подвергнутый тесту экземпляр документа для оценки, указан ли список кодов *WMO_CategoryCode* как тезаурус ключевых слов в экземпляре *gmd:MD_Keywords*, используя следующую *XPath*:

```
/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:descriptiveKeywords/
  \gmd:MD_Keywords/gmd:thesaurusName/gmd:CI_Citation/gmd:title// =
  "WMO_CategoryCode"
```

Элемент *gmx:Anchor* может быть использован для уточнения местонахождения списка кодов, например:

```
/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:descriptiveKeywords/
  \gmd:MD_Keywords/gmd:thesaurusName/gmd:CI_Citation/gmd:title/
  \gmx:Anchor/@xlink:href =
  "http://wis.wmo.int/2012/codelists/WMOCodeLists.xml#WMO_CategoryCo
  de"
```

(ii) изучить связанный элемент *gmd:MD_Keywords* для обеспечения того, чтобы присутствовал, по крайней мере, один экземпляр ключевого слова из списка кодов *WMO_CategoryCode*. Нормативная версия списка кодов *WMO_CategoryCode* опубликована ВМО на сайте по адресу: <http://wis.wmo.int/2012/codelists/WMOCodeLists.xml>. Экземпляры ключевого слова определяются с помощью следующей *XPath*:

```
/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:descriptiveKeywords/
  \gmd:MD_Keywords/gmd:keyword
```

id теста: http://wis.wmo.int/2012/metadata/conf/WMO_CategoryCode-keyword-theme

Цель теста: **Требование 8.2.2:** Ключевые слова *keywords* из списка кодов *WMO_CategoryCode* определяются как «атрибут» типа ключевого слова.

Метод теста: (i) изучить подвергнутый тесту экземпляр документа для оценки, указан ли список кодов *WMO_CategoryCode* как тезаурус ключевых слов в экземпляре *gmd:MD_Keywords*, используя следующую *XPath*:

```
/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:descriptiveKeywords/
  \gmd:MD_Keywords/gmd:thesaurusName/gmd:CI_Citation/gmd:title// =
  "WMO_CategoryCode"
```

Элемент *gmx:Anchor* может быть использован для уточнения местонахождения списка кодов, например:

```
/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:descriptiveKeywords/
  \gmd:MD_Keywords/gmd:thesaurusName/gmd:CI_Citation/gmd:title/
  \gmx:Anchor/@xlink:href =
  http://wis.wmo.int/2012/codelists/WMOCodeLists.xml#WMO_CategoryCo
  de
```

(ii) изучить связанный элемент *gmd:MD_Keywords* для обеспечения того, чтобы тип ключевого слова был указан как атрибут из списка кодов *MD_KeywordTypeCode*, например:

```
/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:descriptiveKeywords/
  \gmd:MD_Keywords/gmd:type/gmd:MD_KeywordTypeCode = "theme"
```

id теста: <http://wis.wmo.int/2012/metadata/conf/keyword-grouping>

Цель теста: **Требование 8.2.3:** Все ключевые слова *keywords*, взятые из особенного словаря (тезауруса), группируются в единый экземпляр класса *MD_Keywords*

Метод теста: изучить подвергнутый тесту экземпляр документа для оценки того, что каждый тезаурус ключевых слов указан один и только один раз. Название тезауруса ключевых слов указывается, используя следующую *XPath*:

```
/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:descriptiveKeywords/
  \gmd:MD_Keywords/gmd:thesaurusName/gmd:CI_Citation/gmd:title//
```

2.2.3 Спецификация географической протяженности данных с граничными рамками

id теста: <http://wis.wmo.int/2012/metadata/conf/geographic-bounding-box>

Цель теста: **Требование 8.2.4:** Каждая запись метаданных в области обнаружения ИСВ, описывающая географические данные, включает в себя описание, по крайней мере, одной географической граничной рамки, определяющей пространственную протяженность данных

Метод теста: (i) изучить подвергнутый тесту экземпляр документа для оценки, описаны ли географические данные в записи метаданных, например:

```
/gmd:MD_Metadata/gmd:hierarchyLevel/gmd:MD_ScopeCode !=
  "nonGeographicDataset"
```

(ii) изучить подвергнутый тесту экземпляр документа для оценки, указана ли географическая протяженность с использованием граничных рамок. Абстрактный тест <http://wis.wmo.int/2012/metadata/conf/ISO-TS-19139-2007-rule-based-validation> обеспечивает корректное указание граничных рамок. Граничные рамки географической протяженности указываются, используя следующую *XPath*:

```
/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:MD_DataIdentification/
  \gmd:extent/gmd:EX_Extent/gmd:geographicExtent/gmd:EX_GeographicBoundingBox
```

Примечание: для **требования 8.2.5** не существует абстрактного теста. Вся информация, содержащаяся в записи метаданных, как минимум, предоставляется на английском языке в рамках записи метаданных.

2.3 Описание данных для глобального обмена по каналам ИСВ

2.3.1 Идентификация данных для глобального обмена по каналам ИСВ

id теста: <http://wis.wmo.int/2012/metadata/conf/identification-of-globally-exchanged-data>

Цель теста: **Требование 9.1.1:** Запись метаданных в области обнаружения ИСВ, описывающая данные для глобального обмена по каналам ИСВ, указывает масштаб распространения, используя ключевое слово *"GlobalExchange"* типа *"dataCentre"* из тезауруса *WMO_DistributionScopeCode*.

Метод теста: (i) изучить подвергнутый тесту экземпляр документа для оценки, указан ли список кодов *WMO_DistributionScopeCode* в качестве тезауруса ключевых слов в экземпляре *gmd:MD_Keywords*, используя следующую *XPath*:

```
/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:descriptiveKeywords/
  \gmd:MD_Keywords/gmd:thesaurusName/gmd:CI_Citation/gmd:title// =
  "WMO_DistributionScopeCode"
```

Элемент *gmx:Anchor* может быть использован для уточнения местонахождения списка кодов, например:

```
/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:descriptiveKeywords/
  \gmd:MD_Keywords/gmd:thesaurusName/gmd:CI_Citation/gmd:title/
  \gmx:Anchor/@xlink:href =
  "http://wis.wmo.int/2012/codelists/WMOCodeLists.xml#WMO_Distribution
  ScopeCode"
```

(ii) изучить связанный элемент *gmd:MD_Keywords* для обеспечения того, чтобы тип ключевого слова был указан как *"dataCentre"* из (дополненного) списка кодов *MD_KeywordTypeCode*, например:

```
/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:descriptiveKeywords/
  \gmd:MD_Keywords/gmd:type/gmd:MD_KeywordTypeCode =
  "dataCentre"
```

(iii) изучить связанный элемент *gmd:MD_Keywords* для оценки, присутствует ли в записи ключевое слово *"GlobalExchange"* из списка кодов *WMO_DistributionScopeCode*, например:

```
/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:descriptiveKeywords/
  \gmd:MD_Keywords/gmd:keyword = "GlobalExchange"
```

id теста: <http://wis.wmo.int/2012/metadata/conf/fileIdentifier-for-globally-exchanged-data>

Цель теста: **Требование 9.2.1:** Запись метаданных в области обнаружения ИСВ, описывающая данные для глобального обмена по каналам ИСВ, имеет метку *gmd:MD_Metadata/gmd:fileIdentifier*, отформатированную следующим образом (где *{uid}* является уникальным идентификатором, производным от бюллетеня ГСТ или имени файла): *urn:x-wmo:md:int.wmo.wis::{uid}*.

Метод теста: В подвергнутом тесту экземпляре документа проверять, чтобы элемент *gmd:fileIdentifier* согласовывался со следующим регулярным выражением:

```
/gmd:MD_Metadata/gmd:fileIdentifier// = "^urn:x-wmo:md:int.wmo.wis::"
```

2.3.2 Спецификация политики ВМО в области данных для глобального обмена

id теста: <http://wis.wmo.int/2012/metadata/conf/WMO-data-policy-for-globally-exchanged-data>

Цель теста: **Требование 9.3.1:** 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*.

Метод теста: Изучить подвергнутый тесту экземпляр документа для оценки того, что указан один и только один экземпляр термина из списка кодов *WMO_DataLicenseCode*, используя следующую *XPath*:

```
/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:resourceConstraints/
  \gmd:MD_LegalConstaints/gmd:otherConstraints//
```

Нормативная версия списка кодов *WMO_DataLicenseCode* опубликована ВМО на сайте по адресу: <http://wis.wmo.int/2012/codelists/WMOCodeLists.xml>.

Элемент *gmx:Anchor* может быть использован для уточнения местонахождения списка кодов, например:

```
/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:resourceConstraints/
  \gmd:MD_LegalConstraints/gmd:otherConstraints/gmx:Anchor/@xlink:href =
  "http://wis.wmo.int/2012/codelists/WMOCodeLists.xml#WMO_DataLicenseCode"
```

2.3.3 Спецификация категории продукции ГСТ для данных, подлежащих глобальному обмену

id теста: <http://wis.wmo.int/2012/metadata/conf/GTS-priority-for-globally-exchanged-data>

Цель теста: **Требование 9.3.2:** 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*.

Метод теста: Изучить подвергнутый тесту экземпляр документа для оценки того, что указан один и только один экземпляр термина из списка кодов *WMO_DataLicenseCode*, используя следующую *XPath*:

```
/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:resourceConstraints/
  \gmd:MD_LegalConstraints/gmd:otherConstraints//
```

Нормативная версия списка кодов *WMO_GTSPProductCategoryCode* опубликована ВМО на сайте по адресу: <http://wis.wmo.int/2012/codelists/WMOCodeLists.xml>.

Элемент *gmx:Anchor* может быть использован для уточнения местонахождения списка кодов, например:

```
/gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo/gmd:resourceConstraints/
  \gmd:MD_LegalConstraints/gmd:otherConstraints/gmx:Anchor/@xlink:href =
  "http://wis.wmo.int/2012/codelists/WMOCodeLists.xml#WMO_GTSPProductCategoryCode"
```

3. СЛОВАРЬ ДАННЫХ ОСНОВНОГО ПРОФИЛЯ МЕТАДАННЫХ ВМО

Этот словарь данных включает в себя только обязательные к исполнению элементы из стандарта ИСО 19115:2003 и связанные с ним поправки, а также элементы, напрямую упомянутые в настоящей спецификации. Другие элементы пропущены. Для получения дополнительной информации см. ИСО 19115:2003 и ИСО 19115:2003/корр. 1:2006. Примечание: дополнительные указания для составителей метаданных предоставлены на сайте по адресу: http://wis.wmo.int/MD_Index.

В таблицах с 1 по 7 в табличной форме представлены UML диаграммы для раздела UML диаграмм Основного профиля ВМО. Пункты, отмеченные «М» в колонке «Обязательство/Условие» должны присутствовать в правильной записи метаданных основного профиля ВМО. Позиции, отмеченные буквой «О», присутствуют в случае, если они применимы. Позиции, отмеченные буквой «С», присутствуют в случае, если удовлетворяется связанное с ними условие.

Номера строк соответствуют позициям, указанным в стандарте ИСО 19115:2003 и связанным с ним поправкам.

Таблица 1. Информация о наборе сущностей метаданных

Название / Ролевое имя	Определение	Обязательство / Условие	Максимальное появление	Тип данных	Домен
1 MD_Metadata	Корневой объект, определяющий ресурс метаданных или ресурсы	M	1	Class	Строки 2-22
2 fileIdentifier	Уникальный идентификатор для этого файла метаданных	M	1	CharacterString	Свободный текст См. часть 1, 8.1 и часть 1, 9.2
6 hierarchyLevel	Масштаб применения метаданных	O	1	Class	MD_ScoreCode «CodeList» См. таблицу 12
8 contact	Сторона, ответственная за метаданные	M	N	Class	CI_ResponsibleParty «DataType» См. таблицу 6
9 dateTimeStamp	Дата, когда метаданные были созданы или пересмотрены	M	1	Class	Дата
10 metadataStandardName	Название использованного стандарта метаданных (включая имя профиля)	O	1	CharacterString	Свободный текст См. часть 1, 7
11 metadataStandardVersion	Версия использованного стандарта метаданных (версия профиля)	O	1	CharacterString	Свободный текст См. часть 1, 7
15 Ролевое имя: identificationInfo	Базовая информация о ресурсе(ах), к которым применены метаданные	M	N	Association	MD_DataIdentification См. таблицу 2

Таблица 2. Идентификационная информация (включает идентификацию данных)

Название / Ролевое имя	Определение	Обязательство / Условие	Максимальное появление	Тип данных	Домен
23 MD_Identification	Базовая информация, необходимая для однозначного определения ресурса или ресурсов		Использовать максим. появление из справочного объекта	Объединенный класс (MD_Metadata) «Abstract»	строки 24-35.1
24 citation	Информация о местонахождении ресурса(ов)	M	1	Class	CI_Citation«DataType» См. таблицу 6
25 abstract	Краткое изложение резюме о содержании ресурса(ов)	M	1	CharacterString	Свободный текст
33 Ролевое имя: descriptiveKeywords	Представляет ключевые слова категории, их тип, источник ссылки	M	N	Association	MD_Keywords См. таблицу 3 См. часть 1, 8.2 и часть 1, 9.1
35 Ролевое имя: resourceConstraints	Представляет информацию об ограничениях, накладываемых на ресурс(ы)	O	N	Association	MD_Constraints См. таблицу 4 См. часть 1, 9.3
36 MD_DataIdentification	Базовая информация, необходимая для однозначного определения комплекта данных	Использовать обязательство из справочного объекта	Использовать максим. появление из справочного объекта	Specified Class (MD_Identification)	Строки 37-46 и 24-35.1
39 language	Язык(и), использованные в комплекте данных	M	N	CharacterString	ISO 639-2 рекомендованный
41 topicCategory	Главная тема(ы) комплекта данных	M	N	Class	MD_TopicCategoryCode «Enumeration» См. таблицу 13
45 extent	Расширенная информация, включая граничные рамки, граничный полигон, вертикальную и временную протяженность комплекта данных	C	N	Association	EX_Extent«DataType» См. таблицу 5 См. часть 1, 8.2

Таблица 3. Информация о ключевых словах

Название / Рольное имя	Определение	Обязательство / Условие	Максимальное появление	Тип данных	Домен
52 MD_Keywords	Ключевые слова, их тип и источник	Использовать обязательство из справочного объекта	Использовать максим. появление из справочного объекта	Объединенный класс (MD_Identification)	строки 53-55
53 keyword	Обычно используемые слова или формализованные слова или фразы, используемые для описания объекта	M	N	CharacterString	Свободный текст См. часть 1, 8.2 и часть 1, 9.1
54 type	Смысловое наполнение, используемое для группирования похожих ключевых	O	1	Class	MD_KeywordTypeCode «CodeList» См. таблицу 10 См. часть 1, 8.2 и часть 1, 9.1
55 thesaurusName	Имя формально зарегистрированного тезауруса или схожего достоверного источника ключевых слов	O	1	Class	CI_Citation «DataTure» См. таблицу 6 См. часть 1, 8.2 и часть 1, 9.1

Таблица 4. Ограничительная информация (включает в себя юридическую)

Название/Ролевое имя	Определение	Обязательство /Условие	Максимальное появление	Тип данных	Домен
67 MD_Constraints	Ограничения на доступ и использование ресурса или метаданных	Использовать обязательство из справочного объекта	Использовать максим. появление из справочного объекта	Объединенный класс (MD_Metadata and MD_Identification)	строка 68
68 useLimitation	Ограничения, влияющие на возможность использования ресурса или метаданных. Пример: «нельзя использовать для навигации.» limitation	O	N	CharacterString	Свободный текст
69 MD_LegalConstraints	Ограничения и юридические предписания для организации доступа и использования ресурса или	Использовать обязательство из справочного объекта	N	Специализированный класс (MD_Constraints)	Строки 70-72 и 68
70 accessConstraints	Ограничение доступа, применяемые для обеспечения защиты конфиденциальности или интеллектуальной собственности, и любые специальные ограничения или предупреждения на использование ресурса или метаданных	O	N	Class	MD_RestrictionCode «CodeList» См. таблицу 11
71 useConstraints	Ограничения, применяемые для обеспечения защиты конфиденциальности или интеллектуальной собственности, и любые специальные ограничения или предупреждения на использование ресурса или метаданных	O	N	Class	MD_RestrictionCode «CodeList» См. таблицу 11
72 otherConstraints	Другие ограничения или юридические предписания для доступа и использования ресурса или метаданных	C / accessConstraints или useConstraints равные "otherRestrictions"	N	CharacterString	Свободный текст или таблица кодов. См. часть 1, 9.3

Таблица 5. Расширенная информация

Название/Ролевое имя	Определение	Обязательство /Условие	Максимальное появление	Тип данных	Домен
334 EX_Extent	Информация о горизонтальной, вертикальной и временной протяженности	Использовать обязательство из справочного объекта	Использовать максим. появление из справочного объекта	Class «Data Type»	строки 335-338
336 Ролевое имя: geographicElement	Предоставляет географический компонент протяженности справочного объекта	C	N	Association	EX_GeographicExtent «Abstract» См. таблицу 5 См. часть 1, 8.2
339 EX_GeographicExtent	Географическая область комплекта данных	Использовать обязательство из справочного объекта	Использовать максим. появление из справочного объекта	Aggregated Class (EX_Extent and EX_SpatialTemporalExtent) «Abstract»	Строка 340
343 EX_GeographicBoundingBox	Географическое положение комплекта данных. Примечание: это только приближительная ссылка, поэтому нет необходимости уточнять координатную систему ссылок	C См. подпункт 8.2 (часть 1)	Использовать максим. появление из справочного объекта	Specialised Class (EX_GeographicExtent)	Строки 344-347 и 340
344 westBoundLongitude	Самая западная координата ограничения протяженности комплекта данных, выраженная в десятичных градусах географической долготы (положительный восток)	M	1	Class	Angle -180,0 <= West Bounding Longitude Value <= 180,0 См. часть 1, 8.2
345 eastBoundLongitude	Самая восточная координата ограничения протяженности комплекта данных, выраженная в десятичных градусах географической долготы (положительный восток)	M	1	Class	Angle -180,0 <= East Bounding Longitude Value <= 180,0 См. часть 1, 8.2
346 southBoundLatitude	Самая южная координата ограничения протяженности комплекта данных, выраженная в десятичных градусах географической широты (положительный север)	M	1	Class	-90,0 <= South Bounding Latitude Value <= 90,0; South Bounding Latitude Value <= North bounding Latitude Value См. часть 1, 8.2
347 northBoundLatitude	Самая северная координата ограничения протяженности комплекта данных, выраженная в десятичных градусах географической широты (положительный север)	M	1	Class	-90,0 <= North Bounding Latitude Value <= 90,0; North Bounding Latitude Value >= South Bounding Latitude Value См. часть 1, 8.2

Таблица 6. Информация об упоминании и ответственной стороне

Название/Рольное имя	Определение	Обязательство /Условие	Максимальное появление	Тип данных	Домен
359 CI_Citation	Стандартизированная ссылка на ресурс	Использовать обязательство/условие из справочного объекта	Использовать максим. появление из справочного объекта	Class «Data Type»	строки 360-373
360 title	Имя, по которому известно местоположение ресурса	M	1	CharacterString	Свободный текст
362 date	Справочная дата для размещенного ресурса	M	N	Class	CI_Date «Data Type» См. таблицу 7
374 CI_ResponsibleParty	Идентификация лица и способ связи с лицом и организацией, связанной с комплектом данных	Использовать обязательство/условие из справочного объекта	Использовать максим. появление из справочного объекта	Class «Data Type»	Строки 375-379
375 individualName	Имя ответственного лица, фамилия, отчество, должность, разделенные знаком	C / organisationName и positionName не задолжественны?	1	CharacterString	Свободный текст
376 organisationName	Название ответственной организации	C / individualName и positionName не задолжественны?	1	CharacterString	Свободный текст
377 positionName	Роль или положение ответственного лица	C / individualName и organisationName не задолжественны?	1	CharacterString	Свободный текст
378 contactInfo	Контактная информация об ответственной стороне	O	1	Class	CI_Contact «Data Type»
379 role	Функция, выполняемая ответственной стороной	M	1	Class	CI_RoleCode «CodeList» См. таблицу 9

Таблица 7. Информация о датах

Название/Ролевое имя	Определение	Обязательство /Условие	Максимальное появление	Тип данных	Домен
393 CI_Date	Справочная дана и событие, используемые для его описания	Использовать обязательство/условие из справочного объекта	Использовать максим. появление из справочного объекта	Class «DataTure»	строки 119-120
394 date	Справочная дата для размещенного ресурса	M	1	Class	Дата
395 dateType	Событие, использованное для справочной даты	M	1	Class	CI_DateTypeCode «CodeList» См. Таблицу 8

4. СПИСОК КОДОВ И НУМЕРАЦИЯ

В таблицах с 8 по 13 приведены списки кодов, установленные стандартом ИСО 19115:2003 и ИСО 19115:2003/Корр. 1:2006, на которые делаются ссылки в Спецификации основных метаданных ВМО – включая выделенные **жирным шрифтом** поправки к Основному профилю метаданных ВМО.

В таблицах с 14 по 17 сведены новые списки кодов, установленные в Основном профиле метаданных ВМО. Примеры применения словаря *GML CodeList* для нового и добавленного списка кодов опубликованы на сайте: <http://wis.wmo.int/2012/codelists/WMOCodeLists.xml>.

Таблица 8. CI_DateTypeCode «CodeList» (включая поправки)

	Название	Код домена	Определение
1.	CI_DateTypeCode	DateTypCd	Идентификация, когда произошло заданное событие
2.	creation	001	Дата, когда появился на свет ресурс
3.	publication	002	Дата, когда ресурс был выпущен
4.	revision	003	Дата, когда ресурс был изучен и улучшен или дополнен
5.	reference	004	Дата, когда на ресурс была дана ссылка или его оценка

Таблица 9. CI_RoleCode «CodeList»

	Название	Код домена	Определение
1.	CI_RoleCode	RoleCd	Функция, выполняемая ответственной стороной
2.	resourceProvider	001	Сторона, предоставляющая ресурс
3.	custodian	002	Сторона, принимающая на себя подотчетность и ответственность за данные и обеспечивающая надлежащее поддержание и обслуживание ресурса
4.	owner	003	Сторона, владеющая ресурсом
5.	user	004	Сторона, использующая ресурс
6.	distributor	005	Сторона, распределяющая ресурс
7.	originator	006	Сторона, создающая ресурс
8.	pointOfContact	007	Сторона, к которой обращаться за приобретением знаний о ресурсе или для приобретения ресурса
9.	principalInvestigator	008	Основная сторона, отвечающая за сбор информации и проведение научных исследований
10.	processor	009	Сторона, обработавшая данные таким образом, что ресурс был модифицирован
11.	publisher	010	Сторона, опубликовавшая ресурс
12.	author	011	Сторона, являющаяся автором ресурса

Таблица 10. MD_KeywordTypeCode «CodeList» (включая поправки)

	Название	Код домена	Определение
1.	MD_KeywordTypeCode	KeyTypCd	Методы, использованные для группирования схожих ключевых слов
2.	discipline	001	Ключевое слово, указывающее на раздел инструкции или специальные знания
3.	place	002	Ключевое слово, указывающее местонахождения
4.	stratum	003	Ключевое слово, указывающее слой(и) любого осаждаемого вещества
5.	temporal	004	Ключевое слово, указывающее период времени, относящийся к комплекту данных
6.	theme	005	Ключевое слово, указывающее конкретный предмет или тему
7.	dataCentre	006	Ключевое слово, указывающее на депозитарий или архив данных, который управляет и распределяет данные (из ISO/DIS 19115-1:2013)

Таблица 11. MD_RestrictionCode «CodeList»

	Название	Код домена	Определение
1.	MD_RestrictionCode	RestrictCd	Ограничение(я), накладываемые на доступ к или использование данных
2.	copyright	001	Исключительное право на публикацию, продукцию, продажу прав на литературные, драматические, музыкальные или художественные произведения, или на использование коммерческих произведений печати или фабричных марок, предоставленное по закону на установленный период времени автору, композитору, художнику или распространителю
3.	patent	002	Правительство, предоставившее исключительное право производить, продавать, использовать или лицензировать изобретение или открытие
4.	patentPending	003	Произведенная или проданная информация, на которую ожидается выдача патента
5.	trademark	004	Имя, символ или другой знак, определяющий продукцию, официально зарегистрированную и легально ограниченную к использованию владельцем или производителем
6.	license	005	Формальное разрешение делать что-то
7.	intellectualPropertyRights	006	Права на финансовую выгоду и контроль за распространением нематериального имущества, являющегося результатом творческих способностей
8.	restricted	007	Изъятый из обращения или раскрытия
9.	otherRestrictions	008	Не указанные в списке ограничения

Таблица 12. MD_ScopeCode «CodeList»

	Название	Код домена	Определение
1.	MD_ScopeCode	ScopeCd	Класс информации, к которой применяются ссылки на объект
2.	attribute	001	Информация, применяемая к присвоенному классу
3.	attributeType	002	Информация, применяемая к характеристике услуги
4.	collectionHardware	003	Информация, применяемая к классу оборудования для сбора информации
5.	collectionSession	004	Информация, применяемая к сеансу сбора информации
6.	dataset	005	Информация, применяемая к комплекту данных
7.	series	006	Информация, применяемая к сериям
8.	nonGeographicDataset	007	Информация, применяемая к негеографическим данным
9.	dimensionGroup	008	Информация, применяемая к группе размерности
10.	feature	009	Информация, применяемая к услуге
11.	featureType	010	Информация, применяемая к типу услуги
12.	propertyType	011	Информация, применяемая к типу собственности
13.	fieldSession	012	Информация, применяемая к области сеанса работы
14.	software	013	Информация, применяемая к компьютерной программе или стандартной программе
15.	service	014	Информация, применяемая к функциональным возможностям, предоставляемым поставщиком услуги пользователям посредством набора устройств сопряжения, которые определяют поведение, например вариант использования
16.	model	015	Информация, применяемая к копированию или имитации существующего или гипотетического объекта
17.	tile	016	Информация, применяемая к ряду параметров о неперекрывающихся, пространственных географических данных

Таблица 13. MD_TopicCategoryCode «Enumeration»

