

# Наставление по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования

Том I — Глобальные аспекты

Издание 2010 г.  
Обновлено в 2015 г.



Всемирная  
Метеорологическая  
Организация

ВМО-№ 485

Погода • Климат • Вода



# Наставление по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования

Том I

(Дополнение IV к Техническому регламенту ВМО)

Глобальные аспекты

ВМО-№ 485



**Всемирная  
Метеорологическая  
Организация**  
Погода • Климат • Вода

Издание 2010 г.  
Обновлено в 2015 г.

### Примечание по единицам измерения атмосферного давления

С целью приведения тома I *Наставления по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* в соответствие с решением ИС-XXXII начать одновременное использование двух терминов — *миллибар* и *гектопаскаль* — в технических публикациях ВМО с 1 января 1982 г., и для обеспечения постепенного перехода в использовании этих единиц атмосферного давления *гектопаскаль* используется вместо *миллибара* в качестве единицы измерения атмосферного давления.

Единица атмосферного давления *гектопаскаль* (гПа) является эквивалентом единицы атмосферного давления *миллибар* (мб). Поэтому 1 гПа = 1 мб; 700 гПа = 700 мб; 1021,3 гПа = 1021,3 мб.

### Редакторское примечание

В тексте используются следующие обозначения:

*Стандартные* метеорологическая практика и процедуры напечатаны **полужирным** шрифтом.

*Рекомендуемые* метеорологическая практика и процедуры напечатаны светлым шрифтом.

*Примечания* напечатаны прямым мелким шрифтом с предшествующим указанием: Примечание.

Терминологическая база данных ВМО МЕТЕОТЕРМ размещена на веб-сайте:

[http://www.wmo.int/pages/prog/lsp/meteoterm\\_wmo\\_ru.html](http://www.wmo.int/pages/prog/lsp/meteoterm_wmo_ru.html). Сокращения можно также найти по адресу:

[http://www.wmo.int/pages/themes/acronyms/index\\_ru.html](http://www.wmo.int/pages/themes/acronyms/index_ru.html).

ВМО-№ 485

© Всемирная Метеорологическая Организация, 2010

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:

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

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

ISBN 978-92-63-40485-5

### ПРИМЕЧАНИЕ

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

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





## СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
ВВЕДЕНИЕ .....	VII
<b>Часть I — ОРГАНИЗАЦИЯ И ФУНКЦИИ ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ .....</b>	<b>I-1</b>
1. Цель Глобальной системы обработки данных и прогнозирования (ГСОДП) .....	I-1
2. Функции ГСОДП .....	I-1
3. Организация ГСОДП .....	I-1
4. Функции центров ГСОДП .....	I-2
Приложение I-1 Местоположение ММЦ, РСМЦ с географической специализацией и РСМЦ со специализацией по виду деятельности .....	I-1-1
Приложение I-2 Процедуры для расширения функций существующих РСМЦ и для назначения новых РСМЦ .....	I-2-1
Приложение I-3 Региональные и глобальные мероприятия по предоставлению продукции модели переноса в случае реагирования на чрезвычайные экологические ситуации .....	I-3-1
Приложение I-4 Определения сроков метеорологических прогнозов .....	I-4-1
Приложение I-5 Мероприятия по предоставлению метеорологической помощи гуманитарным миссиям Организации Объединенных Наций .....	I-5-1
Приложение I-6 Региональные и глобальные мероприятия для отслеживания в обратном направлении в атмосфере .....	I-6-1
Добавление I.1 Руководящие принципы для рассмотрения статуса РСМЦ с географической специализацией .....	I.1-1
Добавление I.2 Процедуры уточнения потребностей в данных наблюдений .....	I.2-1
<b>Часть II — АСПЕКТЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ .....</b>	<b>II-1</b>
1. Функции ММЦ, РСМЦ и НМЦ .....	II-1
1.1 Продукция и обслуживание ГСОДП .....	II-1
1.1.1 Оперативная продукция и обслуживание для средних широт и субтропических районов .....	II-1
1.1.2 Оперативная продукция и обслуживание для тропических районов .....	II-1
1.1.3 Неоперативная продукция и обслуживание .....	II-2
1.2 Функции стран-членов, ответственных за центры ГСОДП .....	II-3
1.2.1 Интерпретация в НМЦ .....	II-3
1.2.2 Доступность продукции .....	II-3
1.2.3 Управление данными .....	II-3
1.3 Ответственность ММЦ .....	II-3
1.3.1 Выходная продукция .....	II-3
1.3.2 Использование продукции .....	II-4
1.4 Обязанности РСМЦ .....	II-4
1.4.1 Выходная продукция .....	II-4
1.4.2 Технические возможности в области преобразования данных для передачи продукции .....	II-5
1.4.3 Ограничения для соседних центров .....	II-5
1.5 Обязанности стран-членов .....	II-6
1.5.1 Функции НМЦ .....	II-6
1.5.2 Проверка собранной информации .....	II-6
2. Контроль качества данных наблюдений и их прием в центрах ГСОДП в оперативном и неоперативном режимах .....	II-6
2.1 Контроль качества данных наблюдений .....	II-6

	<i>Стр.</i>	
2.1.1	Определения	II-6
2.1.2	Ответственность за проведение оперативного контроля качества	II-7
2.1.3	Минимальные стандарты	II-7
2.2	Потребности в данных наблюдений	II-7
2.3	Сроки приема данных наблюдений	II-7
3.	Практика анализов и прогнозов	II-7
3.1	Опорные поверхности для аэрологического анализа	II-8
3.2	Подготовка аэрологических карт	II-8
3.3	Краткосрочное прогнозирование погоды	II-8
4.	Практика графического представления информации на метеорологических картах и диаграммах	II-8
4.1	Масштабы и проекции метеорологических карт	II-8
4.2	Символы, используемые на метеорологических картах	II-9
4.3	Построение аэрологических диаграмм	II-9
4.4	Подготовка карт и диаграмм для факсимильных передач	II-9
4.4.1	Подготовка карт	II-9
4.4.2	Стандартизация карт для факсимильных передач	II-9
4.4.3	Цвета и характеристики	II-9
4.4.4	Легенда	II-10
4.4.5	Нанесенные данные	II-10
4.4.6	Данные анализа	II-10
5.	Обмен продукцией между центрами	II-10
5.1	Сроки поступления продукции	II-10
5.2	Программы выходной продукции	II-10
5.3	Порядок очередности передачи продукции ГСОДП	II-11
5.3.1	Порядок очередности передачи продукции глобальных и региональных моделей	II-11
5.3.2	Порядок очередности передачи после произошедшего сбоя в передаче на ГСЕТ или ее ответвлениях	II-11
5.3.3	Порядок очередности передачи продукции глобальных и региональных моделей после произошедшего сбоя	II-11
5.3.4	Порядок очередности передачи данных наблюдений и обработанных данных	II-11
5.3.5	Процедуры и форматы для обмена результатами мониторинга	II-11
5.3.6	Стандарты предоставления международного обслуживания региональными специализированными метеорологическими центрами (РСМЦ) в области моделирования атмосферного переноса при реагировании на радиологические чрезвычайные экологические ситуации	II-12
5.3.7	Стандарты предоставления международного обслуживания региональными специализированными метеорологическими центрами (РСМЦ) в области моделирования атмосферного переноса при отслеживании в обратном направлении	II-12
Приложение II-1	Минимальные стандарты контроля качества данных для использования в ГСОДП (в оперативном и неоперативном режимах)	II-1-1
Приложение II-2	Потребности центров ГСОДП в данных наблюдений для глобального и регионального обмена	II-2-1
Приложение II-3	Сроки получения данных наблюдений	II-3-1
Приложение II-4	Графическое представление данных, анализов и прогнозов	II-4-1
Приложение II-5	Сроки готовности продукции с высоким оперативным приоритетом	II-5-1
Приложение II-6	Полный перечень выходной продукции центров ГСОДП, требующейся для международного обмена	II-6-1
Приложение II-7	Руководство для пользователей по интерпретации продукции моделей атмосферного переноса, предоставляемой РСМЦ	II-7-1
Приложение II-8	Назначенные глобальные центры подготовки долгосрочных прогнозов и критерии для назначения таких центров	II-8-1
Приложение II-9	Продукция, обеспечиваемая РСМЦ со специализацией по виду деятельности в области моделирования атмосферного переноса (отслеживание в обратном направлении с целью поддержки проверки соблюдения ДВЗЯИ)	II-9-1

	<i>Стр.</i>
Приложение II-10	Назначение и обязательные функции региональных климатических центров (РКЦ) и РКЦ-сетей ..... II-10-1
Приложение II-11	Детализированные критерии для обязательных функций РКЦ ..... II-11-1
Приложение II-12	Назначение и обязательные функции региональных специализированных метеорологических центров со специализацией в области прогнозирования атмосферных песчаных и пыльных бурь..... II-12-1
Добавление II.1	Перечень выходной продукции глобальных моделей, подготовке которой в ММЦ и РСМЦ следует придавать высший приоритет ..... II.1-1
Добавление II.2	Перечень выходной продукции региональных моделей, подготовке которой в РСМЦ следует придавать высший приоритет ..... II.2-1
Добавление II.3	Приоритеты передач продукции глобальных моделей из ММЦ и РСМЦ ..... II.3-1
Добавление II.4	Приоритеты передач продукции региональных моделей из РСМЦ ..... II.4-1
Добавление II.5	Приоритеты передач после перебоев в работе ..... II.5-1
Добавление II.6	Перечень минимальной продукции для передачи в двоичной, буквенно-цифровой и графической формах ..... II.6-1
Добавление II.7	План мониторинга функционирования Всемирной службы погоды ..... II.7-1
Добавление II.8	Стандартизованная система верификации долгосрочных прогнозов ..... II.8-1
Добавление II.9	Процедуры и форматы для обмена результатами мониторинга ..... II.9-1
Добавление II.10	Дополнительные настоятельно рекомендуемые функции назначенных РКЦ и РКЦ-сетей ..... II.10-1
Добавление II.11	Дополнительная информация, которая может быть предоставлена со стороны ГЦП ..... II.11-1
Добавление II.12	Ведущие центры долгосрочного прогнозирования на основе мультимодельных ансамблей (ММА) ..... II.12-1
Добавление II.13	Предлагаемые руководящие принципы для обратной связи ГЦП с РКЦ/НМГС ..... II.13-1
Добавление II.14	Функции ведущего центра для верификации продукции детерминистических ЧПП (ВЦ-ВДЧ) ..... II.14-1
<b>Часть III — АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ</b> .....	<b>III-1</b>
1. Хранение данных .....	III-1
2. Сбор, архивация и поиск данных в ГСОДП .....	III-1
2.1 Данные, подлежащие хранению для неоперативных видов использования .....	III-1
2.2 Национальные мероприятия по хранению климатологических данных .....	III-1
2.3 Сбор данных, подлежащих хранению .....	III-1
3. Неоперативный контроль качества .....	III-2
3.1 Контроль качества данных, подлежащих хранению .....	III-2
4. Классификация и каталогизация хранимых данных .....	III-2
4.1 Каталог хранимых данных .....	III-2
5. Носители и форматы для обмена хранимыми данными .....	III-2
5.1 Носители для обмена .....	III-2
5.2 Форматы .....	III-2
5.3 Обязанности стран-членов по обмену неоперативными данными .....	III-2
Добавление III.1	Данные, подлежащие хранению в ММЦ ..... III.1-1
Добавление III.2	Данные, подлежащие хранению в РСМЦ ..... III.2-1
Добавление III.3	Минимальные стандарты неоперативного контроля качества ..... III.3-1
Добавление III.4	Руководящие указания по хранению и поиску спутниковых данных ..... III.4-1



## ВВЕДЕНИЕ

### ЦЕЛЬ

1. Настоящее *Наставление по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* выпускается в соответствии с решением Седьмого конгресса.
2. Наставление предназначается для следующих целей:
  - a) способствовать сотрудничеству в отношении обработки данных и прогнозирования между странами-членами;
  - b) определить обязанности стран-членов по осуществлению Глобальной системы обработки данных и прогнозирования (ГСОДП) Всемирной службы погоды (ВСП);
  - c) обеспечивать единообразие и стандартизацию практики и процедур при выполнении пунктов «а» и «b» выше.
3. Наставление состоит из томов I и II, которые содержат инструктивный материал соответственно по глобальным и региональным аспектам. Том I Наставления состоит из части I (Организация и функции ГСОДП), части II (Аспекты обработки данных) и части III (Аспекты управления данными), которые содержат инструктивный материал по глобальным аспектам Глобальной системы обработки данных и прогнозирования ВСП. Этот инструктивный материал основан на рекомендациях Комиссии по основным системам (КОС), а также на решениях, принятых Конгрессом и Исполнительным Советом.
4. Том I Наставления — Глобальные аспекты, составляет часть Технического регламента и представлен как дополнение IV к *Техническому регламенту* (ВМО-№ 49).

### ВИДЫ ПРАВИЛ

5. Том I Наставления содержит *стандартные* практику и процедуры и *рекомендуемые* практику и процедуры. Определения этих двух видов в Наставлении следующие:

*Стандартные* практика и процедуры:

- a) представляют собой практику и процедуры, которым необходимо следовать или которые необходимо выполнять странам-членам; и поэтому они
- b) имеют статус требований в технической резолюции, в отношении которой применяется статья 9 «b» Конвенции; и
- c) характеризуются неизменным использованием термина «должен» или глагола в настоящем времени, изъявительном наклонении в русском тексте и соответствующих эквивалентов в английском, испанском и французском текстах.

*Рекомендуемые* практика и процедуры:

- a) представляют собой практику и процедуры, которым желательно следовать или выполнение которых странами-членами желательно; и поэтому они
- b) имеют статус рекомендаций странам-членам, к которым не применима статья 9 «b» Конвенции; и
- c) характеризуются использованием терминов «следует», «необходимо» и других синонимом в русском тексте (за исключением случаев, особо предусмотренных Конгрессом) и соответствующих эквивалентов в английском, испанском и французском текстах.

6. В соответствии с определениями, данными выше, страны-члены должны делать все возможное, чтобы выполнить стандартные практику и процедуры. В соответствии со статьей 9 «b» Конвенции и с положениями правила 125 Общего регламента, страны-члены должны официально уведомлять Генерального секретаря в письменной

форме об их намерении применять стандартные практику и процедуры Наставления за исключением тех, в отношении которых они заявили о специфических отклонениях. Страны-члены должны информировать Генерального секретаря, по крайней мере за три месяца, о любом изменении в осуществлении стандартной практики или процедуры, о которых уведомлялось прежде, и действительной дате изменения.

7. Что касается рекомендуемых практики и процедур, то странам-членам настоятельно предлагается их исполнение, при этом нет необходимости уведомлять Генерального секретаря об их несоблюдении.

8. Для того чтобы ясно представлять статус различного инструктивного материала, стандартные практика и процедуры отличаются от рекомендуемых практики и процедур применением различных шрифтов, как это указано в редакторском примечании.

## ПРИМЕЧАНИЯ И ДОБАВЛЕНИЯ

9. Некоторые примечания включены в Наставление для пояснений. Они не имеют статуса дополнений к Техническому регламенту.

10. В Наставление включен ряд детальных руководящих указаний, спецификаций и форматов практики и процедур обработки данных. Принимая во внимание быстрое развитие методов обработки данных и прогнозирования и увеличивающиеся потребности ВСП и других программ ВМО, эти руководящие указания и т. д. даны в «добавлениях» к Наставлению и не имеют статуса дополнений к Техническому регламенту. Это даст возможность Комиссии по основным системам обновлять их, если будет необходимость.

11. Том II Наставления — Региональные аспекты — не составляет части Технического регламента.

12. Слова «должен» и «следует» в добавлениях и томе II Наставления имеют словарное значение и не носят инструктивного характера, как об этом упоминается в пункте 5 выше.

13. В настоящем Наставлении термин «прогноз» используется в тексте для указания метеорологического прогнозирования в словесной форме или в форме карты. Это соответствует тексту, используемому в поправках к Техническому регламенту, принятых внеочередной сессией КОС (1976 г.) и одобренных Исполнительным Комитетом\* (пункт 3.1.1.6 сокращенного окончательного отчета ИК-XXIX). Однако признается, что в некоторых частях Технического регламента термин «предсказание» используется взаимозаменяемо с термином «прогноз».

---

\* Девятый конгресс (1983 г.) резолюцией 42 (Кг-IX) изменил название Исполнительного Комитета на Исполнительный Совет.

## ЧАСТЬ I

### ОРГАНИЗАЦИЯ И ФУНКЦИИ ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

#### 1. ЦЕЛЬ ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ (ГСОДП)

Основная цель ГСОДП должна заключаться в подготовке и предоставлении метеорологических анализов и прогностической продукции странам-членам наиболее экономически эффективным способом. Процесс создания, функции, организационная структура и процесс функционирования ГСОДП должны соответствовать нуждам стран-членов и их возможностям вносить свой вклад в систему и получать выгоду от нее.

#### 2. ФУНКЦИИ ГСОДП

##### 2.1 В оперативные функции ГСОДП должны включаться:

- a) предварительная обработка данных, например, поиск, контроль качества, раскодирование, сортировка данных, хранящихся в базе данных, для использования при подготовке выходной продукции;
- b) подготовка анализов трехмерной структуры атмосферы с охватом вплоть до глобального;
- c) подготовка прогностической продукции (поля основных и вычисленных параметров атмосферы) с охватом вплоть до глобального;
- d) подготовка продукции системы ансамблевого прогнозирования (САП);
- e) подготовка специализированной продукции, такой как краткосрочные прогнозы, среднесрочные прогнозы, прогнозы с расширенным сроком и долгосрочные прогнозы на очень мелкой сетке для ограниченных районов, продукция, выпускаемая в рамках региональных систем климатических сообщений, а также продукции, адаптированной для применения в морской деятельности, авиации, мониторинге качества окружающей среды и для других целей;
- f) мониторинг качества данных наблюдений;
- g) заключительная обработка данных численного прогноза погоды (ЧПП) с использованием автоматизированных рабочих мест и систем, оснащенных персональными компьютерами, с целью выпуска специально адаптированной продукции с расширенными свойствами и составление прогнозов погоды и климата непосредственно на основе выходной продукции моделей.

##### 2.2 В неоперативные функции ГСОДП должны включаться:

- a) подготовка специальной продукции для диагнозов, связанных с климатом (т. е. 10- или 30-суточные средние величины, обзоры, повторяемости, аномалии и историческая справочная климатология) в глобальном и региональном масштабах;
- b) взаимосравнение анализов и прогностической продукции, мониторинг качества данных наблюдений, проверка точности подготовленных прогностических полей, диагностические исследования и разработка моделей ЧПП;
- c) долговременное хранение данных Глобальной системы наблюдений и продукции ГСОДП, а также результатов верификации для оперативных и исследовательских целей;
- d) ведение непрерывно обновляемого каталога данных и продукции, хранящихся в системе;
- e) обмен между центрами ГСОДП специальной информацией через распределенные базы данных;
- f) проведение практикумов и семинаров по подготовке и использованию выходной продукции ГСОДП.

#### 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ГСОДП

ГСОДП должна быть организована в виде трехуровневой системы из мировых метеорологических центров (ММЦ), региональных специализированных метеорологических центров (РСМЦ) и национальных метеорологических центров (НМЦ), выполняющих функции ГСОДП на глобальном, региональном и национальном

уровнях соответственно. ГСОДП также должна поддерживать другие программы ВМО и соответствующие программы других международных организаций в соответствии с политическими решениями Организации.

#### 4. ФУНКЦИИ ЦЕНТРОВ ГСОДП

##### 4.1 Общие функции центров ГСОДП должны быть следующими:

###### 4.1.1 *Мировые метеорологические центры (ММЦ)*

В их число должны входить центры, применяющие сложные глобальные модели ЧПП с высоким разрешением (включая системы ансамблевого прогнозирования) и готовые для распространения странам-членам и другим центрам ГСОДП следующую продукцию:

- a) глобальную (по полушарию) аналитическую продукцию;
- b) краткосрочные прогнозы, среднесрочные прогнозы, прогнозы с расширенным сроком и долгосрочные прогнозы и продукцию с глобальным охватом, но представленную, если требуется, отдельно:
  - i) по тропическому поясу;
  - ii) по средним или высоким широтам или любым другим географическим районам, в соответствии с потребностями стран-членов;
- c) связанную с климатом диагностическую продукцию, в частности для тропических районов.

ММЦ должны также выполнять верификацию и взаимосравнение продукции, поддерживать внедрение научно-исследовательских результатов в оперативные модели и в поддерживающие их системы, а также обеспечивать проведение учебных курсов по использованию продукции ММЦ.

###### 4.1.2 *Региональные специализированные метеорологические центры (РСМЦ)*

###### 4.1.2.1 *Центры с географической специализацией*

Таковыми центрами должны быть либо существующие национальные или региональные центры, которые по многостороннему или региональному соглашению приняли на себя соответствующие обязанности, либо центры, осуществленные совместными усилиями нескольких стран в Регионе. В функции РСМЦ с географической специализацией должны быть включены:

- a) обеспечение интерфейса между ММЦ и НМЦ посредством форматирования и распространения глобальной продукции для удовлетворения потребностей конкретного Региона;
- b) предоставление продукции региональных анализов и прогнозов на 12–48 часов для назначенных районов;
- c) предоставление, как указано в приложении I-5, метеорологической помощи гуманитарным миссиям ООН в случае, когда соответствующий НМЦ находится в чрезвычайной ситуации или терпит катастрофическое бедствие и не функционирует;
- d) координация действий с другими РСМЦ, по мере необходимости.

###### 4.1.2.2 *Центры со специализацией по виду деятельности*

Функции РСМЦ со специализацией по виду деятельности должны включать, среди прочего, следующее:

- a) предоставление долгосрочной прогностической продукции, прогностической продукции с расширенным сроком и/или среднесрочной прогностической продукции;
- b) предоставление сообщений о тропических циклонах, суровых штормах и других опасных погодных явлениях;
- c) предоставление адаптированной специализированной продукции, включая прогнозы атмосферных песчаных и пыльных бурь, для обслуживания пользователей в конкретной области;
- d) предоставление информации о траекториях движения и продукции моделирования атмосферного переноса, включая отслеживание в обратном направлении, в случае чрезвычайных экологических ситуаций;

- e) предоставление информации о длительных неблагоприятных погодных условиях, включая мониторинг засухи;
- f) осуществление деятельности, связанной с Всемирной климатической программой и другими международными программами ВМО. Это включает предоставление продукции диагностики климата, климатического анализа и прогноза в целях содействия мониторингу климата.

4.1.2.3 РСМЦ должны также выполнять верификацию и взаимосравнение продукции, а также организовывать региональные практикумы и семинары по продукции этих центров и ее использованию в прогнозировании погоды на национальном уровне. РСМЦ с географической специализацией и со специализацией по виду деятельности следует располагать, по возможности, в одном и том же месте.

4.1.2.4 РСМЦ, назначенные ВМО для предоставления продукции моделей атмосферного переноса, должны осуществлять региональные и глобальные мероприятия и связанные с ними процедуры, как это указано в приложении I-3, и/или отслеживание в обратном направлении, как это указано в приложении I-6, соответственно.

4.1.2.5 Центры, назначенные ВМО в качестве центров предоставления глобальных долгосрочных прогнозов, называются Глобальными центрами подготовки долгосрочных прогнозов (ГЦП). Центры, назначенные ВМО в качестве центров предоставления региональных долгосрочных прогнозов, а также обеспечения другого регионального климатического обслуживания, либо группы центров, которые коллективно предоставляют такие прогнозы и обслуживание в распределенной сети, называются региональными климатическими центрами (РКЦ) или РКЦ-сетями соответственно (см. часть II, пункт 1.4.1.2 «е», примечание).