Название	Код домена	Определение
1. MD_TopicCategoryCode	TopicCatCd	Тематическая классификация географических данных высокого уровня в помощь для группирования и поиска имеющихся комплектов географических данных. Может использоваться также для группирования ключевых слов. Перечисленные примеры не являются исчерпывающими ПРИМЕЧАНИЕ: при этом понимается, что между категориями отмечается перекрытие или частичное совпадение и пользователю рекомендуется выбрать наиболее подходящую категорию
2. farming	001	Выращивание животных и /или растений Примеры: сельское хозяйство, плантации, выпас скота, сельскохозяйственные вредители и болезни, влияющие на урожай и поголовье скота
3. biota	002	Флора и/или фауна в дикой природе Примеры: дикие животные и растения, биологические науки, экология, морская жизнь, ареал обитания
4. boundaries	003	Юридические описания земель Примеры: политические и административные границы
5. climatologyMeteorologyAtmosphere	004	Процессы и явления в атмосфере Примеры: погода, климат, атмосферные условия, изменение климата, атмосферные осадки
6. economy	005	Экономическая деятельность, условия и занятость Примеры: производство, рабочая сила, источники дохода, коммерция, промышленность, туризм и экотуризм, лесная промышленность, рыболовство, охота коммерческая или как средство существования, поиски и добыча полезных ископаемых, таких как минералы, нефть и газ
7. elevation	006	Высота выше или ниже уровня моря Примеры: измерение вертикального расстояния, измерение глубины водоема, цифровые модели высоты подъема, склоны, производная продукция
8. environment	007	Ресурсы окружающей среды, защита и охрана окружающей среды Примеры: загрязнение окружающей среды, хранение и обращение с отходами, оценка воздействия на окружающую среду, мониторинг рисков в окружающей среде, природные заповедники, ландшафты
9. geoscientificInformation	008	Информация, относящаяся к наукам о Земле Примеры: геофизические характеристики и процессы, геология, минералы, науки о составе, структуре и происхождении горных пород, риски землетрясений, вулканическая активность, оползни, гравитационная информация, почвы, вечная мерзлота, гидрогеология, эрозия
10. health	009	Здоровье людей, обслуживание в области здравоохранения, экология и безопасность человека Примеры: болезни и эпидемии, факторы, влияющие на здоровье человека, гигиена, наркотическая зависимость, психическое и душевное здоровье, предоставление медицинского обслуживания
11. imageryBaseMapsEarthCover	010	Базовые карты Примеры: материковый покров, топографические карты, визуальная информация, незасекреченные изображения, аннотации
12. intelligenceMilitary	011	Военные базы, структуры, деятельность Примеры: казармы, учебные полигоны, военные перевозки, сбор информации
13. inlandWaters	012	Особенности внутренних водоемов, дренажные системы и их характеристики Примеры: реки и ледники, соленые озера, водоочистительные сооружения, плотины, течения, паводки, качество воды, гидрографические карты
14. location	013	Данные о местоположении и обслуживание Примеры: адреса, геодезическая сеть, контрольные точки, почтовые зоны и обслуживание, названия мест

15.	oceans	014	features and characteristics of salt water bodies (excluding inland waters) Examples: tides, tidal waves, coastal information, reefs
16.	planningCadastre	015	Информация, использованная для надлежащих действий для будущего землепользования Примеры: карты землепользования, карты зонирования, кадастровые обзоры, землевладение
17.	society	016	Характеристики общества и культуры Примеры: поселения, антропология, археология, образование, традиционные вероисповедания, обычаи и нравы, демографические данные, рекреационные области и деятельность, оценки социальных последствий, преступность и правосудие, данные о результатах переписи населения
18.	structure	017	Рукотворные сооружения Примеры: здания, музеи, церкви, заводы, дома, памятники, магазины, высотные здания
19.	transportation	018	Способы и цели перевозки людей и/или товаров Примеры: дороги, аэропорты/аэродромы, маршруты перевозки грузов, туннели, навигационные карты, положение транспорта или судна, аэронавигационные карты, железные дороги
20.	utilitiesCommunication	019	Системы энергетики, водоснабжения и удаления отходов, инфраструктура и обслуживание связью Примеры: гидроэнергетика, геотермальные, солнечные и ядерные источники энергии, очистка воды и водоснабжение, сбор сточных вод и утилизация, распределение электроэнергии и газа, передача данных, телекоммуникация, радио, сети связи

Таблица 14. WMO_DataLicenseCode «CodeList»

	Название	Код домена	Определение
1.	WMO_DataLicenseCode	WMODataLicCd	Лицензия данных ВМО, применяемая к источнику данных – результат резолюции 25 ВМО и резолюции 40 (http://www.wmo.int/pages/about/exchangingdata_en.html)
2.	WMOEssential	001	Существенные данные ВМО: свободный и неограниченный международный обмен основными метеорологическими данными и продукцией.
3.	WMOAdditional	002	Дополнительные данные ВМО: свободный и неограниченный доступ к данным и продукции, обмениваемой под эгидой ВМО для сообщества исследователей и преподавателей для некоммерческой деятельности. Более точное определение политики в области данных может быть дополнительно предоставлено в метаданных. Во всех случаях пользователь данных должен нести ответственность за обеспечение того, что они понимают политику в области данных, установленную поставщиком данных, что может потребовать диалога с издателем данных для подтверждения сроков и условий.
4.	WMOOther	003	Данные, которые не охватываются резолюцией 25 ВМО или резолюцией 40 ВМО; например авиационные данные ОПМЕТ. К данным, помеченным политикой в отношении данных "WMOOther", применяется политика в отношении данных; точное определение политики в отношении данных может быть дополнительно предоставлено в метаданных. Во всех случаях пользователь данных должен нести ответственность за обеспечение того, что они понимают политику в области данных, установленную поставщиком данных, что может потребовать диалога с издателем данных для подтверждения сроков и условий.

Таблица 15. WMO_GTSPProductCategoryCode «CodeList»

	Название	Код домена	Определение
1.	WMO_GTSPProductCategoryCode	WMOGTSCatCd	Категория продукции, используемая для сообщений, определяющих приоритеты в Глобальной системе телесвязи (ГСТ) ВМО
2.	GTSPriority1	001	Приоритет 1 ГСТ – продукция с наивысшим приоритетом
3.	GTSPriority2	002	Приоритет 2 ГСТ
4.	GTSPriority3	003	Приоритет 3 ГСТ
5.	GTSPriority4	004	Приоритет 4 ГСТ

Таблица 16. WMO_CategoryCode «CodeList»

	Название	Код домена	Определение
1.	WMO_CategoryCode	WMOCatCd	Дополнительные категории тематических разделов для сообщества ВМО
2.	weatherObservations	001	Метеорологические наблюдения
3.	weatherForecasts	002	Прогнозы погоды
4.	meteorology	003	Метеорология
5.	hydrology	004	Гидрология
6.	climatology	005	Климатология
7.	landMeteorologyClimate	006	Метеорология и климат суши
8.	synopticMeteorology	007	Синоптическая метеорология
9.	marineMeteorology	008	Морская метеорология
10.	agriculturalMeteorology	009	Сельскохозяйственная метеорология
11.	aerology	010	Аэрология
12.	marineAerology	011	Морская аэрология
13.	oceanography	012	Океанография
14.	landHydrology	013	Гидрология суши
15.	rocketSounding	014	Ракетное зондирование
16.	pollution	015	Загрязнение
17.	waterPollution	016	Загрязнение вод
18.	landWaterPollution	017	Загрязнение поверхностных вод
19.	seaPollution	018	Загрязнение моря
20.	landPollution	019	Загрязнение суши
21.	airPollution	020	Загрязнение воздуха
22.	glaciology	021	Гляциология
23.	actinometry	022	Актинометрия
24.	satelliteObservation	023	Спутниковые наблюдения
25.	airplaneObservation	024	Самолетные наблюдения
26.	observationPlatform	025	Наблюдательная платформа

Таблица 17. WMO_DistributionScopeCode «CodeList»

	Название	Код домена	Определение
1.	WMO_DistributionScopeCode	WMODisScoCd	Масштаб распространения данных, публикуемых для обмена по каналам ИСВ
2.	GlobalExchange	001	Данные публикуются для глобального обмена по каналам ИСВ. Данные включаются в кэш ГЦИС
3.	RegionalExchange	002	Данные публикуются для регионального обмена через ГЦИС
4.	OriginatingCentre	003	Данные публикуются для обмена напрямую через оперативные центры

Дополнение 3 к рекомендации 8 (КОС-15)

ПОПРАВКИ К ЧАСТИ В.3 «НАЦИОНАЛЬНЫЕ ЦЕНТРЫ» ПРИЛОЖЕНИЯ В
К НАСТАВЛЕНИЮ ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ВМО (ВМО-№ 1060)

Таблица 1 представляет собой часть приложения В к Наставлению по ИСВ:
«В.3 Национальные центры»

Примечание. «ТВД» (должно быть принято решение) в колонке «Principal GISC» может быть заменено соответствующим образом в свете решений, которые будут приняты каждой страной-членом на следующих сессиях РА-II и РА-VI соответственно.

<i>Member / Organization</i>	<i>Centre Name</i>	<i>GTS Function</i>	<i>Centre Location Region/City</i>	<i>Principal GISC</i>	<i>Constituent Body</i>
Afghanistan	Afghan Meteorological Authority	NMC	RA II / Kabul	TBD	CBS
Albania	The Hydrometeorological Institute	NMC	RA VI / Tirana	TBD	CBS
Algeria	Office National de la Météorologie	NMC	RA I / Algiers	Casablanca	CBS
Angola	Instituto Nacional de Hidrometeorologia e Geofísica	NMC	RA I / Luanda	Pretoria	CBS
Antigua and Barbuda	Antigua and Barbuda Meteorological Services	NMC	RA IV / St. John's	Washington	CBS
Argentina	Servicio Meteorológico Nacional	NMC	RA III / Buenos Aires	Brasilia	CBS
Armenia	Armenian State Hydrometeorological and Monitoring Service	NMC	RA VI / Yerevan	Moscow	CBS
Australia	Cocos and Christmas Island Field Office	WSO (Christmas Island)	RA V / Cocos Island	Melbourne	CBS
	National Meteorological and Oceanographic Centre	NMC	RA V / Melbourne	Melbourne	CBS
	Bureau of Meteorology Water Division	NHS	RA V / Canberra	Melbourne	CHy
Austria	Central Institute for Meteorology and Geodynamics	NMC	RA VI / Vienna	WE-VGISC Offenbach	CBS
Azerbaijan	National Hydrometeorological Department	NMC	RA VI / Baku	TBD	CBS
Bahamas	Department of Meteorology	NMC	RA IV / Nassau	Washington	CBS
Bahrain	Bahrain Meteorological Service	NMC	RA II / Manama	TBD	CBS
Bangladesh	Bangladesh Meteorological Department	NMC	RA II / Dhaka	New Delhi	CBS
Barbados	Meteorological Services	NMC	RA IV / Bridgetown	Washington	CBS
Belarus	Department of Hydrometeorology	NMC	RA VI / Minsk	Moscow	CBS
Belgium	Institut Royal Météorologique	NMC	RA VI / Brussels	TBD	CBS
Belize	National Meteorological Service	NMC	RA IV / Belize City	Washington	CBS
Benin	Service Météorologique National	NMC	RA I / Cotonou	Casablanca	CBS
Bhutan	Council for Renewable Natural Resources Research	NMC	RA II / Thimphu	TBD	CBS
Bolivia, Plurinational State of	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología	NMC	RA III / La Paz	Brasilia	CBS

<i>Member / Organization</i>	<i>Centre Name</i>	<i>GTS Function</i>	<i>Centre Location Region/City</i>	<i>Principal GISC</i>	<i>Constituent Body</i>
Bosnia and Herzegovina	Meteorological Institute	NMC	RA VI / Sarajevo	WE-VGISC Offenbach	CBS
Botswana	Botswana Meteorological Services	NMC	RA I / Gaborone	Pretoria	CBS
Brazil	Instituto Nacional de Meteorologia	NMC	RA III / Brasilia	Brasilia	CBS
British Caribbean Territories	Caribbean Meteorological Organization (Turks and Caicos Islands)	WSO (Turks and Caicos Islands)	RA IV / Cockburn Town	Washington	CBS
British Caribbean Territories	Caribbean Meteorological Organization (Montserrat)	WSO (Montserrat)	RA IV / Plymouth	Washington	CBS
British Caribbean Territories	Caribbean Meteorological Organization (Cayman Islands)	WSO (Cayman Islands)	RA IV / George Town	Washington	CBS
British Caribbean Territories	Caribbean Meteorological Organization	NMC	RA IV / Woodbrook	Washington	CBS
Brunei Darussalam	The Brunei Meteorological Service	NMC	RA V / Bandar Seri Begawan	Melbourne	CBS
Bulgaria	National Institute of Meteorology and Hydrology	NMC	RA VI / Sofia	WE-VGISC Offenbach	CBS
Burkina Faso	Direction de la Météorologie	NMC	RA I / Ouagadougou	Casablanca	CBS
Burundi	Institut Géographique du Burundi	NMC	RA I / Bujumbura	Casablanca	CBS
Cambodia	Department of Meteorology	NMC	RA II / Phnom Penh	TBD	CBS
Cameroon	Direction de la Météorologie Nationale	NMC	RA I / Douala	Casablanca	CBS
Canada	Meteorological Service of Canada	NMC	RA IV / Montreal	Washington	CBS
Cape Verde	Instituto Nacional de Meteorologia e Geofisica	NMC	RA I / Sal	Casablanca	CBS
Central African Republic	Direction Générale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	NMC	RA I / Bangui	Casablanca	CBS
Chad	Direction des Ressources en Eau et de la Météorologie	NMC	RA I / N'Djamena	Casablanca	CBS
Chile	Dirección Meteorológica de Chile	NMC	RA III / Santiago	Brasilia	CBS
China	China Meteorological Administration	NMC	RA II / Beijing	Beijing	CBS
Colombia	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	NMC	RA III / Bogotá	Brasilia	CBS
Comoros	Direction de la Météorologie Nationale	NMC	RA I / Moroni	Casablanca	CBS
Congo	Direction de la Météorologie Nationale	NMC	RA I / Brazzaville	Casablanca	CBS
Cook Islands	Cook Islands Meteorological Service	NMC	RA V / Avarua	Melbourne	CBS
Costa Rica	Instituto Meteorológico Nacional	NMC	RA IV / San José	Washington	CBS
Côte d'Ivoire	Direction de la Météorologie Nationale	NMC	RA I / Abidjan	Casablanca	CBS
Croatia	Meteorological and Hydrological Service	NMC	RA VI / Zagreb	WE-VGISC Offenbach	CBS
Cuba	Instituto de Meteorología	NMC	RA IV / Havana	Washington	CBS
Curaçao and Sint Maarten	Meteorological Department Curaçao	NMC	RA IV / Willemstad	Washington	CBS
Cyprus	Meteorological Service	NMC	RA VI / Nicosia	WE-VGISC Offenbach	CBS
Czech Republic	Czech Hydrometeorological Institute	NMC	RA VI / Prague	WE-VGISC Offenbach	CBS

<i>Member / Organization</i>	<i>Centre Name</i>	<i>GTS Function</i>	<i>Centre Location Region/City</i>	<i>Principal GISC</i>	<i>Constituent Body</i>
Democratic People's Republic of Korea	State Hydrometeorological Administration	NMC	RA II / Pyongyang	TBD	CBS
Democratic Republic of the Congo	Agence Nationale de Météorologie et de Télédétection par Satellite	NMC	RA I / Kinshasa	Casablanca	CBS
Denmark	Danish Meteorological Institute	NMC	RA VI / Copenhagen	TBD	CBS
Djibouti	Service de la Météorologie	NMC	RA I / Djibouti	Casablanca	CBS
Dominica	Dominica Meteorological Services	NMC	RA IV / Roseau	Washington	CBS
Dominican Republic	Oficina Nacional de Meteorología	NMC	RA IV / Santo Domingo	Washington	CBS
	Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI)	NHS	RA IV / Santo Domingo	Washington	CHy
Ecuador	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología	NMC	RA III / Quito	Brasilia	CBS
Egypt	The Egyptian Meteorological Authority	NMC	RA I / Cairo	Casablanca	CBS
El Salvador	Servicio Nacional de Estudios Territoriales	NMC	RA IV / San Salvador	Washington	CBS
Eritrea	Civil Aviation Authority	NMC	RA I / Asmara	Casablanca	CBS
Estonia	Estonian Meteorological and Hydrological Institute	NMC	RA VI / Tallinn	TBD	CBS
Ethiopia	National Meteorological Services Agency	NMC	RA I / Addis Ababa	Casablanca	CBS
Fiji	Fiji Meteorological Service	NMC	RA V / Nadi	Melbourne	CBS
Finland	Finnish Meteorological Institute	NMC	RA VI / Helsinki	WE-VGISC Offenbach	CBS
France	Météo-France (Wallis and Futuna)	WSO (Wallis and Futuna)	RA V / Wallis and Futuna	WE-VGISC Toulouse	CBS
	Météo-France (Saint Pierre and Miquelon)	WSO (Saint Pierre and Miquelon)	RA IV / Saint Pierre and Miquelon	WE-VGISC Toulouse	CBS
	Météo-France (La Reunion)	WSO (Reunion)	RA I / La Reunion	WE-VGISC Toulouse	CBS
	Météo-France (Martinique)	WSO (Martinique)	RA IV / Martinique	WE-VGISC Toulouse	CBS
	Météo-France (Kerguelen Islands)	WSO (Kerguelen Islands)	RA V / Kerguelen	WE-VGISC Toulouse	CBS
	Météo-France (Guadeloupe, Saint Martin, Saint Barthélemy)	WSO (Guadeloupe, Saint Martin, Saint Barthélemy)	RA IV / Guadeloupe, Saint Martin, Saint Barthélemy	WE-VGISC Toulouse	CBS
	Météo-France (French Guiana)	WSO (French Guiana)	RA III / French Guiana	WE-VGISC Toulouse	CBS
	Météo-France (Clipperton)	WSO (Clipperton)	RA IV / Clipperton	WE-VGISC Toulouse	CBS
	Météo-France (Toulouse)	NMC	RA VI / Toulouse	WE-VGISC Toulouse	CBS
French Polynesia	Météo-France (Polynésie française)	NMC	RA V / Papeete	Melbourne	CBS
Gabon	Direction de la Météorologie Nationale	NMC	RA I / Libreville	Casablanca	CBS
Gambia	Department of Water Resources	NMC	RA I / Banjul	Casablanca	CBS
Georgia	Department of Hydrometeorology	NMC	RA VI / Tbilisi	TBD	CBS
Germany	Deutscher Wetterdienst	NMC	RA VI / Offenbach	WE-VGISC Offenbach	CBS
Ghana	Ghana Meteorological Services Department	NMC	RA I / Accra	Casablanca	CBS

<i>Member / Organization</i>	<i>Centre Name</i>	<i>GTS Function</i>	<i>Centre Location Region/City</i>	<i>Principal GISC</i>	<i>Constituent Body</i>
Greece	Hellenic National Meteorological Service	NMC	RA VI / Athens	TBD	CBS
Guatemala	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología	NMC	RA IV / Guatemala	Washington	CBS
Guinea	Direction Nationale de la Météorologie	NMC	RA I / Conakry	Casablanca	CBS
Guinea-Bissau	Météorologie de Guinée-Bissau	NMC	RA I / Bissau	Casablanca	CBS
Guyana	Hydrometeorological Service	NMC	RA III / Georgetown	Brasilia	CBS
Haiti	Centre national de météorologie	NMC	RA IV / Port-au-Prince	Washington	CBS
Honduras	Servicio Meteorológico Nacional	NMC	RA IV / Tegucigalpa	Washington	CBS
Hong Kong, China	Hong Kong Observatory	NMC	RA II / Hong Kong	Beijing	CBS
Hungary	Meteorological Service of Hungary	NMC	RA VI / Budapest	WE-VGISC Offenbach	CBS
Iceland	Icelandic Meteorological Office	NMC	RA VI / Reykjavík	TBD	CBS
India	India Meteorological Department	NMC	RA II / New Delhi	New Delhi	CBS
Indonesia	Agency for Meteorology, Climatology and Geophysics	NMC	RA V / Jakarta	Melbourne	CBS
Iran, Islamic Republic of	Islamic Republic of Iran Meteorological Organization	NMC	RA II / Tehran	Tehran	CBS
Iraq	Iraqi Meteorological Organization	NMC	RA II / Baghdad	TBD	CBS
Ireland	Met Éireann	NMC	RA VI / Dublin	TBD	CBS
Israel	Israel Meteorological Service	NMC	RA VI / Tel Aviv	TBD	CBS
Italy	Servizio Meteorologico	NMC	RA VI / Rome	WE-VGISC Offenbach	CBS
Jamaica	Meteorological Service	NMC	RA IV / Kingston	Washington	CBS
Japan	Japan Meteorological Agency	NMC	RA II / Tokyo	Tokyo	CBS
Jordan	Jordan Meteorological Department	NMC	RA VI / Amman	TBD	CBS
Kazakhstan	Kazhydromet	NMC	RA II / Almaty	TBD	CBS
Kenya	Kenya Meteorological Department	NMC	RA I / Nairobi	WE-VGISC Offenbach	CBS
Kiribati	Kiribati Meteorological Service	NMC (Phoenix Islands)	RA V / South Tarawa	Melbourne	CBS
Kuwait	Department of Meteorology	NMC	RA II / Kuwait City	TBD	CBS
Kyrgyzstan	Main Hydrometeorological Administration	NMC	RA II / Bishkek	TBD	CBS
Lao People's Democratic Republic	Department of Meteorology and Hydrology	NMC	RA II / Vientiane	TBD	CBS
Latvia	Latvian Environment, Geology and Meteorology Agency	NMC	RA VI / Riga	WE-VGISC Offenbach	CBS
Lebanon	Service Météorologique	NMC	RA VI / Beirut	TBD	CBS
Lesotho	Lesotho Meteorological Services	NMC	RA I / Maseru	Pretoria	CBS
Liberia	Ministry of Transport	NMC	RA I / Monrovia	Casablanca	CBS
Libya	Libyan National Meteorological Centre	NMC	RA I / Tripoli	Casablanca	CBS
Lithuania	Lithuanian Hydrometeorological Service	NMC	RA VI / Vilnius	TBD	CBS

<i>Member / Organization</i>	<i>Centre Name</i>	<i>GTS Function</i>	<i>Centre Location Region/City</i>	<i>Principal GISC</i>	<i>Constituent Body</i>
Luxembourg	Administration de l'Aéroport de Luxembourg	NMC	RA VI / Luxembourg	TBD	CBS
Macao, China	Meteorological and Geophysical Bureau	WSO	RA II / Macau	TBD	CBS
Madagascar	Direction de la Météorologie et de l'Hydrologie	NMC	RA I / Antananarivo	Casablanca	CBS
Malawi	Malawi Meteorological Services	NMC	RA I / Lilongwe	Pretoria	CBS
Malaysia	Malaysian Meteorological Department	NMC	RA V / Kuala Lumpur	Melbourne	CBS
Maldives	Department of Meteorology	NMC	RA II / Male	TBD	CBS
Mali	Direction Nationale de la Météorologie du Mali	NMC	RA I / Bamako	Casablanca	CBS
Malta	Meteorological Office	NMC	RA VI / Valletta	TBD	CBS
Mauritania	Office National de Météorologie	NMC	RA I / Nouakchott	Casablanca	CBS
Mauritius	Mauritius Meteorological Services	NMC	RA I / Port Louis	Casablanca	CBS
Mexico	Servicio Meteorológico Nacional	NMC	RA IV / Mexico City	Washington	CBS
Micronesia, Federated States of	FSM Weather Station	N/A	RA V / Palikir	Melbourne	CBS
Monaco	Mission Permanente de la Principauté de Monaco	NMC	RA VI / Monaco	TBD	CBS
Mongolia	National Agency for Meteorology, Hydrology and Environment Monitoring	NMC	RA II / Ulaanbaatar	Beijing	CBS
Montenegro	Hydrometeorological Institute of Montenegro	NMC	RA VI / Podgorica	WE-VGISC Offenbach	CBS
Morocco	Direction de la Météorologie Nationale	NMC	RA I / Casablanca	Casablanca	CBS
Mozambique	Instituto Nacional de Meteorologia	NMC	RA I / Maputo	Pretoria	CBS
Myanmar	Department of Meteorology and Hydrology	NMC	RA II / Yangon	TBD	CBS
Namibia	Namibia Meteorological Service	NMC	RA I / Windhoek	Pretoria	CBS
Nepal	Department of Hydrology and Meteorology	NMC	RA II / Kathmandu	TBD	CBS
Netherlands	Royal Netherlands Meteorological Institute	NMC (includes European part of Netherlands, and Bonaire, Sint Eustatius, Saba)	RA VI / De Bilt	TBD	CBS
	Departamento Meteorologico Aruba	NMC	RA IV / Aruba	Washington	CBS
New Caledonia	Météo-France (Nouvelle-Calédonie)	NMC	RA V / Noumea	Melbourne	CBS
New Zealand	New Zealand National Meteorological Service (Tokelau)	NMC (Tokelau)	RA V / Tokelau	Melbourne	CBS
	New Zealand National Meteorological Service	NMC	RA V / Wellington	Melbourne	CBS
Nicaragua	Dirección General de Meteorología	NMC	RA IV / Managua	Washington	CBS
Niger	Direction de la Météorologie Nationale	NMC	RA I / Niamey	Casablanca	CBS
Nigeria	Nigerian Meteorological Agency	NMC	RA I / Lagos	Casablanca	CBS
Niue	Niue Meteorological Service	NMC	RA V / Alofi	Melbourne	CBS