4.1.2.6 Назначенные ММЦ и РСМЦ указаны в приложении I-1, а процедуры для расширения функций существующих РСМЦ и для назначения новых РСМЦ приведены в приложении I-2.

Примечание. Руководящие принципы для рассмотрения статуса РСМЦ с географической специализацией приведены в добавлении I.1.

#### 4.1.3 **Национальные метеорологические центры (НМЦ)**

4.1.3.1 НМЦ выполняют функции по удовлетворению их национальных и международных потребностей. Как правило, функции НМЦ включают подготовку:

- a) прогнозов текущей погоды и сверхкраткосрочных прогнозов;
- b) краткосрочных прогнозов, среднесрочных прогнозов, прогнозов с расширенным сроком и долгосрочных прогнозов с помощью применения объективных или субъективных методов интерпретации продукции, полученной из мировых и региональных специализированных метеорологических центров или с помощью интеграции региональных моделей с использованием граничных условий на основании данной продукции;
- c) продукции для специального применения пользователями, включая предупреждения о суровой погоде, продукцию мониторинга и прогнозирования климата и качества окружающей среды;
- d) специальной продукции и ее доставку в поддержку гуманитарных миссий ООН, как указано в приложении I-5;
- e) неоперативных анализов и диагнозов, относящихся к климату.

Необходимо обеспечить связь НМЦ с компьютерными системами в других центрах ГСОДП через подходящие терминалы с целью выполнения взаимной обработки, осуществляемой между центрами в соответствии с двусторонними или многосторонними соглашениями между странами-членами. Определение сроков прогнозов дано в приложении I-4.

4.1.3.2 Основная организация ГСОДП излагается также в *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49), том I, часть I, 2.

Примечания:

- 1) Национальная деятельность по обработке данных и прогнозированию может также касаться крупномасштабных анализов и прогнозов.
- 2) Подробные спецификации оперативных и неоперативных функций центров Всемирной службы погоды даются соответственно в частях II и III.
- 3) Процедуры уточнения потребностей в данных наблюдений указаны в добавлении I.2
- 4) В некоторых случаях ММЦ, РСМЦ и НМЦ находятся в одном и том же месте, а функции одного центра включаются в функции другого.

**4.2 Вышеуказанные функции различных центров не должны влиять на выполнение странами-членами каких-либо международных обязательств в поддержку судоходства и авиации и не определяют порядка, которому страны-члены должны следовать при выполнении таких обязательств.**



## ПРИЛОЖЕНИЕ I-1

### МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ ММЦ, РСМЦ С ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИЕЙ И РСМЦ СО СПЕЦИАЛИЗАЦИЕЙ ПО ВИДУ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. ММЦ находятся в следующих городах:

Вашингтон  
Мельбурн (только для южного полушария)  
Москва

2. РСМЦ с географической специализацией находятся в следующих городах:

Алжир	Майами	Претория
Бразилиа	Мельбурн	Рим
Буэнос-Айрес	Монреаль	Ташкент
Вашингтон	Москва	Токио
Веллингтон	Найроби	Тунис/Касабланка
Дакар	Новосибирск	Хабаровск
Дарвин	Нью-Дели	Эксетер
Джидда	Оффенбах	
Каир	Пекин	

Расширенные функции РСМЦ:

Оффенбах — предоставление прогнозов индекса ультрафиолетовой радиации по Региону VI (Европа)

3. РСМЦ со специализацией по виду деятельности:

РСМЦ Нади — центр по тропическим циклонам

РСМЦ Нью-Дели — центр по тропическим циклонам

РСМЦ Майами — центр по ураганам

РСМЦ Токио — центр по тайфунам

РСМЦ Реюньон — центр по тропическим циклонам

РСМЦ Гонолулу — центр по ураганам

РСМЦ Европейский центр среднесрочных прогнозов погоды (РСМЦ ЕЦСПП)

Предоставление прогнозов атмосферных песчаных и пыльных бурь (ПАППБ):

РСМЦ-ПАППБ Барселона

Обеспечение моделирования атмосферного переноса (для реагирования на чрезвычайные экологические ситуации и/или отслеживания в обратном направлении):

РСМЦ Вашингтон

РСМЦ Вена (только отслеживание в обратном направлении)

РСМЦ Мельбурн

РСМЦ Монреаль

РСМЦ Обнинск

РСМЦ Оффенбах (только отслеживание в обратном направлении)

РСМЦ Пекин

РСМЦ Токио

РСМЦ Тулуза

РСМЦ Эксетер

Глобальные центры подготовки долгосрочных прогнозов (ГЦП):

ГЦП Вашингтон  
ГЦП Мельбурн  
ГЦП Монреаль  
ГЦП Москва  
ГЦП Пекин  
ГЦП Претория  
ГЦП Сеул  
ГЦП Токио  
ГЦП Тулуза  
ГЦП ЦПТЕК (Бразилия)  
ГЦП Эксетер  
ГЦП ЕЦСПП

Региональные климатические центры (РКЦ), предоставляющие региональные долгосрочные прогнозы и другое региональное климатическое обслуживание:

РКЦ Африка, размещенный в Африканском центре по применению метеорологии для целей развития (АКМАД) (Региональная ассоциация (РА I))  
РКЦ Пекин (РА II)  
РКЦ Токио (РА II)  
РКЦ Москва (РА II)  
РКЦ Западная часть Южной Америки, размещенный в Международном научно-исследовательском центре по Эль-Ниньо (МНИЦЭН) (РА III)  
РКЦ-сеть (РА VI): узел Де Билт по обслуживанию климатическими данными, узел Оффенбах по мониторингу климата и узел Тулуза и Москва по долгосрочному прогнозированию

Примечания:

1. РКЦ Москва (РА II) — Северо-Евразийский климатический центр (СЕАКЦ).
2. РКЦ-сеть РА VI состоит из трех узлов: а) обслуживание климатическими данными, ведущее учреждение — Королевский нидерландский метеорологический институт (КНМИ); б) мониторинг климата, ведущее учреждение — Метеорологическая служба Германии; в) долгосрочное прогнозирование, ведущие учреждения (совместно) — МетеоФранс, Франция, и Росгидромет, Российская Федерация. Эти ведущие центры несут полную ответственность за выполнение обязательных функций РКЦ-сети при поддержке со стороны следующих участвующих национальных метеорологических и гидрологических служб:

Узел РКЦ РА VI по обслуживанию климатическими данными:

КНМИ/Нидерланды (ведущее учреждение), МетеоФранс/Франция, Метеорологическая служба Венгрии, Норвежский метеорологический институт (Мет.Но), Республиканская гидрометеорологическая служба Сербии (РГМС), Шведский метеорологический и гидрологический институт, Турецкая государственная метеорологическая служба (ТГМС);

Узел РКЦ РА VI по мониторингу климата:

Метеорологическая служба Германии (ДВД) (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 РКЦ-сети РА VI ВМО.

## ПРИЛОЖЕНИЕ I-2

### ПРОЦЕДУРЫ ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ФУНКЦИЙ СУЩЕСТВУЮЩИХ РСМЦ И ДЛЯ НАЗНАЧЕНИЯ НОВЫХ РСМЦ

Процедуры являются следующими:

1. Подготовка заявления о потребностях в продукции и услугах Всемирной службы погоды (ВСП) по инициативе и при утверждении со стороны соответствующего(их) конституционного(ых) органа(ов) ВМО.
  2. Определение технических возможностей существующих РСМЦ и/или предлагаемых РСМЦ для удовлетворения этих потребностей.
  3. Определение в общих чертах, существует ли потребность:
    - a) в расширении функций существующего РСМЦ и/или
    - b) в создании нового РСМЦ.
  4. Официальное обязательство страны-члена или группы сотрудничающих стран-членов о выполнении требуемых функций центра.
    - Планируемому РСМЦ следует:
      - a) установить четко определенные взаимоотношения между РСМЦ и метеорологическими центрами ВСП в качестве пользователей продукции РСМЦ;
      - b) взять на себя обязательства по предоставлению комплекта продукции и услуг, предназначенных для удовлетворения заданных потребностей, при необходимости, в отношении конкретных прогностических параметров и форматов, частоты их выпуска и задач по своевременности, общей надежности и качеству;
      - c) предложить метод(ы) и процедуры для предоставления такой продукции и обслуживания;
      - d) предложить метод(ы) и процедуры для оценки текущего функционирования (например, путем верификации);
      - e) предложить метод(ы) для выявления конкретных изменяющихся потребностей метеорологических центров ВСП и внесения улучшений со стороны РСМЦ в оперативное функционирование;
      - f) рассмотреть вопрос о непредвиденных обстоятельствах и резервных мероприятиях с целью охвата ситуаций, при которых РСМЦ не смогут предоставлять необходимое обслуживание.
  5. Демонстрация возможностей Комиссии по основным системам (КОС) и конституционному органу или органам, указанным в пункте 1.
    - Планируемому РСМЦ следует быть готовым продемонстрировать свои общие возможности, касающиеся того обслуживания, которое он планирует предоставлять (например, доступ к соответствующим данным и возможности по их обработке), свою способность выполнять вышеупомянутые обязательства и адекватность своих других предложений.
  6. Рекомендация КОС о включении в *Наставление по ГСОДП*:
    - a) новых функций существующего центра или
    - b) определения и функций нового центра.
  7. Одобрение Конгрессом или Исполнительным Советом рекомендации КОС.
-



## ПРИЛОЖЕНИЕ I-3

### РЕГИОНАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ ПРОДУКЦИИ МОДЕЛИ ПЕРЕНОСА В СЛУЧАЕ РЕАГИРОВАНИЯ НА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СИТУАЦИИ

#### ПОДДЕРЖКА В СЛУЧАЕ РЕАГИРОВАНИЯ НА ЯДЕРНУЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНУЮ ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ

##### УВЕДОМЛЕНИЕ ВМО

В соответствии с Конвенцией об оперативном оповещении о ядерной аварии Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) информирует Секретариат ВМО и Региональный узел телесвязи (РУТ) Оффенбах (Германия) (центр сбора данных или продукции, ЦСДП) о статусе чрезвычайной ситуации. Если необходимо, то МАГАТЭ запрашивает поддержку от РСМЦ ВМО. РУТ Оффенбах (ЦСДП) вводит сообщения EMERCON в Глобальную систему телесвязи/Информационную систему ВМО (ГСТ/ИСВ) в форме буквенно-цифрового незакодированного бюллетеня на английском языке под сокращенным заголовком WNXX01 IAEA для глобального распространения среди НМЦ и РСМЦ, начиная с территории, где произошла чрезвычайная ситуация (см. также *Наставление по Глобальной системе телесвязи* (ВМО-№ 386) и *Наставление по Информационной системе ВМО* (ВМО-№ 1060)).

Когда МАГАТЭ более не требуется поддержка со стороны РСМЦ ВМО, МАГАТЭ направляет сообщение EMERCON о ее прекращении в РСМЦ, Секретариат ВМО и РУТ Оффенбах (ЦСДП). РУТ Оффенбах (ЦСДП) вводит это сообщение EMERCON в ГСТ/ИСВ в форме буквенно-цифрового незакодированного бюллетеня на английском языке под сокращенным заголовком WNXX01 IAEA для глобального распространения среди НМЦ и РСМЦ.

##### РЕГИОНАЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

РСМЦ, назначенные ВМО для предоставления продукции моделей атмосферного переноса в случае реагирования на ядерную чрезвычайную экологическую ситуацию, должны:

1. Предоставлять продукцию только тогда, когда либо уполномоченное лицо<sup>1</sup> какой-либо страны в зоне ответственности РСМЦ, либо МАГАТЭ запрашивает РСМЦ о поддержке. По получении запроса от уполномоченного органа или от МАГАТЭ РСМЦ предоставляет базовую информацию в национальную метеорологическую или гидрометеорологическую службу<sup>2</sup> этой страны или соответственно в МАГАТЭ. Если получено несколько запросов, то самый высокий приоритет имеют запросы МАГАТЭ.
2. По получении первого запроса на продукцию, связанную с ядерным инцидентом, и при отсутствии предварительного уведомления со стороны МАГАТЭ информировать Секретариат ВМО, все назначенные РСМЦ и МАГАТЭ об этом запросе.
3. Применительно к запросу МАГАТЭ: «всем РСМЦ выработать продукцию и распространить ее в рамках своего(их) региона(ов)», ведущие РСМЦ направят базовую продукцию в МАГАТЭ, а все РСМЦ распространят среди всех оперативных координаторов НМС в своем регионе(ах) ответственности<sup>3</sup> и в ВМО. В случае запроса о поддержке, представленного уполномоченным органом, и при отсутствии обращения со стороны МАГАТЭ, базовая информация, предоставляемая оперативному координатору НМС запрашивающей страны, не будет доводиться до сведения широкой общественности в этой стране, и РСМЦ не будет распространять ее среди оперативных координаторов других НМС.
4. Предоставлять, по запросу, поддержку и консультации секретариатам МАГАТЭ и ВМО при подготовке заявлений для населения и для средств массовой информации. Секретариат ВМО, при необходимости, заранее информирует соответствующие НМС о заявлениях для общественности и средств массовой информации.
5. Определять стандартный комплект базовой продукции и метод её передачи, консультируясь с пользователями и МАГАТЭ.
6. Предоставлять пользователям указания относительно интерпретации продукции.
7. Обеспечивать поддержку и передачу технологии национальным и региональным метеорологическим центрам, желающим стать назначенными РСМЦ.

<sup>1</sup> Лицо, уполномоченное постоянным представителем страны запрашивать поддержку РСМЦ.

<sup>2</sup> Продукция РСМЦ будет предоставляться оперативному координатору НМС, назначенному постоянным представителем.

<sup>3</sup> Обычно базовая информация будет предоставляться со стороны НМС национальному координатору по делам МАГАТЭ и другим учреждениям при необходимости на основании специальных соглашений, определенных государством, о чем говорится в пункте «Национальные мероприятия» ниже.

8. **Принимать меры по предоставлению резервного обслуживания.** Обычно это осуществляется между двумя назначенными центрами в регионе. В регионах с одним назначенным РСМЦ центрам следует организовывать временные мероприятия в этой связи.
9. **Обеспечивать совместное реагирование, что означает, что сотрудничающие РСМЦ должны немедленно информировать друг друга о любом полученном запросе; на первоначальном этапе все центры в регионе должны производить и рассылать основной комплект продукции (карты) в самостоятельном порядке, а затем быстро перейти к обеспечению полностью скоординированного реагирования и обслуживания на все время реагирования.**
10. **После первоначального реагирования РСМЦ должны разработать, предоставить и, по мере надобности, обновлять «совместное заявление», предназначенное для краткого описания текущих и прогнозируемых метеорологических условий на представляющей интерес территории, а также результатов, полученных по моделям переноса, их различий и сходных характеристик и насколько они применимы для данного события.**

#### **ГЛОБАЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

До тех пор пока не будут назначены новые РСМЦ, предлагается, чтобы назначенные РА VI РСМЦ были ответственными за обеспечение обслуживания в случае радиологических чрезвычайных ситуаций в РА I; назначенные РА IV РСМЦ были бы ответственными за обеспечение обслуживания в РА III; а назначенные РА V РСМЦ в сотрудничестве с назначенными РА IV РСМЦ были бы ответственными за обеспечение обслуживания в РА V и Антарктике.

#### **НАЦИОНАЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

Региональные и глобальные мероприятия разработаны с учетом требований властей государства в отношении информационного потока в рамках его границ. НМС, получающие продукцию РСМЦ, должны решить, в какие учреждения/органы власти ее следует распределить на основе процедур, определенных в рамках их государств. Продукция моделирования атмосферного переноса (АТМ) и соответствующая информация, предоставляемая со стороны РСМЦ, должна быть доступна НМС, для того чтобы помочь им в оказании содействия агентствам/государственным органам по атомной энергии в рамках своих государств в интерпретации метеорологической продукции и продукции АТМ.

#### **ПОДДЕРЖКА В СЛУЧАЕ РЕАГИРОВАНИЯ НА ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ НЕЯДЕРНОГО ХАРАКТЕРА**

В случае, если требуется поддержка для реагирования на чрезвычайную экологическую ситуацию неядерного характера, связанную с атмосферным переносом загрязняющих веществ, постоянный представитель при ВМО страны, где возникла такая ситуация, может непосредственно направлять свой запрос по организации поддержки оперативному координатору назначенного(ых) РСМЦ в своей региональной ассоциации.

1. **Вследствие потенциально широкого диапазона экологических чрезвычайных ситуаций РСМЦ рассматривает каждую заявку с учетом своих возможностей и пригодности своей продукции для удовлетворения потребностей, возникших при чрезвычайной ситуации, и затем реагирует соответственным образом.**
  2. **РСМЦ информирует все другие назначенные РСМЦ и Секретариат ВМО о запросе и согласованных действиях.**
-

ПРИЛОЖЕНИЕ I-4

**ОПРЕДЕЛЕНИЯ СРОКОВ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПРОГНОЗОВ**

1.	Прогноз текущей погоды	Описание текущих метеорологических параметров и описание на срок от 0 до 2 часов спрогнозированных метеорологических параметров
2.	Сверхкраткосрочный прогноз погоды	Описание метеорологических параметров на срок до 12 часов
3.	Краткосрочный прогноз погоды	Описание метеорологических параметров на срок свыше 12 и до 72 часов
4.	Среднесрочный прогноз погоды	Описание метеорологических параметров на срок свыше 72 и до 240 часов
5.	Прогноз погоды с расширенным сроком	Описание метеорологических параметров на срок свыше 10 и до 30 суток, обычно усредненное и выраженное в виде отклонений от климатических величин для этого периода
6.	Долгосрочный прогноз	На срок от 30 суток до двух лет
6.1	Месячный ориентировочный прогноз	Описание усредненных метеорологических параметров, выраженных в виде отклонения (девиация, колебание, аномалия) от климатических величин для этого месяца (не обязательно для предстоящего месяца).
6.2	Трехмесячный или 90-суточный ориентировочный прогноз	Описание усредненных метеорологических параметров, выраженных в виде отклонения от климатических величин для этого 90-суточного периода (не обязательно для предстоящего 90-суточного периода).
6.3	Сезонный ориентировочный прогноз	Описание усредненных метеорологических параметров, выраженных в виде отклонения от климатических величин для этого сезона.

Примечания:

- 1) В некоторых странах долгосрочные прогнозы считаются климатической продукцией.
- 2) Сезон ориентировочно определяется как зимний — декабрь/январь/февраль, весенний — март/апрель/май, и т. д. в северном полушарии. В тропических зонах сезоны могут иметь другую продолжительность. Могут предоставляться ориентировочные прогнозы, охватывающие несколько месяцев, например многосезонные ориентировочные прогнозы или ориентировочные прогнозы для сезона тропических дождей.

7.	Прогноз климата	На срок свыше двух лет
7.1	Прогноз изменчивости климата	Описание ожидаемых параметров климата, связанных с изменением межгодовых, десятилетних климатических аномалий и аномалий нескольких десятков лет.
7.2	Прогноз климата	Описание ожидаемого в будущем климата, включая влияния естественных и антропогенных факторов.

---



## ПРИЛОЖЕНИЕ I-5

### МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ГУМАНИТАРНЫМ МИССИЯМ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

Управление Организации Объединенных Наций по координации гуманитарных вопросов (УКГВ ООН) должно, как правило, запрашивать обслуживание у национального метеорологического центра (НМЦ) НМС соответствующей страны. Если НМЦ не функционирует, то этот факт должен быть подтвержден взаимодействующему с ним РСМЦ с географической специализацией при запрашивании обслуживания. УКГД ООН должно также подробно указать район или местоположение, для которого требуется обслуживание. НМЦ или РСМЦ обычно предоставляют продукцию оперативному центру штаб-квартиры УКГВ ООН. Зоны ответственности РСМЦ указаны в дополнении к настоящему приложению.

НМЦ должен:

По получении запроса от УКГВ ООН предоставить ему или назначенному им получателю основную метеорологическую и климатологическую информацию и прогнозы. Продукция, которая должна быть предоставлена, будет предметом переговоров с УКГВ ООН, но может состоять из 72-часовых прогнозов погоды для населения, сообщений и предупреждений о суровой погоде и более долгосрочных ориентировочных прогнозов, а также может включать климатическую информацию по конкретным районам или пунктам в поддержку гуманитарных миссий.

Секретариат ВМО должен:

- a) по запросу от УКГВ ООН организовать руководство интерпретацией специализированной метеорологической информации и продукции, предоставленной НМЦ или РСМЦ;
- b) создать в рамках НМЦ пункты для оперативных контактов и поддерживать их в рабочем состоянии для оказания помощи гуманитарным миссиям ООН, а также обеспечить доступ к ним для УКГВ ООН и РСМЦ;
- c) создать в рамках РСМЦ пункты контактов и резервные подразделения и поддерживать их в рабочем состоянии.

Для соответствующей зоны ответственности РСМЦ с географической специализацией и его резервные подразделения должны сделать следующее:

- a) по получении запроса УКГВ ООН с подтверждением о том, что соответствующий НМЦ НМС страны-члена находится в чрезвычайной ситуации или терпит катастрофическое бедствие и не функционирует, предоставлять в УКГВ основную метеорологическую и климатическую информацию и прогнозы. Продукция, которая должна быть предоставлена, будет предметом переговоров с УКГВ ООН, но может состоять из 72-часовых прогнозов погоды для населения, сообщений и предупреждений о суровой погоде и более долгосрочных ориентировочных прогнозов и может включать климатическую информацию по конкретным районам или местоположениям в поддержку гуманитарных миссий;
- b) для удовлетворения текущих потребностей определить в консультации с УКГВ ООН соответствующий комплект климатической информации, основные прогнозы, их формат и методы доставки, а также место доставки в зависимости от характера ситуации.

Предоставление прогнозов из удаленного РСМЦ не является идеальным решением, а качество прогнозов, как можно ожидать, будет соответственно ниже. Предоставляемое обслуживание должно восприниматься на той основе, что предпринимаются все усилия для его обеспечения, и это должно быть признано УКГВ ООН.

## ДОПОЛНЕНИЕ

### ЗОНЫ ОТВЕТСТВЕННОСТИ РСМЦ ЗА ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ РЕЗЕРВНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ГУМАНИТАРНЫМ МИССИЯМ ООН

РСМЦ	ЗОНА ОТВЕТСТВЕННОСТИ
РЕГИОН I	
Алжир	Алжир, Ливия, Тунис
Каир	Египет, Южный Судан, Судан

(продолж.)

**РСМЦ**      **ЗОНА ОТВЕТСТВЕННОСТИ (продолж.)****РЕГИОН I**      *(продолж.)*

Дакар      Бенин, Буркина-Фасо, Габон, Гамбия, Гана, Гвинея, Гвинея-Бисау, Демократическая Республика Конго, Западная Сахара, Испания (Канарские острова), Кабо-Верде, Камерун, Конго, Кот-д'Ивуар, Либерия, Мавритания, Мали, Марокко, Нигер, Нигерия, остров Св. Елены, острова Вознесения, Португалия (Мадейра), Сан-Томе и Принсипи, Сенегал, Сьерра-Леоне, Того, Центральноафриканская Республика, Чад, Экваториальная Гвинея

Найроби      Бурунди, Джибути, Кения, Объединенная Республика Танзания, Руанда, Сомали, Уганда, Эфиопия

Претория      Ангола, Ботсвана, Замбия, Зимбабве, Кергелен и Новый Амстердам, Коморские Острова, Лесото, Маврикий, Мадагаскар, Малави, Мозамбик, Намибия, Свазиленд, Сейшельские Острова, Франция (Департамент Реюньон), Южная Африка

**РЕГИОН II**

Пекин      Вьетнам; Гонконг, Китай; Китай; Корейская Народно-Демократическая Республика; Макао, Китай

Джидда      Бахрейн, Йемен, Катар, Кувейт, Объединенные Арабские Эмираты, Оман, Саудовская Аравия

Хабаровск      Российская Федерация (в РА II)

Нью-Дели      Бангладеш, Бутан, Индия, Мальдивские Острова, Непал, Пакистан, Шри-Ланка

Новосибирск      Монголия, Российская Федерация

Ташкент      Афганистан, Ирак, Иран (Исламская Республика), Казахстан, Киргизия, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан

Токио      Камбоджа, Лаосская Народно-Демократическая Республика, Мьянма, Республика Корея, Таиланд, Филиппины, Япония

**РЕГИОН III**

Бразилия      Бразилия, Венесуэла (Боливарианская Республика), Колумбия, Суринам, Франция (департамент Французская Гвиана), Эквадор

Буэнос-Айрес      Аргентина, Боливия (Многонациональное Государство), Парагвай, Перу, Уругвай, Чили

**РЕГИОН IV**

Вашингтон      Багамские Острова, Барбадос, Белиз, Британские Карибские Территории, Венесуэла (Боливарианская Республика), Гаити, Гайана, Гватемала, Гондурас, Доминика, Доминиканская Республика, Канада, Колумбия, Коста-Рика, Куба, Кюрасао и Синт-Мартен, Мексика, Нидерланды (Бонайре, Синт-Эстатиус и Саба), Никарагуа, Панама, Сент-Люсия, Соединенные Штаты Америки, Тринидад и Тобаго, Франция (Мартиника, Гваделупа, Сен-Пьер и Микелон), Ямайка

Майами      Сальвадор

**РЕГИОН V**

Мельбурн      Австралия

Дарвин      Бруней-Даруссалам, Индонезия, Малайзия, Папуа-Новая Гвинея, Сингапур, Соломоновы Острова

Веллингтон      Вануату, Западное Самоа, Кирибати, Ниуэ, Новая Зеландия, Новая Каледония, Острова Кука, Питкэрн, Токелау, Тонга, Тувалу, Уоллис и Футуна, Фиджи, Французская Полинезия

**РЕГИОН VI**

Эксетер      Гибралтар, Дания (Гренландия), Ирландия, Исландия, Нидерланды, Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии

Москва      Азербайджан, Албания, Армения, Беларусь, Грузия, Иордания, Кипр, Польша, Республика Молдова, Российская Федерация (в РА VI), Румыния, Сербия, Украина, Черногория

Оффенбах      Австрия, Бельгия, Болгария, Босния и Герцеговина, бывшая югославская Республика Македония, Венгрия, Германия, Дания, Израиль, Испания, Латвия, Литва, Люксембург, Норвегия, Португалия, Словакия, Словения, Финляндия, Франция, Хорватия, Чешская Республика, Швеция, Швейцария, Эстония

Рим      Греция, Италия, Ливан, Мальта, Сирийская Арабская Республика, Турция

## ПРИЛОЖЕНИЕ I-6

### РЕГИОНАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ ОТСЛЕЖИВАНИЯ В ОБРАТНОМ НАПРАВЛЕНИИ В АТМОСФЕРЕ

#### ИЗВЕЩЕНИЕ

В соответствии с соглашением о сотрудничестве между Подготовительной комиссией Организации по Договору о всеобщем запрещении ядерных испытаний (ОДВЗЯИ) и ВМО, вступившим в силу 11 июля 2003 г., Временный технический секретариат (ВТС) извещает РСМЦ, назначенные для предоставления продукции отслеживания в обратном направлении в атмосфере, и Секретариат ВМО о случаях измерения аномальных концентраций радионуклидов в рамках Международной системы мониторинга. Это извещение направляется в форме электронного сообщения, в котором указываются координаты запрошенных станций, а также начало и окончание измерений. Сценарий измерений не раскрывается.

#### ГЛОБАЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ ВСЕХ РСМЦ ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ОДВЗЯИ

1. Все извещенные РСМЦ должны подтвердить получение запроса и направить запрашиваемую продукцию отслеживания в обратном направлении в атмосфере в электронной форме и в заранее определенном формате на сервер, указанный ВТС/ОДВЗЯИ в извещении.
2. Продукция должна быть представлена в максимально короткие, насколько это возможно с технической точки зрения, сроки и в пределах установленного периода времени.
3. Каждому участвующему РСМЦ, который временно не в состоянии удовлетворить запрос, следует известить об этом ВТС/ОДВЗЯИ и Секретариат ВМО в максимально короткие сроки, но в любом случае в пределах 24 часов. Контактное лицо со стороны ВТС указано в соответствующем электронном сообщении.
4. Запросы о поддержке со стороны ВТС считаются конфиденциальными и не должны раскрываться.

#### РЕГИОНАЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ ОДНОГО ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ РСМЦ ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ НМГС

В случае, когда требуется поддержка для реагирования на инцидент, требующая отслеживания в обратном направлении с использованием моделей атмосферного переноса, постоянный представитель при ВМО или уполномоченное лицо запрашивающей страны могут направить запрос о поддержке в пункт оперативной связи РСМЦ, назначенного(ых) для его региональной ассоциации.

1. РСМЦ рассматривает каждый запрос с точки зрения имеющихся у него возможностей и приемлемости его продукции для удовлетворения заявленных потребностей и затем реагирует соответствующим образом.
2. РСМЦ информирует Секретариат ВМО о полученном запросе и о согласованных действиях и может информировать все другие назначенные РСМЦ об этом запросе.
3. Продукция РСМЦ направляется оперативному координатору НМС, назначенному соответствующим постоянным представителем.

-----



## ДОБАВЛЕНИЕ I.1

### РУКОВОДЯЩИЕ ПРИНЦИПЫ ДЛЯ РАССМОТРЕНИЯ СТАТУСА РСМЦ С ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИЕЙ

#### 1. ВОЗМОЖНОСТИ РСМЦ, ПОДЛЕЖАЩИЕ РАССМОТРЕНИЮ

Учитывая функции, которые должны выполняться назначенными РСМЦ с географической специализацией, их возможности будут рассматриваться по трем аспектам: способность связываться с другими центрами, доступ к вычислительным средствам для выполнения конкретных задач и способность выпускать продукцию, запрашиваемую пользователями.

##### *Аспекты телесвязи*

Для того чтобы существующие РСМЦ могли играть свою роль в полном объеме, они должны быть связаны с соседними центрами. Для эффективного осуществления своих обязанностей им необходимо иметь следующие виды связи:

- a) среднескоростные или высокоскоростные линии, связывающие РСМЦ и соответствующий ММЦ, а также тот РСМЦ, который выбран для обеспечения резервной помощи;
- b) линии с достаточной шириной полосы пропускания для передачи продукции, выпускаемой РСМЦ, пользователям в соответствующих НМЦ.

##### *Аспекты вычислительных средств*

Вычислительные средства, имеющиеся в существующих РСМЦ с географической специализацией, должны иметь достаточную производительность для осуществления:

- a) предварительной обработки данных наблюдений, включая данные в двоичных формах представления данных;
- b) объективного анализа и использования моделей ЧПП по географическому району ответственности;
- c) заключительной обработки данных, включая визуальное представление в форме карт, временных рядов, таблиц, а также для подготовки продукции в двоичных формах представления данных.

##### *Аспекты продукции*

В целях выполнения своих обязанностей РСМЦ должны предоставлять пользователям некоторую продукцию, среди которой:

- a) поля, нанесенные на сетку, или локальные прогнозы в форме карт, временных рядов, сообщений GRID/GRIB и BUFR;
- b) детально разработанные технические указания (карты или директивы);
- c) проверка качества продукции с помощью процедур, утвержденных КОС.

#### 2. ДОКУМЕНТЫ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ ПОДГОТАВЛИВАТЬСЯ РСМЦ

В целях демонстрации своих возможностей осуществлять деятельность, связанную с географической специализацией, в документацию, которая должна подготавливаться усилиями РСМЦ, следует включать следующее:

- a) описание средств телесвязи и обработки данных, включая мероприятия на случай непредвиденных обстоятельств и резервные мероприятия;
- b) описание продукции, включая список имеющейся продукции и график ее передачи;
- c) ежемесячные статистические данные о наличии и своевременности продукции;
- d) ежемесячную проверку продукции посредством процедур, утвержденных КОС.

РСМЦ с географической специализацией должны обобщать эту информацию, чтобы ежегодно вносить свой вклад в подготовку Технического отчета ВСП о деятельности ГСОДП.

**3. ПРОЦЕДУРА**

Регулярный обзор возможностей РСМЦ с географической специализацией должен проводиться их регио-нальной ассоциацией. Для этого предлагается, чтобы региональные ассоциации запросили свои РСМЦ подготовить вышеупомянутую документацию. Также предлагается, чтобы региональные ассоциации установили обратную связь с пользователями. Региональным ассоциациям следует информировать КОС о результатах обзора возможностей РСМЦ с географической специализацией в их регионе в целях осуществления дальнейших действий.

---

## ДОБАВЛЕНИЕ I.2

### ПРОЦЕДУРЫ УТОЧНЕНИЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ В ДАННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

Формулирование потребностей в данных наблюдений представляет собой сложный процесс, состоящий из нескольких этапов. На различных уровнях этот процесс включает группы конечных пользователей, региональные ассоциации, технические комиссии ВМО и другие органы. В целях рационализации формулирования потребностей в данных наблюдений предлагаются следующие процедуры (схема которых представлена на рисунке 1):

1. Пользователи представляют странам — членам ВМО свои потребности в данных наблюдений для различных применений (например, метеорологическое обслуживание авиации, морской навигации, промышленности, сельского хозяйства, исследований климата и т. д.). Метеорологические данные могут использоваться двумя способами: непосредственно для предоставления метеорологического обслуживания и для подготовки метеорологической продукции (анализ и прогноз погоды) центрами ГСОДП. Во втором случае пользователями считаются центры ГСОДП.
2. Технические комиссии ВМО несут ответственность за обобщение представленных странами — членами ВМО потребностей в данных и за формулирование на их основе заявления о потребностях в данных наблюдений/целях (обычно в форме таблиц) в различных программах ВМО. Оно должно включать пояснительные примечания и обоснование для потребностей/целей и, по возможности, заявление о дополнительной ценности частичного достижения этих целей (с точки зрения точности, плотности, частоты и т. д.). Зачастую это будет включать процесс обратной связи с пользователями в целях обеспечения наличия достаточной информации и понимания потребностей пользователей. Если заявление по потребностям/целям адресовано Всемирной службе погоды, в частности Глобальной системе наблюдений ВСП, оно должно быть представлено Комиссии по основным системам на рассмотрение.
3. Комиссия по основным системам:
  - a) проводит оценку осуществимости заявленных потребностей/целей с помощью своих соответствующих рабочих групп, в частности рабочих групп по наблюдениям и спутникам. Оценка технической и инструментальной осуществимости следует проводить в сотрудничестве с Комиссией по приборам и методам наблюдений — органом ВМО, ответственным за Программу по приборам и методам наблюдений (ППМН). Это, по всей вероятности, повлечет за собой процесс обратной связи с рабочими группами и техническими комиссиями. Процесс оценки позволит определить (в форме таблиц), какая часть заявления о потребностях/целях технически осуществима и может быть выполнена;
  - b) формулирует потребности систем для предоставления данных наблюдений в целях удовлетворения потребностей/задач, определенных техническими комиссиями;
  - c) разрабатывает любые поправки к обязательным публикациям и руководствам ВМО на основе потребностей систем и представляет их (в случае обязательных публикаций) Исполнительному Совету.

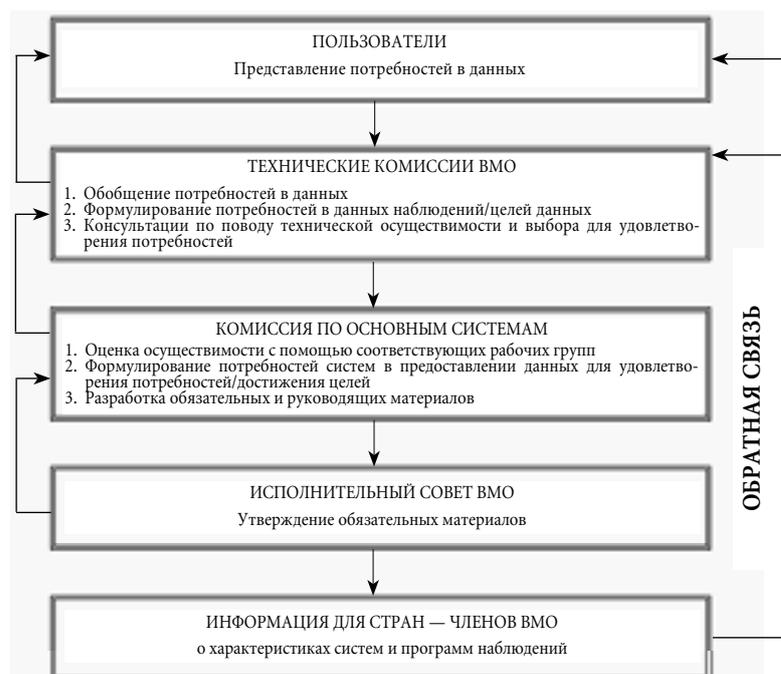


Рисунок 1 — Процедура уточнения потребностей в данных наблюдений.

4. Исполнительный Совет утверждает поправки и поручает Генеральному секретарю включить их в соответствующие *Наставления* ВМО.
  5. Страны-члены будут информированы о характеристиках наблюдательных систем и программ посредством обновления *Наставлений* и *Руководств* ВМО для удовлетворения потребностей пользователей в данных наблюдений.
-

## ЧАСТЬ II

### АСПЕКТЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

#### 1. ФУНКЦИИ ММЦ, РСМЦ и НМЦ

##### 1.1 Продукция и обслуживание ГСОДП

Каждой стране-члену или группе стран-членов, ответственной за центр ГСОДП, следует обеспечить, чтобы этот центр выполнял соответствующую категорию следующих функций:

##### 1.1.1 *Оперативная продукция и обслуживание для средних широт и субтропических районов*

Для средних широт и субтропических районов ГСОДП следует предоставлять в оперативном режиме следующие виды продукции, получаемой с помощью детерминистических и ансамблевых систем ЧПП, и обслуживания:

- a) приземные и аэрологические анализы;
- b) прогнозы со сроком от одних до трех суток, включая:
  - i) приземные и аэрологические прогнозы давления (геопотенциала), температуры, влажности и ветра в виде карт или в другой форме;
  - ii) диагностическую интерпретацию продукции численного прогнозирования погоды (ЧПП), с тем чтобы выдавать информацию, содержащую:
    - a. распространение облачности по площади;
    - b. место выпадения, повторяемость, количество и тип осадков;
    - c. временные последовательности (временные диаграммы), составленные по конкретным местоположениям, для приземных и высотных данных по температуре, давлению, ветру, влажности и т. д., в соответствии с соглашениями между странами-членами там, где это приемлемо;
    - d. адвекцию вихря, адвекцию температуры/плотности, вертикальные движения, индексы стабильности, распределение влажности и другие вычисленные параметры, согласованные между странами-членами;
    - e. положение струйных течений и тропопаузы/слоя максимального ветра;
    - f. численную продукцию, обеспечивающую прогнозы состояния моря и штормовых нагонов;
- c) прогнозы со сроком от четырех до 10 суток, включая:
  - i) приземные и аэрологические прогнозы давления (геопотенциала), температуры, влажности и ветра;
  - ii) ориентировочные прогнозы температуры, осадков, влажности и ветра в виде карт или в другой форме;
- d) прогнозы с расширенным сроком и долгосрочные прогнозы усредненных в необходимых случаях метеорологических параметров, включая температуру поверхности моря, экстремальные значения температуры и осадки;
- e) интерпретацию численной продукции с использованием взаимосвязей, вычисленных с помощью статистических или статистических/динамических методов с целью получения карт или «зональных» прогнозов вероятности осадков или их типов, максимальных и минимальных температур, вероятности прохождения гроз и т. д.;
- f) прогнозы состояния моря и штормовых нагонов с использованием моделей со входными параметрами ветра, получаемыми из глобальных моделей ЧПП;
- g) продукцию мониторинга и прогноза качества окружающей среды;
- h) независимый, осуществляемый в режиме реального времени контроль качества данных уровней II и III, определенных в примечании 3 к пункту 1.5.2.

##### 1.1.2 *Оперативная продукция и обслуживание для тропических районов*

Для тропических районов ГСОДП следует предоставлять в оперативном режиме следующую продукцию, получаемую с помощью детерминистических и ансамблевых систем ЧПП, и обслуживание:

- a) приземные и аэрологические анализы;
- b) прогнозы со сроком одни-трие суток, включая:
  - i) приземные и аэрологические прогнозы, в частности ветра и влажности, в виде карт или в другой форме;
  - ii) диагностическую интерпретацию продукции ЧПП, с тем чтобы выдавать информацию, содержащую:
    - a. распространение облачности по площади;
    - b. место выпадения/повторяемость/количество осадков;
    - c. составленные по конкретным местоположениям временные последовательности метеорологических параметров, в соответствии с соглашением между странами-членами, где приемлемо;
    - d. вихрь скорости, дивергенцию, потенциал скорости, вертикальное движение, индексы устойчивости, распределение влаги и другие вычисленные параметры, в соответствии с соглашениями между странами-членами;
    - e. положение струйного течения и слоя максимального ветра;
    - f. численную продукцию, обеспечивающую прогнозы состояния моря или штормовых нагонов;
  - iii) использование специальных вложенных моделей ЧПП или диагностической интерпретации продукции глобальных моделей с мелкой сеткой, с тем чтобы выдавать информацию, содержащую:
    - a. местоположение и траектории тропических штормов;
    - b. местоположение тропических депрессий и восточных волн, а также их передвижение;
- c) прогнозы со сроком от четырех до 10 суток, включая:
  - i) приземные и аэрологические прогнозы, в частности ветра и влажности;
  - ii) ориентировочные прогнозы осадков, ветра, облачности, а также влажных и сухих периодов;
  - iii) цикл существования тропических штормов;
- d) прогнозы с расширенным сроком и долгосрочные прогнозы осредненных в необходимых случаях метеорологических параметров, включая температуру поверхности моря, интервал температуры и осадки;
- e) интерпретацию численной продукции с использованием связей, полученных с помощью статистических/динамических методов для получения карт или специальных локальных прогнозов вероятности облачности, интервала температуры, осадков, гроз, траекторий и интенсивности тропических циклонов и т. д.;
- f) продукцию мониторинга и прогноза качества окружающей среды;
- g) прогнозы состояния моря и штормовых нагонов с использованием моделей со входными параметрами ветра, получаемыми из глобальных моделей ЧПП;
- h) независимый, осуществляемый в режиме реального времени контроль качества данных уровней II и III, определенных в примечании 3 к пункту 1.5.2.

### 1.1.3 **Неоперативная продукция и обслуживание**

ГСОДП следует также предоставлять в неоперативном режиме следующую продукцию и обслуживание:

- a) долгосрочную продукцию мониторинга погоды и климата, когда она является оперативно полезной;
- b) связанные с климатом диагнозы (10- или 30-дневные карты средних величин, обзоры, аномалии и т. д.) в особенности для тропического/субтропического пояса;
- c) взаимосравнение продукции, верификацию и диагностические исследования, а также разработку моделей ЧПП;
- d) доступ к данным, продукции и результатам взаимосравнений, хранящимся с использованием принятых на международном уровне форматов и носителей;
- e) ведение непрерывно обновляемых каталогов данных и продукции;
- f) региональные и глобальные анализы (рассылаются странами-членами или научно-исследовательскими институтами) атмосферы и океанов, включая средние величины и аномалии давления у поверхности

Земли и на высотах, температуру, ветер и влажность, океанические течения, температуру поверхности моря и температуру поверхностного слоя океана; вычисленные показатели, включая индексы блокирования и сопряженности процессов;

- g) продукцию дистанционного зондирования со спутников, распространяемую странами-членами, включая уходящую длинноволновую радиацию, возвышение поверхности моря и нормализованные вегетационные индексы;
- h) месячные и годовые средние величины или суммы за каждый год десятилетия (например, 1971–1980 гг. и т. д.) и соответствующие декадные (10 лет) осредненные величины давления (на уровне станции и на среднем уровне моря), температуры и осадков, главным образом со станций, передающих сводки CLIMAT;
- i) климатологические стандартные нормы (за периоды 1931–1960, 1961–1990 гг. и т. д.) выборочных элементов, главным образом со станций, передающих сводки CLIMAT;
- j) руководящие указания по оперативному использованию продукции центров ГСОДП;
- k) выполнение периодического мониторинга функционирования Всемирной службы погоды (ВСП).

## 1.2 Функции стран-членов, ответственных за центры ГСОДП

### 1.2.1 Интерпретация в НМЦ

Национальным метеорологическим центрам (НМЦ) необходимо иметь возможность полного использования и интерпретации продукции ГСОДП, а также осуществления взаимодействия на ее основе с целью получения выгод, предоставляемых системой ВСП. Странам-членам следует предоставить соответствующее руководство в отношении методов интерпретации выходной продукции ГСОДП для конечных пользователей, а также в отношении методов верификации и взаимосравнения прогнозов.

### 1.2.2 Доступность продукции

Необходимо, чтобы продукция ГСОДП была доступна через систему мировых метеорологических центров (ММЦ) и региональных специализированных метеорологических центров (РСМЦ)\* с функциями и ответственностью, установленными в настоящем Наставлении, и в соответствии с соглашениями между странами-членами, где это применимо.

### 1.2.3 Управление данными

**Для координации оперативного хранения, контроля качества, мониторинга и обработки данных и продукции ГСОДП должна использоваться функция управления данными ВСП.**

## 1.3 Ответственность ММЦ

### 1.3.1 Выходная продукция

1.3.1.1 Каждому ММЦ, применяющему сложные глобальные модели ЧПП высокого разрешения, включая системы ансамблевого прогнозирования, следует подготавливать для распространения среди стран-членов и других центров ГСОДП следующую продукцию, основываясь на перечне в пунктах 1.1–1.1.3 выше:

- a) продукцию глобального (для полушария) анализа;
- b) краткосрочные прогнозы, среднесрочные прогнозы, прогнозы с расширенным сроком и долгосрочные прогнозы погоды на основе применения детерминистических и ансамблевых систем ЧПП с глобальным охватом, но предоставляемые, если это необходимо, отдельно для:
  - i) тропического пояса;
  - ii) средних и высоких широт или любого другого географического района в соответствии с потребностями стран-членов;
- c) диагностическую продукцию, относящуюся к климату, в особенности для тропических регионов;
- d) продукцию мониторинга качества окружающей среды, анализы, прогнозы и предсказания ее состояния.

1.3.1.2 Необходимо, чтобы продукция глобальных моделей, требующаяся для удовлетворения нужд всех программ ВМО, предоставлялась национальным и региональным центрам с наивысшим возможным разрешением с учетом технологических и других ограничений.

\* Текущая структура ГСОДП приводится в приложении I-1.

### 1.3.2 *Использование продукции*

ММЦ следует также выполнять верификацию и взаимные сравнения продукции, представлять результаты всем заинтересованным странам-членам, организовывать поддержку включения результатов научных исследований в оперативные модели и поддерживающие их системы, а также обеспечивать проведение учебных курсов по использованию продукции ММЦ.

1.3.3 Необходимо, чтобы в функции ММЦ включались также следующие виды неоперативной деятельности:

- a) содействие проведению исследований в поддержку анализов и прогнозирования в крупном и планетарном масштабах;
- b) обмен технической информацией с другими центрами;
- c) обеспечение возможностей для подготовки персонала в области обработки данных;
- d) управление неоперативными данными, включая:
  - i) сбор и контроль качества данных, поступающих от Глобальной системы наблюдений (ГСН) в неоперативном режиме, по почте или другими способами;
  - ii) хранение и выборку всех основных данных наблюдений и обработанной информации, необходимых для научных исследований и применений в крупном и планетарном масштабах;
  - iii) предоставление странам-членам или научно-исследовательским учреждениям неоперативных данных по запросу;
- e) постоянное обновление и предоставление по запросу каталогов имеющейся продукции.