<i>Member / Organization</i>	<i>Centre Name</i>	<i>GTS Function</i>	<i>Centre Location Region/City</i>	<i>Principal GISC</i>	<i>Constituent Body</i>
Norway	Norwegian Meteorological Institute	NMC	RA VI / Oslo	TBD	CBS
	Norwegian Meteorological Arctic Data Centre	Arctic Data Centre	RA VI / Oslo	TBD	CBS
Oman	Department of Meteorology	NMC	RA II / Muscat	TBD	CBS
Pakistan	Pakistan Meteorological Department (Karachi)	NMC	RA II / Karachi	Seoul	CBS
Panama	Hidrometeorología	NMC	RA IV / Panama City	Washington	CBS
Papua New Guinea	Papua New Guinea Meteorological Service	NMC	RA V / Port Moresby	Melbourne	CBS
Paraguay	Dirección de Meteorología e Hidrología	NMC	RA III / Asunción	Brasilia	CBS
Peru	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología	NMC	RA III / Lima	Brasilia	CBS
Philippines	Philippine Atmospheric Geophysical and Astronomical Services Administration	NMC	RA V / Manila	Melbourne	CBS
Poland	Institute of Meteorology and Water Management	NMC	RA VI / Warsaw	TBD	CBS
Portugal	Instituto de Meteorologia (Madeira)	NMC (Madeira)	RA I / Madeira	WE-VGISC Toulouse	CBS
	Instituto de Meteorologia	NMC	RA VI / Lisbon	TBD	CBS
Qatar	Qatar Meteorology Department	NMC	RA II / Doha	Jeddah	CBS
	Qatar Meteorology Department	Aviation Centre	RA II / Doha	Jeddah	CAeM
Republic of Korea	Korea Meteorological Administration	NMC	RA II / Seoul	Seoul	CBS
Republic of Moldova	Serviciul Hidrometeorologic de Stat Moldova	NMC	RA VI / Kishinev	Moscow	CBS
Romania	National Meteorological Administration	NMC	RA VI / Bucharest	WE-VGISC Offenbach	CBS
Russian Federation	Russian Federal Service for Hydrometeorology and Environmental Monitoring	NMC	RA VI / Moscow	Moscow	CBS
	Russian Federal Service for Hydrometeorology and Environmental Monitoring (Khabarovsk)	WSO Khabarovsk	RA II / Khabarovsk	Moscow	CBS
	Russian Federal Service for Hydrometeorology and Environmental Monitoring (Novosibirsk)	WSO Novosibirsk	Novosibirsk	Moscow	CBS
Rwanda	Rwanda Meteorological Service	NMC	RA I / Kigali	Casablanca	CBS
Saint Lucia	Saint Lucia Meteorological Service	NMC	RA IV / Castries	Washington	CBS
Samoa	Samoa Meteorology Division	NMC	RA V / Apia	Melbourne	CBS
Sao Tome and Principe	Institut National de Météorologie	NMC	RA I / Sao Tome	Casablanca	CBS
Saudi Arabia	Presidency of Meteorology and Environment	NMC	RA II / Jeddah	Jeddah	CBS
Senegal	Direction de la Météorologie Nationale	NMC	RA I / Dakar	Casablanca	CBS
Serbia	Republic Hydrometeorological Service of Serbia	NMC	RA VI / Belgrade	WE-VGISC Offenbach	CBS

<i>Member / Organization</i>	<i>Centre Name</i>	<i>GTS Function</i>	<i>Centre Location Region/City</i>	<i>Principal GISC</i>	<i>Constituent Body</i>
Seychelles	National Meteorological Services	NMC	RA I / Victoria	Casablanca	CBS
Sierra Leone	Meteorological Department	NMC	RA I / Freetown	Casablanca	CBS
Singapore	Meteorological Services Division	NMC	RA V / Singapore	Melbourne	CBS
Slovakia	Slovak Hydrometeorological Institute	NMC	RA VI / Bratislava	TBD	CBS
Slovenia	Meteorological Office	NMC	RA VI / Ljubljana	TBD	CBS
Solomon Islands	Solomon Islands Meteorological Service	NMC	RA V / Honiara	Melbourne	CBS
Somalia	Permanent Mission of Somalia	NMC	RA I / Mogadishu	Casablanca	CBS
South Africa	South African Weather Service	NMC	RA I / Pretoria	Pretoria	CBS
Spain	Agencia Estatal de Meteorología (Canary Islands)	NMC (Canary Islands)	RA I / Santa Cruz	Casablanca	CBS
	Agencia Estatal de Meteorología	NMC	RA VI / Madrid	TBD	CBS
Sri Lanka	Department of Meteorology	NMC	RA II / Colombo	TBD	CBS
Sudan	Sudan Meteorological Authority	NMC	RA I / Khartoum	Pretoria	CBS
Suriname	Meteorological Service	NMC	RA III / Paramaribo	Brasilia	CBS
Swaziland	Swaziland Meteorological Service	NMC	RA I / Manzini	Pretoria	CBS
Sweden	Swedish Meteorological and Hydrological Institute	NMC	RA VI / Norrköping	WE-VGISC Offenbach	CBS
Switzerland	MeteoSwiss	NMC	RA VI / Zurich	WE-VGISC Offenbach	CBS
Syrian Arab Republic	Ministry of Defence Meteorological Department	NMC	RA VI / Damascus	TBD	CBS
Tajikistan	Main Administration of Hydrometeorology and Monitoring of the Environment	NMC	RA II / Dushanbe	TBD	CBS
Thailand	Thai Meteorological Department	NMC	RA II / Bangkok	TBD	CBS
The former Yugoslav Republic of Macedonia	Republic Hydrometeorological Institute	NMC	RA VI / Skopje	WE-VGISC Offenbach	CBS
Timor-Leste	Direcção Nacional da Meteorologia e Geofísica	NMC	RA V / Dili	Melbourne	CBS
Togo	Direction de la Météorologie Nationale	NMC	RA I / Lomé	Casablanca	CBS
Tonga	Tonga Meteorological Service	NMC	RA V / Nuku'alofa	Melbourne	CBS
Trinidad and Tobago	Meteorological Service	NMC	RA IV / Port of Spain	Washington	CBS
Tunisia	National Institute of Meteorology	NMC	RA I / Tunis	Casablanca	CBS
Turkey	Turkish State Meteorological Service	NMC	RA VI / Ankara	TBD	CBS
Turkmenistan	Administration of Hydrometeorology	NMC	RA II / Ashgabat	TBD	CBS
Uganda	Department of Meteorology	NMC	RA I / Entebbe	Casablanca	CBS
Ukraine	Ukrainian Hydrometeorological Center	NMC	RA VI / Kiev	Moscow	CBS
United Arab Emirates	Meteorological Department	NMC	RA II / Abu Dhabi	TBD	CBS
United Kingdom of Great Britain and	Met Office (Saint Helena Island)	WSO (Saint Helena Island)	RA I / Jamestown	WE-VGISC Exeter	CBS

<i>Member / Organization</i>	<i>Centre Name</i>	<i>GTS Function</i>	<i>Centre Location Region/City</i>	<i>Principal GISC</i>	<i>Constituent Body</i>
Northern Ireland	Met Office (Pitcairn Islands)	WSO (Pitcairn Islands)	RA V / Adamstown	WE-VGISC Exeter	CBS
	Met Office (Gibraltar)	WSO (Gibraltar)	RA VI / Gibraltar	WE-VGISC Exeter	CBS
	Met Office (Bermuda)	WSO (Bermuda)	RA IV / Bermuda	WE-VGISC Exeter	CBS
	Met Office (Ascension Island)	WSO (Ascension Island)	RA I / Ascension	WE-VGISC Exeter	CBS
	Met Office (Exeter)	NMC	RA VI / Exeter	WE-VGISC Exeter	CBS
United Republic of Tanzania	Tanzania Meteorological Agency	NMC	RA I / Dar es Salaam	WE-VGISC Exeter	CBS
United States of America	National Oceanic and Atmospheric Administration, National Weather Service (Puerto Rico)	WSO (Puerto Rico)	RA IV / Puerto Rico	Washington	CBS
	National Oceanic and Atmospheric Administration, National Weather Service (Line Islands)	WSO (Line Islands)	RA V / Line Islands	Washington	CBS
	National Oceanic and Atmospheric Administration, National Weather Service (Guam)	WSO Guam	RA V / Guam	Washington	CBS
	National Oceanic and Atmospheric Administration, National Weather Service	NMC	RA IV / Silver Springs	Washington	CBS
Uruguay	Dirección Nacional de Meteorología	NMC	RA III / Montevideo	Brasilia	CBS
Uzbekistan	Uzhydromet	NMC	RA II / Tashkent	Seoul	CBS
Vanuatu	Vanuatu Meteorological Services	NMC	RA V / Port Vila	Melbourne	CBS
Venezuela, Bolivarian Republic of	Servicio de Meteorología de la Aviación	NMC	RA III / Maracay	Brasilia	CBS
Viet Nam	Hydrometeorological Service	NMC	RA II / Hanoi	TBD	CBS
Yemen	Yemen Meteorological Service	NMC	RA II / Sana'a	TBD	CBS
Zambia	Zambia Meteorological Department	NMC	RA I / Lusaka	Casablanca	CBS
Zimbabwe	Zimbabwe Meteorological Services Department	NMC	RA I / Harare	Pretoria	CBS

Список сокращений, используемых в таблице В3:

NMC National Meteorological Centre

WSO Weather Service Office

RA Regional Association

Рекомендация 9 (КОС-15)**ПОПРАВКИ К НАСТАВЛЕНИЮ ПО КОДАМ (ВМО-№ 306),
РАЗДЕЛ «ВВЕДЕНИЕ» В ТОМАХ I.1 И I.2**

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

принимая во внимание:

- 1) резолюцию 45 (Кг-XVI) – Технический регламент Всемирной Метеорологической Организации;

2) резолюцию 1 (Кг-XVI) – Программа Всемирной службы погоды на 2012-2015 гг.,

учитывая:

- 1) требования, относящиеся к процедуре обращения с предложением о внесении поправок в *Наставление по кодам* (ВМО-№ 306);
- 2) требования, относящиеся к процедуре оценки обоснованности предложенных поправок к данному Наставлению,

рекомендует ввести с 1 июля 2013 г. процедуры внесения поправок в данное Наставление, приведенные в дополнении к настоящей рекомендации;

порукает Генеральному секретарю обеспечить включение этих поправок к процедурам в раздел «Введение» томов I.1 и I.2 *Наставления по кодам*;

уполномочивает Генерального секретаря вносить любые последующие поправки чисто редакционного характера в раздел «Введение» томов I.1 и I.2 *Наставления по кодам*.

Дополнение к рекомендации 9 (КОС-15)

ПОПРАВКИ К ПРОЦЕДУРАМ ВНЕСЕНИЯ ПОПРАВК В НАСТАВЛЕНИЕ ПО КОДАМ (ВМО-№ 306), ТОМА I.1 И I.2

Редакционное примечание. Ниже используются следующие значения выделенного маркером текста:

Текст – нет изменений

Текст – добавление или изменение

~~*Текст*~~ – удаление или изменение

Внести следующие поправки к статьям 1.1 и 6.3 процедуры:

1.1 Предложение о поправках

Поправки к *Наставлению по кодам* ~~должны предлагаться~~ в письменном виде в Секретариат ВМО. Предложение содержит уточнение потребностей, целей и требований к предложенной поправке ~~и включать информацию о контактном лице для технических вопросов~~. Должно быть определено контактное лицо для технических вопросов с целью содействия сотрудничеству для оценки обоснованности и подготовки рекомендаций.

6.3 Тестирование с применением кодера/декодера

Предлагаемые изменения в отношении новых или модифицированных кодов и форм представления данных ВМО должны быть протестированы, ~~как минимум, двумя центрами с использованием как минимум~~ двух разработанных на независимой основе кодеров и двух разработанных на независимой основе декодеров, в которые введено предлагаемое изменение. В случае, когда данные передаются, по необходимости, из единственного источника (например, поток данных с экспериментального спутника), достаточным будет считаться и успешное тестирование с помощью единственного кодера при наличии, как минимум, двух независимых декодеров. Полученные результаты следует направлять МГЭ-ПДК с целью верификации технических спецификаций.

Рекомендация 10 (КОС-15)**ПОПРАВКИ К НАСТАВЛЕНИЮ ПО ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ТЕЛЕСВЯЗИ (ВМО-№ 386),
ТОМ I, ЧАСТЬ II**

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

принимая во внимание:

- 1) необходимость внесения ясности в отношении центра, который является поставщиком данных;
- 2) что некоторые центры конвертируют данные для их представления в таблично ориентированных кодовых формах от имени других центров в целях содействия переходу на таблично ориентированные кодовые формы,

рекомендует, чтобы процедуры для определения центров – поставщиков бюллетеней, передаваемых по Глобальной системе телесвязи, были уточнены, с вступлением их в силу с 1 июля 2013 г.;

порукает Генеральному секретарю организовать включение соответствующих поправок к процедурам в часть II тома I *Наставления по Глобальной системе телесвязи* (ВМО-№ 386);

уполномочивает Генерального секретаря вносить любые последующие поправки чисто редакционного характера в *Наставление по Глобальной системе телесвязи*, том I, часть II.

Дополнение к рекомендации 10 (КОС-15)**ПОПРАВКИ К НАСТАВЛЕНИЮ ПО ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ТЕЛЕСВЯЗИ (ВМО-№ 386),
ТОМ I, ЧАСТЬ II**

После первого пункта в верхней части страницы II-4

«Как только бюллетень направлен или составлен, указатель СССР не должен меняться. Если содержание бюллетеня изменяется или составляется вновь в силу той или иной причины, символ СССР должен быть изменен для указания центра или станции, вносящей это изменение».

Вставить текст:

В случае когда традиционные буквенно-цифровые коды (ТБК) из одного центра (НМГС1) преобразуются в таблично ориентированные кодовые формы (ТОКФ) другим центром (НМГС2):

- a) Указатель местоположения СССР НМГС1 (производитель бюллетеней ТБК) используется в сокращенных заголовках преобразованных бюллетеней.
 - b) Для каждого преобразованного бюллетеня РУТ, отвечающий за НМГС1, обеспечивает, чтобы графа «примечания» тома С1 публикации ВМО № 9 – Каталог метеорологических бюллетеней, содержала информацию о том, что данные преобразованы НМГС2.
 - c) В случае если НМГС1 и НМГС2 находятся в зонах ответственности двух различных РУТ, РУТ, отвечающий за НМГС1 (производитель бюллетеней ТБК), направляет необходимое предварительное уведомление в Секретариат ВМО.
-

Рекомендация 11 (КОС-15)

КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ МОНИТОРИНГ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ВМО

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

принимая во внимание, что Информационная система ВМО (ИСВ) поддерживает все программы ВМО,

принимая во внимание далее:

- 1) что количественный мониторинг Всемирной службы погоды помог оценить и улучшить ее функционирование;
- 2) что многие страны-члены успешно использовали стандартное программное обеспечение для сбора статистических данных в рамках комплексного мониторинга Всемирной службы погоды (КМВ);
- 3) путаницу, возникающую в результате использования различных способов представления информации для ежегодного глобального мониторинга и КМВ,

учитывая возможность, создаваемую благодаря внедрению ИСВ,

рекомендует внести в *Наставление по Информационной системе ВМО* (ВМО-№ 1060) поправки, представленные в дополнении к настоящей рекомендации, с вступлением их в силу с 1 октября 2013 г.;

порукает Генеральному секретарю внести в *Наставление* поправки, представленные в дополнении к настоящей рекомендации;

порукает также Генеральному секретарю внести в *Руководство по Информационной системе ВМО* (ВМО-№ 1061) поправки, представленные в дополнении к настоящей рекомендации, после публикации изменений к *Наставлению*;

уполномочивает президента Комиссии в консультации с Генеральным секретарем вносить любые последующие поправки редакционного характера в *Наставление по Информационной системе ВМО* и *Руководство по Информационной системе ВМО*.

Дополнение к рекомендации 11 (КОС-15)

ПОПРАВКИ К НАСТАВЛЕНИЮ ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ВМО (ВМО-№ 1060) И К РУКОВОДСТВУ ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ВМО (ВМО-№ 1061)

Типографские условные обозначения, использованные в тексте:

~~Текст, который был удален в существующем переведенном документе.~~

Текст, который был добавлен в существующем переведенном документе.

ПОПРАВКИ К НАСТАВЛЕНИЮ ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ВМО

Измененный пункт

3.5.10.2 Мониторинг сбора и распространения информации (данных и продукции) ИСВ должен включать, в соответствующих случаях ~~интегрированный мониторинг Всемирной службы погоды~~ мониторинг ИСВ и мониторинг, связанный с программами ВМО и ~~другой мониторинг, связанный с программами.~~

ПОПРАВКИ К РУКОВОДСТВУ ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ВМО

Дополнительный раздел для включения

7. МОНИТОРИНГ ИСВ

7.1 Мониторинг ИСВ направлен на улучшение качества обмена информацией между программами ВМО и обеспечение функционирования центров ИСВ таким образом, чтобы минимизировать стоимость эксплуатации ИСВ. Он также важен для планирования и определения масштабов компонентов ИСВ с целью удовлетворения изменяющихся потребностей пользователей. Он дополняет мониторинг качества передаваемой информации, что лежит в сфере ответственности программ, спонсирующих обмен информацией в рамках ИСВ.

7.2 Для целей управления ИСВ необходимо проведение трех видов мониторинга для ответа на четыре различных вопроса:

- a) каким образом происходит обмен информацией?
- b) какое количество информации передается?
- c) какова степень соответствия ожидаемым стандартам обмена?
- d) каким образом функционирование компонента ИСВ влияет на функционирование и экономическую эффективность ИСВ?

7.3 Сетевой мониторинг ИСВ имеет целью ответить на первый вопрос, каким образом происходит обмен информацией и является ли процесс обмена экономически эффективным? Он концентрируется на определении способности систем ИКТ, лежащих в основе ИСВ, достигать основных целей своей деятельности. Системные инженеры центров ИСВ будут применять этот тип мониторинга для выявления проблем в режиме реального времени, помимо использования результатов анализа мониторинга для отчета об эффективности функционирования в соответствии с соглашениями об уровне обслуживания. Он также будет выявлять слабые стороны в коммуникационных системах ИСВ и определять изменения в моделях использования для целей планирования. Более подробная информация о принципах и практиках этого типа мониторинга содержится в Плане мониторинга деятельности ИСВ.

7.4 Количественный мониторинг ИСВ имеет целью ответить на второй вопрос: какое количество информации передается и происходит ли обмен должным образом? Этот тип мониторинга сравнивает информацию, имеющуюся в центрах ИСВ, с информацией, которая должна быть в наличии. Руководители программ ВМО будут использовать данный тип мониторинга с целью осуществления контроля над тем, чтобы необходимая им информация передавалась посредством ИСВ, а системные инженеры центров ИСВ будут применять эту информацию для выявления тех проблем с потоком данных, которые связаны с использованием ИСВ, а не со структурными проблемами основополагающих ИКТ, которые выявляются при сетевом мониторинге ИСВ. Более подробная информация о принципах и практиках этого типа мониторинга содержится в Плане мониторинга деятельности ИСВ.

7.5 Качественный мониторинг ИСВ имеет целью ответить на третий вопрос: имеется ли соответствие ожидаемым стандартам обмена информацией? Он также затрагивает четвертый вопрос, касающийся эффективности ИСВ, но с субъективной точки зрения пользователя, в частности, удовлетворены ли пользователи услугами и функционированием ИСВ. Данный мониторинг в основном касается качества передаваемой информации. Руководители программ ВМО будут использовать этот тип мониторинга для определения, дают ли процессы создания и обнаружения информации результаты ожидаемого стандарта. Детали этого типа мониторинга отличаются в зависимости от типа информации и программы ВМО, а подробности принципов и практик описаны в наставлениях, руководствах или технических документах программы ВМО, отвечающей за информационное содержание. Программы ВМО несут ответственность за мониторинг качества передаваемых данных и информации. Это не включено в качественный мониторинг ИСВ.

Рекомендация 12 (КОС-15)

УЧРЕЖДЕНИЕ БЮРО ПО ПРОЕКТУ РАЗВИТИЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЯВЛЕНИЙ СУРОВОЙ ПОГОДЫ

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

принимая во внимание:

- 1) *Сокращенный окончательный отчет с резолюциями Шестнадцатого Всемирного метеорологического конгресса (ВМО-№ 1077), пункты 3.1.3.6-3.1.3.12;*
- 2) *Сокращенный окончательный отчет с резолюциями шестьдесят четвертой сессии Исполнительного Совета (ВМО-№ 1092), пункты 4.3.6-4.3.9;*
- 3) окончательный отчет четвертого совещания руководящей группы КОС по Показательному проекту по прогнозированию явлений суровой погоды (Женева, 28 февраля – 2 марта 2012 г.), пункты 8.1.2-8.1.4,

принимая во внимание далее:

- 1) что Шестнадцатый Всемирный метеорологический конгресс утвердил концепцию развития Показательного проекта по прогнозированию явлений суровой погоды (ПППСП) на перспективу как комплексной межпрограммной совместной деятельности при ведущей роли Глобальной системы обработки данных и прогнозирования (ГСОДП);
- 2) что Шестнадцатый конгресс поручил Комиссии по основным системам продолжать придавать первостепенное значение осуществлению ПППСП и его распространению на все Регионы ВМО;
- 3) что ПППСП уже находится на стадии осуществления либо разработки в пяти регионах (южная часть Африки, южная часть Тихого океана, восточная часть Африки, Юго-Восточная Азия и Бенгальский залив) и на стадии рассмотрения в других (подлежит уточнению);
- 4) результаты исследования, проведенного по поручению руководящей группы по Показательному проекту по прогнозированию явлений суровой погоды с целью оценки потребностей в ресурсах для обеспечения эффективного осуществления и долгосрочной стабильности позитивных результатов, полученных благодаря ПППСП, начиная с оценки ресурсов, использованных на сегодняшний день в рамках ПППСП,

учитывая:

- 1) значительное увеличение ресурсов (как бюджетных, так и людских), требующихся для обеспечения эффективного осуществления многочисленных, одновременно реализуемых проектов, включая крайне важную регулярную подготовку кадров, координацию деятельности и помощь со стороны Секретариата ВМО, а также развертывание ПППСП во всех региональных ассоциациях ВМО;
- 2) что расширение ПППСП могло быть реализовано только за счет внебюджетных взносов, сделанных либо странами – членами ВМО, либо другими организациями, такими как Всемирный банк и Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана;
- 3) что Бюро мобилизации ресурсов ВМО работает с внешними партнерами в целях развития и обеспечения надлежащих внебюджетных взносов в поддержку ПППСП и что оно гарантировало необходимое финансирование управления и координации региональных проектов ПППСП со стороны Секретариата ВМО как минимум на три последующих календарных года,

учитывая также, что Исполнительный Совет на своей шестьдесят четвертой сессии поручил Генеральному секретарю и Комиссии по основным системам продолжить разработку этих аспектов в рамках стратегии и планирования ПППСП, включая возможные варианты для поддержки эффективного и стабильного участия глобальных, региональных и национальных центров в ПППСП, наряду с руководством и координацией региональных проектов, для рассмотрения этих аспектов Исполнительным Советом на его шестьдесят пятой сессии,

учитывая далее:

- 1) необходимость выделения специальных людских ресурсов для координации и управления обеспечением поддержки, оказываемой со стороны Секретариата ВМО региональным проектам ПППСП, включая отслеживание их реализации;
- 2) необходимость объединения ресурсов регулярных бюджетов различных программ ВМО, счетов Программы добровольного сотрудничества и внешних источников финансирования,

рекомендует:

- 1) учредить Бюро по проекту развития прогнозирования явлений суровой погоды при ведущей роли ГСОДП, в координации с Программой по метеорологическому обслуживанию населения и с кругом обязанностей, приведенным в дополнении к настоящей рекомендации;
- 2) учредить целевой фонд ПППСП,

настоятельно призывает страны-члены продолжать предлагать экспертную поддержку ПППСП и прикомандировывать сотрудников и/или предоставлять ссуды для увеличения потенциала Секретариата ВМО;

постановляет вновь учредить руководящую группу по Показательному проекту по прогнозированию явлений суровой погоды во главе с председателем открытой группы по программной области по системе обработки данных и прогнозирования, включающую координатора по метеорологическому обслуживанию населения, представителей глобальных и региональных центров и других программ ВМО по мере необходимости, со следующим кругом обязанностей:

- 1) обеспечивать руководство и мониторинг дальнейшего развития существующих и новых региональных проектов;
- 2) управлять интеграцией новых компонентов в ПППСП, в том числе направлять силы на обеспечение взаимодействия с другими программами ВМО;
- 3) разрабатывать рекомендации в поддержку полноценного и устойчивого участия национальных метеорологических и гидрологических служб, в том числе из наименее развитых стран и малых островных развивающихся государств, в ПППСП;

порукает Генеральному секретарю провести соответствующие мероприятия по учреждению:

- 1) Бюро ПППСП в Секретариате при ведущей роли ГСОДП;
- 2) целевого фонда ПППСП;

порукает рабочей группе Исполнительного Совета по предоставлению обслуживания продолжать осуществлять руководство процессом межпрограммной интеграции в рамках ПППСП, включая привлечение к участию пользователей, удовлетворение региональных потребностей и культивирование постоянной передачи результатов ПППСП в оперативную деятельность.