## 1.4 **Обязанности РСМЦ**

### 1.4.1 *Выходная продукция*

#### 1.4.1.1 *Региональные специализированные метеорологические центры с географической специализацией*

Региональные специализированные метеорологические центры (РСМЦ) с географической специализацией должны назначаться в каждом Регионе и иметь технические возможности для подготовки (при поддержке ММЦ и, где приемлемо, РСМЦ вне Региона) анализов и краткосрочных прогнозов, среднесрочных прогнозов, прогнозов с расширенным сроком и долгосрочных прогнозов погоды с максимально возможным высоким качеством и с метеорологическим содержанием, географическим охватом и частотой, требующимися для стран-членов и согласованными для системы. Необходимо, чтобы выходная продукция РСМЦ включала:

- a) анализы и прогнозы приземных параметров и/или свободной атмосферы для кратких, средних, расширенных и длительных временных интервалов для тропических, субтропических и внетропических районов в соответствии с обязательствами каждого РСМЦ, согласованными региональными ассоциациями;
- b) интерпретированные прогнозы конкретных метеорологических параметров в форме карт или по конкретным местоположениям (например, количество осадков, температура, ветер и влажность), в соответствии с соглашениями между странами-членами, когда это приемлемо;
- c) руководство для прогнозов местоположения и траекторий штормов для районов, подверженных тропическим штормам;
- d) климатические анализы, долгосрочные прогнозы наступления, интенсивности и прекращения дождливых сезонов;
- e) мониторинг и прогноз качества окружающей среды, например УФ-В;
- f) результаты исследований по верификации и взаимосравнению прогнозов.

#### 1.4.1.2 *Региональные специализированные метеорологические центры 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:

- a) **глобальные среднесрочные прогнозы и соответствующие анализы;**
- b) **глобальные прогнозы с расширенным сроком и долгосрочные прогнозы погоды и соответствующие средние проанализированные величины и аномалии.**

Примечание. Центры, подготавливающие глобальные долгосрочные прогнозы и признанные КОС в качестве таковых, называются Глобальными центрами подготовки долгосрочных прогнозов (ГЦП). Критерии, согласно которым какой-либо центр признается в качестве ГЦП, и перечень назначенных ГЦП приведены в приложении II-8;

- c) **предупреждения и сообщения о тропических циклонах, местоположении штормов, прогнозы интенсивности и траекторий по их районам;**
- d) **трехмерные виды продукции моделирования атмосферного переноса, включая траектории, интегрированные концентрации загрязняющих веществ и суммарные выпадения для реагирования на чрезвычайные экологические ситуации; процедуры моделирования атмосферного переноса с отслеживанием в обратном направлении;**
- e) **прогнозы атмосферных песчаных и пыльных бурь в конкретном географическом регионе.**

Примечание. Центры, предоставляющие региональные прогнозы атмосферных песчаных и пыльных бурь и связанное с ними обслуживание, которые признаются таковыми Комиссией по основным системам в соответствии с руководящими указаниями Комиссии по атмосферным наукам и по запросу заинтересованной(ых) региональной(ых) ассоциации(ий), называются РСМЦ для прогнозирования атмосферных песчаных и пыльных бурь (РСМЦ-ПАППБ). Критерии признания в качестве РСМЦ-ПАППБ и обязательные функции такого центра приведены в приложении II-12. Список назначенных РСМЦ-ПАППБ можно найти в приложении I-1;

- f) **региональную продукцию долгосрочного прогнозирования, продукцию в рамках мониторинга климата, мониторинга засухи и систем климатических сообщений; обслуживание климатическими данными, а также специализированную климатическую продукцию.**

Примечание. Центры, выпускающие региональные долгосрочные прогнозы и обеспечивающие другое климатическое обслуживание, или группы центров, которые коллективно предоставляют такие прогнозы и обслуживание в распределенной сети, и признаются таковыми Комиссией по основным системам и Комиссией по климатологии по запросу региональных ассоциаций, называются региональными климатическими центрами (РКЦ) или РКЦ-сетями соответственно. Определения РКЦ и РКЦ-сетей и их обязательные функции приведены в приложении II-10; список назначенных РКЦ и РКЦ-сетей можно найти в приложении I-1. Критерии для признания в качестве РКЦ и РКЦ-сетей содержатся в приложении II-11.

1.4.1.3 Выходная продукция региональных моделей, требующаяся для удовлетворения нужд всех программ ВМО, должна предоставляться национальным центрам с наивысшим возможным разрешением с учетом технологических и других ограничений.

1.4.1.4 Полный перечень выходной продукции центров ГСОДП, требующейся для международного обмена, содержится в приложении II-6.

#### 1.4.2 *Технические возможности в области преобразования данных для передачи продукции*

С целью удовлетворения потребностей НМЦ в выходной продукции в символьном представлении и/или в графической форме всем РСМЦ следует иметь технические средства для преобразования продукции из двоичной в символьную и/или графическую форму для передачи на региональном уровне.

#### 1.4.3 *Ограничения для соседних центров*

В максимально осуществимой степени соседним РСМЦ с географической специализацией следует быть готовыми принять на себя функции друг друга. Это не обязательно означает, что каждому РСМЦ следует быть готовым использовать аналитические модели, применяемые соседними РСМЦ. Однако каждому РСМЦ следует иметь возможность выпускать продукцию, охватывающую эквивалентные географические территории и выдавать информацию, в целом аналогичную той, которая содержится в продукции соседних РСМЦ.

1.4.4 Необходимо, чтобы в функции РСМЦ были также включены следующие виды неоперативной деятельности:

- a) оказание содействия в управлении неоперативными данными, включая:
  - i) оказание содействия ММЦ в управлении и сохранении неоперативных данных, в частности путем получения запоздавших и задержанных данных наблюдений по его зоне ответственности;
  - ii) хранение и поиск основных данных наблюдений и обработанной информации, необходимых для выполнения неоперативных обязанностей РСМЦ;
  - iii) предоставление неоперативных данных странам-членам или научно-исследовательским

- b) разработка и доработка новых методов и видов применений;
- c) проведение сравнительных проверок продукции РСМЦ и предоставление результатов всем заинтересованным странам-членам;
- d) регулярный обмен с другими центрами информацией об используемых методах и процедурах и достигнутых результатах;
- e) обеспечение возможностей для обучения персонала ручным и автоматизированным методам;
- f) постоянное обновление каталога имеющейся продукции и его предоставление по запросу.

### 1.5 Обязанности стран-членов

**Каждая страна-член должна обеспечить, чтобы она располагала национальным метеорологическим центром с адекватным персоналом и оборудованием, наделяющим его возможностью играть ту роль, которая ему отводится в рамках Всемирной службы погоды.**

#### 1.5.1 *Функции НМЦ*

Каждой стране-члену следует обеспечить, чтобы ее национальный метеорологический центр выполнял функции, определенные в пункте 4.1.3 части I и подробно разработанные в пунктах 1.1–1.2.3 части II.

#### 1.5.2 *Проверка собранной информации*

**Каждая страна-член должна назначить национальный метеорологический центр или другой соответствующий центр, который будет нести ответственность за метеорологическую проверку собранной информации до ее передачи по Глобальной системе телесвязи (ГСТ).**

Примечания:

- 1) Каждая страна-член решает в свете своих собственных возможностей и потребностей вопрос о том, в какой степени она желает получать и использовать продукцию ММЦ и РСМЦ.
- 2) Функции телесвязи мировых и национальных метеорологических центров определены в *Наставлении по ГСТ*.
- 3) Определение уровней данных. При обсуждении вопроса о работе ГСОДП целесообразно использовать следующую классификацию уровней данных, которая была введена в связи с системой обработки данных для Программы исследований глобальных атмосферных процессов (ПИГАП):

Уровень I: Первичные данные. Ими в основном являются показания приборов, выраженные в соответствующих физических единицах и отнесенные к определенным координатам на поверхности земного шара. Например, излучение или положения уравновешенных шаров-зондов и т. д., но не необработанные сигналы телеметрии. Данные уровня I еще требуют перевода в метеорологические параметры, определенные в требованиях к данным.

Уровень II: Метеорологические параметры. Их непосредственно получают с помощью простых приборов многих видов или вычисляют по данным уровня I (например, средний ветер, полученный по данным последовательных положений уравновешенных шаров-зондов).

Уровень III: Параметры исходного состояния. Ими являются согласующиеся между собой комплекты данных в точках сетки, полученные по данным уровня II путем применения установленных процедур инициализации. В тех центрах, где применяется ручная обработка, данные уровня III представляют собой данные, полученные в результате первоначального ручного анализа.

#### 1.5.3 Необходимо, чтобы в функции НМЦ были также включены следующие виды неоперативной деятельности:

- a) оказание, по мере необходимости, поддержки соответствующему РСМЦ в деле управления неоперативными данными, включая управление его национальной базой данных;
- b) хранение и поиск (включая контроль качества) данных наблюдений и обработанной информации для удовлетворения национальных и определенных международных потребностей;
- c) проведение научных исследований в отношении операций, необходимых для удовлетворения национальных потребностей.

## 2. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ДАННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ И ИХ ПРИЕМ В ЦЕНТРАХ ГСОДП В ОПЕРАТИВНОМ И НЕОПЕРАТИВНОМ РЕЖИМАХ

### 2.1 Контроль качества данных наблюдений

#### 2.1.1 *Определения*

2.1.1.1 Обеспечение качества следует понимать как процедуры, обеспечивающие наилучшее возможное качество данных, используемых для целей ГСОДП.

2.1.1.2 Контроль качества (КК) требует, чтобы оперативное подразделение, будь то ММЦ, РСМЦ, НМЦ или пункт наблюдений, обладало возможностями выбирать, редактировать или другим образом обрабатывать данные наблюдений в соответствии со своей собственной совокупностью физических или динамических принципов. Кроме того, контроль качества в оперативном режиме должен нести и второе значение, означающее, что такой центр обладает возможностями для обратной связи или для запросов проводившего наблюдения пункта или соответствующего ответственного персонала об ошибочных или сомнительных данных или об отсутствии ожидаемой сводки в течение периода времени, достаточного для сохранения синоптической полезности этой сводки.

2.1.1.3 Мониторинг качества, с другой стороны, является действием по обобщению информации о качестве выборки данных наблюдений с точки зрения какого-либо конкретного применения, например численного прогнозирования погоды. Важно проводить различия между мониторингом качества и проводимым с задержкой во времени контролем качества. Последний нуждается в разъяснении в понятиях реальной практики центров, производящих продукцию с задержкой во времени.

2.1.1.4 Мониторинг количества является действием по обобщению информации о количествах имеющихся данных наблюдений, переданных и используемых тем или иным центром.

## 2.1.2 **Ответственность за проведение оперативного контроля качества**

2.1.2.1 Основная ответственность за контроль качества всех данных наблюдений (уровень II) должна возлагаться на НМС, которая выпускает эти данные наблюдений и которой необходимо следить за тем, чтобы в момент вхождения данных в ГСТ они, насколько это возможно, не содержали ошибок.

2.1.2.2 **Контроль качества данных наблюдений, необходимый для оперативных видов использования, не должен приводить к каким-либо значительным задержкам в передаче этих данных по ГСТ.**

2.1.2.3 Для обнаружения ошибок, которые могут остаться незамеченными в национальной системе контроля качества, и ошибок, возникших впоследствии, РСМЦ, ММЦ и другим центрам ГСОДП следует также проводить надлежащий мониторинг качества данных наблюдений, которые они получают.

## 2.1.3 **Минимальные стандарты**

2.1.3.1 Странам-членам следует выполнять минимальные стандарты оперативного контроля качества во всех НМЦ, РСМЦ и ММЦ. Эти стандарты контроля качества оперативных данных приводятся в приложении II-1.

2.1.3.2 В том случае, если НМЦ не в состоянии выполнять эти стандарты, соответствующим странам-членам следует учредить соглашения с соответствующим РСМЦ или НМЦ об осуществлении необходимого контроля качества на временной основе.

## 2.2 **Потребности в данных наблюдений**

2.2.1 **При определении потребностей в данных наблюдений для выполнения функций по обработке данных страны-члены должны принимать во внимание потребности всех программ ВМО и всех программ, поддерживаемых ВМО.**

2.2.2 **При определении минимального необходимого района охвата данными, страны-члены должны учитывать район, по которому они готовят анализы и прогнозы, масштабы явлений и потребности используемого процесса анализа/прогноза.**

Примечания:

- 1) Потребности центров ГСОДП в национальном, региональном и глобальном обмене необходимыми данными наблюдений, включая в частности те, которые необходимы для усовершенствованных крупномасштабных ЧПП, приводятся в приложении II-2.
- 2) Программы внутри- и межрегионального обмена данными наблюдений для крупно- и мезомасштабного анализа разрабатываются соответствующими региональными ассоциациями.

## 2.3 **Сроки приема данных наблюдений**

2.3.1 **Данные наблюдений, необходимые для оперативных целей, должны поступать в НМС достаточно быстро, чтобы обеспечить их эффективное использование.**

2.3.2 **В связи с этим данные наблюдений должны быстро обрабатываться как в ходе предварительной обработки ГСОДП, так и в ходе передачи по ГСТ.**

Примечание. Планируемые сроки приема данных наблюдений приводятся в приложении II-3.

### 3. ПРАКТИКА АНАЛИЗОВ И ПРОГНОЗОВ

Примечание. В дополнение к правилам, содержащимся в настоящей главе, подробные указания приводятся в *Руководстве по Глобальной системе обработки данных* (ВМО-№ 305) и в *Международных метеорологических таблицах* (ВМО-№ 188).

#### 3.1 Опорные поверхности для аэрологического анализа

3.1.1 Основной опорной поверхностью для изображения и анализа условий в свободной атмосфере над обширными районами должна быть изобарическая поверхность.

3.1.2 Стандартными изобарическими поверхностями для изображения и анализа условий в нижних слоях атмосферы должны быть поверхности 1 000 гПа, 850 гПа, 700 гПа, 500 гПа, 400 гПа, 300 гПа, 250 гПа, 200 гПа, 150 гПа и 100 гПа.

3.1.3 Необходимо, чтобы стандартными изобарическими поверхностями для изображения и анализа атмосферных условий выше 100 гПа были поверхности 70 гПа, 50 гПа, 30 гПа, 20 гПа и 10 гПа.

#### 3.2 Подготовка аэрологических карт

Странам-членам следует подготавливать или иметь в наличии аэрологические карты по меньшей мере для четырех из следующих шести стандартных изобарических поверхностей: 850 гПа, 700 гПа, 500 гПа, 300 гПа, 250 гПа и 200 гПа.

#### 3.3 Краткосрочное прогнозирование погоды

В процессе краткосрочного прогнозирования погоды странам-членам следует:

- оценивать текущую метеорологическую ситуацию;
- рассматривать качество и соответствие анализа;
- определять ключевые элементы метеорологической ситуации с принятыми концептуальными моделями и/или руководствами/средствами;
- изучать различный инструктивно-методический материал и выбирать наиболее вероятный сценарий;
- описывать эволюцию атмосферы в соответствии с выбранным сценарием;
- делать заключение о последствиях для районов меньшего масштаба и конкретных районов;
- описывать ожидаемую погоду в плане метеорологических элементов, включая методы автоматизированной подготовки, где это применимо;
- принимать решения о возможности или необходимости выпуска или прекращения предупреждений;
- распространять различную продукцию пользователям;
- оценивать в соответствии с оценками качества или верифицировать прогнозы.

### 4. ПРАКТИКА ГРАФИЧЕСКОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ НА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ КАРТАХ И ДИАГРАММАХ

#### 4.1 Масштабы и проекции метеорологических карт

4.1.1 Для синоптических карт следует пользоваться, соответственно, следующими проекциями:

- a) стереографической проекцией на плоскость сечения земного шара по стандартной параллели 60° широты;
- b) конформной конической проекцией Ламберта при пересечении со сферой по стандартным параллелям 10° и 40° или 30° и 60° широты;
- c) проекцией Меркатора для стандартной параллели 22,5° широты.

4.1.2 Для синоптических карт следует придерживаться следующих масштабов вдоль стандартных параллелей:

- a) для карты мира:
 

1 : 40 000 000
альтернатива: 1 : 60 000 000
- b) для карты одного из полушарий:
 

1 : 40 000 000
альтернативы: 1 : 30 000 000
1 : 60 000 000
- c) для значительной части одного полушария или полушарий:
 

1 : 20 000 000
альтернативы: 1 : 25 000 000
1 : 30 000 000
1 : 40 000 000

- d) для карт части континента  
или океана, либо обоих:
- |               |                |
|---------------|----------------|
|               | 1 : 10 000 000 |
| альтернативы: | 1 : 25 000 000 |
|               | 1 : 20 000 000 |
|               | 1 : 15 000 000 |
|               | 1 : 7 500 000  |

4.1.3 Наименование проекции, масштаб вдоль стандартных параллелей и масштабы для остальных широт следует указывать на каждой синоптической карте.

#### 4.2 Символы, используемые на метеорологических картах

4.2.1 Для нанесения данных на метеорологические карты следует использовать стандартный набор символов и моделей.

4.2.2 Для представления анализов и прогнозов на метеорологических картах следует пользоваться стандартным набором символов.

Примечание. Символы, которые используются для графического изображения данных наблюдений, анализов и прогнозов на метеорологических картах, указаны в приложении II-4.

#### 4.3 Построение аэрологических диаграмм

4.3.1 Диаграммы, которыми пользуются для изображения и анализа аэрологических данных давления, температуры и влажности, следует:

- a) составлять на основе:
  - i) значений физических констант и параметров, указанных в *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49), том I, приложение А;
  - ii) допущения свойств идеального газа, за исключением значений упругости насыщенного пара и теплоты, связанной с переходом воды из одного состояния в другое при различных температурах;
- b) дополнять пояснительной надписью с изложением принципов, которым следовали при их составлении.

4.3.2 Необходимо, чтобы диаграммы, которыми пользуются для точных вычислений геопотенциала на основе аэрологических наблюдений давления, температуры и влажности, отвечали следующим требованиям:

- a) равноплощадная диаграмма давления–объема;
- b) прямые и параллельные изобары;
- c) масштаб, при котором ошибки, связанные с вычислениями, значительно меньше ошибок, связанных с приборами.

#### 4.4 Подготовка карт и диаграмм для факсимильных передач

##### 4.4.1 Подготовка карт

При подготовке карт для факсимильных передач следует учитывать следующие основные положения для подготовки оригинала:

- a) минимальная толщина линий должна быть достаточной, для того чтобы обеспечить четкое воспроизведение;
- b) линии, которые необходимо воспроизводить одинаково, должны быть одной толщины и интенсивности;
- c) минимальное расстояние между буквами, цифрами, символами и т. д. должно быть таким, чтобы избежать заполнения пространств при воспроизведении;
- d) буквы, цифры, символы и т. д. должны изображаться как можно проще;
- e) модели, используемые для нанесения данных, должны быть как можно проще.

##### 4.4.2 Стандартизация карт для факсимильных передач

Стандартные проекции и масштабы, указанные в пунктах 4.1.1 и 4.1.2, следует применять также в документах, подготавливаемых для факсимильных передач.

#### 4.4.3 *Цвета и характеристики*

4.4.3.1 В связи с тем, что на воспроизведенной карте или диаграмме отмечается незначительное различие в цвете между разными элементами, нанесенными на оригинальный экземпляр, или таковое вообще отсутствует, оригинал следует подготавливать либо с использованием одноцветной системы, либо, в случае использования многоцветной системы, таким образом, чтобы воспроизводство соответствовало одноцветной системе. Например, на оригинале фронты следует наносить соответствующими цветами при условии, что символы, используемые для нанесения фронтов, соответствуют фронтальным символам одноцветной системы, приведенным в приложении II-4.

4.4.3.2 В синоптические карты погоды и карты, подготавливаемые для факсимильных передач, следует включать следующие характеристики:

- a) географические очертания с минимальными подробностями, необходимыми для целей ориентации с указанием береговых линий, прерываемых в тех местах, где наносятся данные станций;
- b) выборочные меридианы и параллели, нанесенные с двойной толщиной (жирным начертанием) для целей ориентации;
- c) характеристики карты, необходимые только для удобства нанесения данных, например индексные номера, пересечения в  $1^\circ$  широты и долготы, кружки, обозначающие станции, и т. д., напечатанные неразличимым при воспроизводстве голубым цветом;
- d) буквы и цифры, размер которых соответствует характеристикам разрешающей способности системы(систем) передачи, по которой передаются карты.

#### 4.4.4 *Легенда*

Необходимо, чтобы на всех картах и диаграммах, передаваемых по факсимильной связи, присутствовала четкая легенда, включающая:

- a) тип карты или диаграммы;
- b) дату и время, к которым относятся данные, или в случае прогностических карт — время, к которому относится прогноз;
- c) объяснение нанесенных знаков или изоплет, если они не очевидны по типу карты.

Примечание. Минимальные потребности для опознавания карт, передаваемых в графической форме, также приводятся в *Наставлении по Глобальной системе телесвязи* (ВМО-№ 386) (см. том I, часть II, пункт 3.1).

#### 4.4.5 *Нанесенные данные*

Необходимо, чтобы данные, нанесенные на оригинальный экземпляр, соответствовали основным принципам, изложенным в приложении II-4.

#### 4.4.6 *Данные анализа*

Изоплеты, обозначение фронтов, зоны осадков и т. д. следует наносить в соответствии с положениями, изложенными в приложении II-4. Необходимо следить за тем, чтобы один комплект нанесенных данных не заслонял другой.

### 5. ОБМЕН ПРОДУКЦИЕЙ МЕЖДУ ЦЕНТРАМИ

#### 5.1 *Сроки поступления продукции*

Обработанные данные (продукция), необходимые для оперативных и неоперативных целей, должны поступать в НМС достаточно быстро для их эффективного использования в соответствующем масштабе времени. В связи с этим данные наблюдений и обработанные данные должны быстро обрабатываться как в ГСОДП, так и ИСВ/ГСТ. Передача данных наблюдений по ИСВ/ГСТ должна иметь преимущество перед передачей обработанных данных.

#### 5.2 *Программы выходной продукции*

5.2.1 Страны-члены должны разрабатывать программы выходной продукции для общего распространения своими ММЦ и/или РСМЦ, принимая во внимание потребности других стран-членов и оперативные мероприятия в рамках ИСВ/ГСТ, необходимые для обработки и передачи этой продукции.

Примечание. Полные списки продукции для использования странами-членами в качестве руководства для подготовки программ выходной продукции для их ММЦ и РСМЦ находятся в приложении II-6.

5.2.2 Каждой стране-члену следует заявить о том, какую продукцию желает получать ее НМЦ, РСМЦ или ММЦ из других центров.

5.2.3 Для того чтобы избежать перегрузки ИСВ/ГСТ, странам-членам следует ограничивать запросы своего НМЦ на продукцию, принимая во внимание следующие соображения:

- a) странам-членам следует запрашивать выходную продукцию у РСМЦ с географической специализацией, как правило из одного РСМЦ, расположенного в том же самом Регионе ВМО (необходимо, чтобы исключения ограничивались лишь случаями, когда район, для которого страна-член хочет получить выходную продукцию РСМЦ, не охватывается продукцией из одного РСМЦ в том же самом Регионе);
- b) если у какой-либо из стран-членов возникает срочная необходимость в получении одной и той же продукции для специальных оперативных целей из более чем одного РСМЦ с географической специализацией или ММЦ, то эти потребности следует ограничивать выбором двух уровней анализов и прогнозов;
- c) странам-членам следует запрашивать обработанную информацию из центров, к которым легче всего получить доступ по ГСТ.

Примечание. Перечни выходной продукции глобальных и региональных моделей, подготовке которой в ММЦ и РСМЦ следует придавать наивысший приоритет, приведены в добавлениях II.1 и II.2.

### 5.3 Порядок очередности передачи продукции ГСОДП

Примечание. Порядок очередности передачи продукции ГСОДП, описываемый в этом разделе, предназначается в качестве руководства для центров ГСОДП для предоставления в соответствующем порядке данных наблюдений и выходной продукции в ИСВ/ГСТ. В отношении ретрансляции и распространения информации центрами ИСВ применяются положения *Наставления по Глобальной системе телесвязи* (ВМО-№ 386) и *Наставления по Информационной системе ВМО* (ВМО-№ 1060).

#### 5.3.1 Порядок очередности передачи продукции глобальных и региональных моделей

Порядок очередности передачи выходной продукции глобальных моделей следует использовать в том случае, если в одно и то же время имеется несколько видов такой продукции ММЦ и РСМЦ. Порядок очередности передачи выходной продукции региональных моделей следует основывать на потребностях межрегионального обмена продукцией РСМЦ.

#### 5.3.2 Порядок очередности передачи после произошедшего сбоя в передаче на ГСЕТ или ее ответвлениях

В случае сбоев в работе центра ИСВ или линий связи применяются резервные средства обеспечения услуг ИСВ/ГСТ. После сбоев в передаче, которые приводят к нарушению нормального обмена информацией, обычную передачу данных наблюдений по графику следует возобновлять не позднее первого основного стандартного срока наблюдения после устранения неисправности. Необходимо, чтобы процедуры передачи накопленных метеорологических данных не мешали возобновлению нормальных передач по графику. В том случае, если данные являются лишними, их не следует передавать.

#### 5.3.3 Порядок очередности передачи продукции глобальных и региональных моделей после произошедшего сбоя

Продукцию глобальных моделей и региональных моделей из РСМЦ, накопленную из-за выхода из строя линии связи, следует передавать с наименьшей возможной задержкой. Продукцию региональных моделей следует передавать раньше, чем продукцию глобальных моделей, после произошедшего сбоя.

#### 5.3.4 Порядок очередности передачи данных наблюдений и обработанных данных

До тех пор, пока все центры не смогут преобразовывать выходную продукцию в кодовых формах GRIB, GRID и/или BUFR в графическую форму, страны-члены должны передавать определенные виды продукции своих ММЦ и РСМЦ также и в графической форме в дополнение к буквенно-цифровой и/или двоичной формам.

Примечания:

- 1) Странам-членам предлагается передавать обработанную информацию в кодовых формах GRID, GRIB и/или BUFR.
- 2) По мере того, как страны-члены в своих центрах будут создавать и совершенствовать средства для преобразования этих видов продукции из кодовых форм GRID, GRIB и/или BUFR в графическую форму, передача изображений будет, где это уместно, прекращаться.

**5.3.5 *Процедуры и форматы для обмена результатами мониторинга***

Центрам ГСОДП, участвующим в обмене результатами мониторинга, следует применять стандартные процедуры и использовать согласованные форматы.

Примечание. Процедуры и форматы для обмена результатами мониторинга приводятся в добавлении II.9.

**5.3.6 *Стандарты предоставления международного обслуживания региональными специализированными метеорологическими центрами (РСМЦ) в области моделирования атмосферного переноса при реагировании на радиологические чрезвычайные экологические ситуации***

Назначенные РСМЦ со специализацией в области предоставления международного обслуживания по моделированию атмосферного переноса при реагировании на радиологические чрезвычайные экологические ситуации должны осуществлять процедуры и выпускать продукцию в соответствии с согласованными стандартами, которые приводятся в приложении II-7.

**5.3.7 *Стандарты предоставления международного обслуживания региональными специализированными метеорологическими центрами (РСМЦ) в области моделирования атмосферного переноса при отслеживании в обратном направлении***

Назначенные РСМЦ со специализацией в области предоставления международного обслуживания по моделированию атмосферного переноса при отслеживании в обратном направлении должны осуществлять согласованные стандартные процедуры и выпускать соответствующую продукцию. Стандарты предоставления международного обслуживания со стороны РСМЦ с целью поддержки проверки соблюдения Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ДВЗЯИ) приводятся в приложении II-9.

---

## ПРИЛОЖЕНИЕ II-1

### МИНИМАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ДАННЫХ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ГСОДП (В ОПЕРАТИВНОМ И НЕОПЕРАТИВНОМ РЕЖИМАХ)

#### ВВЕДЕНИЕ

1. В соответствии с планом ВСП Комиссии по основным системам было поручено разработать минимальные стандарты для контроля качества данных в ГСОДП. В плане мониторинга работы ВСП, разработанном КОС (опубликованном в настоящее время в *Наставлении по Глобальной системе телесвязи* (ВМО-№ 386), приложение I-5), также имеется ссылка на то, что минимальные стандарты должны быть определены в *Наставлении по ГСОДП*.

#### ЦЕЛИ

2. Цели контроля качества ГСОДП заключаются в следующем:
- обеспечивать наилучшее возможное качество данных, используемых в оперативной работе ГСОДП;
  - в неоперативной работе сохранять и улучшать качество и полноту данных, предназначенных для хранения и поиска в рамках ГСОДП;
  - обеспечивать базу для обратного потока информации об ошибках и сомнительных данных к источнику данных.

#### ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

3. Минимальные стандарты для контроля качества данных применяются ко всем центрам ВСП: НМЦ, РСМЦ, ММЦ. Они включают контроль качества на разных стадиях процесса обработки. Они применяются как к оперативной, так и к неоперативной обработке данных и влекут за собой регистрацию операций по контролю качества.

#### АСПЕКТЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

4. Стандарты контроля качества могут вводиться постепенно в центрах ГСОДП с использованием модульного подхода. Общий порядок очередности применения минимальных стандартов при модульной концепции связан с контролем качества данных в зависимости от:

- источников (например, станции);
- типа (например: SYNOP, TEMP);
- времени (например: 00 ВСВ, 12 ВСВ);
- параметров и характеристик (например: давление, ветер, температура, количество осадков).

5. ММЦ, имеющие многочисленные обязанности в качестве РСМЦ и/или НМЦ, а также РСМЦ, имеющие также обязанности НМЦ, должны принять минимальные стандарты, относящиеся ко всем уровням, на которых работает центр.

6. В таблице I настоящего приложения перечислены минимальные стандарты оперативного и неоперативного контроля качества в НМЦ, РСМЦ и ММЦ. Региональные ассоциации и НМС должны установить там, где это возможно, подобные стандарты контроля качества для данных, обмен которыми происходит лишь на региональном и национальном уровнях.

#### ОБЯЗАННОСТИ

7. Общие принципы для применения и регулирования минимальных стандартов ГСОДП для контроля качества данных приведены в нижеследующих пунктах.

8. Основные обязанности по выполнению минимальных стандартов для контроля качества ГСОДП лежат на странах-членах.

9. Важной частью плана контроля качества является обмен информацией о недостатках данных между центрами ГСОДП и пунктами наблюдений в целях устранения этих недостатков и сведения к минимуму случаев их возникновения.

10. Частота обмена информацией в целях улучшения качества данных и метеорологической продукции должна соответствовать частоте обмена сообщений по мониторингу. Сведения о них содержатся в Плане мониторинга работы ВСП, приведенном в добавлении II.7, в частности в пункте 22.

Таблица I

МИНИМАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ ГСОДП ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПОСТУПАЮЩИХ ДАННЫХ (ПОЛУЧЕННЫХ ЧЕРЕЗ ГСТ ИЛИ ДРУГИЕ СРЕДСТВА)

(1)	Перечень станций (2)	Тип сводок (3)	Сроки наблюдений* (4)	Параметры, подлежащие контролю качества (5)	Процедуры контроля качества (6)	Записи, которые должны быть сохранены (7)	Минимальная частота проведения контроля качества (8)
О П Е Р А Т И В Н Ы Й Р Е Ж И М	ММЦ, РСМЦ и НМЦ: Перечень РОСС для глобального обмена в томе А, ВМО-№ 9, Наблюдательные станции	SYNOP	00, 06, 12, 18	FM 12: все обязательные группы	<p><i>Проверка:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обнаружение пропущенных данных в центрах</li> <li>• соответствие предписанным форматам кодирования</li> <li>• внутренняя совместимость</li> <li>• совместимость по времени</li> <li>• пространственная совместимость</li> <li>• физические и климатологические пределы</li> </ul> <p><i>Действия по исправлению:</i> до начала следующего этапа обработки исправить или пометить ошибочные или сомнительные данные</p> <p><i>Извещение:</i> о расхождениях и пропущенных данных необходимо известить соответствующий центр или станцию</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ. Очевидно, что центр, обрабатывающий данные, не может известить в оперативном режиме обо всех ошибках или сомнительных данных. Поэтому, когда это возможно, необходимо использовать двоичную форму представления данных для обмена вместе с:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• данными приборных наблюдений</li> <li>• информацией о проведенных исправлениях данных</li> <li>• информацией о контроле качества</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Информация, идентифицирующая источник данных, например: станция, воздушное судно, морское судно</li> <li>• Вид недостатков (неполучение данных, неполные или неправильные сводки и т. д.)</li> <li>• Идентификация дефектного элемента (полная сводка, конкретная группа, конкретный параметр и т. д.)</li> <li>• Частота возникновения недостатков в данных (сопутствующая тому или иному типу станций и элементу)</li> </ul>	Предпочтительно в ходе каждого оперативного цикла; в противном случае с частотой, достаточной для создания репрезентативных записей
		SHIP	00, 06, 12, 18	FM 13: все обязательные группы			
		PILOT Части А и В С и D	00, 06, 12, 18	FM 32: разделы 1, 2, 3, 4			
		PILOT SHIP Части А и В С и D	00, 06, 12, 18	FM 33: разделы 1, 2, 3, 4			
		TEMP Части А и В С и D	00, 06, 12, 18	FM 35: разделы 1, 2, 3, 4, 5, 6			
		TEMP SHIP Части А и В С и D	00, 06, 12, 18	FM 36: разделы 1, 2, 3, 4, 5, 6			
		PILOT MOBIL Части А и В С и D		FM 34: разделы 1, 2, 3, 4			
		TEMP MOBIL Части А и В С и D		FM 38: разделы 1, 2, 3, 4, 5, 6			
		SATEM SATOB	Асиноптические	FM 86: средние температуры FM 88: ветры, определяемые по движению облаков			
		Метеорологические наблюдения с воздушных судов	Асиноптические	<ul style="list-style-type: none"> <li>• время и положение</li> <li>• ветер</li> <li>• температура</li> <li>• эшелон полета</li> </ul>			
BUOY	Асиноптические	FM 18: разделы 1, 2					

**МИНИМАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ ГСОДП ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПОСТУПАЮЩИХ ДАННЫХ (ПОЛУЧЕННЫХ ЧЕРЕЗ ГСТ ИЛИ ДРУГИЕ СРЕДСТВА) (продолж.)**

(1)	Перечень станций (2)	Тип сводок (3)	Сроки наблюдений* (4)	Параметры, подлежащие контролю качества (5)	Процедуры контроля качества (6)	Записи, которые должны быть сохранены (7)	Минимальная частота проведения контроля качества (8)
		CLIMAT**	Ежемесячно	FM 71: раздел 1			
		CLIMAT SHIP**	Ежемесячно	FM 72: раздел 1			
		CLIMAT TEMP**	Ежемесячно	FM 75			
		CLIMAT TEMP SHIP**	Ежемесячно	FM 76			
		BUFR	Как определено в сообщении	FM 94: раздел 4			
Н Е О П Е Р А Т И В Н Ы Й Р Е Ж И М	ММЦ, РСМЦ и НМЦ: Перечень для глобального обмена РОСС в томе А, ВМО-№ 9, Наблюдательные станции	Те же, что и в оперативном режиме, плюс:	Те же, что и в оперативном режиме, плюс:	Те же, что и в оперативном режиме, плюс:	<p><i>Проверки:</i> Те же, что и в оперативном, и кроме того:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• рассмотрение зарегистрированных данных в сопоставлении с данными наблюдений, проведенных до и после взаимосравнения параметров и расчетов</li> <li>• проверка дополнительных данных</li> <li>• проверка экстремальных значений</li> </ul> <p><i>Действия по исправлению:</i> Исправлять ошибки и помечать данные надлежащим образом</p> <p><i>Извещение:</i> Сообщать о расхождениях на станции наблюдений или в центр ВСП следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• один раз в месяц из НМЦ</li> <li>• один раз в три месяца из РСМЦ</li> <li>• один раз в шесть месяцев из ММЦ и ведущих центров</li> </ul>	<p><i>Обобщить записи, сделанные: в оперативном режиме, с тем чтобы они включали:</i> То же, что и для оперативного режима, со всеми недостатками данных, обнаруженными в оперативном режиме, объединенными с дополнительными недостатками, обнаруженными в неоперативном режиме</p>	С частотой, достаточной для создания репрезентативных записей
		ROCOB	Асиноптические	FM 39: разделы 1, 2			

\* Использовать время наблюдения, ближайшее к синоптическим срокам, когда наблюдения не проводятся в основные синоптические сроки.

\*\* Ежемесячно по получении и до первоначального распределения или использования.

Примечания: 1) Любые из типов данных наблюдений, приведенных в колонке (3) в виде буквенно-цифровых кодовых форм, могут также передаваться в коде BUFR. При этом они должны соответствовать тем же самым минимальным стандартам контроля качества, как и для их буквенно-цифровых аналогов. Новые данные (в коде BUFR) должны отвечать стандартам контроля качества.  
2) Ведущие центры по контролю качества данных приводятся в *Руководстве по Глобальной системе наблюдений* (ВМО-№ 488), часть VII, пункт 7.2.2.1.

11. Минимальные стандарты определяют, какие данные и как часто должны подвергаться контролю качества. Разработка подробных методов проведения контроля осуществляется самими странами-членами, однако эти методы должны соответствовать минимальным стандартам.\* Географический район (зона) ответственности за применение минимальных стандартов должен соответствовать району, принятому каждым центром ВСП для обработки данных и прогнозирования, как это приводится в добавлении III.2.

#### **ПОВЫШЕННЫЕ СТАНДАРТЫ**

12. Основной задачей контроля качества является обнаружение недостатков данных и, по возможности, их исправление в оперативном порядке. Центры ВСП должны проводить операции по контролю качества в соответствии с тем, как они разработаны, и в соответствии со своими техническими возможностями. Центры, имеющие быстродействующие ЭВМ, могут применять стандарты для контроля качества, которые значительно выше минимальных стандартов. Эти более совершенные стандарты должны предполагать еще большую степень оперативного контроля качества, включая исправление или флагомирование недостатков большего количества сообщений, параметров и уровней, чем перечислено в таблице I. В *руководствах ВСП* приведены сведения о методах более совершенного контроля качества\*.

13. В сферу ответственности автоматизированных центров входит также осуществление почти постоянной инспекции и контроля качества программ обработки, что позволяет ЭВМ обнаруживать, расшифровывать, обрабатывать и должным образом располагать данные.

#### **МИНИМАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ ДЛЯ ОБРАБОТАННЫХ ДАННЫХ**

14. Минимальные стандарты контроля качества обработанных данных должны включать:

- a) стандарты представления обработанных данных, как они даются в приложении II-4;
- b) пространственную и временную связь в метеорологической структуре продукта (т. е. отсутствие невозможных или противоречивых атмосферных состояний).

---

\* Методы оперативного и неоперативного контроля качества приведены в *Руководстве по Глобальной системе обработки данных* (ВМО-№ 305).

---

## ПРИЛОЖЕНИЕ П-2

### ПОТРЕБНОСТИ ЦЕНТРОВ ГСОДП В ДАННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОГО И РЕГИОНАЛЬНОГО ОБМЕНА

В нижеследующих пунктах 1, 2 и 3 представлены типы наблюдений, данные которых необходимы для работы всех центров ГСОДП на национальном, региональном и глобальном уровнях. В пункте 4 представляются потребности в данных только для операций ЧПП.

1. Типами наблюдательных сетей и платформ, предоставляющих данные, необходимые центрам обработки данных и прогнозирования, являются следующие:

- a) все станции, включенные в региональные опорные синоптические сети;
- b) сеть дополнительных синоптических станций, в том числе автоматические станции;
- c) автоматические морские станции (дрейфующие и заякоренные буи);
- d) подвижные морские станции;
- e) все другие станции, производящие радиовеетровые, радиозондовые/радиовеетровые и шаропилотные наблюдения;
- f) станции метеорологического ракетного зондирования;
- g) самолетные метеорологические наблюдения;
- h) приборы для получения профилей ветра;
- i) доплеровские и метеорологические радиолокационные системы и сети;
- j) космические системы, которые предоставляют:
  - i) изображения (включая аналоговые и цифровые),
  - ii) данные по излучению,
  - iii) вертикальные профили температуры и влажности,
  - iv) данные о ветре, определяемые по движению облаков и водяного пара,
  - v) высоту, температуру, тип и количество облаков,
  - vi) цифровую информацию об облаках ((общее) содержание жидкой воды или льда),
  - vii) приземный ветер, интенсивность осадков и количество воды, которая может выпасть в виде осадков,
  - viii) температуру поверхности суши,
  - ix) температуру поверхности моря,
  - x) вектор ветра у поверхности океана,
  - xi) альбедо,
  - xii) спектры океанических волн,
  - xiii) морской ледяной покров,
  - xiv) высоту и водный эквивалент снежного покрова,
  - xv) радиационные потоки Земли,
  - xvi) аэрозоли и микроконцентрации газов,
  - xvii) вулканический пепел,
  - xviii) другую метеорологическую и экологическую информацию;
- k) станции, передающие радиологические данные в случае ядерных аварий (данные необходимы для центров ГСОДП, осуществляющих моделирование переноса в целях реагирования на чрезвычайные экологические ситуации);
- l) выборочные климатологические/агрометеорологические/гидрологические станции;

- m) сеть для обнаружения и определения местоположения молний;
- n) сеть Глобальной службы атмосферы (ГСА).

Данные наблюдений, которые потребуются для получения оптимальных результатов от систем ЧПП к 2000 г. и удовлетворения потребностей всех программ ВМО и программ, поддерживаемых ВМО, детально разработаны в пункте 4 ниже и в трех таблицах настоящего приложения.

2. Типы кодов для сводок с данными, которые предоставляются платформами, перечисленными в пункте 1, приведены ниже:

- a) BUFR и GRIB;
- b) TEMP — части A, B, C и D;
- c) PILOT — части A, B, C и D;
- d) TEMP SHIP — части A, B, C и D;
- e) PILOT SHIP — части A, B, C и D;
- f) TEMP MOBIL — части A, B, C и D;
- g) PILOT MOBIL — части A, B, C и D;
- h) COLBA;
- i) TEMP DROP;
- j) ROCOB;
- k) SYNOP;
- l) SHIP;
- m) сводки с автоматических станций на суше и на море;
- n) CODAR/AIREP/AMDAR;
- o) выборочные спутниковые данные, такие, как снимки облаков, SATEM, SAREP, SARAD, SATOB;
- p) BUOY;
- q) CLIMAT, CLIMAT SHIP;
- r) CLIMAT TEMP, CLIMAT TEMP SHIP;
- s) BATHY, TESAC, TRACKOB;
- t) WAVEOB;
- u) RADOB;
- v) RADREP.

Примечания:

- 1) Порядок следования пунктов a — v не указывает на приоритеты.
- 2) Кодами BUFR и CREX можно кодировать любые из вышеуказанных и многие другие формы представления данных. Если BUFR или CREX используется для представления любых из этих форм вместо специальной буквенно-цифровой кодовой формы, то требования к данным остаются такими же.

3. Требуемая частота сводок наблюдений:

- a) BUFR и GRIB, по мере поступления;
- b) TEMP, PILOT, TEMP SHIP, PILOT SHIP, TEMP MOBIL, PILOT MOBIL, ROCOB, COLBA и TEMP DROP, по мере поступления;
- c) SYNOP, SHIP и сводки с автоматических станций на суше и на море — 00:00, 03:00, 06:00, 09:00, 12:00, 15:00, 18:00, 21:00 ВСВ и ежечасно везде, где возможно;
- d) Сводки CODAR/AIREP/AMDAR, по мере поступления;
- e) выборочные спутниковые данные, такие как снимки облаков, SATEM, SAREP, SARAD и SATOB и цифровые данные об облачности, по мере поступления;

- f) BUOY, по мере поступления;
  - g) CLIMAT, CLIMAT SHIP, CLIMAT TEMP и CLIMAT TEMP SHIP — один раз в месяц;
  - h) BATHY, TESAC, TRACKOB и WAVEOB, по мере поступления;
  - i) RADOB и RADREP, по мере поступления;
4. Данные, необходимые для усовершенствованного ЧПП к 2000 г., в соответствии с нижеследующим:

#### **Общие положения**

В приведенных ниже таблицах перечислены данные наблюдений, которые будут необходимы для усовершенствованных систем ЧПП к 2000 г. Они включают потребности для ассимиляции данных и анализа, а также для оценки качества моделей для глобального кратко- и среднесрочного прогнозирования (исключая долгосрочное прогнозирование).

Потребности для регионального моделирования также были рассмотрены. Они упоминаются, по мере необходимости, в пояснительном тексте, но не приведены в таблицах. Мазомасштабное моделирование не рассматривалось.

Вполне вероятно, что данные указанной спецификации, если они будут иметься, принесут пользу для глобального ЧПП; однако это не означает, что ЧПП не может осуществляться без таких данных, поскольку модели ЧПП дают полезную продукцию даже на основе имеющихся в настоящее время комплектов данных наблюдений. Это не означает также, что данные более высокой спецификации не будут полезными; наоборот, по мере их появления такие данные должны предоставляться.

Не рассматривалась проблема технической осуществимости наблюдений всех переменных, перечисленных в этих таблицах. Большинство из потребностей, указанных здесь, может быть удовлетворено только посредством космических систем наблюдений. Однако во многих случаях сочетание спутниковых данных и данных наблюдений *in situ* необходимо для получения адекватного разрешения и для обеспечения стабильности калибровки систем дистанционного зондирования.

#### **Содержание таблиц**

В приведенном ниже тексте даются объяснения, каким образом были подготовлены списки, и некоторые условия их использования:

##### *Переменные*

Следуя предыдущим правилам, потребности в наблюдениях для ассимиляции данных изложены в терминах геофизических переменных. Это считалось полезным, поскольку с точки зрения потребителей они являются теми переменными, информация о которых необходима. Однако важно отметить, что наблюдение за этими переменными не всегда является прямым (спутниковые системы не проводят прямых наблюдений ни за одной из этих переменных, за исключением радиации на верхней границы атмосферы и доплеровского лидара для измерения ветра). Кроме того, более не считается верным, что пользователям необходимы данные исключительно в форме геофизических параметров; недавние достижения в области ассимиляции данных показали потенциальные возможности и выгоды от использования данных на инженерном уровне (например, излучение, радиояркостьная температура).

##### *Горизонтальное разрешение*

- a) В целом (и с некоторым чрезмерным упрощением) данные являются полезными для ассимиляции и валидации в пространственных масштабах, которые воспроизводятся на моделях. Сто километров представляет собой заданное требование для переменных, указанных в таблицах. Однако можно получить пользу от данных с более высокой разрешающей способностью, учитывая современные разработки в области глобальных моделей с шагом сетки менее 50 км;
- b) В региональных моделях делается попытка представить пространственные масштабы выше мезомасштаба. Необходимы данные наблюдений с разрешением 10 км.