Дополнение к рекомендации 12 (КОС-15)**КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ БЮРО ПО ПРОЕКТУ РАЗВИТИЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЯВЛЕНИЙ СУРОВОЙ ПОГОДЫ**

Бюро по проекту развития прогнозирования явлений суровой погоды (ПРПСП) необходимо учредить в рамках Глобальной системы обработки данных и прогнозирования в сотрудничестве с Программой по метеорологическому обслуживанию населения, а также в сотрудничестве с другими соответствующими программами (такими, как Программа по тропическим циклонам, Космическая программа и Программа по образованию и подготовке кадров) и техническими комиссиями ВМО. По меньшей мере 1,5 профессиональных и 0,5 административного поста должны быть созданы в Бюро ПРПСП для совместной работы с двумя обеспечиваемыми из регулярного бюджета ВМО (2012-2015 гг.) членами персонала и одним помощником по административным вопросам, занятыми полный рабочий день. Бюро ПРПСП должно выполнять следующие функции:

- a) работа с Бюро мобилизации ресурсов ВМО с целью обеспечения долгосрочного устойчивого финансирования и эффективного использования средств для обеспечения устойчивости региональных проектов;
 - b) по мере необходимости оказание помощи в организации финансирования с целью создания возможностей региональных и глобальных центров для перехода от краткосрочной демонстрации к предоставлению услуг на долгосрочной устойчивой основе;
 - c) организация централизованных семинаров по профессиональной подготовке инструкторов с целью оказания поддержки регионам в предоставлении отвечающего современным требованиям обучения;
 - d) планирование и реализация деятельности по развитию и специализированной подготовке кадров в поддержку развивающихся и наименее развитых стран;
 - e) осуществление административных функций, управления и отслеживания реализации существующих и инициирования новых региональных проектов, а также оказание поддержки в той степени, которая необходима для продвижения региональных проектов на этап 4 ("Этап непрерывного развития"), в том числе полного перехода управления региональными проектами на региональный уровень;
 - f) предоставление технической поддержки в разработке региональных и национальных планов осуществления ПРПСП;
 - g) управление межпрограммными связями ПРПСП с другими программами и техническими комиссиями ВМО и их координация;
 - h) предоставление технической поддержки и оказание содействия деятельности руководящей группы по Показательному проекту по прогнозированию явлений суровой погоды и групп управления региональными проектами в каждом регионе, охваченном ПРПСП.
-

Рекомендация 13 (КОС-15)**ПОПРАВКИ К НАСТАВЛЕНИЮ ПО ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ (ВМО-№ 485)**

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

Принимая во внимание *Наставление по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования (ВМО-№ 485),*

принимая во внимание далее:

- 1) *Сокращенный окончательный отчет с резолюциями Шестнадцатого Всемирного метеорологического конгресса (ВМО-№ 1077);*
- 2) *Сокращенный окончательный отчет с резолюциями шестьдесят четвертой сессии Исполнительного Совета (ВМО-№1092);*
- 3) окончательный отчет совещания группы КОС по координации осуществления системы обработки данных и прогнозирования (Париж, 21-25 мая 2012 г.),

учитывая:

- 1) необходимость включить в *Наставление по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* новые процедуры назначения центров, имеющих отношение к прогнозированию атмосферных песчаных и пыльных бурь;
- 2) необходимость пересмотреть процедуры стандартной оценки оправданности продукции детерминистского численного прогноза погоды, описанной в *Наставлении*;
- 3) необходимость включить в *Наставление* назначение региональных климатических центров и региональных климатических центров-сетей,

рекомендует одобрить поправки к *Наставлению по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования*, том I – Глобальные аспекты, содержащиеся в дополнениях 1-3 к настоящей рекомендации, для включения в *Наставление* с их вступлением в силу с 1 июля 2013 г.;

порукает Генеральному секретарю внести в *Наставление* соответствующие изменения, как указано в дополнениях 1-3 к настоящей рекомендации;

уполномочивает президента Комиссии по основным системам в консультации с Генеральным секретарем вносить любые последующие поправки чисто редакционного характера в *Руководство по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования*.

Дополнение 1 к рекомендации 13 (КОС-15)**ПРЕДЛАГАЕМЫЕ ПОПРАВКИ К НАСТАВЛЕНИЮ ПО ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ (ВМО-№ 485), ТОМ I, В ОТНОШЕНИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ И КРИТЕРИЕВ ДЛЯ ПРИЗНАНИЯ В КАЧЕСТВЕ РЕГИОНАЛЬНОГО СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ПО ПРОГНОЗИРОВАНИЮ АТМОСФЕРНЫХ ПЕСЧАНЫХ И ПЫЛЬНЫХ БУРЬ**

(Поправки к Наставлению выделены серым, а исключенные части вычеркнуты.)

Предлагаемая поправка к *Наставлению по ГСОДП*, том I, касается новых процедур назначения центров, имеющих отношение к прогнозированию атмосферных песчаных и пыльных бурь (ПАППБ): поправки к части I, пункт 4.1.2.2; части I, приложение I-1; части II, пункт 1.4.1.2 и новому приложению II-12.

ЧАСТЬ I**4.1.2.2 Центры со специализацией по виду деятельности**

Функции РСМЦ со специализацией по виду деятельности должны включать, среди прочего, следующее:

[...]

c) предоставление адаптированной специализированной продукции для обслуживания пользователей в конкретной области, в том числе прогнозы атмосферных песчаных и пыльных бурь;

d) предоставление информации о траекториях движения и продукции моделирования атмосферного переноса, включая отслеживание в обратном направлении, в случае чрезвычайных экологических ситуаций или других бедствий;

[...]

ЧАСТЬ I, ПРИЛОЖЕНИЕ I-1**3. РСМЦ со специализацией по виду деятельности:**

[...]

РСМЦ Европейский центр среднесрочных прогнозов погоды (РСМЦ ЕЦСПП)

Предоставление прогнозов атмосферных песчаных и пыльных бурь:
РСМЦ-ПАППБ Барселона

Обеспечение моделирования атмосферного переноса (для реагирования на чрезвычайные экологические ситуации и/или отслеживания в обратном направлении):

[...]

ЧАСТЬ II**1.4.1.2 Региональные специализированные метеорологические центры (РСМЦ) со специализацией по виду деятельности**

Региональный специализированный метеорологический центр (РСМЦ) со специализацией по виду деятельности должен назначаться с учетом официальных обязательств страны-члена или группы сотрудничающих стран-членов для выполнения требующихся функций центра и удовлетворения потребностей в предоставлении продукции и обслуживания ВСП, инициированных и одобренных соответствующим конституционным органом или органами ВМО. Такому центру следует иметь технические возможности для того, чтобы подготавливать на независимой основе или при поддержке ММЦ и, по мере необходимости, других центров ГСОДП и распространять среди заинтересованных стран-членов:

[...]

e) прогнозы атмосферных песчаных и пыльных бурь в конкретном географическом регионе;

ПРИМЕЧАНИЕ: Центры, предоставляющие обслуживание и региональные прогнозы атмосферных песчаных и пыльных бурь, которые признаются таковыми КОС в соответствии с руководящими указаниями КАН и по запросу заинтересованной(ых) региональной(ых) ассоциации(ий), называются РСМЦ для прогнозирования атмосферных песчаных и пыльных бурь (РСМЦ-ПАППБ). Определение и список назначенных РСМЦ-ПАППБ, обязательные функции и критерии признания РСМЦ-ПАППБ приведены в приложении II-12.

ef) региональную продукцию долгосрочного прогнозирования, продукцию в рамках мониторинга климата, мониторинга засухи и систем климатических сообщений; обслуживание климатическими данными, а также специализированную продукцию.

[...]

ПРИЛОЖЕНИЕ II-12

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ СО СПЕЦИАЛИЗАЦИЕЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ АТМОСФЕРНЫХ ПЕСЧАНЫХ И
ПЫЛЬНЫХ БУРЬ**

Обязательные функции региональных специализированных метеорологических центров со специализацией по виду деятельности в области прогнозирования атмосферных песчаных и

пыльных бурь (РСМЦ-ПАППБ) включают создание, разработку и поддержание веб-портала для размещения прогнозов, а также дополнительной информации, в том числе системы сбора информации от пользователей. Целью является предоставление руководящих указаний в отношении риска возникновения песчаных и пыльных бурь в определенном географическом регионе ответственности и оказание помощи заинтересованным НМГС в усовершенствовании предоставления предупреждений национальным уполномоченным органам.

РСМЦ-ПАППБ признаются таковыми КОС в соответствии с руководящими указаниями КАН и по запросу заинтересованной(ых) региональной(ых) ассоциации(ий), в том числе для районов, чувствительных к климату, границы которых выходят за пределы или находятся за территорией отдельно взятой региональной ассоциации.

Назначенными РСМЦ для предоставления прогнозов атмосферных песчаных и пыльных бурь, включая их географический регион ответственности, являются:

РСМЦ-ПАППБ 'НАЗВАНИЕ ГОРОДА' (географический район)

РСМЦ-ПАППБ:

Оперативные функции

- Подготавливают региональные прогностические поля, используя модель прогноза пыли, на ежедневной основе непрерывно в течение всего года. Модель состоит из численной модели прогноза погоды, включая оперативную параметризацию всех основных фаз цикла атмосферной пыли.
- Составляют прогнозы с соответствующим заявлением, содержащим информацию о неопределенности, для следующего минимального набора переменных:
 - o концентрация пыли ($\text{кг}\cdot\text{м}^{-2}$)
 - o концентрация пыли у поверхности ($\text{мкг}\cdot\text{м}^{-3}$)
 - o оптическая плотность пыли в диапазоне 550 нм (-)
 - o сухое и влажное осаждение за период 3 часа ($\text{кг}\cdot\text{м}^{-2}$).

Прогнозы охватывают период от времени составления прогноза (00 и/или 12 МСВ) минимум на 72 ч, с частотой выпуска минимум 3 ч. Они составляются для всего установленного района. Горизонтальное разрешение выше, чем примерно $0,5^\circ \times 0,5^\circ$.

- Распространяют прогностическую продукцию через ГСТ/ИСВ и размещают ее на своем веб-портале в графическом виде не позднее, чем через 12 ч после времени составления.
- Размещают на веб-портале пояснительную записку, если выпуск прогнозов прекращается по техническим причинам.

Неоперативные функции

- Хранят выпущенную продукцию в формате GRIB VMO.
- Поддерживают веб-портал, предназначенный для размещения прогностической продукции, а также дополнительной информации.
- Выполняют оценку сезонных и годовых прогнозов на основе имеющихся данных наблюдений.
- Выпускают ежегодные отчеты о своей деятельности.
- Поддерживают проведение учебных курсов для пользователей.
- Предоставляют информацию по методологиям и спецификациям продукции и руководство по их использованию.

Дополнение 2 к рекомендации 13 (КОС-15)

ПРЕДЛАГАЕМЫЕ ПОПРАВКИ К НАСТАВЛЕНИЮ ПО ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ (ВМО-№ 485), ТОМ I, КАСАЮЩИЕСЯ ПРОЦЕДУР СТАНДАРТНОЙ ПРОВЕРКИ ОПРАВДЫВЕМОСТИ ДЕТЕРМИНИСТСКОГО ЧИСЛЕННОГО ПРОГНОЗА ПОГОДЫ

(Поправки к Наставлению выделены серым, а исключенные части вычеркнуты)

Предлагаемая поправка к *Наставлению по ГСОДП, том I*, касается стандартной проверки оправдываемости продукции детерминистского ЧПП: поправки к части II, приложение II.7, таблица F.

I – СТАНДАРТНАЯ ПРОВЕРКА ОПРАВДЫВАЕМОСТИ ПРОДУКЦИИ ДЕТЕРМИНИСТСКОГО ЧИСЛЕННОГО ПРОГНОЗА ПОГОДЫ

[...]

3. Параметры

Внетропические районы

Обязательные

- Давление на среднем уровне моря (проверка оправдываемости только по сравнению с анализом)
- [...]

[...]

6.2 Районы

[...]

Австралия/Новая Зеландия	10° ю. ш. – 55° ю. ш. 90° в. д. – 180° в. д.
Северный полярный регион	90° с. ш. – 60° с. ш., включительно, все долготы
Южный полярный регион	90° ю. ш. – 60° ю. ш., включительно, все долготы

Проверка оправдываемости по сравнению с анализом для точек сетки внутри каждого района, включая точки на границе.

7. Проверка оправдываемости по сравнению с наблюдениями

7.1 Наблюдения

Все параметры, перечисленные ~~определенные~~ в разделе 3, за исключением давления на среднем уровне моря, должны проверяться по сравнению с общим набором радиозондов.

[...]

7.3 Районы

[...]

Австралия/Новая Зеландия	10° ю. ш. – 55° ю. ш. 90° в. д. – 180° в. д.
Северный полярный регион	90° с. ш. – 60° с. ш., включительно, все долготы
Южный полярный регион	90° ю. ш. – 60° ю. ш., включительно, все долготы

[...]

8. Показатели

Следующие показатели должны быть рассчитаны для всех параметров по сравнению с анализом (за исключением давления на среднем уровне моря) и наблюдениями:

Ветер

Обязательные:

- СКО вектора ветра
- Средняя ошибка скорости ветра

Другие параметры:

Обязательные

- [...]

- показатель S1 (только для давления на среднем уровне моря и только по сравнению с анализом)

Дополнительно рекомендованные:

- средняя абсолютная ошибка
- прогнозируемые и проанализированные аномалии СКО (не требуется для наблюдений)
- стандартное отклонение прогнозируемых и проанализированных полей (не требуется для наблюдений)

[...]

Дополнение 3 к рекомендации 13 (КОС-15)

ПРЕДЛАГАЕМЫЕ ПОПРАВКИ К НАСТАВЛЕНИЮ ПО ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ (ВМО-№ 485), ТОМА I И II, КАСАЮЩИЕСЯ НАЗНАЧЕНИЯ РКЦ И РКЦ-СЕТЕЙ

(Поправки к Наставлению выделены серым, а исключенные части вычеркнуты)

Предлагаемая поправка к *Наставлению по ГСОДП*, тома I и II, относится к назначению РКЦ и РКЦ-сетей: поправки к тому I, часть I, Приложение I-1 и часть II, Приложение II-10; к тому II, Регион VI (Европа), часть I, новый пункт 4.6 и новое приложение IV.

ТОМ I, ЧАСТЬ I, ПРИЛОЖЕНИЕ I-1

[...]

Региональные климатические центры, предоставляющие региональные долгосрочные прогнозы и другое региональное климатическое обслуживание:

РКЦ Пекин (РА II)

РКЦ Токио (РА II)

РКЦ Москва (РА II¹)

РКЦ-сеть (РА VI) – узел Де Бильт по обслуживанию климатическими данными;

узел Оффенбах по мониторингу климата;

узел Тулуза и Москва по долгосрочному прогнозированию

ТОМ I, ЧАСТЬ I, ПРИЛОЖЕНИЕ II-10

1. Многофункциональный центр, который выполняет все требуемые функции РКЦ для всего региона или для части региона, которая должна быть определена региональной ассоциацией, может быть назначен ВМО в качестве регионального климатического центра (РКЦ) ВМО. Несколько центров, которые осуществляют деятельность, связанную с климатом, и выполняют коллективно все требуемые для РКЦ функции, могут быть назначены ВМО в качестве регионального климатического центра-сети (РКЦ-сеть) ВМО. Каждый из центров(ы), входящий(ие) в назначенный РКЦ-сеть, которому(ым) отводится конкретная функция, будет(ут) называться «узлом». Функции узла могут быть разделены между несколькими партнерами. Каждый узел может получать поддержку со стороны

¹ Северо-евразийский климатический центр (СЕАКЦ).

участвующих центров, предоставляющих региональную и/или субрегиональную продукцию, как это было согласовано в рамках их региональной ассоциации.

[...]

3. Назначенные региональные климатические центры и РКЦ-сети:

РКЦ Пекин (РА II)	
РКЦ Токио (РА II)	
РКЦ Москва (РА II)	
РКЦ-сеть (РА VI)	Узел Де-Бильт по обслуживанию климатическими данными
	Узел Оффенбах по мониторингу климата
	Узел Тулуза и Москва по долгосрочному прогнозированию

ТОМ II, РЕГИОН VI, ЧАСТЬ I, НОВЫЙ ПУНКТ 4.6

[...]

4.6 Долгосрочное прогнозирование, мониторинг климата и обслуживание климатическими данными

Региональная структура сети РКЦ РА VI представлена в приложении IV.

Примечание: Перечень обязательных функций сетей РКЦ содержится в томе I, часть II, приложение II-10.

ТОМ II, РЕГИОН VI, НОВОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ IV

СТРУКТУРА РКЦ-СЕТИ РА VI

РКЦ-сеть РА VI состоит из трех узлов: (i) обслуживание климатическими данными, ведущее учреждение — КНМИ, Нидерланды; (ii) мониторинг климата, ведущее учреждение — ДВД, Германия; (iii) долгосрочное прогнозирование, ведущие учреждения (совместно) — МетеоФранс, Франция, и Росгидромет, Российская Федерация. Эти ведущие центры несут полную ответственность за удовлетворение обязательных функций РКЦ-сети при поддержке со стороны следующих участвующих НМГС:

узел РКЦ РА VI по обслуживанию климатическими данными:

КНМИ/Нидерланды (ведущее учреждение), МетеоФранс/Франция, ОМСЗ/Венгрия, Мет.Но/Норвегия, РГМС/Сербия, ШМГИ/Швеция, ТГМС/Турция;

узел РКЦ РА VI по мониторингу климата:

ДВД/Германия (ведущее учреждение), Армгосгидромет/Армения, МетеоФранс/Франция, КНМИ/Нидерланды, РГМС/Сербия, ТГМС/Турция;

узел РКЦ РА VI по долгосрочному прогнозированию:

МетеоФранс/Франция и Росгидромет/Российская Федерация (ведущие учреждения, совместно), Мет.Но/Норвегия, РГМС/Сербия, ТГМС/Турция.

Общая координация:

ДВД/Германия отвечает за общую координацию сети РКЦ РА VI ВМО.

ДОПОЛНЕНИЯ

ДОПОЛНЕНИЕ I Дополнение к пункту 4.2.36 общего резюме

РУКОВОДЯЩИЕ УКАЗАНИЯ КОМИССИИ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ГОТОВНОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ К СПУТНИКАМ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

При разработке руководящих указаний по обеспечению готовности пользователей к спутникам нового поколения Комиссия по основным системам учла следующее:

- a) крайнюю важность данных от геостационарных и низкоорбитальных спутников для оперативной деятельности стран – членов ВМО;
- b) запланированное внедрение нескольких групп спутников нового поколения операторами в период 2014-2018 гг., что касается всех Регионов ВМО;
- c) опыт крупных проектов по подготовке пользователей, проведенных различными спутниковыми операторами, например, программа НУОА Испытательный полигон, предусматривающая полеты GOES-R и JPSS, или проект EVMETCAT в PA I по установке станций Метеосат второго поколения для обеспечения готовности к использованию МВП в Африке (ПУМА);
- d) Наставление по ГСН, в котором говорится, что *«для плавного перехода к новым спутниковым возможностям необходимо предусмотреть соответствующую подготовку пользователей путем обучения, предоставления руководящих указаний по совершенствованию приемного оборудования и программного обеспечения для обработки данных, а также информацию и инструменты для ускорения разработки и испытаний применений»¹*;
- e) что положения Наставления по ГСН применимы ко всем спутниковым операторам, вносящим вклад в Глобальную систему наблюдений;
- f) что следует обеспечить оптимальное использование новых оперативных спутниковых систем и снизить риск перебоев в работе для оперативных пользователей.

Всем странам – членам ВМО и спутниковым операторам следует помогать пользователям в подготовке к использованию нового поколения оперативных спутников путем проведения следующих видов деятельности:

- a) установление и поддержание диалога между поставщиками спутников нового поколения и перспективными пользователями и повышение осведомленности о новых технических возможностях путем проведения конференций пользователей, практических семинаров и использования испытательных стендов;
- b) поддержание порталов с обновляемой информацией о состоянии разработки новых систем, приборов и спецификаций форматов данных и технической документации;
- c) обучение пользователей, включая разработку учебных материалов и учебных мероприятий, на основе партнерств поставщиков спутников и учебных центров,

¹ Наставление по ГСН, часть IV: Космическая подсистема, обновленная версия, представленная рекомендации 3 (КОС-15).

- созданных в виртуальной лаборатории КГМС-ВМО, и других известных механизмов, таких как КОМЕТ, MetEd и EUMETrain;
- d) разработка средств обучения и инструментов поддержки принятия решений, демонстрирующих дополнительные преимущества новой продукции;
 - e) предоставление комплектов косвенных данных инструментов и продукции;
 - f) информирование о степени разработанности продукции (оперативная стадия, стадия разработки, экспериментальная стадия);
 - g) обеспечение руководства по смене приемных аппаратных средств;
 - h) планирование параллельного распространения данных в старых и новых форматах или протоколах распространения;
 - i) планирование необходимого периода одновременного использования современных и будущих систем, с тем чтобы облегчить проведение взаимных сравнений данных и проверки достоверности продукции, способствовать плавному переходу для оперативных применений и предоставлению обслуживания потребителю;
 - j) изучение возможности использования таких многофункциональных систем распространения данных, как GEONETCast Systems, для обеспечения гибкости в размещении новых потоков данных без технических финансовых и временных ограничений, связанных с установкой приемного устройства, необходимого для новой спутниковой системы;
 - k) проведение каждой заинтересованной НМГС или другой организацией, являющейся оперативным пользователем, проекта по обеспечению готовности пользователей, с акцентом на внедрение потоков новых спутниковых данных в оперативную деятельность (должен начинаться приблизительно за 5 лет до запуска);
 - l) поддержка формирования сообщества пользователей на основе таких механизмов совместной работы, как регулярный онлайн-инструктаж и социальные медиа.
-

ДОПОЛНЕНИЕ II

Дополнение к пункту 4.2.6 общего резюме

ПРЕДЛАГАЕМЫЕ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЛИЯНИЯ ЧИСЛЕННОГО ПРОГНОЗА ПОГОДЫ, ИМЕЮЩИХ ОТНОШЕНИЕ К ЭВОЛЮЦИИ ГЛОБАЛЬНЫХ СИСТЕМ НАБЛЮДЕНИЙ

Всеобъемлющее предложение по ЭСН и ЭМСН, представляющим особый интерес для ГЭ-ЭГСН, было разработано в рамках подготовки к проведению пятого практического семинара по влиянию различных систем наблюдений на численный прогноз погоды. Этот новый список конкретных исследований и научных вопросов был распространен среди широких кругов и стал частью приглашения на семинар. Данный перечень приводится в нижеследующей таблице.

Сокращенное название: Полное название	Научный вопрос
Наземные наблюдения	
S1MarinePs: Приземное давление над океаном	Какая плотность наблюдений в точке необходима над океаном в дополнение к наблюдениям высокой плотности за приземным ветром со спутников? Предложения: (а) ЭСН по уменьшению плотности сети в Северной Атлантике; (b) ЭМСН в южных океанах.
S2Strat: Наблюдения в точке для стратосферы	Какая сеть наблюдений в точке необходима для стратосферы в дополнение к проводимым в настоящее время спутниковым наблюдениям (включая радиозатменные)? Какова ситуация в тропиках?
S3AMDAR: Охват данным АМДАР	Какова роль проводимых в настоящее время наблюдений АМДАР? Какие существуют приоритеты для расширения сети ?
S4ASAP: Охват данным АСАП	Какое влияние имеет текущая обеспеченность профилями, поступающими от Программы автоматизированных аэрологических измерений с борта судна (АСАП)? Как можно было бы оптимизировать полноту охвата при существующем уровне ресурсов?
S5Radar: Радиолокационные наблюдения	Какое влияние имеют проводимые в настоящее время радиолокационные наблюдения, включая радиальный ветер и отражаемость?
Наблюдения из космоса	
S6RO: Насыщение для радиозатмения	На каком уровне, с точки зрения профилей в день, начинается насыщение для влияния радиозатменных наблюдений?
S7SatLand: Спутниковые данные об излучении над сушей	Какое влияние имеют новые разработки в области усвоения данных об излучении над сушей?
S8Sounders: Влияние использования нескольких спутниковых зондов	Какие выгоды наблюдаются, когда данные поступают более чем от одного пассивного средства зондирования со спутника на дополнительной орбите, например, несколько зондов AMSU-As, AIRS + IASI?
S9AMVs: ВАД	Какое влияние на сегодня установлено в отношении ВАД?
Общие вопросы	
S10Thinning: Плотность данных и очистка данных	Какие результаты/выгоды были выявлены при применении стратегий плотных данных/изъятия сомнительных данных для различных типов наблюдений?
S11PBL: Наблюдения ППС для региональных ЧПП/ЧПП высокого разрешения	На что следует обратить особое внимание в улучшении наблюдений ППС в поддержку региональных ЧПП/ЧПП высокого разрешения? Какие необходимы переменные и какое пространственно-временное разрешение?

<i>Сокращенное название: Полное название</i>	<i>Научный вопрос</i>
S12UA: ЭСН для верхних слоев атмосферы подобные EUCOS	Могут ли исследования верхних слоев атмосферы, подобные EUCOS, быть проведены в других регионах?
S13AdjEns: Региональное применение и адьюнктивные и ансамблевые методы	Какое новое понимание может дать более специализированное использование адьюнктивных и ансамблевых методов оценки влияния наблюдения, например для тропиков или мезомасштаба, где, возможно, больше подходит не глобальная энергия, а другие параметры?
S14ExtRange: Влияние наблюдений на прогнозы с расширенным сроком	Какие наблюдения особенно важны для прогноза на 7-14 дней?
S15Targeting: Целевые наблюдения	Что говорят нам целевые наблюдения о структуре системы наблюдений?
S16aAMMA, S16bIPY: Наследие AMMA и МПГ	Какие последствия/выгоды можно ожидать для продолжающих свое функционирование компонентов специализированных систем наблюдения AMMA и МПГ?

ДОПОЛНЕНИЕ III

Дополнение к [пункту 4.2.50](#) общего резюме

ПЕРЕСМОТРЕННЫЙ КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ ВЕДУЩИХ ЦЕНТРОВ КОМИССИИ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА КЛИМАТОМ

ПЕРЕСМОТРЕННЫЙ КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ ВЕДУЩИХ ЦЕНТРОВ КОС ДЛЯ ГСНК

В поддержку Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания, в частности посредством повышения качества и устойчивости климатических данных, ведущие центры для ГСНК должны:

1. Выявлять проблемы в региональных опорных климатологических сетях (РОКС) и Сети наблюдений в Антарктике (СНАнт), уделяя особое внимание ПСГ и ГУАН, посредством использования имеющихся отчетов о результатах мониторинга, подобных тем, которые выпускаются центрами мониторинга и анализа ГСНК и основными центрами ЧПП ВМО.
2. Обеспечивать связь с назначенными национальными координаторами по ГСНК и связанным с ней климатологическим данным и другими ответственными официальными лицами для ликвидации выявленных проблем, с тем чтобы улучшать наличие и качество данных и метаданных.
3. Координировать деятельность с другими центрами ГСНК и/или другими центрами ВМО в установленном порядке.

4. ~~Осуществлять мониторинг и до~~клаживать КОС и ГСНК о принятых мерах, достигнутых успехах, вопросах, вызывающих озабоченность, и рекомендациях ежегодно в сроки, которые соответствуют проведению запланированных совещаний ГЭАНК и КОС.
5. Оказывать содействие ГЭАНК в ~~осуществлении пересмотров проектировании~~ станций ПСГ и ГУАН и Регионам в проектировании РОКС/СНАнт.
6. Оказывать содействие Секретариату ВМО во введении перечня национальных координаторов по ГСНК и связанным с ней климатологическим данным.