##### *Вертикальное разрешение*

- a) В данном случае применяется такое же обоснование: предполагается, что глобальные модели ЧПП должны иметь разрешающую способность менее чем один километр по всей тропосфере и нижней стратосфере со значительно более высоким разрешением в планетарном пограничном слое. Представляется вероятным, что в средней и верхней стратосфере достаточно разрешение два километра. Требования к наблюдениям должны быть сравнимыми.
- b) Для региональных моделей необходимы наблюдения с разрешением 100 м (50 м в планетарном пограничном слое).

*Временное разрешение*

- а) Как и для пространственного разрешения, данные будут полезными для ассимиляции и валидации во временных масштабах, которые воспроизводятся на моделях. В прошлом дело обстояло не так: так называемые «четырёхмерные» системы ассимиляции было бы более целесообразно описать как «промежуточные трёхмерные» системы, и они не имели возможности должным образом использовать наблюдения более часто, чем период цикла ассимиляции данных (обычно шесть часов). Однако постепенный прогресс на пути к истинно четырёхмерной ассимиляции данных дает возможность извлекать полезную информацию из наблюдений с более высокой временной частотой. В таких системах более высокое временное разрешение может компенсировать в некоторой степени плохое горизонтальное разрешение при движении атмосферы. Установлены требования — три часа для аэрологических данных и один час для приземных данных. Однако, как и в случае пространственного разрешения, аэрологические данные с более высокой спецификацией (до одного часа) должны также предоставляться (например, данные о ветре, полученные по движению облаков, наблюдаемому с геостационарных спутников; данные приборов для получения профилей ветра).
- б) Для региональных моделей как аэрологические, так и приземные данные необходимы с разрешением один час.

*Точность*

Приведенные значения предназначены для того, чтобы представлять среднеквадратические ошибки наблюдений. Оценка точности должна включать не только истинную инструментальную погрешность, но и также ошибку репрезентативности (т. е. характеристики некоторых наблюдательных систем, особенно систем наблюдений *in situ*, с выборкой пространственных и временных масштабов, которые не воспроизводятся на моделях). При применениях в ЧПП такие эффекты проявляются так, как если бы они были ошибками наблюдений.

*Своевременность*

В ЧПП ценность данных снижается со временем, и это происходит особенно быстро с переменными, которые изменяются быстро. Оперативные системы ассимиляции обычно работают с отсечением во времени около трех часов для глобальных моделей, и полтора часа — для региональных моделей (хотя данные, полученные с более длительными задержками, остаются полезными). Поэтому своевременность передачи данных должна учитывать объявленное время инициализации любой оперативной модели, в которой используются эти данные. Для наблюдений, которые предполагается использовать для валидации, а не для анализа/ассимиляции в режиме, близком к оперативному, своевременность является менее важной.

**ТАБЛИЦА 1**  
**Трёхмерные поля**

	Горизонтальное разрешение (км)	Вертикальное разрешение (км)	Временное разрешение (часы)	Точность (среднекв. ошибка)	Примечания
Ветер (горизонтальный)	100	0,1 до 2 км 0,5 до 16 2 до 30	3	2 м·с <sup>-1</sup> в тропосфере 3 м·с <sup>-1</sup> в стратосфере	(1) (2)
Температура (Т)	100	0,1 до 2 км 0,5 до 16 2 до 30	3	0,5 К в тропосфере 1 К в стратосфере	(3)
Относительная влажность (RH)	100	0,1 до 2 км 0,5 до тропопаузы	3	5 % (RH)	
Турбулентность	100	0,3	1	–	
Озон	Переменное	Переменное	Переменное	5 %	
Парниковые газы	Переменное	Переменное	Переменное	2–10 % (1 %о – 1 млн <sup>-1</sup> )	
Химически активные газы	Переменное	Переменное	Переменное	2–10 % (1 %о – 1 млрд <sup>-1</sup> )	
Аэрозоли — химические и физические свойства	Переменное	Переменное	Переменное	–	
Соленость	250	Переменное	6 ч	1 %	
Подповерхностная температура моря	250	Переменное	6 ч	0,5 К	
Поверхностные морские течения	250	Переменное	6 ч	2 см·с <sup>-1</sup>	
Влажность почвы, 0–10 см	100	–	1 день	0,02 м <sup>3</sup> ·м <sup>-3</sup>	
Влажность почвы, 10–100 см	100	–	1 неделя	0,02 м <sup>3</sup> ·м <sup>-3</sup>	

## ПРИМЕЧАНИЯ:

- Точность указана как среднеквадратическая векторная ошибка.
- Также необходимы ежечасные данные о ветре с геостационарных спутников и приборов для получения профилей ветра. Горизонтальное и вертикальное разрешение и точность данных, измеряемых в тропосфере, можно получить с помощью доплеровского лидара для наблюдений за ветром, размещенного на спутнике с солнечно-синхронной орбитой.
- Геопотенциальная высота может быть восстановлена по указанным значениям Т и RH с достаточной точностью.

**ТАБЛИЦА 2**  
**Приземные поля**

	Горизонтальное разрешение (км)	Временное разрешение	Точность (среднекв. ошибка)	Примечания
Давление	100	1 ч	0,5 гПа	(1)
Ветер	100	1 ч	2 м·с <sup>-1</sup>	
Температура	100	1 ч	1 К	
Относительная влажность	100	1 ч	5 %	
Видимость	100	1 ч	0,1 мм	
Суммарные осадки	100	1 ч	0,1 мм·ч <sup>-1</sup>	
Интенсивность осадков	100	1 ч	0,1 мм·ч <sup>-1</sup>	(2)
Температура поверхности моря или озера	100	1 день	0,5 К	
Температура почвы	100	3 ч	0,5 К	
Ледяной покров моря или озера	100	1 день	10 %	(относительный)
Снежный покров	100	1 день	10 %	
Водный эквивалент снега — высота	100	1 день	5 мм	
Речной сток	250	1 неделя		
Уровень воды в озере	Переменное	1 неделя		
Качество воды	250	1 неделя		
Наносы	250	1 неделя		
Процент растительного покрова	100	1 неделя	10 %	
Фенологические данные	Переменное	10 дней		
Температура почвы, 20 см	100	6 ч	0,5 К	
Температура почвы на глубине 100 см	100	1 день	0,5 К	
Шероховатость поверхности	50	1 месяц		
Альbedo (видимый спектр)	100	1 день	1 %	
Альbedo (спектр, близкий к инфракрасному)	100	1 день	1 %	
Длинноволновая излучательная способность	100	1 день	1 %	
Изображения для многоцелевого использования	1 или 4	6 ч	–	
Приземная остаточная радиация	50	6 ч	1 %	
Приходящая УФ-радиация	50	1 ч	1–5 %	
Спектры волнения	100	1 ч	0,01 м	
Соленость	100	6 ч	1 %	
Уровень моря	50	12 ч	0,01 м	
Океанические течения	100	6 ч	2 см·с <sup>-1</sup>	
Концентрации парниковых газов	Переменное	Переменное	2–10 % (1 %о – 1 млн <sup>-1</sup> )	(3)
Озон	Переменное	Переменное	1–5 %	
Химия осадков	Переменное	Переменное	–	
Аэрозоли — химические и физические свойства	Переменное	Переменное	–	
Химически активные газы	Переменное	Переменное	–	
Радионуклиды	Переменное	Переменное	2–10 % (1 %о – 1 млн <sup>-1</sup> )	(3)
Вулканическая активность	Переменное	Переменное	–	

**ПРИМЕЧАНИЯ:**

- 1) Ветер на высоте 10 м над поверхностью суши. На море высота в пределах 1–40 м (передается вместе с наблюдением).
- 2) Требуются в основном для валидации моделей, время не имеет важного значения.
- 3) Для некоторых программ, например таких, как по мониторингу окружающей среды, по реагированию на чрезвычайные экологические ситуации и метеорологического обслуживания населения, требуются данные с более высокой разрешающей способностью.

**ТАБЛИЦА 3**  
**Другие двухмерные поля**

	Горизонтальное разрешение (км)	Временное разрешение	Точность (среднекв. ошибка)	Примечания
Прерывистый облачный покров	100	3 ч	10 %	(1)
Высота верхней границы облаков	100	3 ч	0,5 км	
Высота нижней границы облаков	100	3 ч	0,5 км	(1)
Общее содержание воды	100	3 ч	20 %	–
Фаза облаков/размеры частиц	50	6 ч	–	
Баланс коротковолновой радиации на верхней границе атмосферы	100	3 ч	5 Вт·м <sup>-2</sup>	(2)
Баланс длинноволновой радиации на верхней границе атмосферы	100	3 ч	5 Вт·м <sup>-2</sup>	(2)
Многоцелевые изображения в ИК/видимом спектрах	5	30 мин	–	(3)
Энергетическая яркость				
Столб озона	Переменное	Переменное	1 %	
Оптическая толщина/мутность	Переменное	Переменное	–	
Столб парниковых и химически активных газов	Переменное	Переменное	–	

**ПРИМЕЧАНИЯ:**

- 1) Точность выше в планетарном пограничном слое.
- 2) Требуются в основном для валидации моделей; время не имеет важного значения.
- 3) Необходимы для содействия мониторингу оперативных наблюдений и валидации анализа/прогноза.



ПРИЛОЖЕНИЕ II-3

СРОКИ ПОЛУЧЕНИЯ ДАННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

Полученные данные		Получающий центр		ММЦ	РСМЦ (РУТ)	НМЦ
		Глобальная сеть	Приземные + аэрологические			
Сроки получения данных наблюдений	Глобальная сеть	Приземные + аэрологические		Н + 3 (6)	Н + 3 (6)	Н + 3 (6)
	Региональная сеть	Приземные	X		Н + 2 (3)	Н + 2 (3)
		Аэрологические			Н + 3 (4)	Н + 3 (4)
Минимальное время хранения данных наблюдений для целей передачи		Приземные		Н + 24	Н + 24	X
		Аэрологические		Н + 24	Н + 24	

Примечания:

- 1) В настоящей таблице указываются сроки, например Н + 3 (6) часов, в течение которых различные категории данных должны быть, как правило, переданы в различные центры. Н — это срок наблюдения. Первая цифра — это время, необходимое для сбора данных в регионах, где системы телесвязи и получающие центры полностью используют современные технические средства. Цифра в скобках применяется в тех случаях, когда Глобальная система телесвязи функционирует в наиболее трудных условиях.
- 2) Срок получения данных наблюдений — это момент времени, на который получено достаточное количество данных, необходимых для анализа.



ПРИЛОЖЕНИЕ II-4

ГРАФИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ, АНАЛИЗОВ И ПРОГНОЗОВ

1. ОБРАЗЕЦ НАНЕСЕНИЯ ПРИЗЕМНЫХ ДАННЫХ

Если необходимо нанести элементы, показанные в образце, они должны быть размещены в соответствующих указанных положениях. Любые элементы могут быть опущены.

$T_g T_g$	$T_x T_x T_x$ или $T_n T_n T_n$	$C_H$	Е или $E'_{sss}$	
	ТТТ	$C_M$	PPPP/ $P_o P_o P_o$ или $a_3 hhh$ / $P_o P_o P_o$	
V V	$w w / w_1 w_1$ или $w_a w_a / w_1 w_1$	○ N	PPP	a
	$T_d T_d T_d$	$C_L N_h$ h или hh	$W_1 W_2 / w_1 w_1$ или $W_{a1} W_{a2} / w_1 w_1$	GG или GGgg
	$T_w T_w T_w$	$P_{wa} P_{wa} H_{wa} H_{wa}$ или $P_w P_w H_w H_w$	RRR/ $t_R$  $D_s v_s$	
$d_{w1} d_{w1} P_{w1} P_{w1} H_{w1} H_{w1}$ $d_{w2} d_{w2} P_{w2} P_{w2} H_{w2} H_{w2}$				

«Квадраты» включены в диаграмму лишь для того, чтобы зафиксировать положения элементов, а при реальной наноске они отсутствуют. В образце не показана наноска данных о ветре. Буквенное обозначение судна или идентификаторы буев должны наноситься выше образца. При нанесении данных от автоматических станций погоды на кружок станции наносится равносторонний треугольник таким образом, чтобы вершина треугольника ( $\triangle$ ) указывала на положение символа средней облачности.

## 2. ГРАФИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ НА СИНОПТИЧЕСКИХ КАРТАХ

2.1 Следующие правила относятся к символам, которые используются для нанесения различных элементов, фигурирующих в приземных наблюдениях:

N Общее покрытие небесного свода облаками

Код	Символ
0 = 0	
1 = 1 окта или 1/10 или менее, но не нуль	
2 = 2 окты или 2/10–3/10	
3 = 3 окты или 4/10	
4 = 4 окты или 5/10	
5 = 5 окт или 6/10	
6 = 6 окт или 7/10–8/10	
7 = 7 окт или 9/10 или более, однако не 8 окт или 10/10	
8 = 8 окт или 10/10	
9 = 9, неба не видно или количество облаков не может быть определено	
/ = измерений не проводилось	

ddff

Истинное направление (dd), откуда дует ветер, в десятках градусов, и скорость ветра (ff) в единицах, указываемых посредством  $i_w$  (ff)

Скорость ветра изображается оперением стрелки — штрихами или сплошным черным выпелом; полный штрих соответствует  $5 \text{ мбс}^{-1}$  или 10 узлам, половина штриха соответствует  $2,5 \text{ мбс}^{-1}$  или 5 узлам, а сплошной выпел соответствует  $25 \text{ мбс}^{-1}$  или 50 узлам.

Стрелка ветра черного цвета направлена вдоль оси ветра к центру кружка станции и оканчивается на его окружности.

Все выпелы и оперения находятся на левой стороне стрелки ветра в северном полушарии и на правой стороне в южном полушарии.

Оперение имеет угол относительно стрелки ветра, равный приблизительно  $120^\circ$ . Выпелы являются треугольниками, их основание лежит на стрелке ветра.

Штиль должен быть показан кружком, нанесенным вокруг кружка станции:



Для изображения отсутствующих данных о скорости ветра применяется “х” в конце стрелки ветра вместо оперения стрелки. Направление ветра обозначается обычным образом, например х—о. Когда направление ветра отсутствует, ветер наносится не следует.

V V

Горизонтальная видимость у поверхности

Наносятся кодовые цифры.

ww

Текущая погода, сообщаемая с метеорологической станции с персоналом (см. примечание 1)

Символы для каждой соответствующей цифры кода приведены в следующей таблице:

ww	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
00					☰	∞	∫	⊘	ε	(☉)
10	=	≡≡	≡≡	<	☺	)•(	(•)	☞	∇	∥
20	,]	•]	*]	•]	~]	∇]	∇]	∇]	≡]	☞]
30	☉	☉	☉	☉	☉	☉	↑	⇌	↑	⇌
40	(≡)	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡
50	,	,,	;	,,	;	,,	~	~	;	;
60	•	••	••	••	••	••	~	~	•	••
70	*	**	*	**	**	**	↔	↔	↔	△
80	∇	∇	∇	∇	∇	∇	∇	∇	∇	∇
90	△	☞]	☞]:	☞]△	☞]△	☞]	△	☞]	☞]	△

При использовании многоцветного метода употребляется черный цвет.

В символах  $\text{☞}]^*/\Delta$  и  $\text{☞}]^*/\Delta$ ,  $\Delta$  или  $*$  являются вариантами в соответствии с наблюдением.

В символах  $\text{☞}]^*$  и  $\text{☞}]^*$ , символы дождя и снега являются вариантами; используется либо  $\bullet$ , либо  $*$ , за исключением сомнительных случаев.

- Примечания:
- 1) Значения кодовых цифр для текущей погоды приводятся в кодовой таблице 4677 в *Наставлении по кодам* (ВМО-№ 306) (дополнение II к *Техническому регламенту*).
  - 2) Когда текущая погода и прошедшая погода не включены из-за того, что:
    - a) метеорологические явления не являются особыми ( $i_x = 2$  или  $5$ ), пространство, выделенное для ww и  $W_1W_2$ , остается незаполненным;
    - b) наблюдения не проводились ( $i_x = 3$  или  $6$ ) или данные отсутствуют ( $i_x = 1$  или  $4$ , но группа с указательной цифрой 7 отсутствует в сообщении), ww и  $W_1W_2$  наносятся как //.

$w_a w_a$

Текущая погода, сообщаемая с автоматической метеорологической станции (см. примечание 2)

В нижеследующей таблице приводятся обозначения для соответствующих кодовых цифр:

$w_a w_a$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
00					8	8	/	/	/	/
10	=	↔	↙	/	/	/	/	/	∇	/
20	≡]	∩]	] ]	] ]	] ]	] ]	∩]	∩]	∩]	∩]
30	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	/	/	/	/
40	∩	∩	∩	∩	∩	∩	∩	∩	∩	/
50	∩	∩	∩	∩	∩	∩	∩	∩	∩	/
60	○	●	●	●	●	●	●	●	●	/
70	△	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	/
80	∇	∇	∇	∇	∇	∇	∇	∇	∇	▲
90	↙	↙	↙	↙	↙	↙	↙	↙	↙	↙

Обозначения 30, 50, 60 и 70 представляют общую форму метеорологических явлений и могут наноситься несколько крупнее.

Обозначение ∩ может определять любую форму осадков, ∩ определяет дождь или морось, × определяет твердые осадки.

Обозначения в ряду 80 представляют перемежающиеся осадки, включая ливни.

- Примечания:
- 1) Значения кодовых цифр для текущей погоды, сообщаемой с автоматической станции, приводятся в кодовой таблице 4680 в *Наставлении по кодам* (ВМО-№ 306) (дополнение II к *Техническому регламенту*).
  - 2) В тех случаях, когда данные о текущей погоде и прошедшей погоде не включаются из-за того, что:
    - a) метеорологические явления не являются особыми ( $i_x = 5$ ), квадраты для  $w_a w_a$  и  $w_{a1} w_{a2}$  остаются незаполненными;
    - b) наблюдение не производилось ( $i_x = 6$ ) или данные отсутствуют ( $i_x = 7$ , но группа 7 в сообщении отсутствует), группы  $w_a w_a$  и  $w_{a1} w_{a2}$  наносятся обе как //.

w<sub>1</sub>w<sub>1</sub>

Текущая погода (в дополнение к ww или w<sub>a</sub> w<sub>a</sub>)

В нижеследующей таблице излагаются обозначения для соответствующих кодовых цифр:

w <sub>1</sub> w <sub>1</sub>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
00	/	/	/	/	Δ	/	S	∞	\$	⊂
10	∞*	∞	/	/	/	/	/	/	/	⊂
20	Δ	S	∞	∇	∇	∇	∞	∞	∞	/
30	⊂	/	/	/	/	/	/	/	/	↑↓
40	/	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
50	/0	/1	/2	/3	/4	/5	/6	/7	/	*/*
60	/0	/1	/2	/3	/4	/5	/6	/7	/	*/*
70	/0	/1	/2	/3	/4	/5	/6	/7	∞*	∞*
80	•	∞	•	*	Δ	Δ	Δ*	Δ*	Δ	Δ
90	∞*	∞*	∞/∞	∞/∞	/	/	/	/	/	/

Пары обозначений ∇/∞, ∞\*/∞ или ∞\*/∞ представляют альтернативы в соответствии с наблюдением.

Обозначение /2 означает морось, дождь или снег, степень интенсивности которых обозначается кодовыми цифрами 52, 62 и 72 соответственно. Обозначения наносятся вместе с ww, текущей погодой, или w<sub>a</sub>w<sub>a</sub>, или W<sub>1</sub>W<sub>2</sub> или W<sub>a1</sub>W<sub>a2</sub> (например, ∞ ∞ /2).

Символ ∞ означает над морем, озером или рекой (над водой).

Символ ∞ означает в горах или над ними.

Символ ∞ означает в долинах или над ними.

Примечание. Значения кодовых цифр для текущей погоды приводятся в кодовой таблице 4687 в *Наставлении по кодам* (ВМО-№ 306) (дополнение II к *Техническому регламенту*).

W<sub>1</sub>W<sub>2</sub>

Прошедшая погода, сообщаемая со станции с персоналом

Символы для нанесения как W<sub>1</sub>, так и W<sub>2</sub> взяты из следующего списка:

<i>Кодовая цифра</i>		<i>Символ</i>
3	Песчаная или пыльная буря	St
3	Низовая метель	†
4	Туман или ледяной туман или плотная мгла	≡
5	Морось	,
6	Дождь	•
7	Снег или дождь со снегом	*
8	Ливневый дождь (дожди)	∇
9	Гроза	⚡

Два символа наносятся как W<sub>1</sub>W<sub>2</sub>.

При использовании многоцветного метода употребляется красный цвет.

Примечание. См. примечание 2 после ww.

W<sub>a1</sub>W<sub>a2</sub>

Прошедшая погода, сообщаемая с автоматической станции

<i>Кодовая цифра</i>		<i>Символ</i>
1	ПОНИЖЕННАЯ ВИДИМОСТЬ	III
2	Метельные явления, пониженная видимость	St
3	ТУМАН	≡
4	ОСАДКИ	∩
5	Морось	,
6	Дождь	•
7	Снежная или ледяная крупа	*△
8	Ливневый снег или перемежающиеся осадки	∇
9	Гроза	⚡

Примечание . Значения кодовых цифр для прошедшей погоды, сообщаемой с автоматической станции, приводятся в кодовой таблице 4531 в *Наставлении по кодам* (ВМО-№ 306) (дополнение II к *Техническому регламенту*).

PPPP  
или  
a<sub>3</sub>hhh

Давление на среднем уровне моря в десятых долях гектопаскаля, цифра тысяч опускается, или геопотенциал стандартного «уровня постоянного давления», передаваемого посредством a<sub>3</sub> в стандартных геопотенциальных метрах, цифра тысяч опускается

Обычно величина давления приводится к среднему уровню моря. Она может наноситься на карту в том виде, в каком она поступает в сводке, т. е. четырьмя знаками, или только последними тремя знаками группы. В том случае, если передается группа a<sub>3</sub>hhh вместо давления, приведенного к среднему уровню моря, и значение hhh наносится на ту же самую карту, что и давление на среднем уровне моря, тогда оно наносится на карту четырьмя знаками и первый знак (a<sub>3</sub>) может использоваться для указания уровня приведения (в отличие от среднего уровня моря), к которому относится наносимая величина.

TTT

Температура воздуха в десятых долях градуса Цельсия. Знак температуры указывается посредством символа s<sub>n</sub>

Фактическое значение этой температуры может наноситься на карту в градусах и десятых долях градуса Цельсия, десятые доли градуса Цельсия отделяются запятой, или значение температуры может наноситься в целых градусах, после предварительного округления до ближайшего градуса. Отрицательным значениям предшествует знак минус.

C<sub>L</sub>C<sub>M</sub>C<sub>H</sub>

Род облаков: слоисто-кучевые, слоистые, кучевые и кучево-дождевые облака (C<sub>L</sub>); высококучевые, высоко-слоистые и слоисто-дождевые (C<sub>M</sub>); перистые, перисто-кучевые и перисто-слоистые (C<sub>H</sub>)

Символы для каждой соответствующей цифры кода приведены в следующей таблице:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C <sub>L</sub>									
C <sub>M</sub>									
C <sub>H</sub>									

При использовании многоцветного метода употребляется черный цвет. Однако использование красного цвета для нанесения символов C<sub>H</sub> также допускается.