Примечание. Добавленный текст выделен **красным (подчеркнут)**, исключенный текст – **голубым (зачеркнут)**.

ОБЛАСТИ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ВЕДУЩИХ ЦЕНТРОВ КОС ДЛЯ ГСНК

- **Марокко (РА I)** несет ответственность за станции : в Алжире, Бенине, Буркина-Фасо, Габоне, Гамбии, Гане, Гвинее, Гвинее-Бисау, Египте, Кабо-Верде, Камеруне, Конго, на Коморских островах, Кот-д'Ивуаре, Либерии, Ливии, Мавритании, Мадагаскаре, Мали, Марокко, Нигере, Нигерии, Сан-Томе и Принсипи, Сенегале, Судане, Сьерра-Леоне, Того, Тунисе, Центрально-Африканской Республике, Чаде и Экваториальной Гвинее.
- **Мозамбик (РА I)** несет ответственность за станции ~~ПСГ и ГУАН~~: в Анголе, Ботсване, Бурунди, Демократической Республике Конго, Джибути, Замбии, Зимбабве, Канарских островах, Кении, Коморских островах, Лесото, Маврикии, Малави, Мозамбике, Намибии, Объединенной Республике Танзания, на островах в океане (остров Святой Елены, остров Вознесения, острова Амстердам и Сен-Поль, острова Крозе, острова Кергелен), в Руанде, Свазиленде, Сейшельских островах, Сомали, Уганде, Эритрее, Эфиопии и Южной Африке.
- **Исламская Республика Иран (РА II и часть РА VI)** несет ответственность за станции ~~ПСГ и ГУАН~~ в: Афганистане, Азербайджане, Армении, Бахрейне, Индии, Иордании, Исламской Республике Иран, Йемене, Казахстане, Катаре, Киргизстане, Мальдивских островах, Непале, Объединенных Арабских Эмиратах, Омане, Пакистане, Российской Федерации, Саудовской Аравии, Сирийской Арабской Республике, Таджикистане, Турции и Шри-Ланке.
- **Япония (РА II)** несет ответственность за станции ~~ПСГ и ГУАН~~ в: Бруней-Даруссаламе, Вьетнаме, Гонконге (Китай), Камбодже, Китае, Лаосе, Малайзии, Монголии, Мьянме, Республике Корея, Сингапуре, Таиланде, Филиппинах и Японии.
- **Чили (РА III)** несет ответственность за станции ~~ПСГ и ГУАН~~ в РА III.
- **США (РА IV)** несут ответственность за станции ~~ПСГ и ГУАН~~ в РА IV плюс Гавайи.
- **Австралия (РА V)** несет ответственность за большую часть станций в РА V, за исключением тех стран, которые закреплены за Японией, и Гавайи (США).
- **Германия (РА VI)** несет ответственность за большую часть станций в РА VI, за исключением тех стран, которые закреплены за Исламской Республикой Иран

- **Соединенное Королевство (Британская антарктическая служба)** несет ответственность за станции **ПСГ** и **ГУАН** в Антарктике.

Примечание. Добавленный текст выделен **красным (подчеркнут)**, исключенный текст – **голубым (зачеркнут)**.

ДОПОЛНЕНИЕ IV Дополнение к **пункту 4.3.15** общего резюме

КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ НАЦИОНАЛЬНЫХ КООРДИНАТОРОВ ПО КОДАМ И ПРЕДСТАВЛЕНИЮ ДАННЫХ

Национальные координаторы по кодам и вопросам представления данных назначаются постоянными представителями стран – членом ВМО. Эти координаторы обеспечивают оперативный канал для связи между Секретариатом ВМО и странами-членами по вопросам кодов и представления данных. Координаторы отвечают за следующие действия:

- 1) Получать уведомления о поправках к *Наставлению по кодам* (ВМО-№ 306) и распространять эту информацию внутри своей страны;
 - 2) Представлять от имени постоянного представителя комментарии по поправкам к *Наставлению по кодам* (ВМО-№ 306) по ускоренной процедуре;
 - 3) Направлять от имени постоянного представителя заявку на введение поправки к *Наставлению по кодам* (ВМО-№ 306);
 - 4) Оказывать поддержку верификации данных в процессе перехода;
 - 5) Осуществлять взаимодействие с Секретариатом от имени постоянного представителя по вопросам, относящимся к кодам и представлению данных.
-

ДОПОЛНЕНИЕ V Дополнение к **пункту 4.4.8** общего резюме

РЕЗЮМЕ ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ В РЕСУРСАХ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ВНЕДРЕНИЯ И ДОЛГОСРОЧНОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ПОЗИТИВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ БЛАГОДАРЯ ПОКАЗАТЕЛЬНОМУ ПРОЕКТУ ПО ПРОГНОЗИРОВАНИЮ ЯВЛЕНИЙ СУРОВОЙ ПОГОДЫ

С целью оценки потребностей в ресурсах для эффективного внедрения и долгосрочной стабильности позитивных результатов, полученных благодаря ПППСП, было проведено исследование, доступное по адресу: <ftp://ftp.wmo.int/Documents/PublicWeb/www/swfdp/>. Основные аспекты, выявленные исследованием, приведены ниже.

- a) С момента ввода в действие ПППСП в 2006 г., проект продолжает получать значительные преимущества и существенный рост, до 5-ти ПППСП, находящихся в стадии разработки либо осуществления (т. е. от 5 стран в одной региональной ассоциации до 41 страны в трех региональных ассоциациях, 29 из которых это

НРС/СИДС) и другими, находящимися на стадии рассмотрения. Первоначально ГСОДП не было выделено никаких специальных средств из регулярного бюджета ВМО для координации, управления и осуществления проекта, однако остаточные средства ВМО позволили расширить первый ПППСП в юго-восточной Африке для включения всех 16 стран южной Африки и инициировать второй проект в 2009 г. Инициирование трех других ПППСП было реализовано только за счет внебюджетных взносов, сделанных либо другими странами – членами ВМО через Программу ПДС, либо внешними организациями (такими, как Всемирный банк и ЭСКАТО).

- b) Поддержка передовых глобальных центров, поставляющих ЧПП/САП и спутниковую продукцию, а также роли, которые играют региональные центры, являются важными компонентами осуществления ПППСП, что заключается во вкладах в натуральном выражении стран – членов ВМО.
- c) ГСОДП оказывает финансовую поддержку деятельности ПППСП, включая обучение, тогда как ряд Программ ВМО (например, ОПК, МОН, ПТЦ и КП) совместно предоставили ограниченные фонды для участия экспертов в некоторых совещаниях, имеющих отношение к ПППСП.
- d) Персонал ВМО, включенный в ГСОДП, в сотрудничестве с Программой по МОН задействован в координации, управлении, отслеживании и осуществлении ПППСП и 5-ти его региональных проектов. С учетом имеющихся ограниченных ресурсов, в краткосрочной перспективе, инициирование любого нового проекта следует отложить до тех пор, пока по крайней мере один из существующих подпроектов не достигнет этапа 4, т.е. этапа непрерывного развития, включая полный перенос управления проектом на региональный уровень. Для стабильного предоставления поддержки существующим и новым подпроектам необходимо специальное бюро.
- e) Принимая во внимание ряд источников финансирования, оказывающих поддержку ПППСП, следует учредить целевой фонд ВМО для получения вкладов из различных источников финансирования.

ДОПОЛНЕНИЕ VI Дополнение к [пункту 4.5.3](#) общего резюме

ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫМИ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИМИ И ГИДРОЛОГИЧЕСКИМИ СЛУЖБАМИ ПРОДУКЦИИ В ВИДЕ ИНФОРМАЦИИ, ПРОГНОЗОВ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ В ОТНОШЕНИИ ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ, А ТАКЖЕ ОБСЛУЖИВАНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

Возрастающие запросы к НМГС о предоставлении продукции в виде прогнозов и предупреждений о возможных воздействиях, а также обслуживания для оказания помощи населению и другим пользователям в связи с процессами принятия решений требуют тесного сотрудничества с соответствующими партнерскими агентствами в целях формулирования подобной информации. Учитывая тот факт, что это является относительно новой областью работы для большинства НМГС, для оказания им помощи в решении вопроса, каким образом они могли бы применять эту концепцию в своих собственных службах, предлагаются следующие руководящие указания.

Метеорологические прогнозы и предупреждения традиционно выражались в показателях изменений в атмосферных условиях. Ответственность за применение этой информации в их собственном контексте возлагается на пользователей.

Во все больше степени пользователи требуют, чтобы их поставщики метеорологического обслуживания выходили за пределы простых заявлений об ожидаемых метеоусловиях и сообщали прогнозы итоговых воздействий подобных условий. Для того чтобы реагировать на требования пользователей, метеорологические прогнозы и предупреждения следует соответственно предоставлять в основанных на воздействиях форматах, подготовленных в точном соответствии с пороговыми значениями, которые определяются пользователями. Благодаря этому обеспечивается сообщение и выражение метеорологической информации терминами, отражающими последствия для общества. Это выходит за пределы описания ожидаемой погоды, с тем чтобы эта информация преобразовывалась в данные о том, каким образом и когда погода затронет данное сообщество, как это описано в нижеследующих примерах. Эту информацию следует предоставлять сообществу в виде разнообразных и легких для понимания форматах.

В случае опасной погоды прогнозирование воздействий определяет районы и имущество, которые являются наиболее уязвимыми для данного опасного явления, и позволяет установить приоритетный порядок районов, в которых необходимо развернуть службы реагирования.

ПРОГНОЗЫ, СОДЕРЖАЩИЕ ИНФОРМАЦИЮ О ВОЗДЕЙСТВИЯХ

В чем заключаются существенные различия между метеорологической информацией и информацией, сообщающей о возможных воздействиях? Суть характера деятельности и поведения человека состоит в том, что воздействие метеорологического явления будет различным в зависимости от того или иного времени или того или иного места. Прогнозисты воздействий стараются определить дополнительные, не связанные с погодой переменные величины, которые при их добавлении к данным о погоде создают общую картину воздействия. Путем объединения этих переменных с данными о погоде можно подготовить сообщение, являющееся более простым и ясным, с тем чтобы дать возможность населению принять меры, что в случае опасных погодных явлений поможет смягчить общие пагубные последствия погоды.

Математически мы могли бы выразить эти концепции следующим образом:

$$\text{Воздействие} = \text{Опасное явление} * \text{Уязвимость} * \text{Подверженность}$$

Где:

воздействие	=	совокупность испытываемого воздействия (или риска, или последствия)
опасное явление	=	метеорологическое условие, которое меняется со временем
уязвимость	=	характерная чувствительность лица или системы к опасному явлению
подверженность	=	зависящая от времени и места переменная величина, которая охватывает неметеорологические факторы, затрагивающие совокупность воздействия.

Возьмем, например, интенсивный конвективный дождь. Опасность могла бы быть описана в метеорологических терминах как 10-процентная возможность осадков, превышающих 50 мм за один час. Если это явление происходит над пустым горным регионом, то воздействие может быть почти нулевым, поскольку уязвимость является весьма низкой. Если, однако,

оно происходит над застроенным густонаселенным районом, то уязвимость является высокой из-за плотности населения и характера окружающей среды (твердые поверхности, быстрый сток и т. д.). Рассмотрим сейчас различие между явлением, происходящим в конце недели во второй половине дня, и сравним его с явлением утром в час пик. И вновь воздействия будут разными, однако из-за других переменных, которые не связаны с погодой.

Прогнозы воздействий могут преобразовывать метеорологические переменные в другие факторы, которые способствуют принятию более быстрых и более целенаправленных решений теми, кто должен управлять находящимися под воздействием системами. Примеры могли бы включать:

утренний туман:	→	задержки полетов
низкие температуры:	→	наплыв пациентов в больницах
сильные ветры:	→	выход энергии ветра
штормовое море:	→	цены на рыбу
утренний дождь:	→	время поездки на работу и обратно
солнечные выходные дни:	→	обеспечение работы спасателей на пляже

На необходимость в этом коренном изменении в предоставлении гидрометеорологической информации влияет ряд факторов:

- a) значительный рост населения происходит в уязвимых в гидрометеорологическом плане районах, особенно прибрежных регионах. Эта возросшая уязвимость превращается в усиление потенциального воздействия. В результате этого соответствующая информация должна предоставляться безотлагательно в таких формулировках, которые подчеркивают риск для конкретных пользователей. Примеры угроз, для которых требуется подобная, основанная на рисках информация, включают: паводок, экстремальные ветры из тропических систем; и опасность цунами. Цель заключается в том, чтобы сообщения, составленные с учетом рисков, содержали необходимые подробности сроков, а также пороговых уровней для конкретных пользователей и/или мест;
- b) все более широко применяются мобильные устройства для распространения предупреждений и прогностической информации. Мобильные устройства подходят для коротких, простых и прямых сообщений. Эти устройства также обеспечивают графическое представление воздействия в виде информации посредством цветового кода и/или контурных карт, которые изображают различные уровни воздействий в пределах от одного географического места до другого. Примеры каждого из этих типов информации приводятся в следующем разделе;
- c) хотя практика разных НМГС в области предоставления "рекомендаций" широкой общественности, основанных на воздействии опасного явления, меняется в зависимости от их внутренней политики, наблюдается растущий спрос со стороны государственных партнеров и населения на предоставление подобных рекомендаций там, где это возможно. В качестве альтернативы некоторые НМГС пользуются общими фразами, которые в соответствии с их пожеланием население ассоциирует с конкретными опасными явлениями, такими как паводок или торнадо. Например, Национальная метеорологическая служба (НМС) Соединенных Штатов Америки использует фразу "Развернитесь, не утоните", когда она рекомендует населению не ездить по затопленным дорогам.

Остальная часть этого документа содержит примеры того, каким образом основанная на воздействиях информация предоставляется рядом НМГС и каким образом в некоторых случаях выпускаются также дополнительные рекомендации для пользователей.

I. ПРИМЕРЫ ИНФОРМАЦИИ О ВОЗДЕЙСТВИЯХ

1. Отдельные НМГС обеспечивают предоставление информации в отношении возможных воздействий самыми разнообразными способами. Например, НМС Соединенных Штатов Америки и Хорватская метеорологическая служба достигли прогресса в разъяснении информации о воздействиях путем размещения подобной информации непосредственно в сообщениях об опасных явлениях. Благодаря этому данная информация выходит за пределы простого сообщения об ожидаемой погоде и содержит данные о том, каким образом эта погода будет воздействовать на население и ключевых партнеров. Примеры того, каким образом эти сообщения меняются, приводятся в таблице 1 в колонках, обозначенных словами "*До – только основная информация*" и "*После – включая информацию о воздействиях*". В таблице 2 показаны первичные и вторичные воздействия ряда атмосферных явлений.

Таблица 1. Примеры того, каким образом США и Хорватия меняли сообщения об опасных явлениях для включения информации о воздействиях

<i>До – только основная информация</i>	<i>После – включая информацию о воздействиях</i>
60-процентная вероятность гроз сегодня во второй половине дня	Грозы в период между 14.00 и 16.00 вызовут, вероятно, задержки полетов на 30-60 минут
Грозы пройдут в районе реагирования сегодня во второй половине дня	Подверженные воздействию субъекты должны находиться в убежище из-за возможности молний с 14.00 до 16.00
Сегодня ночью снегопад с высотой снежного покрова 8–12 дюймов	Федеральная автострада № 80 станет, вероятно, непроезжей после полуночи из-за сильного снегопада
Предупреждение: состояние моря – 4 балла	Умеренное волнение моря, волны, достигающие 1,25-2,5 м высоты, будут, вероятно, представлять опасность для небольших судов (скоростные катера, экскурсионные суда...)
Предупреждение: порывы бора, достигающего более 100 км/ч в районе Макарска	Это вызовет, вероятно, перебои в морском судоходстве, особенно паромной линии: Макарска–Сумартин (остров Брач)
Предупреждение: порывы Бора, достигающего более 100 км/ч в районе Дубровника	Это вызовет, вероятно, сбои в дорожном движении на мосту Дубровника и задержки воздушного движения, а также невозможность захода в порт Груж для круизных судов

**Таблица 2. Пример толкования итоговых последствий метеорологических условий:
Метеорологическое бюро**

<i>Источник</i>	<i>Первоначальные последствия</i>	<i>Косвенные последствия</i>
Штормы и ураганы	Сильные ветры (ураганы) Приливная волна Снег Молния Интенсивные дождевые осадки Торнадо Град	Речной паводок и затопление прибрежных районов Затопление поверхностными водами Нестабильность суши Лесной пожар
Продолжительный период жаркой погоды	Жара	Грозы Засуха Пыль/смог/дымка Нестабильность суши Лесной пожар
Продолжительный период сухой погоды	Уменьшенное количество дождевых осадков	Пыль/смог/дымка/туман Уменьшение потока грунтовых вод Качество воды Нестабильность суши Засуха Лесной пожар
Чрезмерный холод со снегопадом	Холодный снег	Лед Обледенение Охлаждение под действием ветра Туман Поверхностные воды и речной паводок (снеготаяние)

2. Некоторые НМГС, такие как Австралийское бюро по метеорологии и Национальная метеорологическая служба США, пользуются категорийной системой для приоритизации опасных явлений. Эти категории (но не обязательно) должны быть основаны на колебании в гидрометеорологических параметрах (таких как усиление ветра в случае тропических циклонов) и четко выражают ожидаемые воздействия, связанные с каждой категорией.

Примеры австралийских категорий для тропических циклонов и паводков могут быть найдены через соответственные нижеуказанные связи:

<http://www.bom.gov.au/cyclone/about/intensity.shtml>

<http://www.bom.gov.au/hydro/flood/flooding.shtml>

3. Национальная метеорологическая служба США также пользуется шкалой Саффира-Симпсона для определения категории и сообщения воздействий тропических систем, основанных на увеличении скорости ветра. Нижеуказанная связь обеспечивает доступ к подробной информации относительно этой шкалы.

<http://www.nhc.noaa.gov/sshws.shtml>

4. Другим полезным средством передачи данных об ожидаемых воздействиях является система кодирования цветом. Например, Гонконгская обсерватория (ГКО) пользуется трехуровневой системой кодирования, доступ к которой может быть получен

через указанную ниже линию связи, для сообщения о том, каким образом усиливающиеся дождевые осадки будут воздействовать на разные группы населения, включая дирекции школ, фермеров, родителей, работодателей и работающих вне помещений лиц. Рекомендуемое действие этими различными группами пользователей четко сформулировано следующим образом:

<http://www.weather.gov.hk/wservice/warning/rainstor.htm>

5. МетеоФранс также сочетает информацию о воздействии и рекомендацию путем использования системы кодирования цветом через свою систему *Vigilance*, доступ к которой можно получить через следующую ссылку:

<http://france.meteofrance.com/vigilance/Accueil>

Щелкая по районам ожидаемого опасного явления, показанным желтым, оранжевым или красным цветами, пользователи могут получить полезную информацию о воздействиях для конкретных районов опасного явления. Примеры предоставляемых видов информации могут включать следующее:

- *дорожные условия могут стать весьма трудными по всей магистрали, особенно в лесных районах, где упавшие деревья могут быть дополнительным препятствием;*
- *линии электропередачи и телефонной связи могут быть выведены из строя в течение длительного времени;*
- *масштабное наводнение вероятно в случае высокого прилива вблизи эстуариев;*
- *дымовым трубам или кровлям может быть причинен ущерб или они могут быть разрушены;*
- *могут быть сломаны, вероятно, деревья или ветви;*
- *могут быть снесены осветительные сооружения;*
- *молния может стать причиной некоторых лесных пожаров;*
- *канализационные системы могут быть переполнены.*

6. Европейский проект Эмма – МЕТЕОАЛАРМ обеспечивает метеорологические предупреждения и информацию в отношении воздействий по всей Европе. Доступ к нему можно получить через:

<http://www.meteoalarm.eu>

Подробные сведения об этом проекте содержатся также в публикации МОН под названием «Руководящие принципы по международному и трансграничному сотрудничеству в распространении предупреждений», МОН-22, WMO/TD-№ 1560, в которой дается описание осуществляемых в настоящее время усилий по предоставлению метеорологической информации через национальные границы. Доступ к этой публикации можно получить через следующий канал связи:

http://www.wmo.int/pages/prog/amp/pwsp/documents/TD_1560_PWS22_en.pdf

7. Кюрасао использует систему цветного кодирования для сообщения об ожидаемых метеорологических явлениях:

http://www.meteo.an/SpecialBulletin_SSS.asp

8. Эффективное сотрудничество НМГС с пользователями, а также с партнерскими организациями, является важным предварительным условием для совершенствования информации о воздействиях и обслуживания предупреждениями. Такое сотрудничество может включать многие области деятельности, такие как обмен данными с пользователями и партнерскими организациями, совместные научные исследования и разработку технических методов и стандартов, совместный выпуск продукции и учреждение рабочих механизмов.

Китайская метеорологическая администрация (КМА) и Министерство земельных и природных ресурсов в 2003 г. подписали рамочное соглашение о совместном применении метеорологических прогнозов и заблаговременных предупреждений для смягчения последствий геологических явлений, представляющих опасность. В настоящее время 30 метеорологических бюро на провинциальном (региональном, муниципальном) уровне, 267 на уровне префектур и 813 на окружном уровне принимают участие в подобной деятельности во взаимодействии с местными органами власти по вопросам земельных и природных ресурсов. Эти метеорологические бюро обеспечивают население, органы государственного управления и власти различных уровней и соответствующие партнерские учреждения прогностической информацией и заблаговременными предупреждениями о геологических явлениях, представляющих опасность, посредством телевидения, радио, СМС-сообщений, сети Интернет, экранов электронной индикации и средств передачи метеорологической информации общего назначения. Механизмами такого взаимодействия являются нижеследующие:

- a) Механизм обмена данными:
 - i) метеорологические бюро обмениваются в реальном масштабе времени данными об осадках за 24 часа и за 6 часов, данными прогноза выпадения атмосферных осадков – на 24 часа, объективными метеорологическими прогнозами – на 24 часа степени геологических факторов риска, прогнозами осадков и графическими файлами;
 - ii) местные органы власти по земельным и природным ресурсам направляют прогностические данные о геологических опасных явлениях дня и информацию о геологических опасных явлениях месяца; iii) обмениваемые данные передаются через FTP-сервер с дублированием передачи по электронной почте и факсу в качестве резервных каналов передачи данных.
- b) Расписание подготовки прогнозов и заблаговременных предупреждений:
 - i) во время сезона паводков (1 мая – 30 сентября) прогнозы и заблаговременные предупреждения готовятся во второй половине дня (15.30–17.30) для пространственного масштаба и возможности скоротечных опасных геологических явлений, таких как оползни, грязевые потоки и обрушения, вызываемые дождевыми осадками в ближайшие 24 часа. В случае проливного дождя метеорологические бюро будут предоставлять, если это необходимо, более частые прогнозы и заблаговременные предупреждения; ii) во время беспаводкового сезона, если наблюдаются метеорологические процессы со значительными последствиями, КМА связывается с министерством земель и ресурсов для совместного выпуска информации, содержащей прогноз и заблаговременное предупреждение об опасных геологических явлениях.
- c) Определение степеней предупреждений:

Согласно протоколу между двумя департаментами метеорологические прогнозы и заблаговременные предупреждения об опасных геологических явлениях подразделяются на пять степеней: весьма маловероятно, маловероятно, несколько вероятно, вероятно и весьма вероятно.
- d) Механизм консультаций и обсуждений:

Прогнозы выпускаются совместно, когда внесенное КМА предложение принимается министерством земель и ресурсов. В том случае, если у этих двух ведомств имеются

разногласия по поводу районов и степеней прогноза или заблаговременного предупреждения о геологическом бедствии, то проводятся консультация и обсуждение по телефону или посредством видеоконференции для достижения консенсуса между ними.

- е) Верификация предупреждений:
Согласно соответствующим техническим и оперативным правилам обе стороны анализируют и проверяют последствия предупреждений об опасных геологических явлениях и сообщают информацию об их результатах и полученном опыте и обмениваются ею. В случае необходимости, информация о проверенных последствиях метеорологических прогнозов и предупреждениях о геологических бедствиях сообщается населению с указанием обоих названий двух сторон.

II. ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ, СОПРОВОЖДАЮЩИХ СООБЩЕНИЯ ОБ ОПАСНЫХ ЯВЛЕНИЯХ

Помимо сообщений о метеорологических и связанных с ними воздействиях некоторые НМГС дают рекомендации пользователям. Другие НМГС могут не представлять подобные рекомендации, в зависимости от характера политики в области партнерства между частным и государственным секторами и обязанностей партнерских агентств, однако они могут предлагать дополнительную информацию населению и другим ключевым партнерам НМГС для предоставления ценных данных помимо метеорологической информации и информации о воздействиях.

1. Австралийское бюро по метеорологии включает рекомендации непосредственно в сообщения о метеорологических опасных явлениях, как это показано ниже:

Орган по управлению в чрезвычайных ситуациях штата Квинсленд рекомендует населению:

- *поставить свои автомашины в укрытие или в стороне от деревьев;*
- *укрыться в защищенном месте, желательно внутри помещения и никогда под деревьями;*
- *избегать пользования телефоном;*
- *остерегаться упавших деревьев и линий электропередачи;*
- *для получения экстренной помощи звонить по телефону 132500.*

2. Национальная метеорологическая служба США пользуется формулировкой "Призыв к действиям" в своих предупредительных сообщениях, с тем чтобы сообщить о рекомендуемых мерах применительно к конкретно опасным ситуациям. Ниже приводится пример ситуации, связанной с бурей в зимнее время:

Если вы должны отправиться в поездку, проявляйте крайнюю осторожность и предусмотрите дополнительное время для прибытия в ваш пункт назначения. Сообщите кому-либо о вашем маршруте следования и предполагаемом времени прибытия и имейте при себе работающий сотовый телефон на тот случай, если вы заблудитесь. Храните аварийный зимний комплект в вашем автомобиле, в том числе электрический фонарь, продовольствие и воду. Если вы решили отправиться в поездку, помните о том, что вы можете заблудиться и что могут понадобиться многие часы для того, чтобы к вам прибыла помощь.