- Примечания:
- 1) Значения кодовых цифр для вида облачности приводятся в кодовых таблицах 0509, 0513 и 0515 в *Наставлении по кодам* (ВМО-№ 306) (дополнение II к *Техническому регламенту*).
  - 2) Если, при C<sub>L</sub> = 8, известно, что основание Sc находится ниже основания C<sub>L</sub>, то используется символ

N<sub>h</sub>

Количество всех наблюдающихся облаков C<sub>L</sub> или, если облаков C<sub>L</sub> нет, количество всех наблюдающихся облаков C<sub>M</sub>

Кодовая цифра для N<sub>h</sub> наносится справа от места, выделенного для C<sub>L</sub>.

h или hh

Высота основания самых низких видимых облаков над поверхностью земли. Кодовая цифра для h наносится ниже места, выделенного для C<sub>L</sub>. Если сообщается hh, вместо h могут наноситься две кодовые цифры для hh

8N<sub>s</sub>Ch<sub>s</sub>h<sub>s</sub>

Род облаков (С)

*Кодовая цифра*

*Одноцветный метод*

0	перистые Ci	
1	перисто-кучевые Cc	
2	перисто-слоистые Cs	
3	высоко-кучевые Ac	
4	высоко-слоистые As	
5	слоисто-дождевые Ns	
6	слоисто-кучевые Sc	
7	слоистые St	
8	кучевые Cu	
9	кучево-дождевые Cb	

Символы, соответствующие кодовым цифрам 6–9, наносятся на месте, выделенном для C<sub>L</sub>, символы, соответствующие кодовым цифрам 3–5, на месте, выделенном для C<sub>M</sub>, и символы, соответствующие кодовым цифрам 0–2, на месте, выделенном для C<sub>H</sub>. Символы должны располагаться в восходящем порядке по высоте основания облачности, т. е. самое низкое облако должно быть внизу.

Кодовые цифры для N<sub>s</sub> и h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>, соответствующие самому низкому облачному слою, должны обычно наноситься на местах, выделенных для N<sub>h</sub> и h. Если этого требует карта, то кодовые цифры для N<sub>s</sub> и h<sub>s</sub>h<sub>s</sub> для каждого облачного слоя могут наноситься против соответствующего условного знака облака таким же образом, как N<sub>h</sub> и h для C<sub>L</sub>.

T<sub>d</sub>T<sub>d</sub>T<sub>d</sub>

Температура точки росы с точностью до десятых долей градуса Цельсия. Знак температуры точки росы указывается s<sub>n</sub>

Фактическое значение этой температуры может наноситься на карту в градусах и десятых долях градуса Цельсия, десятые доли градуса Цельсия отделяются запятой, или в целых градусах Цельсия с округлением до ближайшего градуса. Отрицательным значениям предшествует знак минус.

a

Характеристика барической тенденции в течение трех часов, предшествовавших сроку наблюдения

*Кодовая цифра*

*Одноцветный метод*

0	Рост, затем падение; атмосферное давление то же самое или выше, чем три часа назад	
1	Рост, затем ровный ход; или рост, затем более слабый рост, атмосферное давление выше, чем три часа назад	
2	Рост (равномерный или неравномерный), атмосферное давление сейчас выше, чем три часа назад	
3	Падение или ровный ход, затем рост; или рост, затем более быстрый рост; атмосферное давление сейчас выше, чем три часа назад	
4	Ровный ход; атмосферное давление то же, что три часа назад	
5	Падение, затем рост; атмосферное давление то же или ниже, чем три часа назад	

Кодовая цифра	Одноцветный метод
6 Падение, затем ровный ход; или падение, затем более слабое падение; атмосферное давление сейчас ниже, чем три часа назад	
7 Падение (равномерное или неравномерное); атмосферное давление сейчас ниже, чем три часа назад	
8 Ровный ход или рост, затем падение; или падение, затем более быстрое падение; атмосферное давление сейчас ниже, чем три часа назад	
ppp	<p>Величина барической тенденции, в десятых долях гектопаскаля, на уровне станции в течение трех часов, предшествовавших сроку наблюдения</p> <p>Изменение давления наносится только двумя последними цифрами ppp; если первая цифра ppp не является нулем, то в этом случае изменение давления наносится, как сообщается — тремя цифрами. Перед наносимыми цифрами может проставляться знак плюс, когда a = 0, 1, 2 или 3, или знак минус, когда a = 5, 6, 7 или 8. В этом случае условное обозначение для a = 2, 4 (если используется) или 7 может опускаться.</p>
$D_s v_s$	<p>Направление (истинное) результирующего перемещения судна (<math>D_s</math>) и средняя скорость судна (<math>v_s</math>) в течение трех часов до срока наблюдения</p> <p>Направление <math>D_s</math> наносится с помощью стрелки, указывающей направление, в котором движется судно, а кодовая цифра для скорости <math>v_s</math> наносится справа от стрелки.</p>
$T_w T_w T_w$	<p>Температура воды поверхности моря в десятых долях градуса Цельсия. Знак температуры указывается <math>s_n</math></p> <p>Фактическая величина этой температуры наносится в градусах и десятых долях градуса Цельсия, десятые отделяются запятой; или может наноситься в целых градусах Цельсия с предварительным округлением до ближайшего градуса. Перед отрицательными значениями ставится знак минус.</p>
$d_{w1} d_{w1} d_{w2} d_{w2}$	<p>Истинное направление в десятках градусов, откуда перемещаются волны</p> <p>Направление изображается волнистой стрелкой; острие указывает направление движения волн. Если <math>d_{w1} d_{w1}</math> передается как 00, то наносится волнистая линия без острия в северо-южном направлении.</p> <p>Если <math>d_{w1} d_{w1}</math> передается как 99, наносятся пересекающиеся волнистые стрелки с юго-запада на северо-восток и с юго-востока на северо-запад, следующим образом: <math>\times</math>.</p> <p>Если <math>d_{w1} d_{w1}</math> отсутствует, то наносится, как для <math>d_{w1} d_{w1} = 99</math>, но острия опускаются.</p> <p>В том случае, если наблюдается вторая система волн зыби, сообщаемая с помощью <math>d_{w2} d_{w2}</math>, она наносится под первой.</p>
$P_{w1} P_{w1} P_{w2} P_{w2}$	<p>Период волн зыби в секундах.</p> <p>Цифры кода для <math>P_{w1} P_{w1}</math> и <math>P_{w2} P_{w2}</math> наносятся непосредственно справа от символов для <math>d_{w1} d_{w1}</math> и <math>d_{w2} d_{w2}</math>.</p> <p>Если зыби нет, то <math>P_{w1} P_{w1}</math> и <math>P_{w2} P_{w2}</math> не наносятся.</p>
$H_{wa} H_{wa} H_w H_w$ $H_{w1} H_{w1} H_{w2} H_{w2}$	<p>Высота волн в единицах, кратных 0,5 м, полученная с помощью приборов (<math>H_{wa} H_{wa}</math>), ветровых волн (<math>H_w H_w</math>) или волн зыби (<math>H_{w1} H_{w1}</math> и <math>H_{w2} H_{w2}</math>) соответственно</p> <p>Эти кодовые цифры наносятся непосредственно справа от символов для <math>P_{wa} P_{wa}</math>, <math>P_w P_w</math>, <math>P_{w1} P_{w1}</math> или <math>P_{w2} P_{w2}</math> соответственно.</p> <p>Если зыби нет, <math>H_{w1}</math> и <math>H_{w2}</math> не наносятся.</p> <p>Примечание. Если наносятся сообщаемые в группе <math>1P_{wa} P_{wa} H_{wa} H_{wa}</math> данные о волнении, полученные с помощью приборов, они должны быть подчеркнуты.</p>

$P_{wa}P_{wa}P_wP_w$  Период волн, определенный с помощью приборов ( $P_{wa}P_{wa}$ ), или период ветровых волн ( $P_wP_w$ ) в секундах

Под символом для низких облаков наносится либо цифра кода для  $P_{wa}P_{wa}$ , либо для  $P_wP_w$ .

Примечание. Если наносятся сообщаемые в группе  $1P_{wa}P_{wa}H_{wa}H_{wa}$  данные о волнении, полученные с помощью приборов, они должны быть подчеркнуты.

RRR Количество осадков, выпавших в течение периода, предшествовавшего сроку наблюдения, указываемого посредством  $t_R$

Если в результате национального решения данный элемент должен наноситься, могут иметь место следующие случаи:

- количество осадков сообщается ( $i_R = 1$  или  $2$ ), цифры RRR ставятся в соответствующем месте модели нанесения (см. пункт 1 данного приложения);
- количество осадков равно нулю ( $i_R = 3$ ), RRR на карту не наносится;
- наблюдений не проводилось ( $i_R = 4$ ), RRR наносится как ///.

$t_R$  Продолжительность закончившегося в срок подачи сводки периода для количества осадков, выраженная в единицах по шесть часов

Наносится цифра кода для  $t_R$ , за исключением случаев, когда осадки не сообщались ( $i_R = 3$  или  $4$ ).

$T_xT_xT_x$  или  $T_nT_nT_n$  Максимальная ( $T_xT_xT_x$ ) или минимальная ( $T_nT_nT_n$ ) температура воздуха в градусах и десятых долях градуса Цельсия. Знак температуры указывается  $s_n$

Фактическая величина максимальной или минимальной температуры воздуха наносится в градусах и десятых долях градуса Цельсия, десятые доли градуса отделяются запятой, отрицательным величинам предшествует знак минус.

$T_gT_g$  Минимальная температура поверхности почвы (в травостое) в целых градусах Цельсия за предшествующую ночь. Знак температуры указывается в  $s_n$

Фактическая величина минимальной температуры наносится в градусах Цельсия, отрицательным величинам предшествует знак минус.

E или E' Состояние поверхности почвы без снега (E) или со снегом (E'), или измеряемый ледяной покров

Наносится с помощью символов, приведенных в таблице ниже:

Кодовая цифра для E

0 Поверхность почвы сухая (без трещин и заметного количества пыли или рыхлого песка)



1 Поверхность почвы сырая



2 Поверхность почвы мокрая (вода застаивается на поверхности и образует малые или большие лужи)



3 Поверхность почвы затоплена



4 Поверхность почвы замерзшая



5 На поверхности почвы гололедица



6	Рыхлая сухая пыль или песок, частично покрывающий поверхность почвы	
7	Тонкий слой рыхлой сухой пыли или песка, полностью покрывающий поверхность почвы	
8	Умеренной толщины или толстый слой рыхлой сухой пыли или песка, полностью покрывающий поверхность почвы	
9	Поверхность почвы чрезвычайно сухая с трещинами	
<i>Кодовая цифра E'</i>		
0	Поверхность почвы почти полностью покрыта льдом	
1	Плотный или мокрый снег (со льдом или без него), покрывающий менее половины поверхности почвы	
2	Плотный или мокрый снег (со льдом или без него), покрывающий по крайней мере половину поверхности почвы, но не полностью	
3	Равномерный слой плотного или мокрого снега, полностью покрывающий поверхность почвы	
4	Неравномерный слой плотного или мокрого снега, полностью покрывающий поверхность почвы	
5	Рыхлый сухой снег, покрывающий менее половины поверхности почвы	
6	Рыхлый сухой снег, покрывающий по крайней мере половину поверхности почвы (но не полностью)	
7	Равномерный слой рыхлого сухого снега, полностью покрывающий поверхность почвы	
8	Неравномерный слой рыхлого сухого снега, полностью покрывающий поверхность почвы	
9	Снег, полностью покрывающий поверхность почвы, глубокие заносы	

sss            Общая высота снежного покрова в сантиметрах

Наносится в кодовых цифрах или в фактических значениях высоты в соответствии с национальным или региональным решением.

GG            Фактический срок наблюдения, округленный до ближайшего часа по ВСВ

GG наносится только в том случае, если он отличается от срока, за который составляется карта.

2.2 Следующие правила определяют символы, которые используются для наноски различных аэрологических элементов на карты постоянного давления.

- a) Ветер на уровне карты наносится сплошной стрелкой, касающейся кружка станции, а оперение и сплошные вымпелы ориентированы влево относительно стрелки ветра в северном полушарии и вправо относительно стрелки ветра в южном полушарии. Длинное оперение соответствует  $5 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$  или 10 узлам, короткое оперение соответствует  $2,5 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$  или 5 узлам, а сплошной вымпел равен  $25 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$  или 50 узлам.

Расчетный ветер наносится стрелкой, соприкасающейся с кружком станции; ее оперение и сплошные выпелы ориентированы в сторону наиболее высокого давления. Если наносится только один расчетный ветер, то стрелка имеет сплошную линию. Если наносятся данные двух расчетных ветров, то один из них следует наносить разорванной линией.

Рекомендуется проводить цветовое разграничение между ветром наблюдаемым и расчетным. При анализе ветрового поля кодовые цифры могут заменять оперение и выпелы.

- б) Облака наносятся теми же символами, что и на приземных картах.

### 3. АНАЛИЗЫ И ПРОГНОЗЫ НА СИНОПТИЧЕСКИХ КАРТАХ

#### 3.1 Общие правила

- а) Основной символ, приведенный ниже в таблице, наносится на карту вдоль линии явления и может повторяться по мере необходимости для указания степени распространения явления.
- б) Стрелки, приведенные в пунктах 1–10 таблицы, не являются частью символа, а указывают лишь ориентацию символа относительно направления движения явления.

#### 3.2 СИМВОЛЫ

Термин	Символ		
	Одноцветный	Многоцветный	
1. Холодный фронт на поверхности земли	↑ ▲▲▲	—	голубой
2. Холодный фронт над поверхностью земли	↑ △△△	- - -	
3. Образование холодного фронта	↑ ▲ . ▲	•••••	
4. Размывание холодного фронта	↑ △ + △	- - - + - - -	
5. Теплый фронт на поверхности земли	↑ ◐◐◐	—	красный
6. Теплый фронт над поверхностью земли	↑ ◑◑◑	- - -	
7. Образование теплого фронта	↑ ◐ . ◐	•••••	
8. Размывание теплого фронта	↑ ◑ + ◑	- - - + - - -	
9. Окклюдированный фронт на поверхности земли	↑ ▲▲◐▲▲	—	пурпурный
10. Окклюдированный фронт над поверхностью земли	↑ △△◑△△	- - -	
11. Квазистационарный фронт на поверхности земли	◐▲◐◐▲◐	—	чередование красного и голубого
12. Квазистационарный фронт над поверхностью земли	◑△◑◑△◑	- - -	
13. Образование квазистационарного фронта	◐▲ . ◐▲	•••••	
14. Размывание квазистационарного фронта	◑△ + ◑△	- - - + - - -	
15. Линия неустойчивости	•••••	•••••	черный
16. Линия сдвига	•••••	•••••	
17. Линия конвергенции	—	—	оранжевый
18. Внутритропическая зона конвергенции	—	—	
19. Внутритропический разрыв	—	—	чередование красного и зеленого
20. Ось ложбины	—	—	
21. Ось гребня	—	—	черный
	—	—	

Примечание. Разделение двух линий дает качественное представление о ширине зоны; для указания зоны активности может использоваться штриховка.

3.3 Представление погодных характеристик

Характеристики погоды на картах могут быть показаны следующим образом:

Характеристика	Одноцветный метод	Многоцветный метод
a) Зоны непрерывных осадков		
	Сплошная штриховка или пересекающаяся штриховка	Сплошная штриховка или пересекающаяся штриховка зеленого цвета
	Условный знак W, соответствующий типу осадков, может быть распределен по всей зоне, например для мороси ' , дождя ● или снега *.	
b) Зоны перемежающихся осадков		
	Боковая штриховка	Боковая штриховка зеленого цвета
	Соответствующий условный знак погоды может быть распределен по зоне.	
c) Зоны ливней	Крупные знаки ливней, распределенные по всей зоне, с условными знаками для дождя, снега или града, добавленными, где необходимо, например	Как и при одноцветном методе, но зеленого цвета
		
d) Зоны гроз	Крупные условные знаки гроз, распределенные по всей зоне, с условными знаками для дождя, снега или града, добавленными, где необходимо, например	Как и при одноцветном методе, но красного цвета
		
e) Зоны тумана	Крупные условные знаки тумана, распределенные по всей зоне	
		Сплошная штриховка желтого цвета
f) Зоны пыльных бурь, песчаных бурь или пыльной мглы	Крупные знаки для соответствующих явлений, распределенные по всей зоне	
		Сплошная коричневая штриховка с соответствующим условным знаком погоды, распределенным по всей зоне

Примечание. Во всех случаях протяженность зоны, подверженной воздействию данного явления, может быть выделена тонкой пограничной линией того же цвета. Окраска, штриховка или нанесенные условные знаки не должны уничтожать нанесенных данных.

#### 4. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ АНАЛИЗОВ И ПРОГНОЗОВ НА СПЕЦИАЛЬНЫХ КАРТАХ

##### 4.1 Приземные карты

###### 4.1.1 Фронты

Фронты указываются с использованием условных знаков, представленных в пункте 3.2.

###### 4.1.2 Изобары

Изобары рекомендуется наносить с интервалами в 4 или 5 гПа. Промежуточные изобары этих основных интервалов могут использоваться в зависимости от масштаба и целей карты, но какими бы они ни были, изобара 1 000 гПа должна быть всегда включена в эту серию.

###### 4.1.3 Центры давления

- a) Положение центра давления может быть указано крестом. Для того чтобы показать характеристику этого центра, над условным знаком центра наносится заглавная буква, соответствующая языку страны.
- b) В случае циркуляции тропического циклона центр отмечается специальным знаком:
  - 6 В случае циркуляции тропического циклона с наблюдаемыми или рассчитанными максимальными ветрами от 17 до 63 узлов (29–117 км/ч);
  - 6 Для циркуляции тропического циклона с наблюдаемыми или рассчитанными максимальными ветрами 64 узла (118 км/ч) или выше.
- c) Буква или условный знак для циркуляции тропического циклона должны располагаться параллельно смежному меридиану.
- d) Центры давления могут обозначаться буквенными указателями, с тем чтобы можно было обнаруживать их на разных картах. Этот указатель следует писать в качестве суффикса к букве или условному знаку, определяющему центр давления. Циркуляция тропического циклона может получить специальное название. Это название можно писать печатными буквами около центра.
- e) Величину давления в центре следует наносить в целых гектопаскалях сразу же под условным знаком, обозначающим центр; номер следует располагать параллельно смежной линии широты.

###### 4.1.4 Перемещения центров давления

Преыдушие позиции центра давления могут быть нанесены с помощью условных знаков таким же образом, как и настоящее положение. Над каждым условным знаком можно наносить соответствующее время в часах (две цифры) и ниже давление центра в то время в гектопаскалях. Условные знаки должны быть соединены толстой прерывающейся линией. Прогнозируемое положение центра давления может быть также указано с помощью условного знака таким же образом, как и настоящее положение, при этом время и расчетное давление наносится над и под условным знаком соответственно. Настоящее положение и прогнозируемая позиция должны быть соединены сплошной стрелкой вдоль пути перемещения, который прогнозируется для центра.

###### 4.1.5 Изаллобары

Изаллобары трехчасовых изменений следует, как правило, наносить с интервалами в один гектопаскаль. Более крупные интервалы могут быть использованы, если масштаб карты является маленьким или если период времени больше трех часов. Линия «без изменений» нумеруется нулем, а перед цифрами на других линиях ставится знак плюс, если давление поднялось, и минус, если давление упало.

##### 4.2 Карты изобарических поверхностей

###### 4.2.1 Фронты

При нанесении фронтов используются условные знаки, данные в пункте 3.2.

###### 4.2.2 Изогипсы абсолютной топографии или контурные линии

Рекомендуется проводить контурные линии с интервалами либо 40 гп. м (геопотенциальных метров) (80, 20 и 10, если необходимо), либо 60 гп. м (120, 30, 15, если необходимо). Линии должны быть пронумерованы в геопотенциальных декаметрах, например 5280 гп. м следует пронумеровать как 528.

#### 4.2.3 *Высота центров*

Положения текущего, прошлого и прогнозируемого высокого и низкого центров в контурах могут быть показаны таким же образом, как центры давления на приземных картах (см. пункты 4.1.3 и 4.1.4). Над условным знаком, обозначающим центр, можно наносить заглавную букву, соответствующую языку страны. Значение высоты центра следует наносить непосредственно под условным знаком, обозначающим центр, с округлением до ближайших десяти метров, например 5280. Цифру следует писать параллельно смежной линии широты.

#### 4.2.4 *Изотахи*

Изотахи должны, как правило, наноситься с интервалами 20 узлов (40, 10 и 5, где это необходимо). Центры районов минимальной и максимальной скорости могут быть отмечены в соответствии с национальной практикой. На картах максимального ветра, однако, максимум следует отмечать буквой "J", за которой следует расчетная максимальная скорость, например J 120.

#### 4.2.5 *Струйные течения*

Струйное течение следует отмечать толстой непрерывной линией, располагая на ней с определенными интервалами наконечник стрелки, указывающей направление потока течения.

#### 4.2.6 *Изогипсы относительной топографии или линии толщины*

Если наносятся линии толщины, то рекомендуются следующие интервалы: либо 40 гп. м (80, 20 и 10, где необходимо), либо 60 гп. м (120, 30, 15, где необходимо).

#### 4.2.7 *Изотермы*

Обычно изотермы не наносятся на карты, на которых нанесены линии толщины слоев. Изотермы следует наносить с интервалами либо 5 °C (10 °C и 2,5 °C, где необходимо), либо 2 °C (1 °C, где необходимо).

#### 4.2.8 *Линии влажности*

Если наносятся линии равной температуры точки росы, то можно использовать те же интервалы, что и для изотерм.

---



ПРИЛОЖЕНИЕ II-5

СРОКИ ГОТОВНОСТИ ПРОДУКЦИИ С ВЫСОКИМ ОПЕРАТИВНЫМ ПРИОРИТЕТОМ

	*Краткосрочные 00–72 часа	Среднесрочные 72–120 часов	Среднесрочные 120–240 часов
Продукция глобальных моделей (цифровая)	Н + 5 (9)	Н + 6 (10)	Н + 11 (13)
Продукция глобальных моделей (графическая)	Н + 6 (10)	Н + 7 (11)	Н + 12 (14)
Продукция региональных моделей (цифровая)	Н + 4 (5)		
Продукция региональных моделей (графическая)	Н + 5 (6)		

\*00 обозначает анализы.

Примечания:

- 1) В этой таблице указываются часы, например Н + 5 (9) часов, в течение которых различные категории продукции должны, как правило, передаваться в различные центры. Н — это срок основного наблюдения; первая цифра — это время, необходимое для сбора данных, для обработки и передачи продукции в регионах, в которых системы телесвязи и центры, получающие и обрабатывающие данные, полностью оснащены современными техническими средствами; цифра в скобках применяется, когда ГСОДП действует в наиболее трудных условиях.
- 2) Карты с высоким оперативным приоритетом — это, как правило, приземные и соответствующие уровню 500 гПа анализы и прогнозы. Высокий приоритет может быть также предоставлен и другим видам продукции, если это связано с региональными потребностями и основано на соглашениях.
- 3) В том, что касается прогнозов, высокий приоритет предоставляется региональным прогнозам сроком на одни или трое суток и глобальным прогнозам сроком до пяти суток или даже больше, если эти прогнозы имеют приемлемую степень надежности.



ПРИЛОЖЕНИЕ II-6  
ПОЛНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВЫХОДНОЙ ПРОДУКЦИИ ЦЕНТРОВ ГСОДП,  
ТРЕБУЮЩЕЙСЯ ДЛЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ОБМЕНА

Выходная продукция моделей должна предоставляться с наивысшим возможным разрешением с учетом ограничений технологии и потребностей программ.