3. МетеоФранс также дает рекомендации по целому ряду опасных явлений. Доступ к ним можно получить по следующей ссылке на веб-страницу:

http://france.meteofrance.com/html/vigilance/guideVigilance/consequence_conseil.html

Примеры предоставляемых рекомендаций включают следующие:

- *НИКОГДА не ходите или не ведите автомашину по затопленной дороге;*
- *оставайтесь по возможности дома, организуйтесь вместе с вашими соседями и слушайте ваше местное радио;*
- *имейте запас питьевой воды и средства для аварийного освещения;*
- *электрогенераторы не должны работать внутри помещения;*
- *не пытайтесь починить вашу крышу;*
- *никогда не прикасайтесь к упавшей линии электропередачи;*
- *поддерживайте связь с вашими местными властями и будьте готовы покинуть ваш дом, если поступает подобное распоряжение;*
- *не пытайтесь найти убежище под деревьями.*

4. Метеорологическое бюро Соединенного Королевства дает рекомендации при помощи своей системы кодирования цветом, как это показано на следующей веб-странице:

<http://www.metoffice.gov.uk/weather/uk/advice/>

Конкретно предоставляемая рекомендация предназначена для того, чтобы соответствовать уровням воздействий в зависимости от того, являются ли эти воздействия высокими, средними или низкими.

5. Кюрасао и Синт-Мартен разрабатывают сейчас систему прогнозирования для обеспечения распространения бюллетеней, прогнозов и предупреждений, которая включает рекомендации населению на трех языках (английском, голландском и папьяменто). Ниже приводятся примеры подобных бюллетеней:

- над некоторыми частями острова(ов) пройдут, возможно/вероятно, сильные ливни, которые вызовут местные наводнения. Жителей настоятельно призывают избегать езды на автомобилях по затопленным улицам до тех пор, пока ливневый дождь не ослабнет или не прекратится и не уменьшится уровень паводковой воды;
- в случае ударов молнии в непосредственной близости к месту вашего нахождения (сильный гром через менее трех секунд от вспышки молнии до раската грома) выключите и отсоедините любое чувствительное электронное оборудование. Отключите также любую телефонную линию от вашего компьютера;
- облако-воронка, достигающее земли, отмечалось (*время наблюдения*) на островах Синт-Мартен/Саба/Синт-Эстатиус и передвигалось в направлении запад-северо-запад. Оно может перемещаться над районами (*место 1*) и (*место 2*) в (*время ожидаемого прибытия*).

Жителей в этих районах настоятельно просят принять к сведению возможность сильных ураганных ветров с разных направлений. Эти ветры способны причинить значительный ущерб сооружениям и тяжкие телесные повреждения людям и животным. Население настоятельно предостерегают от выхода на улицу в случае, если воронкообразное облако видно или слышно. Вместо этого необходимо защитить себя от телесного повреждения в небольшой комнате (ванная) или под прочной мебелью, такой как стол.

6. ГКО дает рекомендации населению относительно воздействий ливней через ее *Систему предупреждения о ливнях*. Например, в том случае когда выпали очень сильные дождевые осадки или ожидается их выпадение в целом над Гонконгом, Китай, и предполагается, что суммарные осадки превысят 70 мм в час в течение длительного периода времени, выпускается "черное предупреждение о ливне" и даются следующие рекомендации:

- оставайтесь в помещении или найдите укрытие в безопасном месте до тех пор, пока не пройдет сильный дождь;
- лица, работающие на открытом воздухе в подверженных воздействиям местах, должны прекратить работу и занять места в укрытии;
- лица, у которых нет никакого безопасного места, могут найти временное укрытие в любом из специальных временных убежищ, открытых министерством внутренних дел;
- работодателям рекомендуется не требовать от своих работников приступать к работе, если только не было заключено предварительное соглашение о порядке работы во время ливневых дождей;
- лицам, которые уже находятся на рабочем месте, следует оставаться там, если это не опасно.

ДОПОЛНЕНИЕ VII

Дополнение к [пункту 5.1.2](#) общего резюме

КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ ГРУПП И ДОКЛАДЧИКОВ ОТКРЫТЫХ ГРУПП ПО ПРОГРАММНЫМ ОБЛАСТЯМ

Открытая группа по программной области – Интегрированные системы наблюдений (ОГПО-ИСН)

КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ ГРУППЫ ПО КООРДИНАЦИИ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ НАБЛЮДЕНИЙ (ГКО-ИСН)

- a) Способствовать осуществлению Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ) в ответ на потребности ГКО - ИГСНВ и в координации с другими соответствующими программами и ТК ВМО; предоставлять соответствующие консультации и поддержку президенту КОС;
- b) координировать работу групп экспертов ОГПО-ИСН, межпрограммных групп экспертов, руководящих групп и докладчиков и докладывать о результатах Комиссии по основным системам;
- c) отслеживать, составлять отчеты и разрабатывать рекомендации относительно использования комплексных систем наблюдений в рамках ИГСНВ и их возможности отвечать требованиям всех соответствующих программ ВМО и совместно спонсируемых программ;
- d) проводить обзор недостатков в охвате и функционировании существующих ГСН; подготавливать предложения по улучшению поступления данных для удовлетворения заявленных потребностей; проводить мониторинг и докладывать о достигнутом прогрессе в области эволюции ГСН;

- e) координировать и консолидировать разработку стандартизированной практики осуществления высококачественных наблюдений и подготавливать соответствующие рекомендации;
- f) проводить оценку воздействий внедрения новых технологических систем в ГСН на состояние региональных систем наблюдений, в частности тех, которые оказывают влияние на роль развивающихся стран;
- g) рассматривать вопросы, касающиеся оценки стоимости, совместного финансирования и управления ГСН, и докладывать о результатах;
- h) укреплять сотрудничество между КОС и региональными ассоциациями посредством предоставления консультаций по возможным решениям вопросов, связанных со вновь выявленными потребностями;
- i) координировать работу руководящей группы по координации радиочастот и докладывать о результатах и вопросах политики, выработать рекомендации Комиссии по основным системам относительно работы этой группы.

КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ МЕЖПРОГРАММНОЙ ЭКСПЕРТНОЙ ГРУППЫ ПО ВОПРОСАМ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СТРУКТУРЫ ИГСНВ (МПЭГ-ОСИ)

- a) Рассматривать аспекты интеграции ИГСНВ как это определено в Плате осуществления структуры ИГСНВ;
- b) предоставлять технические консультации, руководящие указания, методы и процедуры для осуществления структуры ИГСНВ; при этом приоритетное внимание следует уделять:
 - i) регламентному материалу по ИГСНВ (такому как Наставление по ИГСНВ, Руководство по ИГСНВ) в сотрудничестве с соответствующими программами и ТК ВМО;
 - ii) стандартам для основополагающих метаданных ИГСНВ (например, согласованных для международного обмена и оперативной БД ИГСНВ), включая доступ к метаданным ИГСНВ;
 - iii) структуре менеджмента качества ИГСНВ, включая мониторинг;
 - iv) информационному ресурсу ИГСНВ, т. е., базам данных ИГСНВ, веб-порталу;
 - v) разработке Руководства по стандартам и передовому опыту ИГСНВ, в сотрудничестве с КПМН;
 - vi) развитию потенциала, стратегии обучения и пропаганды;
- c) Предусматривается, что первоначально МПЭГ-ОСИ будет включать в себя четыре подгруппы:
 - i) подгруппу по регламентному материалу;
 - ii) подгруппу по метаданным (кандидатура эксперта должна быть предложена КПМН);
 - iii) подгруппу по МК;
 - iv) подгруппу по информационному ресурсу.

**КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ МЕЖПРОГРАММНОЙ ЭКСПЕРТНОЙ ГРУППЫ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И ЭВОЛЮЦИИ СИСТЕМ НАБЛЮДЕНИЙ (МПЭГ-ПЭСН)**

- a) Проводить обзор и информировать о потребностях в данных наблюдений в прикладных областях¹ в части, касающейся ИГСНВ;
- b) рассматривать вопросы и подготавливать отчеты о возможностях как наземных, так и космических систем, которые являются компонентами или компонентами-кандидатами эволюционирующих систем наблюдений в пределах сферы охвата ИГСНВ;
- c) выполнять регулярный обзор потребностей в прикладных областях и на этой основе готовить заявления о руководящих принципах относительно степени, до которой действующие и планируемые системы наблюдений отвечают потребностям пользователей в наблюдениях;
- d) проводить обзор воздействий заявлений о руководящих принципах, касающихся сильных и слабых сторон существующих систем наблюдений, и оценивать возможности новых систем наблюдений и возможности улучшения и повышения эффективности;
- e) проводить изучение последствий реальных и гипотетических изменений в системах наблюдения с помощью центров ЧПП;
- f) контролировать ход работ и сообщать о прогрессе, достигнутом в реализации новой версии Плана осуществления эволюции глобальных систем наблюдений, основанной на Перспективной концепции ГСН на 2025г.; определять, при необходимости, новые меры, принимая во внимание достижения в рамках ИГСНВ, включая те, которые касаются основного элемента наблюдений и мониторинга ГРОКО;
- g) способствовать деятельности, служащей для активизации прогресса в рамках Плана осуществления эволюции глобальных систем наблюдений;
- h) предлагать обновления к Перспективной концепции ГСН на 2025 г. в ответ на возникающие потребности пользователей и возможности систем наблюдений;
- i) предлагать руководящие указания относительно принципов проектирования сетей систем наблюдений;
- j) в целях оказания помощи странам-членам, техническим комиссиям и региональным ассоциациям готовить документы, резюмирующие результаты вышеуказанных видов деятельности;
- k) предоставлять консультации и поддержку председателю ОГПО-ИСН по вопросам разработки и осуществления ИГСН.

¹ Прикладные области ВМО включают Глобальный численный прогноз погоды (ЧПП), ЧПП высокого разрешения, прогнозирование текущей погоды и сверхкраткосрочное прогнозирование (ПТПСП), предсказание климата от сезона до межгодовых масштабов (ПКСММ), авиационную метеорологию, химию атмосферы, океанические применения, сельскохозяйственную метеорологию, гидрологию и водные ресурсы, мониторинг климата (ГСНК), климатические применения (другие аспекты, ККл), космическую погоду и ГСНПС (потребности ГСНПС, не обеспечиваемые ГСНК).

КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ ЭКСПЕРТНОЙ ГРУППЫ ПО НАЗЕМНЫМ СИСТЕМАМ НАБЛЮДЕНИЙ (ЭГ-НСН)

- a) Вносить вклад в осуществление ИГСНВ путем выполнения задач, порученных ей Председателем ОГПО-ИСН, исходя из Плана осуществления структуры ИГСНВ;
- b) разрабатывать и обновлять соответствующие элементы Наставления и Руководства по ГСН в контексте ИГСНВ, уделяя приоритетное внимание в первую очередь метеорологическим радиолокаторам и АМС;
- c) проводить мониторинг и оценивать состояние планируемых и действующих наземных систем наблюдений и обеспечить их адекватное описание в томе А и базе(ах) метаданных о технических возможностях систем наблюдений стран-членов;
- d) в сотрудничестве с МПЭГ-ПЭСН оценивать вклад существующих и планируемых наземных систем наблюдений в удовлетворение потребностей пользователей для различных областей применения;
- e) способствовать реализации мероприятий ПО-ЭГСН, определенных как приоритетные для ОГПО-ИСН;
- f) отслеживать состояние оперативных сетей наземных наблюдательных систем, способствовать применению передового опыта в странах - членах ВМО и предоставлять консультации по вопросам эксплуатации;
- g) в сотрудничестве с КПМН оценивать потенциальный вклад новых и появляющихся технологий наземных наблюдений в реализацию Перспективная концепции ГСН в 2025г.;
- h) предоставлять консультации и поддержку Председателю ОГПО-ИСН по вопросам осуществления структуры ИГСНВ и ее функционирования.

КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ ЭКСПЕРТНОЙ ГРУППЫ ПО СПУТНИКОВЫМ СИСТЕМАМ (ЭГ-САТ)

- a) Оказывать помощь КОС в оценке состояния осуществления космической подсистемы ИГСНВ и соответствия планов ее осуществления установленным потребностям в спутниковых данных и продукции;
- b) предоставлять технические консультации, касающиеся как оперативных, так и научно-экспериментальных спутников для исследования окружающей среды, в целях оказания помощи в осуществлении интеграции координируемых ВМО систем наблюдений;
- c) определять и оценивать возможности и/или проблемные области, связанные со спутниковой технологией, и планы соответствующих операторов спутников и своевременно и всеобъемлюще информировать КОС через ГКО-ИСН;
- d) оценивать перспективы, планы и прогресс НИОКР и демонстрационных спутниковых систем, технологий и запусков с точки зрения их оперативного использования или перехода к оперативному обслуживанию;
- e) осуществлять координацию программ, систем и технологий с другими соответствующими группами КОС по относящимся к спутникам вопросам;
- f) осуществлять координацию с ЭГ-ИСП, имея в виду подготовку рекомендаций и предоставление вклада по таким вопросам, как обмен, управление спутниковыми

данными и продукцией и их архивация, использование радиочастот, а также образование и подготовка кадров и другие соответствующие меры по наращиванию потенциала, связанные с использованием спутниковых данных во всех программах ВМО;

- g) проводить совместные или, при необходимости, параллельные совещания с ЭГ-ИСП, содействовать установлению контактов между пользователями и поставщиками спутниковых систем, данных и продукции.

КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ ЭКСПЕРТНОЙ ГРУППЫ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ И ПРОДУКЦИИ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ (ЭГ-ИСП)

- a) Осуществлять мониторинг хода дел в области доступности спутниковых данных и их использования странами-членами, а также связанных с этим проблем и планов на перспективу с целью публикации выводов и рекомендаций в документе ВМО;
- b) предоставлять консультации и оказывать поддержку разработке и осуществлению ИГСНВ с точки зрения пользователя спутниковой информации и координировать работу с ЭГ-САТ и МПЭГ-ПЭСН по вопросам эволюции космического компонента глобальных систем наблюдений;
- c) инициировать и содействовать деятельности по улучшению доступа к данным оперативных и научно-экспериментальных спутников с учетом потребностей пользователей, проводить мониторинг этой деятельности в тесной координации с соответствующей(ими) рабочей(ими) группой(ами), региональными ассоциациями и с деятельностью по ИСВ;
- d) проводить обзор имеющихся и будущих данных и продукции, получаемых с помощью научно-экспериментальных спутников, включая вопросы их доступности и потенциальных применений в целях расширения их использования странами-членами ВМО;
- e) проводить обзоры и вносить вклад в удовлетворение потребностей стран-членов и региональных ассоциаций в информации в отношении технических возможностей спутников и, в частности, в отношении доступа к спутниковым данным и продукции и их использования;
- f) содействовать в получении и гармонизации спутниковых данных и продукции, отвечающих потребностям стран – членов ВМО;
- g) осуществлять обзор потребностей стран – членов ВМО в обучении в области спутниковой метеорологии и в смежных областях и взаимодействовать с группой управления Виртуальной лаборатории по образованию и подготовке кадров в области спутниковой метеорологии (ВЛ) по вопросам, связанным с удовлетворением этих потребностей в целях обеспечения полного использования спутниковых данных, поступающих с оперативных и научно-экспериментальных спутников, в соответствии со Стратегией Виртуальной лаборатории в области обучения на период 2009-2013 гг.;
- h) проводить совместные и/или, при необходимости, параллельные совещания с ЭГ-САТ с целью содействия взаимодействию пользователей и поставщиков спутниковых систем, данных и продукции;
- i) осуществлять координацию с ЭГ-ИСП, имея в виду подготовку рекомендаций и получение вклада по таким вопросам, как обмен, управление спутниковыми данными и продукцией и их архивация, использование радиочастот, а также образование и подготовка кадров и другие соответствующие меры по наращиванию потенциала, связанные с использованием спутниковых данных во всех программах ВМО.

КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ ЭКСПЕРТНОЙ ГРУППЫ ПО САМОЛЕТНЫМ СИСТЕМАМ НАБЛЮДЕНИЙ (ЭГ-ССН)

- a) Управлять программой самолетной системы наблюдений и бюджетом для связанных с этим расходов целевого фонда АМДАР в соответствии с его кругом обязанностей;
- b) осуществлять надзор за разработкой и обслуживанием системы менеджмента качества самолетных наблюдений;
- c) осуществлять надзор за научно-технической разработкой и обслуживанием системы самолетных наблюдений;
- d) осуществлять надзор и способствовать совершенствованию и оптимизации системы самолетных наблюдений в соответствии с требованиями стран-членов и рекомендациями и принятыми по ним ПО-ЭГСН мерами;
- e) способствовать и оказывать поддержку обучению и популяризации в целях поддержки продвижения и дальнейшего развития системы самолетных наблюдений;
- f) предоставлять консультации и поддержку председателю ОГПО-ИСН по вопросам осуществления структуры ИГСНВ и ее оперативных аспектов.

КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ РУКОВОДЯЩЕЙ ГРУППЫ ПО КООРДИНАЦИИ РАДИОЧАСТОТ (РГ-КРЧ)

- a) Постоянно рассматривать вопросы выделения полос радиочастот и выделения радиочастот для метеорологической деятельности для оперативных потребностей (телесвязь, приборы, датчики и т. д.) и научно-исследовательских целей в тесной координации с другими техническими комиссиями, особенно КПМН и КОС/ОГПО по ИСО;
- b) координировать со странами – членами ВМО при оказании помощи со стороны Секретариата ВМО следующие вопросы:
 - i) обеспечение доступности диапазона радиочастот для услуг радиосвязи для метеорологического и других видов мониторинга состояния окружающей среды;
 - ii) обеспечение должного уведомления и регистрации выделения частот, используемых для метеорологических целей;
 - iii) определение будущего использования диапазона радиочастот для метеорологических целей;
- c) быть в курсе деятельности сектора радиосвязи Международного союза электросвязи (МСЭ-R) и, в частности, исследовательских комиссий по радиосвязи по вопросам радиочастот, касающихся метеорологической деятельности, а также оказывать помощь Секретариату ВМО в его участии в работе МСЭ-R;
- d) подготавливать и координировать предложения и информацию для стран – членов ВМО по вопросам регламента радиосвязи, касающимся метеорологической деятельности, с целью подготовки к совещаниям исследовательских комиссий МСЭ по радиосвязи, Ассамблеям радиосвязи (АР), Всемирным конференциям радиосвязи (ВКР) и соответствующим региональным/глобальным подготовительным собраниям;

- e) содействовать сотрудничеству между странами-членами ВМО, способствовать координированию деятельности между странами-членами ВМО по использованию полос радиочастот, выделенных для услуг радиосвязи для метеорологического и других видов мониторинга окружающей среды в отношении:
 - i) координирования использования/выделения частот между странами;
 - ii) координирования использования/выделения частот между различными службами радиосвязи (например, метеорологическими средствами и системами спутниковой передачи метеорологических данных (для обеспечения совместимости между радиозондами и платформами сбора данных));
- f) содействовать координации деятельности ВМО по использованию частот с другими международными организациями, которые занимаются вопросами координации использования радиочастот, включая специализированные организации (например, КГМС, Группа координации космических частот (SFCG)), и с региональными организациями телесвязи (например, Европейская конференция администраций почт и связи (СЕПТ), Межамериканская конференция по электросвязи (СИТЕЛ), Азиатско-Тихоокеанское сообщество телесвязи (АТСТ), Региональное содружество в области связи (РСС); Африканский союз электросвязи (АСЭ) и Арабская группа по организации спектра;
- g) оказывать странам – членам ВМО по запросу помощь в процедуре МСЭ по координированию выделения частот для систем радиосвязи, работающих совместно в одной полосе частот с системами метеорологической радиосвязи;
- h) обеспечивать лучшее понимание роли НМГС в координации радиочастот и важности тесного сотрудничества с сектором радиосвязи МСЭ (МСЭ-R) и сектором развития электросвязи МСЭ (МСЭ-D) в реализации приоритетных направлений деятельности ВМО, в частности, ГРОКО, ИГСНВ и ИСВ.

КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ ДОКЛАДЧИКОВ ПО НАУЧНОЙ ОЦЕНКЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОСЛЕДСТВИЙ (Д-НОИП)

- a) Подготавливать и проводить обзоры ЭСН, ЭМСН и других исследований воздействия данных наблюдений, проводимых различными центрами ЧПП во всем мире, и подготавливать информацию для рассмотрения ОГПО-ИСН;
- b) организовать Шестой практический семинар по воздействиям различных систем наблюдений на численное прогнозирование погоды в 2016г. и возглавить его организационный комитет;
- c) вносить вклад в работу ГКО-КСН и МПЭГ-ПЭСН в отношении эволюции компонент систем наблюдений ИГСНВ;
- d) предоставлять консультации и поддержку председателю ОГПО-ИСН по вопросам осуществления ИГСНВ.

КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ ДОКЛАДЧИКА ПО СИСТЕМАМ МОРСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ (Д-СМН)

- a) Собирать информацию о состоянии морских (т. е., морских метеорологических и океанографических) наблюдений из источников, согласованных со СКОММ;
- b) поддерживать связь с соответствующими группами экспертов, группами, группами экспертов по наблюдениям (ГСБД, ГНС, ГЛОСС) и связанными с ними

программами (Арго, МКПОУ, ОкеанСИТЕС), чтобы обеспечить принятие мер в рамках ПО-ЭГСН и рассмотрение ОГПО-ИСН целей осуществления СКОММ;

- c) Предоставлять информацию председателю ОГПО-ИСН и председателю МПЭГ – ПЭСН по вопросам, связанным с осуществлением морских наблюдательных систем и их вкладом в осуществление ИГСНВ;
- d) поддерживать связь с контактным лицом РОП в области океанических применений относительно потребностей пользователей и анализа пробелов;
- e) быть в курсе достижений в области морских систем наблюдений и консультировать по поводу скоординированных оценок и достижений в осуществлении.

Открытая группа по программной области – Информационные системы и обслуживание (ОГПО-ИСО)

КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ ГРУППЫ ПО КООРДИНАЦИИ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ОБСЛУЖИВАНИЯ (ГКО-ИСО)

- a) Оценивать аспекты осуществления на региональном и глобальном уровне, включая устойчивое развитие и необходимое наращивание потенциала, рекомендации и предложения, разработанные группами ИСО;
- b) рассматривать и объединять рекомендации и предложения, разработанные группами ИСО с целью их представления КОС;
- c) вести мониторинг, оценивать и предпринимать последующие действия в отношении потребностей в ИСО, вытекающих из программ ВМО и других международных программ/проектов, включая комплексные виды деятельности такие как ГРОКО, ИСВ/ИГСНВ, ТОРПЭКС, ПУОБ и ГЕОСС;
- d) определять вопросы, требующие неотложного рассмотрения ОГПО-ИСО, и разрабатывать предложения для задач и организации деятельности;
- e) консультировать технические комиссии по вопросам управления информацией и передачи данных, особенно в отношении ИСВ;
- f) предоставлять руководящие указания для групп ИСО о потребностях и приоритетах для развития ИСВ.

КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ ЭКСПЕРТНОЙ ГРУППЫ ПО ИНФРАСТРУКТУРЕ ТЕЛЕСВЯЗИ (ЭГ-ИТ)

- a) Поддерживать и развивать рекомендованные практики и технический руководящий материал для методов и процедур передачи данных для использования в ИСВ с целью обеспечения эффективного и безопасного функционирования информационных систем и информировать страны-члены о последних достижениях в организациях стандартизации, в особенности в МСЭ и ИСО;
- b) пересматривать и далее разрабатывать принципы организации и конструирования структуры передачи данных ИСВ и доступа к ней, координировать соответствующие экспериментальные проекты и проекты по осуществлению;
- c) пересматривать и, если потребуется, вносить изменения в разделы по средствам телесвязи *Наставления по ИСВ* (ВМО-№ 1060), *Наставления по ГСТ* (ВМО-№ 386), в их соответствующих Руководствах и других инструктивных материалах;

- d) предоставлять руководящие указания по техническим, оперативным, административным и контрактным вопросам обслуживания в области передачи данных для внедрения ИСВ на национальных, региональных и глобальном уровнях, включая среди прочих спутниковую телесвязь, услуги управляемой сети передачи данных и сети Интернет и в случае целесообразности координировать сотрудничество с другими организациями для получения эксплуатационных выгод;
- e) пересматривать и далее разрабатывать рекомендации и практики для планирования, внедрения и использования систем сбора данных для систем наблюдения для НМГС, включая средства взаимодействия с наблюдательными платформами, методами и протоколами передачи данных;
- f) осуществлять мониторинг эффективности обмена данными для ИСВ в соответствии с ожидаемыми стандартами, и предпринимать последующие меры, включая деятельность по наращиванию потенциала, для рассмотрения определенных вопросов;
- g) способствовать взаимодействию между странами-членами и международными организациями по вопросам телесвязи, включая обеспечение доступа отдаленных общин и районов к современным системам связи с надлежащим обслуживанием;
- h) консультировать технические комиссии по вопросам передачи данных, особенно в отношении ИСВ;
- i) определять вопросы, связанные с осуществлением и требующие немедленного рассмотрения со стороны ОГПО по ИСО.

КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ ЭКСПЕРТНОЙ ГРУППЫ ПО ЦЕНТРАМ ИСВ (ЭГ-ЦИСВ)

- a) Пересматривать и далее разрабатывать технические и оперативные спецификации для компонентов и средств взаимодействия с пользователями центров ИСВ и критериев по взаимному функционированию и сертификации, по менеджменту качества центров ИСВ;
- b) управлять процедурами по техническому одобрению центров ИСВ и предоставлять КОС консультации по уровням технического соответствия центров стандартам и процедурам;
- c) пересматривать и разрабатывать *Наставление по ИСВ* (ВМО-№ 1060), *Руководство по ИСВ* и соответствующий неформальный инструктивный материал по лучшему удовлетворению потребностей стран-членов;
- d) пересматривать, разрабатывать далее и осуществлять контроль за деятельностью по мониторингу ИСВ, включая аспекты мониторинга, имеющие отношение к эффективности обмена информацией от имени ВСП и других программ, и предпринимать меры для решения вопросов, выявленных в ходе мониторинга;
- e) пересматривать, разрабатывать и координировать рекомендованные практики и руководства по управлению и доступу к оперативной информации, относящейся к обмену информацией через ИСВ;
- f) предоставлять механизмы координации и сотрудничества для поддержки осуществления и функционирования центров ИСВ;
- g) консультировать технические комиссии и организации – партнеры о роли, обязанностям и осуществлению центров ИСВ;

- h) определять вопросы осуществления и функционирования, требующие неотложного рассмотрения ОГПО по ИСО;
- i) предлагать процедуры для проведения периодической оценки центров ИСВ, особенно ГЦИС.

КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ МЕЖПРОГРАММНОЙ ЭКСПЕРТНОЙ ГРУППЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ И КОНТРОЛЮ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ (МЭГ-ОКПД)

- a) Пересматривать и далее разрабатывать таблично ориентированные кодовые формы путем определения дескрипторов, образцов общих последовательностей и данных, и регламенты по их поддержке, включая представление данных, существующее в региональной практике, с тем чтобы удовлетворять потребности всех стран-членов, программ ВМО и других заинтересованных международных организаций, таких как ИКАО;
- b) пересматривать и обновлять руководящие указания для стран-членов и технических комиссий по представлению данных, включая национальные практики и предлагать странам-членам координировать их действия и оказывать им содействие в проверке модифицированных или новых представлений данных;
- c) пересматривать, разрабатывать и обновлять, по мере необходимости, *Наставление по кодам* (ВМО-№ 306) и соответствующие справочные и руководящие материалы и публиковать их в подходящих электронных форматах для ручного и автоматизированного использования;
- d) пересматривать и разрабатывать процедуры и руководящие указания для обеспечения функциональной совместимости метаданных и данных между стандартами ВМО и форматами, используемыми внутри других сообществ, таких как формат NetCDF, используя для достижения этого в качестве инструмента логическую модель данных ВМО;
- e) вести мониторинг соответствия данных, передаваемых по ИСВ, и записей метаданных, опубликованных в каталоге ИСВ ОДИ, со стандартами представления данных ВМО для их полезности и соответствия руководящим указаниям и основной модели стандарта метаданных ВМО, и разрабатывать планы действий, включая деятельность по наращиванию потенциала, по решению вопросов, выявленных в ходе мониторинга;
- f) пересматривать и обновлять процедуры, применяемые для обслуживания представления данных ВМО, с учетом возможностей, предоставляемых логической моделью данных ВМО;
- g) вести мониторинг прогресса в достижении перехода к таблично ориентированным кодовым формам и координировать действия по его осуществлению;
- h) определять вопросы осуществления, требующие неотложного рассмотрения ОГПО по ИСО.

КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ МЕЖПРОГРАММНОЙ ЭКСПЕРТНОЙ ГРУППЫ ПО УЛУЧШЕНИЮ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ МЕТАДААННЫХ И ДАННЫХ (МЭГ-РПМД)

- a) Пересматривать и далее разрабатывать основную модель стандарта метаданных ВМО, логическую модель данных ВМО (“METCE”, *Modèle pour l'Échange des informations sur de Temps, le Climat et l'Eau* – модель для обмена информацией о

погоде, климате и воде) и стандарты ВМО по обмену данными и метаданными на основе международных стандартов серии ИСО 19100 (включая XML) по удовлетворению потребностей стран-членов, ИСВ, программ ВМО и сотрудничающих организаций, таких как ИКАО;

- b) принимать участие в пересмотре и давать рекомендации в отношении обновлений, по мере необходимости, *Наставления по кодам* (ВМО-№ 306) и *Наставления по Информационной системе ВМО* (ВМО-№ 1060) и также соответствующих справочных и руководящих материалов и выпускать их в подходящих электронных форматах для ручного и автоматизированного использования;
- c) пересматривать и обновлять процедуры для поддержания и развития основной модели стандарта метаданных ВМО, логической модели данных ВМО (“МЕТСЕ”) и стандартов ВМО по обмену данными и метаданными на основе международных стандартов серии ИСО 19100;
- d) предлагать ИСО и ОГК изменения в их соответствующие стандарты, которые будут удовлетворять потребности стран – членов ВМО;
- e) консультировать страны-члены, технические комиссии и МКГ-ИГСНВ по вопросам обнаружения метаданных ВМО, по логической модели данных ВМО (“МЕТСЕ”) и по связанным с этими вопросами прикладной схеме и функциональной совместимости данных;
- f) определять вопросы осуществления, требующие неотложного рассмотрения ОГПО по ИСО.

Открытая группа по программной области – Система обработки данных и прогнозирования (ОГПО-СОДП)

КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ ГРУППЫ ПО КООРДИНАЦИИ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ (ГКО-СОДП)

- a) Рассматривать запросы и приоритеты ВМО от Кг/ИС;
- b) определять новые возникающие потребности (вклад РА и других органов);
- c) определять, каким образом центры ГСОДП могут наилучшим образом вносить вклад в удовлетворение возникающих потребностей;
- d) координировать осуществление решений КОС, касающихся ГСОДП и ДРЧС;
- e) давать рекомендации КОС в отношении будущей работы;
- f) осуществлять обзор потребностей и вносить предложения по созданию и деятельности целевых групп, включая объединенные целевые группы.

КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ ЭКСПЕРТНОЙ ГРУППЫ ПО ПРОЦЕССУ ОПЕРАТИВНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОГОДЫ И ПОДДЕРЖКЕ (ЭГ-ОППП)

- a) Пересматривать *Наставление по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 485) с тем, чтобы процедуры для систем прогнозирования и верификации были бы адекватными и удовлетворяли потребностям КОС; при необходимости предлагать обновления;

- b) пересматривать деятельность ГСОДП и ведущих центров, поддерживать их разработки и давать руководящие указания, как отмечено в Наставлении;
- c) оценивать придание статуса центра ГСОДП в соответствии с критериями назначения и предоставлять рекомендации по назначению для представления КОС;
- d) поддерживать, при необходимости, связь с соответствующими программами ВМО, техническими комиссиями и международными организациями, предоставляя рекомендации относительно условий и потребностей в деле практического осуществления оперативных систем;
- e) проводить обзор новых разработок и достижений в ЧПП и соответствующих системах, особенно в отношении прогнозирования суровой погоды и явлений погоды со значительными последствиями;
- f) предоставлять консультации для НМГС по продукции ЧПП, включая САП, для всех периодов прогнозов, особенно в отношении прогнозирования суровой погоды и явлений погоды со значительными последствиями;
- g) поддерживать связь с программой МОН в целях содействия и поддержки использования и передачи информации ЧПП, особенно вероятностной информации, которая может быть получена из центров ГСОДП; разрабатывать руководства по интерпретации для облегчения ее использования и способствовать осуществлению обратной связи по вопросам пользы и применений;
- h) содействовать и оказывать поддержку образованию и обучению прогнозистов по использованию и интерпретации продукции ЧПП, в т.ч. САП, и их слабым и сильным сторонам;
- i) готовить руководящие указания по наращиванию потенциала в отношении осуществления оперативных систем ЧПП, включая системы верификации, и/или использование продукции ЧПП.

КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ ОБЪЕДИНЕННОЙ ЭКСПЕРТНОЙ ГРУППЫ КОС-ККл ПО ОПЕРАТИВНОМУ ПРОГНОЗИРОВАНИЮ ОТ СУБСЕЗОННОГО ДО БОЛЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНЫХ ВРЕМЕННЫХ МАСШТАБОВ (ЭГ-ОПСРВ)

- a) На основе требований региональных климатических центров (РКЦ), региональных форумов по ориентировочному прогнозу климата (РКОФ) и НМГС, и в рамках Информационной системы климатического обслуживания (ИСКО) Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания (ГРОКО) руководить будущим развитием, выходной продукцией и координацией компонентов в производстве долгосрочных прогнозов (ДП). Компонентами являются глобальные центры подготовки (ГЦП), ведущие центры долгосрочного прогнозирования на базе мультимодельных ансамблей (ВЦ-ДСПММА), ведущий центр для стандартизированной системы проверки оправдываемости долгосрочных прогнозов (ВЦ-СПОДП) и другими соответствующими органами, которые готовят и предоставляют продукцию ДП;
- b) в координации с ККл содействовать использованию прогнозов ГЦП и ВЦ и проверке оправдываемости продукции РКЦ, РКОФ и НМГС, разрабатывать новые руководства по интерпретации для облегчения ее использования и способствовать осуществлению обратной связи по вопросам пользы и применений;
- c) отчитываться о продукции, доступу, распространению и обмену продукцией ДП и предоставлять рекомендации по будущему рассмотрению и принятию КАН, ККл, КОС, ВПИК и другими соответствующими органами;

- d) в консультации с соответствующими экспертами КАН и ККл и с ЭГ-ОППП осуществлять обзор разработок в области практик и критериев проверки качества с целью обновления Стандартной системы проверки оправдываемости долгосрочных прогнозов (ССПОДП);
- e) оценивать придание статуса ГЦП в соответствии с критериями назначения и предоставлять рекомендации по назначению для представления КОС;
- f) осуществлять обзор правил в отношении доступа пользователей к прогностической продукции ГЦП и ВЦ-ДСПММА;
- g) пересматривать статус деятельности в области субсезонного прогнозирования и содействовать обеспечению продукции субсезонного прогнозирования и продукции, основанной на результатах проверки оправдываемости, а также обмену ею;
- h) в тесном сотрудничестве с ВПИК содействовать международному сотрудничеству и научным исследованиям предсказаний с временными масштабами более длительными, чем сезонные, и представить отчет о потенциале для оперативных предсказаний КОС и ККл;
- i) пересматривать *Наставление по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 485) и представлять предложения по необходимости обновления, касающегося субсезонного прогнозирования.

Для содействия необходимому взаимодействию и распространению данных между компонентами ИСКО экспертная группа должна состоять из представителей КОС и ККл. Членство в экспертной группе должно включать представителей из ГЦП и двух экспертов ККл, один из которых должен быть сопредседателем ОГЭККл-3. С тем чтобы сохранить существующий фокус на оперативных аспектах, данная группа будет отчитываться и предлагать изменения в процедуры и руководящие указания в ГСОДП в КОС через ГКО-СОДП. Подотчетность экспертной группы перед группой управления ККл будет осуществляться через сопредседателя ОГЭККл-3.

КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ ЭКСПЕРТНОЙ ГРУППЫ ПО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО РЕАГИРОВАНИЮ НА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ (ЭГ-ДРЧС)

- a) Пересматривать *Наставление по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 485) для обеспечения их адекватности существующим требованиям и удовлетворение потребностей КОС, и в случае необходимости предлагать обновления;
- b) содействовать и оказывать поддержку образованию и обучению пользователей по использованию и интерпретации продукции ДРЧС, и ее слабым и сильным сторонам;
- c) определять координатора и поддерживать связи с соответствующими международными организациями, предоставляя рекомендации по потребностям в деле практического осуществления оперативных систем, касающихся ДРЧС;
- d) определять и представлять технические ресурсы, которые могут помочь НМГС в разработке их возможностей в ДРЧС для поддержки национальных агентств в обеспечении их готовности, планировании, реагировании и ликвидации последствий;
- e) пересматривать деятельность РСМЦ по реагированию на чрезвычайные экологические ситуации из различных источников, таких как извержения вулканов, пыльные бури, крупные пожары и ядерные и биологические инциденты, и давать руководящие указания как указано в Наставлении;

- f) проводить испытания и улучшать коллективную способность всех РСМЦ, МАГАТЭ, ОДВЗЯИ, РУТ Оффенбах и НМГС в экологических ДРЧС по выполнению их оперативных потребностей, в соответствии с принятыми стандартами и процедурами, указанными в Наставлении;
- g) исследовать наличие данных мониторинга пепла и пыли в атмосфере, данных химического, биологического и радиологического мониторинга и пр. для использования в операционной среде РСМЦ;

Открытая группа по программной области – Метеорологическое обслуживание населения (ОГПО-МОН)

КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ ГРУППЫ ПО КООРДИНАЦИИ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ (ГКО-МОН)

- a) Координировать осуществление решений Конгресса, Исполнительного Совета и Комиссии по основным системам (КОС) в отношении метеорологического обслуживания населения, особенно в рамках «Стратегии ВМО в области предоставления обслуживания»;
- b) контролировать работу групп экспертов по МОН, координировать и руководить их рабочими программами;
- c) консультироваться и сотрудничать с целью координации работы открытой группы по программной области (ОГПО) по МОН с аналогичными ОГПО КОС, техническими комиссиями, рабочими группами ИС, региональными ассоциациями (РА) и программами и инициативами ВМО;
- d) продолжать оказывать содействие укреплению диалога между национальными метеорологическими и гидрологическими службами (НМГС) и партнерам по развитию и пользователям (например, средствами массовой информации, здравоохранение, управление в условиях чрезвычайной ситуации) в областях, имеющих отношение к МОН;
- e) продолжать поощрение и предоставлять руководящие указания странам-членам для утверждения авторитета НМГС как исключительного поставщика официальных предупреждений о природных явлениях со значительными воздействиями;
- f) провести оценку и подготовить отчет об эффективности информационного и руководящего материала, производимого Программой по МОН, демонстрационных проектов и других инициатив ВМО, в которые Программа вносит вклад, а также укрепления потенциала НМГС;
- g) разрабатывать и постоянно пересматривать систему компетентности в отношении прогностической и связанной с ней деятельности МОН;
- h) сотрудничать с партнерами по развитию и другими органами ВМО для оказания помощи НМГС в выявлении и оценке социальных, экономических и экологических воздействий и преимуществ гидрометеорологических служб;
- i) предоставлять руководящие указания НМГС для улучшенного гидрометеорологического обеспечения важнейших культурных и спортивных мероприятий;
- j) продолжать содействовать повышению осведомленности сообщества ВМО о материалах, являющихся результатом работы ОГПО.

КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ ЭКСПЕРТНОЙ ГРУППЫ ПО ИННОВАЦИИ И УЛУЧШЕНИЮ ОБСЛУЖИВАНИЯ И ПРОДУКЦИИ (ЭГ-ИОУП)

- a) Осуществлять мониторинг и отчитываться о прогрессе последних инициатив ЭГ-ИОУП;
- b) совместно с другими ОГПО КОС и техническими комиссиями ВМО вносить вклад в осуществление Стратегии ВМО в области предоставления обслуживания посредством:
 - i) представления информации и рекомендаций о том, как наилучшим образом оказывать содействие странам-членам, в особенности развивающимся странам, в создании интегрированного подхода к продукции и услугам МОН в целях совершенствования предоставления обслуживания;
 - ii) постоянно следить за потребностями в новых и усовершенствованных видах продукции и обслуживания с акцентом на ключевые группы пользователей МОН;
 - iii) предоставлять консультации по вопросам развития, применения и коммуникации вероятностных прогнозов;
 - iv) продолжать поощрять выполнение проверки оправдываемости прогнозов для целей МОН с акцентом на методы, ориентированные на пользователя;
- c) рассматривать вопросы относительно последствий применения стратегии по предоставлению обслуживания для будущей роли прогнозиста и предоставлять консультации по этим вопросам;
- d) предоставлять консультации и держать под контролем разработку веб-сайтов обслуживания информацией о мировой погоде (ОИМП) и центра информации о суровой погоде (СВИК).

КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ ЭКСПЕРТНОЙ ГРУППЫ ПО УДОВЛЕТВОРЕНИЮ ПОТРЕБНОСТЕЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ, СВЯЗАННЫХ С УМЕНЬШЕНИЕМ ПОСЛЕДСТВИЙ ОПАСНЫХ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ (ЭГ-ДПМ)

- a) Осуществлять мониторинг и отчитываться о прогрессе последних инициатив группы экспертов;
- b) разработать образец согласительного документа по укреплению сотрудничества и партнерства между национальными метеорологическими и гидрологическими службами (НМГС) и соответствующими национальными органами по обеспечению готовности к стихийным бедствиям и ликвидации их последствий (НДМА);
- c) предоставлять НМГС руководящие указания по разработке информации, прогнозов и предупреждений для опасных явлений, связанных с погодой, климатом и водой (ПКВ), с учетом воздействий в различных временных масштабах;
- d) постоянно следить за развитием трансграничного обмена предупреждениями с учетом опубликованных руководящих принципов ВМО;
- e) вести мониторинг и обследование полезности работы группы экспертов в оказании помощи НМГС в предоставлении улучшенной продукции и обслуживания в деле уменьшения воздействия опасных явлений, связанных с погодой, климатом и водой (ПКВ);

- f) привлекать к участию другие программы ВМО, группы экспертов МОН, ОГПО КОС и технические комиссии для определения общих областей интересов и возможного сотрудничества;
- g) оказывать помощь НМГС в определении и разработке требований к квалификации персонала для эффективного взаимодействия с сообществом пользователей в контексте уменьшения воздействия опасных явлений, связанных с погодой, климатом и водой;
- h) подготовить и поддерживать список экспертов по аспектам МОН по уменьшению воздействия погодных, климатических и гидрологических (ПКВ) опасных явлений, которые выражают желание вносить вклад в деятельность по обучению и разработке вопросов МОН;
- i) докладывать и вносить, при необходимости, рекомендации для рассмотрения ГКО-МОН.

**КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ ЭКСПЕРТНОЙ ГРУППЫ ПО ВОПРОСАМ КОММУНИКАЦИИ,
ИНФОРМАЦИОННО-ПРОПАГАНДИСТСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРОСВЕЩЕНИЮ
НАСЕЛЕНИЯ В РАМКАХ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЮ (ЭГ-КОПЕ)**

- a) Изучать, докладывать и консультировать, каким наилучшим способом измерить потребности пользователей относительно аспектов коммуникации, просвещения населения и информационно-просветительской деятельности в предоставлении МОН;
 - b) определять пути удовлетворения потребностей НМГС в их коммуникации, просвещения населения и информационно-просветительской деятельности по предоставлению МОН, имея в виду обеспечение более эффективного использования МОН и увеличение полезности новой продукции и обслуживания;
 - c) изучать, докладывать и рекомендовать, каким наилучшим способом укрепить партнерство с национальными и международными организациями средств массовой информации и оказывать содействие НМГС в улучшении связей со средствами массовой информации;
 - d) изучать, докладывать и консультировать по применению предоставления МОН в коммуникации, просвещения населения и информационно-просветительской деятельности;
 - e) способствовать информированности о выгодах престижа, общественного восприятия и распространения информации о НМГС посредством эффективного обеспечения высококачественного и высоко информативного метеорологического обслуживания населения;
 - f) вести мониторинг, докладывать и консультировать по аспектам коммуникации, просвещения населения и информационно-просветительской деятельности в предоставлении обеспечения, относящегося к другим видам деятельности ВМО, программ и приоритетных областей, включая сотрудничество с другими группами экспертов МОН, ОГПО КОС, техническими комиссиями ВМО и региональными ассоциациями;
 - g) вести мониторинг и докладывать о прогрессе и эффективности ранее выдвинутых инициатив ЭГ-КОПЕ и в случае необходимости вносить рекомендации в ГКО-МОН.
-

ДОПОЛНЕНИЕ VIII
Дополнение к пункту 5.1.3 общего резюме

**НАЗНАЧЕНИЕ ПРЕДСЕДАТЕЛЕЙ, СОПРЕДСЕДАТЕЛЕЙ, ДОКЛАДЧИКОВ
И ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ КОМИССИИ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ**

Комиссия назначила следующих председателей, сопредседателей и докладчиков своих экспертных групп.

ОГПО-ИСН

Группа по координации осуществления

Председатель: Л. П. Риисхойгаард (США)

Сопредседатель: Й. Дибберн (Германия)

Межпрограммная экспертная группа по вопросам осуществления структуры ИГСНВ

Председатель: Й. Дибберн (Германия)

Сопредседатель: Р. Стрингер (Австралия)

Межпрограммная экспертная группа по проектированию и эволюции систем наблюдений

Председатель: Дж. Эйр (Соединенное Королевство)

Сопредседатель: Дж. Лоримор (США)

Экспертная группа по наземным системам наблюдений

Председатель: С. Голдстроу (Соединенное Королевство)

Сопредседатель: Х. Н. Каранья (Кения)

Экспертная группа по спутниковым системам

Председатель: Будет избран космическими агентствами

Сопредседатель: Ц. Ян (Китай)

Экспертная группа по использованию и продукции спутниковых систем

Председатель: А. Реа (Австралия)

Сопредседатель: Т. Мостек (США)

Экспертная группа по самолетным системам наблюдений

Председатель: Ф. Грутерс (Нидерланды)

Сопредседатель: Г. Фурньер (Канада)

Руководящая группа по координации радиочастот

Председатель: Х. Де Суса Брито (Бразилия)

Сопредседатель: Г. Фурньер (Канада)

Докладчики по научной оценке исследований последствий

Докладчик: Э. Андерсон (ЕЦСПП)

Докладчик: И. Сато (Япония)

Докладчик по системам морских наблюдений

Докладчик: К. Кларк (США)

ОГПО-ИСО**Группа по координации осуществления**

Председатель: М. Делл'Аква (Франция)

Сопредседатель: К. Цунода (Япония)

Экспертная группа по инфраструктуре телесвязи

Председатель: Р. Жиро (ЕЦСПП)

Сопредседатель: И. Глазер (Германия)

Экспертная группа по центрам ИСВ

Председатель: С. Ли (Китай)

Сопредседатель: М. Хеен (Германия)

Сопредседатель: А. Келли (США)

Межпрограммная экспертная группа по обеспечению и контролю представления данных

Председатель: С. Эллиот (ЕВМЕТСАТ)

Сопредседатель: Я. Хасегава (Япония)

Сопредседатель: Х. М. Де Резенде (Бразилия)

Межпрограммная экспертная группа по развитию представления метаданных и данных

Председатель: Дж. Танди (Соединенное Королевство)

Сопредседатель: Э. Тойода (Япония)

ОГПО-СОДП**Группа по координации осуществления**

Председатель: К. Милн (Соединенное Королевство)

Сопредседатель: И. Ходна (Япония)

Экспертная группа по процессу оперативного прогнозирования погоды и поддержке

Председатель: Д. Ричардсон (ЕЦСПП)

Сопредседатель: Н. Kabelwa (Объединенная Республика Танзания)

Сопредседатель: Ц. Ван (Китай)

Экспертная группа по оперативному прогнозированию от субсезонных до более продолжительных временных масштабов

Председатель: Р. Грехем (Соединенное Королевство)

Сопредседатель: К. Коэльо (Бразилия)

Экспертная группа по деятельности по реагированию на чрезвычайные ситуации**Председатель:** Р. Сервранч(Канада)**Сопредседатель:** Дж. Фрейзер (Австралия)**ОГПО-МОН****Группа по координации осуществления****Председатель:** Г. Флеминг (Ирландия)**Сопредседатель:** М. Цзяо (Китай)**Экспертная группа по инновации и улучшению обслуживания и продукции****Председатель:** Дж. Гини (США)**Сопредседатель:** Т. Сюй (Китай)**Экспертная группа по удовлетворению потребностей пользователей, связанных с уменьшением последствий опасных гидрометеорологических явлений****Председатель:** Дж. Дэвидсон (Австралия)**Сопредседатель:** Л. С. Ли (Гонконг, Китай)**Экспертная группа по вопросам коммуникации, информационно-пропагандистской деятельности и просвещению населения в рамках предоставления метеорологического обслуживания населению****Председатель:** Дж. Гилл (Австралия)**Сопредседатель:** К. Мартин (Канада)**ДОПОЛНЕНИЕ IX****Дополнение к [пункту 6.1](#) общего резюме****РАССМОТРЕНИЕ ПРЕДЫДУЩИХ РЕЗОЛЮЦИЙ И РЕКОМЕНДАЦИЙ КОМИССИИ, ОСТАЮЩИХСЯ В СИЛЕ****A. Резолюции КОС**

<i>Резолюция</i>	<i>Название</i>	<i>Комментарии и предложенные действия</i>
Рез. 2 (КОС-Внеоч.(98))	Рабочая структура Комиссии по основным системам	Заменить новой резолюцией 8 (КОС-15)
Рез. 1 (КОС-XII)	Рабочая структура Комиссии	Заменить новой резолюцией 8 (КОС-15)
Рез. 1 (КОС-Внеоч.(06))	Участие женщин в работе Комиссии	Оставить в силе
Рез. 1 (КОС-XIV)	Группа управления КОС	Заменить новой резолюцией 8 (КОС-15)
Рез. 2 (КОС-XIV)	Открытые группы по программным областям	Заменить новой резолюцией 7 (КОС-15)

В. Рекомендации КОС

<i>Рекомендация</i>	<i>Название</i>	<i>Комментарии и предложенные действия</i>
Рек. 1 (КОС-XIV)	Перспективная концепция ГСН на 2025 г.	Оставить в силе
Рек. 4 (КОС-XIV)	Пересмотренный перечень ведущих центров КОС для ГСНК, включая их область ответственности и круг их обязанностей	Оставить в силе
Рек. 10 (КОС-XIV)	Космическая программа ВМО	Оставить в силе
Рек. 1 (КОС-Внеоч.(10))	Поправки к Наставлению по кодам (ВМО-№ 306), глава Введение томов I.1 и I.2	Не оставлять в силе (выполнено)
Рек. 2 (КОС-Внеоч.(10))	Поправки к Наставлению по кодам (ВМО-№ 306), том I.1	Не оставлять в силе (выполнено)
Рек. 3 (КОС-Внеоч.(10))	Поправки к Наставлению по Глобальной системе телесвязи (ВМО-№ 386), том I, часть II	Не оставлять в силе (выполнено)
Рек. 4 (КОС-Внеоч.(10))	Назначение центров Информационной системы ВМО	Не оставлять в силе (выполнено)
Рек. 5 (КОС-Внеоч.(10))	Поправки к Техническому регламенту (ВМО-№ 49), том I, раздел А.3	Не оставлять в силе (выполнено)
Рек. 6 (КОС-Внеоч.(10))	Наставление по Информационной системе ВМО (ВМО-№ 1060)	Не оставлять в силе (выполнено)
Рек. 7 (КОС-Внеоч.(10))	Поправки к Наставлению по Глобальной системе обработки данных и прогнозированию (ВМО-№ 485)	Не оставлять в силе (выполнено)
Рек. 8 (КОС-Внеоч.(10))	Круг обязанностей Комиссии по основным системам	Не оставлять в силе (выполнено)
Рек. 9 (КОС-Внеоч.(10))	Рассмотрение резолюций Исполнительного Совета, основанных на предыдущих рекомендациях Комиссии по основным системам или касающихся ее	Не оставлять в силе

ДОПОЛНЕНИЕ X**Дополнение к [пункту 6.2](#) общего резюме****РАССМОТРЕНИЕ РЕЗОЛЮЦИЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО СОВЕТА, КАСАЮЩИХСЯ КОМИССИИ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ****Меры в рамках рассмотрения резолюций Исполнительного Совета, касающихся Комиссии по основным системам**

<i>Резолюция</i>	<i>Название</i>	<i>Комментарии и предложенные действия</i>
Рез. 4 (ИС-LXI)	Учреждение региональных климатических центров	Оставить в силе

<i>Резолюция</i>	<i>Название</i>	<i>Комментарии и предложенные действия</i>
Рез. 7 (ИС-LXI)	Отчет четырнадцатой сессии Комиссии по основным системам применительно к Информационной системе ВМО	Не оставлять в силе (изменения в настоящее время включаются в нормативные материалы)
Рез. 8 (ИС-LXII)	Amendment to the Manual on the Global Data Processing and Forecasting System (WMO-№ 485)	Не оставлять в силе (изменения в настоящее время включаются в нормативные материалы)
Рез. 12 (ИС-LXII)	Расписание консультативных совещаний ВМО для обсуждения политики по спутниковым вопросам на высоком уровне	Оставить в силе
Рез. 4 (ИС-LXIII)	Межкомиссионная координационная группа по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО	Оставить в силе

ДОПОЛНЕНИЕ XI
Дополнение к [пункту 8.1](#) общего резюме
ОТЧЕТ О ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

1. ВВЕДЕНИЕ

Техническая конференция **по осуществлению ИГСНВ и систем оценки и обслуживания** была организована в увязке с КОС-15 в Джакарте, 12-13 сентября 2012 г.

2. СТРУКТУРА ТЕКО

ТЕКО проводилась под председательством вице-президента КОС, к которому присоединились президент КПМН в качестве сопредседателя в ходе части 1 и координатор по УОБ КОС в качестве сопредседателя в ходе части 2. Она состояла из выступлений представителей КОС и приглашенных гостей, а также обсуждений группами экспертов.

ТЕКО была организована в формате двух основных частей, как указано ниже. В качестве дополнения к техническим обсуждениям было проведено несколько коротких ежедневных «тематических заседаний» для рассмотрения проблем по темам, актуальным для каждой ОГПО.

3. ЧАСТЬ 1 ТЕКО: «ПОНИМАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛАНА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИГСНВ»

Эта часть сессии ТЕКО (среда, 12 сентября, вторая половина дня) была сфокусирована главным образом на осуществлении ИГСНВ и направлена на развитие более глубокого понимания того, что потребуется для осуществления ИГСНВ как на уровне стран-членов, так и на региональном уровне, а также через КОС и МКГ-ИГСНВ.

3.1 Краткий обзор части 1 ТЕКО

Список докладчиков и тем для части 1 ТЕКО представлен в таблице 1 в настоящем дополнении, а презентации доступны на веб-сайте КОС-15. В целом, сессия:

- выявила глобальный, региональный и национальный контекст для ИГСНВ и подчеркнула различные роли и задачи каждой из различных заинтересованных сторон в предоставлении ИГСНВ со стороны МКГ-ИГСН посредством технических комиссий, региональных ассоциаций и стран-членов. Она также подчеркнула важность привлечения организаций-партнеров на всех уровнях как к процессу устроения ИГСНВ, так и к получению от нее выгод;
- рассмотрела статус региональных планов осуществления ИГСНВ, подготовка которых уже была предпринята во всех шести региональных ассоциациях, при этом только самый последний план (РА V) согласуется с рамочным Планом осуществления ИГСНВ (ПОИ), утвержденным на ИС-64;
- была проинформирована о количестве тематических исследований по некоторым конкретным аспектам осуществления ИГСНВ — одном на региональном уровне (РА VI) и трех на национальном (Австралия, Китай, Германия), что демонстрирует, как задачи по ИГСНВ решаются в некоторых различных контекстах.

3.2 Ключевые послания части 1 ТЕКО

Часть 1 ТЕКО предоставила ценный форум для обмена мнениями и некоторым ранним опытом в отношении того, как понимать, планировать, осуществлять деятельность, связанную с ИГСНВ, а также вовлекать в нее других участников. Использование практических примеров позволило перейти в понимании ИГСНВ «от теории к практике», признавая при этом, что еще предстоит проделать длинный путь, прежде чем ИГСНВ будет введена в эксплуатацию. Ниже приведены некоторые ключевые послания, сформулированные по результатам выступлений и обсуждений:

- еще до утверждения ПОИ на ИС-64 многие региональные ассоциации и страны-члены начали планирование осуществления ИГСНВ, при этом некоторый акцент уже делался на усилении координации между различными системами наблюдений и на вовлечении партнеров для извлечения общей выгоды, таких как Адриатическая субрегиональная морская сеть наблюдений РА VI;
- ПОИ и, в частности, его 10 ключевых областей деятельности и 34 вида деятельности по осуществлению обеспечивают не только структуру для разработки общей рамочной основы для ИГСНВ, но и хорошую основу для разработки региональных и национальных планов осуществления. Это было продемонстрировано на примере подхода РА V к своему плану осуществления, в котором отмечается, что акцент в отношении различных ключевых областей деятельности будет варьироваться от глобального до регионального и от одного региона к другому. Деятельность ЕВКОС по СМК является примером ранней деятельности в ключевой области деятельности 5;
- осуществление основных инвестиций в создание и поддержание систем наблюдений, входящих в состав ИГСНВ, находится на уровне стран-членов, при этом важное значение имеет обеспечение того, чтобы в рамках ИГСНВ учитывались национальные приоритеты в отношении работы ИГСНВ и предоставления выгод пользователям;
- страны-члены будут находиться на разных этапах стратегического планирования, координации, проектирования и эксплуатации своих национальных систем наблюдений. Структура ПОИ обеспечивает полезную основу для сопоставления текущих национальных видов деятельности с десятью ключевыми областями деятельности, а также для разработки комплексных национальных планов, по которым прослеживается общий контекст ИГСНВ как на региональном, так и на глобальном уровне. В национальных тематических исследованиях Китая

и Австралии был продемонстрирован этот подход, а также ясность, которую он обеспечивает для ориентировочного планирования будущих действий и приоритетов, а в тематическом исследовании Германии был продемонстрирован прогресс в области деятельности, касающейся метаданных;

- ИГСНВ предоставляет реальную возможность НМГС для демонстрации их национального лидерства и учреждения национальных партнерств как через коммуникацию и взаимодействие с пользователями в отношении использования более стандартизированных данных наблюдений гарантированного качества, так и в качестве рамочной основы для поощрения большего вклада в форме данных наблюдений со стороны учреждений-партнеров. В ИГСНВ и ИСВ основное внимание сосредотачивается на метаданных, доступе к данным и поиске данных, а также предоставляется безопасная среда для обмена данными наблюдений и потенциального заполнения основных пробелов в данных в контролируемой и эффективной среде.
- 4. ЧАСТЬ 2 ТЕКО: «ПОНИМАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ ОБ ОТДАЧЕ ОТ ИНВЕСТИЦИЙ БЛАГОДАРЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ОСНОВНЫХ СИСТЕМ И ОБСЛУЖИВАНИЯ»**

Данная сессия ТЕКО (четверг, 13 сентября, первая половина дня) была сконцентрирована на информировании стран-членов КОС о выгодах, методологиях и конкретных примерах, связанных с пониманием «окупаемости инвестиций» в основные системы и обслуживание и доведение такой информации до сведения других, в особенности органов государственного управления и доноров.

4.1 Краткий обзор части 2 ТЕКО

Список докладчиков и тем части 2 ТЕКО приводится в таблице 2 настоящего дополнения, а с докладами можно ознакомиться на веб-сайте КОС-15. В общих чертах, сессия:

- предоставила несколько наглядных примеров различных методологий для демонстрации отдачи от капиталовложений в модернизацию НМГС, акцентировала внимание на ряде подходов, таких как поиск путем сравнения наиболее эффективных методов и технологий, а также на том, как необходимо использовать такую информацию при повышении осведомленности о большом значении и эффективности деятельности НМГС на высоком правительственном уровне;
- продемонстрировала набор подходов для оценки разнообразных связующих звеньев «цепи создания добавленной стоимости» КОС от наблюдений к информационным системам до систем обработки данных и прогнозирования, вплоть до метеорологического обслуживания населения с конкретными примерами в каждом звене такой цепи, в частности:
 - рассмотрела подход к определению стоимости наблюдений на основе предположения о примерной потенциальной выгоде, которая может быть получена для национальной (на примере США) экономики от наблюдений как части полного комплекса предоставления обслуживания, и выполнила расширенный анализ достигаемой окупаемости инвестиций в мировом масштабе;
 - привлекла внимание к относительно небольшим затратам на эксплуатацию ГСТ/ИСВ по сравнению со значительными преимуществами, получаемыми за счет их использования;

- продемонстрировала методологии оценки инвестиций в системы обработки данных и прогнозирования с акцентом на технические достижения и экономическую отдачу;
- выполнила исследование на практическом примере применения социально-экономического анализа метеорологического обслуживания в поддержку национальной системы транспортного обслуживания (Швейцария);
- обсудила экономико-социальное значение метеорологического обслуживания населения, рассматривая его с трех различных точек зрения (ценность для общества, ценность бренда НМГС и значение по отношению к миссии НМГС), а также компонент по уменьшению опасности бедствий на основе повышения устойчивости к ним общества.

4.2 Ключевые «послания» части 2 ТЕКО

Доклады, представленные на ТЕКО, способствовали проведению продолжительной дискуссии о большом значении выполнения надежных и вызывающих доверие экономических анализов пользы, приносимой НМГС своим пользователям и инвесторам, и о еще большем значении передачи такой информации «в нужное время тем, кто в ней нуждается». К некоторым из ключевых «посланий», возникших по результатам докладов и обсуждений, можно отнести следующие:

- Была выражена решительная поддержка дальнейшему участию КОС вместе с экспертами Всемирного банка в рассматриваемой теме за счет более целенаправленной деятельности в качестве части программы работы КОС. Учитывая, что в рамках других технических комиссий выполняется работа по исследованию социально-экономических выгод, например в КАН, представляется целесообразным применение совместного подхода, вероятно, влекущего за собой проведение форума высокого уровня в связи со следующей сессией Конгресса. Включение стоимостной ценности информации в базы данных РОП укрепило бы применение и интеграцию этой информации в целях принятия решений относительно проектирования и эволюции систем.
- Экономические исследования являются мощными инструментами для пропаганды ценностей, предоставляемых НМГС обществу и правительствам, однако чтобы в полной мере воспользоваться опытом, накопленным в ходе этих исследований, необходимо эффективным образом доводить информацию о них до сведения как влиятельных министров и спонсоров, так и потенциальных партнеров. Информационно-пропагандистские программы должны охватывать все средства взаимодействия с пользователями и распространяться на самый высокий политический уровень.
- Составление официальной документации по методологиям и оценкам, подготовленным совместно экспертами ВМО и других органов, таких как Всемирный банк, окажет содействие НМГС в проведении заинтересованного диалога с правительствами.
- КОС является неотъемлемой частью процесса модернизации НМГС. ПППСП предоставляет убедительное доказательство пользы подхода «снизу-вверх» к преумножению ценностей, а учрежденные ВМО сквозные программы (например, УОБ) добились значительного прогресса в налаживании связей глобальных, региональных и национальных центров с организациями, вовлеченными в глобальное управление (сверху-вниз). Все вместе это обеспечивает эффективные средства коммуникации для передачи сообщения относительно «ценности/значимости».

- Опора на бренд НМГС предоставляет чрезвычайно полезный рычаг как в обеспечении предоставления широким слоям общества обслуживания, в котором они нуждаются, так и в налаживании партнерских отношений, необходимых для расширения возможностей НМГС, как, например, ликвидация разрывов в данных наблюдений и развитие рабочих и научно-исследовательских объединений.
- «Отдача от инвестиций» улучшается как благодаря повышению «отдачи», так и за счет уменьшения «инвестиций», и НМГС необходимо активно работать над обоими частями этого уравнения. На «отдаче» может негативно сказаться, если достаточные усилия не направлены также на обеспечение возможности пользователя извлечь пользу из обслуживания с целью удовлетворения его потребностей.
- ИГСНВ и 10 ключевых областей деятельности, выделенных в ПОИ, обеспечивают готовый механизм для решения вопросов, связанных с сокращением затрат благодаря более эффективному проектированию и планированию систем наблюдений, применению на практике понятия «соответствие целевому назначению» и управлению жизненным циклом систем, сообразно документально зафиксированным потребностям пользователей через процесс регулярного обзора потребностей. Преимущества таких улучшений в компонентах основных систем переходят в гораздо большее число применений и областей обслуживания, нежели метеорологическое обслуживание населения, принимая во внимание, в особенности, необходимость оказания поддержки реализации ГРОКО.

5. ТЕМАТИЧЕСКИЕ СЕССИИ ТЕКО

Помимо основных сессий ТЕКО было запланировано проведение тематической сессии длительностью один час в течение перерывов на обед КОС-15, с тем чтобы предоставить возможность обсудить текущие проблемы, относящиеся к работе четырех ОГПО, и продемонстрировать последние результаты их деятельности.

- ОГПО по ИСН представила результаты пятого семинара ВМО по исследованию воздействий ЧПП и информацию по базам данных РОП.
- ОГПО по МОН представила Стратегию в области предоставления обслуживания и, в частности, описала в общих чертах элементы Плана ее осуществления.
- ОГПО по СОДП провела тематическую сессию под названием «Менеджмент/обеспечение качества прогностических систем».
- ОГПО по ИСО провела сессию по ИСВ, включая управление метаданными и использование веб-порталов для управления данными.

6. ВЫВОДЫ

Убедительное «послание», которое поступило от всех сессий ТЕКО, касалось большого значения коммуникационной деятельности. В значительной степени практическом плане на сессии мы продемонстрировали практическую ценность обмена современными техническими достижениями и информацией со странами-членами и ответов на вопросы.

Что касается сессий ТЕКО по ИГСНВ и выгодам, коммуникационная деятельность и взаимодействие были признаны стратегически важными факторами для обеспечения пользователей, партнеров и инвесторов информацией, которая наилучшим образом содействует НМГС в достижении их целей и укрепляет их национальную роль.

Таблица 1. Программа первого дня ТЕКО

<i>Время проведения</i>	<i>Тема</i>	<i>Докладчик</i>
14.30 – 14.45	Вступительная часть ИГСНВ: Что под этим подразумевается для стран-членов, регионов, партнеров.	Сью Баррелл, вице-президент КОС
14.45 – 15.00	План осуществления структуры ИГСНВ: Основные этапы, цели, стратегия и роль КОС – основное руководство.	Фред Брански, президент КОС
15.00 – 15.20	Региональные планы осуществления ИГСНВ Статус региональных планов по ИГСНВ РА I, РА II, РА III, РА IV РА VI РА V	Вэньцзянь Чжан директор НИС Иван Качич, президент РА VI Расселл Стрингер, председатель, РГ РА V-Инфраструктура
15.20 – 15.35	Анализ примеров из практики – Региональная – СМК ЕВКОС	Йохен Дибберн, DWD
15.35 – 15.50	Перерыв на кофе	
15.50 – 16.10	Анализ примеров из практики – страна: Австралия Структура для осуществления ИГСНВ	Расселл Стрингер, АБМ
16.10 – 16.30	Анализ примеров из практики – страна: Китай	Мэйянь Цзяо, КМА
16.30 – 16.50	Анализ примеров из практики – страна: Германия Метаданные ИГСНВ	Йохен Дибберн, DWD
16.50 – 17.25	Общее заседание и вопросы	Все вышеуказанные
17.25 – 17.30	Закрытие	Сью Баррелл, вице-президент КОС

Таблица 2. Программа второго дня ТЕКО

<i>Время проведения</i>	<i>Тема</i>	<i>Докладчик</i>
9.00 – 9.10	Вступительная часть – Основные сведения о стоимостной ценности	Сью Баррелл, АБМ вице-президент КОС
9.10 – 09.35	Методологии для оценки эффективности деятельности НМГС и коммуникации сообщения	Владимир Циркунов, Всемирный банк ГФУОБВ Гидромет
09.35 – 09.55	Оценка ценности/затрат-выгод наблюдений	Ларс-Питер Ришойгаард, JCSDA, сопредседатель ОГПО-ИСН

<i>Время проведения</i>	<i>Тема</i>	<i>Докладчик</i>
09.55 – 10.10	Оценка относительного вклада в получение выгоды от различных компонентов наблюдательных систем	Ларс-Питер Ришойгаард, JCSDA, сопредседатель ОГПО-ИСН
10.10 – 10.25	Перерыв	
10.25 – 10.45	Оценка ценности/затрат-выгод ГСТ/ИСВ	Хироюки Ишижо, ЯМА сопредседатель ОГПО-ИСО
10.45 – 11.05	Оценка инвестиций в системы обработки данных и прогнозирования	Ву-Жин Ли, КМА
11.05 – 11.25	Отдача от инвестиций через повышение устойчивости широких слоев общества к метеорологическим бедствиям	Мишель Жан, ЕЭС, координатор КОС по УОБ
11.25 – 11.40	Социально-экономические выгоды обслуживания метеорологической информацией в Швейцарии: Методы и результаты	Эстель Грюетер, МетеоСвис
11.40 – 12.00	Социально-экономические выгоды метеорологического обслуживания населения	Джеральд Флеминг, председатель ОГПО-МОН
12.00 – 12.30	Общее заседание	Все вышеуказанные
12.30	Закрытие	Сью Баррелл, вице-президент КОС

ПРИЛОЖЕНИЕ

СПИСОК УЧАСТНИКОВ (имеется только на английском языке)

1. Officers of the session

President	Fredrick R. BRANSKI (United States of America)
Vice-president	Sue L. BARRELL (Ms) (Australia)

2. Representatives of WMO Members

Algeria

Bachir HAMADACHE	Principal Delegate
Mustapha BOUAZIZ	Delegate

Argentina

Ernesto Emilio FACCINI	Delegate
------------------------	----------

Australia

Jon GILL	Alternate
Jim FRASER	Delegate
Weiqing QU	Delegate
Russell STRINGER	Delegate

Azerbaijan

Said SAFAROV	Delegate
--------------	----------

Bahamas

Basil DEAN	Principal Delegate
------------	--------------------

Botswana

Penny M. LESOLLE (Ms)	Principal Delegate
Mompati BUTALE	Delegate

Brazil

José ARIMATÉA DE SOUSA BRITO	Principal Delegate
------------------------------	--------------------

Canada

Michel JEAN	Principal Delegate
Michael MANORE	Alternate
Tony COLAVECCHIA	Delegate
Peter SILVA	Delegate
Camilla VOLD	Delegate

China

Meiyan JIAO (Ms)	Principal Delegate
Jiangping ZHENG	Alternate
Baogui BI	Delegate
Xiaozhong CAO	Delegate
Guang PENG	Delegate
Bo YU	Delegate
Jun YU	Delegate
Shunxi ZHANG	Delegate
Licheng ZHAO	Delegate

Croatia

Ivan CACIC	Principal Delegate
Kreso PANDZIC	Alternate

Czech Republic

Eva CERVENA (Ms)	Delegate
------------------	----------

Denmark

Ellen Vaarby LAURSEN (Ms) Delegate

Egypt

Hassan Mohamed HASSAN	Principal Delegate
Mohamed Saad MOHAMED ISMAIL	Alternate
Amr Mohamed AMR MAHMOUD	Delegate
Salama Mohamed GHONIEM SALAMA	Delegate

Fiji

Malakai TADULALA Delegate

Finland

Keijo LEMINEN	Principal Delegate
Matti KERÄNEN	Delegate

France

Bernard STRAUSS	Principal Delegate
Matteo DELL'ACQUA	Alternate
Patrick BÉNICHOU	Delegate
Rémy GIBault	Delegate

Germany

Jochen DIBBERN	Principal Delegate
Stefan RÖSNER	Delegate
Dieter SCHRÖDER	Delegate

Hong Kong, China

Lap-shun LEE Principal Delegate

Hungary

Ferenc DOMBAI Delegate

India

L.R. MEENA Principal Delegate

Indonesia

Sri Woro B. HARIJONO (Ms)	Principal Delegate
Tuwamin MULYONO	Alternate
Edvin ALDRIAN	Delegate
Arko Hananto BUDIADI	Delegate
Syamsul HUDA	Delegate
Arie Setiadi MOER WANTO	Delegate
Juriani NURHAYATI	Delegate
I. Putu PUDJA	Delegate
R. Mulyono RAHADI PRABOWO	Delegate
Juana RIMBA	Delegate
Widada SULISTYA	Delegate
Sunarjo SUNARIO	Delegate
Yunus Subagyo SWARINOTO	Delegate

Iran, Islamic Republic of

Arash SEYED HAGHIGHI	Principal Delegate
Hesam SAJDEH	Alternate

Iraq

Hussein DHAHIR Delegate

Ireland

Sarah O'REILLY (Ms)	Principal Delegate
Gerald FLEMING	Delegate

Italy

Antonio VOCINO Principal Delegate

Japan

Naoyuki HASEGAWA Principal Delegate

Hiroyuki ICHIJO Alternate

Yuki HONDA Delegate

Kenji TSUNODA Delegate

Kenya

Joseph R. MUKABANA Principal Delegate

Malaysia

Tan HUVI VEIN Delegate

Mauritius

Bhye Muslim HEETUN Principal Delegate

Namibia

Franz UIRAB Principal Delegate

Netherlands

G. Bert H.J. VAN DEN OORD Principal Delegate

New Zealand

William VAN DIJK Principal Delegate

Nigeria

Ifeanyi Daniel NNODU Delegate

Philip Gbaja SALEH Delegate

Norway

Roar SKALIN Delegate

Cecilie STENERSEN Delegate

Oman

Ahmed Hamood AL HARTHI Principal Delegate

Sulaiman Yousuf ALSALMI Alternate

Musallem Said ALMASHANI Delegate

Sulaiman Yousuf ALSALMI Delegate

Qatar

Abdul-Kareem EBRAHIM Delegate

Ahmed WALID Delegate

Republic of Korea

Ilsoo LEE Principal Delegate

Woojin LEE Alternate

Seong Hoon CHEONG Delegate

Sunghoi HUH Delegate

Jaedong JANG Delegate

Suhee PARK Delegate

Sunghwa SON (Ms) Delegate

Jaegwang WON Delegate

Romania

Marius MATREATA Alternate

Russian Federation

Alexander GUSEV Principal Delegate

Vladimir ANTSYPOVICH Delegate

Sergey BELOV Delegate

Leonid BEZRUK Delegate

Roman VILFAND Delegate

Saudi Arabia

Fahad ALAHMADI	Principal Delegate
Khalaf M. AL-GHAMDI	Delegate
Faiq Abdullah METWALLI	Delegate

Senegal

Sory DIALLO	Principal Delegate
-------------	--------------------

South Africa

Mnikeli NDABAMBI	Principal Delegate
Tshepho NGOBENI	Alternate

Spain

Enric TERRADELLAS JUBABTENI	Principal Delegate
-----------------------------	--------------------

Sweden

Stefan NILSSON	Delegate
----------------	----------

Switzerland

Estelle GRUETER (Ms)	Principal Delegate
Bertrand CALPINI	Delegate

Thailand

Kornrawee SITTHICHIVAPAK (Ms)	Principal Delegate
Sombhop WONGWILAI	Alternate
Nattawut DANDEE	Delegate
Phanumat LEWCHAROENTHRAP (Ms)	Delegate
Jongkonee MALERUS (Ms)	Delegate
Punjamaporn SIENGLERT (Ms)	Delegate
Kesaraporn TECHAPICHETVANICH (Ms)	Delegate
Oranut THONGSRI (Ms)	Delegate

Trinidad and Tobago

Marlon NOEL	Delegate
-------------	----------

United Arab Emirates

Mohammed Abdullah AL EBRI	Principal Delegate
Abdulla AL ALI	Delegate
Naser ALBRAIKI	Delegate
Yousef ALKALBANI	Delegate

United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland

Rob VARLEY	Principal Delegate
Simon GILBERT	Alternate

United Republic of Tanzania

Agnes L. KIJAZI (Ms)	Principal Delegate
Hamza A. KABELWA	Alternate
Augustine D. KANEMBA	Delegate

United States of America

Steven G. COOPER	Principal Delegate
William C. BOLHOFER	Alternate
Fredrick R. BRANSKI	Delegate
Michelle A. DETOMMASO	Delegate
Lars-Peter RIISHOJGAARD	Delegate

Yemen

Abdullatif ALHADA'A	Principal Delegate
---------------------	--------------------

3. Observers**China**

Yong Qing CHEN Observer

Indonesia

Juana RIMBA Observer

Gyamsul H. MAKMUN
Subardju KARTU DINOMU

Japan

Naohisa KOIDE Observer

Republic of Korea

Je Young RYU Observer

Jong Yoon BAEG

4. Invited experts**Brazil**

José ARIMATÉA DE SOUSA BRITO Invited expert

Thailand

Songkran AGSORN

Zimbabwe

Amos MAKARAU Invited expert

5. Representatives of international organizations**Agency for Safety of Air Navigation in Africa and Madagascar (ASECNA)**

Jean Blaise NGAMINI
Malamine SONKO

Association of Hydro-Meteorological Equipment Industry (HMEI)

Alim LING
Nonie SULIAMAN (Ms)
Robert B. WRIGHT

European Centre for Medium Range Weather Forecasts (ECMWF)

Walter ZWIEFLHOFER

European Organization for the Exploitation of Meteorological Satellites (EUMETSAT)

Simon ELLIOTT
Mikael RATTENBORG

International Civil Aviation Organization (ICAO)

Greg BROCK

Lake Chad Basin Commission (LCBC)

Sanusi Imran ABDULLAHI
Michel DIMBELE-KOMBE

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)

Giuseppe ARDUINO
Eva Mia SISKI

За дополнительной информацией просьба обращаться:

World Meteorological Organization

Communications and Public Affairs Office

Тел.: +41 (0) 22 730 83 14/15 – Факс: +41 (0) 22 730 80 27

Э-почта: cpa@wmo.int

7 bis, avenue de la Paix – P.O. Box 2300 – CH 1211 Geneva 2 – Switzerland

www.wmo.int