1. **АНАЛИЗЫ**

Приземные (включая  
синоптические характеристики)

925 гПа  
850 гПа  
700 гПа  
500 гПа  
400 гПа  
300 гПа  
250 гПа  
200 гПа  
150 гПа  
100 гПа  
70 гПа  
50 гПа  
30 гПа  
20 гПа  
10 гПа

Параметры: давление (P)/геопотенциальная высота (H), температура (T), ветер (W) и влажность (R), что приемлемо и применимо

Тропопауза и максимальный ветер или тропопауза и вертикальный сдвиг ветра

Относительная топография, в частности слоя 500/1 000 гПа

Струйные течения

Мозаика облаков в цифровой форме

Картированные радиометрические данные

Устойчивость

Общее количество воды, которая может выпасть в виде осадков

Высота снежного покрова

Изменения на уровне 500 гПа, 24 ч

Изменения относительной топографии, в частности слоя 500/1 000 гПа, 24 ч

Высота нулевой изотермы

Изменения давления, три часа

Изменения давления, 12 и/или 24 ч

Районы выпадения осадков, шесть часов

Районы выпадения осадков, 24 ч

Сферики

Радиоэхо

Нефанализы

Температура поверхности моря

Температура поверхности суши

Снежный и ледовый покров

Штормовые предупреждения

Морской лед

Состояние моря

Штормовой нагон

Термоклины

Обледенение палубных надстроек

Верхняя граница слоя Экмана

Приземные траектории воздуха

Траектории воздуха на уровне 850 гПа

Траектории воздуха на уровне 700 гПа

Траектории воздуха на уровне 500 гПа

Показатель риска для здоровья путешественников  
 Бюллетени о стратосферном озоне  
 Оценки экспериментов по привязке спутниковых данных о радиации к наземным данным  
 Анализы, связанные с климатом (например, мониторинг климатической системы и климатические нормы)

## 2. ПЯТИ-, 15- И 30-СУТОЧНЫЕ СРЕДНИЕ ПРОАНАЛИЗИРОВАННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ И АНОМАЛИИ

Приземные }  
 850 гПа } Параметры: P/H, T, W и R, что приемлемо и применимо  
 500 гПа }

Аномалия температуры поверхности моря

## 3. НАНЕСЕННЫЕ НА КАРТЫ ДАННЫЕ

Нанесенные на карты приземные данные (каждые три часа)  
 Нанесенные на карты аэрологические данные (850, 700, . . . , 100 гПа)  
 Ветры в табличной форме  
 Аэрологические диаграммы

## 4. ПРОГНОЗЫ

Приземные (включая  
 синоптические характеристики)  
 925 гПа  
 850 гПа  
 700 гПа  
 500 гПа  
 400 гПа  
 300 гПа  
 250 гПа  
 200 гПа  
 150 гПа  
 100 гПа  
 70, 50, 30, 20, 10 гПа } Параметры: P/H, T, W и R, что приемлемо и применимо

Местоположение струйных течений и тропопаузы/слоя максимального ветра  
 Особые явления погоды  
 Относительная топография, слой 500/1 000 гПа

Примечание. Приведенный выше перечень включает продукцию, которая требуется в качестве части Всемирной системы зональных прогнозов ИКАО в соответствии с потребностями, определенными ИКАО.

Высота нулевой изотермы  
 Вихрь скорости  
 Вертикальное движение  
 Распространение облачности по площади  
 Место выпадения, повторяемость, количество и тип осадков  
 Временные последовательности (временные диаграммы), составленные по конкретным местоположениям для приземных данных и данных на высотах по T, P, W и R  
 Адвекция вихря, адвекция температуры/плотности, вертикальное движение, индексы устойчивости, распределение влажности и другие вычисленные параметры  
 Местоположения и интенсивности тропических штормов  
 Уровень и расход воды в реках и ледовые явления  
 Тропическая депрессия и местоположение и движение восточных волн  
 Ориентировочные прогнозы от 4 до 10 суток для T, W, R и осадков  
 Прогнозы вероятности экстремумов осадков и температуры для средних широт и субтропических районов или прогнозы облачности, диапазона изменения температуры и вероятности осадков для тропических районов  
 Состояние моря  
 Штормовые нагоны  
 Температура поверхности моря  
 Термоклины  
 Морской лед  
 Обледенение палубных надстроек  
 Трехмерные траектории с местоположением частиц в синоптические сроки для РЧЭС

Интегрированные по времени концентрации загрязняющих веществ в пределах слоя 500 м над поверхностью суши за три временных периода длительностью до 72 ч для РЧЭС  
Суммарное выпадение за срок до 72 ч

#### 4.1 Продукция систем ансамблевого прогнозирования

##### 4.1.1 Краткосрочная и среднесрочная продукция

- а) ГЛОБАЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ ДЛЯ ПОВСЕДНЕВНОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ  
(Период для всех полей: прогноз  $D+0$  до  $D+10$  (12-часовые интервалы) с самым высоким возможным разрешением)
- i) осадки, превышающие пороговые значения 1, 5, 10, 25 и 50 мм/24 ч
  - ii) устойчивый ветер и его порывы, превышающие пороговые значения 10, 15 и 25 м·с<sup>-1</sup>, на высоте 10 м
  - iii) аномалии T850 с пороговыми значениями -4, -8, +4 и +8 К по отношению к климатологическим данным повторного анализа, указанным производящим центром
- Среднее значение по ансамблю (CA) + разброс (стандартное отклонение) для Z500, PMSL, Z1000, векторы ветра на уровнях 850 и 250 гПа  
Траектории тропических штормов (местоположение (долгота/широта) по моделям, входящим в САП)
- б) ПОЛЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В МОДЕЛЯХ  
Полный комплект или подкомплект переменных и уровней по моделям, входящим в САП, для направивших запрос стран — членов ВМО, для специальных применений.
- с) ДРУГАЯ ГРАФИЧЕСКАЯ ПРОДУКЦИЯ  
Конкретные для данного места и представленные в виде временных рядов данные о температуре, атмосферных осадках, скорости ветра, определяющие наиболее вероятное решение и оценку неопределенности (“EPSgrams”). Необходимо, чтобы определение, метод расчета и местоположение были документированы.

##### 4.1.2 Продукция с расширенным сроком

###### АНОМАЛИИ СРЕДНИХ ЗНАЧЕНИЙ ПО АНСАМБЛЮ/РАЗБРОС

Средние значения за неделю и среднее за месяц (все аномалии по отношению к смоделированному климату):

- ТПМ в тропиках
- Стандартные значения ЭНСО/индексы
- Z500 и Z1000, осадки, T850 и приземная температура

Вероятности:

- Терцили: выше нормы, ниже нормы, норма (по отношению к смоделированному климату)
- Осадки
- Z500
- Z1000
- T850 и приземная температура

Смоделированные поля:

- а) Полный комплект или подкомплект переменных и уровней в прогнозах из САП для направивших запрос стран — членов ВМО для специальных применений.
- б) Соответствующие прошедшие обработку поля, полученные по последовательности результатов ежедневной обработки (например, индексы наступления муссона, засухи, активность тропических штормов, поведение траекторий внетропических штормов).
- с) Прогнозы с расширенным сроком (уровни и параметры, по мере целесообразности, с 5-, 10-, 15- или 30-суточными средними значениями, где применимо).

#### 4.2 Продукция долгосрочного прогнозирования

Минимальный перечень продукции ДП, которая должна предоставляться Глобальными центрами подготовки прогнозов (ГЦП):

**ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ПРОДУКЦИЯ**

Примечание. Признано, что некоторые центры могут предоставлять больше информации, чем указано в перечне, включая, например, суточные данные или данные ретроспективного прогноза.

Основные свойства:

Временное разрешение: средние величины, суммы или частоты за 1 месяц или за более продолжительные периоды (сезоны)

Пространственное разрешение:  $2,5^\circ \times 2,5^\circ$

Примечание. Выбрано в целях соответствия разрешению имеющихся данных верификации.

Пространственный охват: глобальный

(Информация об отдельных районах, представляющих интерес для пользователей, вплоть до подрайонов континента или океанического бассейна, может быть предоставлена по особому запросу от стран-членов)

Заблаговременность выпуска: любые значения заблаговременности между 0 и 4 месяцами

(Определение заблаговременности: например, трехмесячный прогноз, выпущенный 31 декабря, имеет заблаговременность, равную 0 месяцев для прогноза на январь-март, и равную 1 месяцу для прогноза на февраль-апрель).

Частота выпуска: ежемесячно или, по меньшей мере, раз в квартал

Типы выходной информации: численные значения, представленные в узлах сетки, осредненные по району значения и индексы и/или изображения. Для продукции, размещенной на сайтах FTP, либо распространяемой по ГСТ, следует использовать формат GRIB-2.

Показатели успешности, включая ретроспективный прогноз, должны быть представлены в соответствии с рекомендациями КОС по стандартизованной системе верификации ДП (добавление II.8). Уровни 1 и 2 являются обязательными для глобальных центров подготовки прогнозов (ГЦП) в отношении долгосрочных прогнозов (ДП). Проверка аномалий ТПМ в районе Нинь3.4 обязательна для ГЦП. Могут также предоставляться другие индексы. Однако ГЦП предлагается обеспечивать верификацию уровня 3. Результаты верификации за период ретроспективного прогноза являются обязательными при обмене данными верификации ДП.

Содержание основной прогностической выходной информации:

(Некоторые виды продукции предназначаются для непосредственного удовлетворения потребностей НМГС, касающихся информации, необходимой для применений конечными пользователями (с непосредственной или дальнейшей обработкой); другие виды продукции предназначаются для оказания помощи участвующим глобальным центрам в сравнении продукции и в разработке многомоделных ансамблей. Эти виды продукции рассматриваются как осуществимые с помощью имеющихся систем.)

- a) Калиброванная выходная информация систем ансамблевого прогнозирования, показывающая средние значения и распределения для следующих параметров:
- глобальная температура воздуха на высоте двух метров;
  - температура поверхности моря;
  - общее количество осадков;
  - Z500, давление, приведенное к СУМ, T850;

Примечание. Эти поля должны быть выражены как отклонения от норм, полученные по модели климата.

- b) Калиброванная информация о вероятности для категорий прогнозов по следующим параметрам:
- глобальная температура воздуха на высоте двух метров;
  - ТПМ (только сопряженные модели атмосферы);
  - общее количество осадков.

Примечания:

1. В подпункте (b) — минимальные требования; информацию, указанную в подпункте (a), следует предоставлять, как минимум, по запросу.
2. В соответствии с существующими возможностями следует предоставлять прогнозы терциальных категорий. Предусматривается информация для категорий прогнозов с большим числом градаций (например, децили), однако это по мере роста возможностей и для лучшего удовлетворения предвидимых потребностей конечных пользователей. Эти цели также поставлены для прогнозов, получаемых с помощью статистических/эмпирических моделей.
3. Следует предоставлять информацию о том, как определяются границы категорий.
4. «Калиброванная» означает «с учетом корректировок», основанных на систематических ошибках в построенной на моделях климатологии, использовавшей ретроспективные прогнозы по меньшей мере за 15 лет.

**РУКОВОДСТВО ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ПО ИНТЕРПРЕТАЦИИ ПРОДУКЦИИ МОДЕЛЕЙ  
АТМОСФЕРНОГО ПЕРЕНОСА, ПРЕДОСТАВЛЯЕМОЙ РСМЦ**

**СТАНДАРТЫ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СО СТОРОНЫ РСМЦ  
ПРИ РЕАГИРОВАНИИ НА ЯДЕРНЫЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СИТУАЦИИ**

Уполномоченный орган запрашивает поддержку со стороны РСМЦ ВМО в виде продукции моделирования атмосферного переноса с использованием формы под названием “Environmental Emergency Response — Request for WMO RSMC Support by Delegated Authority” (Реагирование на чрезвычайную экологическую ситуацию — Запрос уполномоченного органа о поддержке со стороны РСМЦ ВМО). Затем уполномоченный орган в соответствии с региональными и глобальными мероприятиями посылает заполненную форму в РСМЦ и по телефону удостоверяется в ее получении. Этим самым инициируется совместное реагирование РСМЦ в их районе ответственности.

МАГАТЭ запрашивает поддержку от РСМЦ ВМО в виде продукции моделирования атмосферного переноса с использованием формы, согласованной между ВМО и МАГАТЭ. Затем МАГАТЭ в соответствии с региональными и глобальными мероприятиями посылает заполненную форму по электронной почте (что предпочтительнее) или по факсу в РСМЦ и по телефону удостоверяется в ее получении. Ведущие РСМЦ подтверждают МАГАТЭ по электронной почте (что предпочтительнее) или по факсу получение запроса МАГАТЭ. Этим самым инициируется совместное реагирование РСМЦ в их районе ответственности. МАГАТЭ посылает для информации копию формы своего запроса по электронной почте (что предпочтительнее) или по факсу в РУТ Оффенбах (ЦСДП). После того как запрашиваемая продукция ведущих РСМЦ подготовлена, ведущие РСМЦ посылают в МАГАТЭ по электронной почте (что предпочтительнее) или по факсу сообщение о том, что их соответствующая продукция имеется в наличии, а также указывают, где с ней можно ознакомиться (специальный веб-сайт РСМЦ).

Назначенные РСМЦ осуществляют согласованные стандартные процедуры и выпускают продукцию посредством:

- a) предоставления следующего стандартного комплекта базовой продукции в пределах двух-трех часов по получении запроса и в соответствии с общими правилами отображения результатов;
  - b) принятия нижеуказанных периодов прогноза для численных расчетов;
  - c) принятия общего подхода к реагированию (приложение I-3, Региональные мероприятия, пункты 9 и 10);
  - d) принятия общих правил отображения результатов.
1. Стандартные значения, которые должны использоваться в ответе на запрос на продукцию для неопределенных параметров источника<sup>4</sup>
- a) Однородное вертикальное распределение до уровня 500 м над поверхностью земли;
  - b) равномерная интенсивность выброса в течение шести часов;
  - c) дата/время начала: дата/время, определяемые в графе “START OF RELEASE” (начало выброса) в форме запроса или, если его не имеется, то указанные в графе “Date/Time of Request” (дата/время запроса), которая имеется в верхней части формы запроса;
  - d) общий выброс загрязняющих веществ, в Бк (беккерель), за шесть часов;
  - e) тип радионуклида <sup>137</sup>Cs.

2. Основной комплект продукции

Семь карт, включающих:

- a) трехмерные траектории, начинающиеся на уровнях 500, 1 500 и 3 000 м над поверхностью земли, с указанием местоположения частиц, с шестичасовыми интервалами (основные синоптические сроки до конца прогноза по модели рассеяния);
- b) интегрированные по времени концентрации веществ в воздухе в пределах слоя в 500 м над поверхностью земли, в Бк·с·м<sup>-3</sup>, для каждого из трех периодов прогноза;
- c) общее выпадение (влажное + сухое), в Бк·м<sup>-2</sup>, с начала выброса до конца каждого из трех периодов прогноза.

Совместное заявление, которое выпускается по мере его готовности.

<sup>4</sup> Эта концепция основана на понимании, что первый (первоначальный) прогон моделей переноса/рассеяния необходимо выполнять с подразумеваемыми значениями параметров, поскольку на столь ранней стадии в РСМЦ будет иметься мало информации или информация будет отсутствовать (за исключением местоположения и времени аварии). Однако от РСМЦ требуется провести последующие прогоны моделей с более реалистичными параметрами, по мере их поступления. Например, это может касаться более точного допуска вертикального распространения или необходимости провести прогон модели на выброс инертных газов.

### 3. Периоды прогноза для численных расчетов

Исходный комплект продукции будет охватывать период начиная с  $T$ , времени начала выброса, и до окончания срока прогноза на 72 часа начиная с момента времени  $t$ , времени начала получения текущих результатов из оперативной модели ЧПП.

Первый 24-часовой период для суммарного излучения в модели рассеяния начинается в ближайший синоптический срок (00:00 или 12:00 ВСВ), предшествующий или совпадающий с  $T$ . Последующие 24-часовые расчеты по модели рассеяния проводятся до, но не превышая, синоптического срока, ближайшего к  $t+72$ .

Если  $T$  приходится на более раннее время, чем  $t$ , то в первом реагировании используются ретроспективные прогнозы для охвата периода вплоть до  $t$ .

### 4. Совместное реагирование и совместные заявления

Совместное реагирование означает, что сотрудничающие РСМЦ должны немедленно информировать друг друга о любом полученном запросе; на первоначальном этапе оба должны производить и рассылать основной комплект продукции (карты) независимо, а затем быстро перейти к обеспечению полностью скоординированного реагирования и обслуживания на все время реагирования на аварию. После первоначального реагирования РСМЦ должны разработать и предоставлять, а также, по мере надобности, обновлять «совместное заявление», предназначенное для краткого описания текущих и прогнозируемых метеорологических условий, на представляющей интерес территории, а также результатов, полученных по моделям переноса, их различия и сходные черты, а также, каким образом эту информацию применять для данного события.

### 5. Общие правила отображения результатов

Для упрощения интерпретации карт готовящие их центры должны придерживаться следующих руководящих принципов:

Общие руководящие принципы для всех карт:

- помещать на карте широты и долготы, представляемые с интервалами в  $10^\circ$ , а также фоновую географическую информацию (береговые линии, границы стран и т. д.), достаточную для точного определения расположения траекторий и контуров;
- указать местоположение источника хорошо заметным символом (●, ▲, ✕, \*, ■ и т. д.);
- указать местоположение источника в десятых долях градуса (с обозначением широты — N (с. ш.) или S (ю. ш.) и долготы — E (в. д.) или W (з. д.), с наноской используемого символа), даты/времени выброса (ВСВ), а также дату/время (ВСВ) инициализации метеорологической модели;
- каждый комплект карт следует однозначно идентифицировать, по крайней мере с помощью времени (ВСВ) и даты выпуска продукции, а также названия выпускающего центра;
- ранее переданную продукцию модели рассеяния нет необходимости передавать повторно;
- указать в легенде, подготовлена ли эта карта в ходе учений, в ответ на запрос или соответствует чрезвычайной ситуации, объявленной МАГАТЭ.

Конкретные руководящие принципы для карты траекторий:

- для распознавания каждой траектории (500, 1 500, 3 000 м) использовать различные символы (▲, ■, ● и т. д.) в соответствующие синоптические сроки (ВСВ);
- для каждой траектории использовать сплошные линии (более темные, чем фоновая информация на карте);
- для указания вертикальных движений участков траектории предоставить график время-высота (м или гПа), предпочтительно непосредственно ниже карты траекторий.

Конкретные руководящие принципы для карт концентраций и выпадения:

- принять максимум четыре изолинии концентраций/выпадений, соответствующих степеням 10 с минимальными значениями не меньше чем  $10^{-20}$  Бк·с·м<sup>-3</sup> для интегрированных по времени концентраций веществ в воздухе и не меньше чем  $10^{-20}$  Бк·м<sup>-2</sup> для общего выпадения;
- в легенде следует указать, что изолинии определяются как степени 10 (например, -12 соответствует  $10^{-12}$ ). Между изолиниями используется штриховка серого цвета; отдельные изолинии должны быть четко различимы после факсимильной передачи, а на карте должна быть легенда;
- для каждой изолинии использовать сплошные темные линии (более темные, чем фоновые линии карты);
- указать следующие входные характеристики: i) исходные допущения относительно источника (высота, продолжительность, изотоп, объем выброса); ii) единицы концентрации, интегрированной по времени, (Бк·с·м<sup>-3</sup>) или выпадения (Бк·м<sup>-2</sup>). Кроме того, на картах должно быть указано: i) «Интегрированные по времени концентрации слоя от поверхности до высоты 500 м»; ii) «Значения изолиний могут изменяться от карты к карте»; а также если используются некоторые стандартные параметры источника; iii) «Результаты, основанные на стандартных начальных значениях»;
- если возможно, указать местоположение максимальной концентрации/максимального выпадения, используя символ на карте, и включить его в легенду с указанием максимального числового значения;
- указать дату/время (ВСВ) начала и окончания интеграции по времени.

РСМЦ будут распространять свою стандартную продукцию среди оперативных координаторов НМС посредством электронной почты, а также за счет выборки продукции с предназначенных для этого веб-страниц РСМЦ, защищенных паролем. Стандартная продукция в формате ITU-T T4, пригодном как для факсимильных аппаратов группы 3, так и для передачи по участкам ГСТ, будет поддерживаться только в исключительных случаях и по запросу оперативного координатора НМС. РСМЦ могут также использовать другие подходящие технологии.





## ПРИЛОЖЕНИЕ II-8

### НАЗНАЧЕННЫЕ ГЛОБАЛЬНЫЕ ЦЕНТРЫ ПОДГОТОВКИ ДОЛГОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ И КРИТЕРИИ ДЛЯ НАЗНАЧЕНИЯ ТАКИХ ЦЕНТРОВ

1. Следующие центры были назначены в качестве Глобальных центров подготовки долгосрочных прогнозов (ГЦП): Мельбурн, Монреаль, Москва, Пекин, Претория, Тулуза, Токио, Сеул, Вашингтон, Эксетер, ЕЦСПП и ИПТЕК (Бразилия).
  2. Для того чтобы быть официально признанным в качестве Глобального центра подготовки долгосрочных прогнозов, центр должен удовлетворять, как минимум, следующим критериям:
    - иметь фиксированные циклы подготовки прогнозов и сроки их выпуска;
    - обеспечивать ограниченную совокупность видов продукции, как это определено в приложении II-6, пункт 4.2;
    - обеспечивать верификацию прогнозов согласно Стандартизированной системе верификации долгосрочных прогнозов (ССВДП) ВМО;
    - предоставлять обновляемую информацию о методологии, используемой ГЦП;
    - обеспечивать доступность продукции через веб-сайт ГЦП и/или посредством распространения через ГСТ и/или Интернет.
  3. Данные или продукция в дополнение к тем, которые указаны в минимальном перечне продукции выше, также могут предоставляться со стороны ГЦП по запросам РКЦ или НМЦ. РКЦ и НМЦ следует соблюдать те условия, в случае их наличия, которые ГЦП установят для этих данных и продукции. Этот дополнительный перечень данных и продукции приведен в добавлении II.11.
  4. С учетом ожидаемого повышения точности долгосрочных прогнозов (ДП) в связи с использованием мультимодельных ансамблей (ММА) некоторые ГЦП могут служить в качестве центров, собирающих глобальные данные ДП для создания ММА и подготовки предсказаний в рамках ДП по ММА. Такие центры могут стать ведущими центрами долгосрочного прогнозирования на основе мультимодельных ансамблей (ВЦ-ДПММА). Список таких центров и функций ВЦ-ДПММА содержится в добавлении II.12. Перечень данных, которые ГЦП могут предоставлять ВЦ-ДПММА, представлен на веб-сайте ДПММА.
-



## ПРИЛОЖЕНИЕ II-9

### ПРОДУКЦИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЕМАЯ РСМЦ СО СПЕЦИАЛИЗАЦИЕЙ ПО ВИДУ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ АТМОСФЕРНОГО ПЕРЕНОСА (ОТСЛЕЖИВАНИЕ В ОБРАТНОМ НАПРАВЛЕНИИ С ЦЕЛЬЮ ПОДДЕРЖКИ ПРОВЕРКИ СОБЛЮДЕНИЯ ДВЗЯИ)

Временный технический секретариат (ВТС) Организации по Договору о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ОДВЗЯИ) запрашивает поддержку от региональных специализированных метеорологических центров (РСМЦ) ВМО в виде продукции моделирования атмосферного переноса (отслеживания в обратном направлении), используя электронное сообщение со следующей строкой, содержащей предмет: «===== PTS REQUEST FOR SUPPORT =====», направляемое всем РСМЦ. Это инициирует отправку ответов всеми РСМЦ.

#### Назначенный РСМЦ:

- a) отправляет форму с ответом обратно ответственному сотруднику в ВТС в течение 3 часов;
- b) осуществляет стандартизированные расчеты для отслеживания в обратном направлении в соответствии с спецификациями, перечисленными ниже для всех измерений, включенных в электронное сообщение-запрос;
- c) загружает результаты на защищенный FTP-сервер, как это определено в электронном сообщении-запросе, в течение 24 часов после его получения и согласно формату, приведенному ниже.

#### Спецификации для отслеживания в обратном направлении:

- смоделировать выброс  $1,3 \cdot 10^{15}$  Бк какого-либо участвующего трасера в обратном порядке времени (никакого осаждения, никакого распада) при постоянной интенсивности в точке нахождения станции от поверхности до 30 м с момента окончания измерений до момента начала измерений;
- рассчитать (в обратном порядке) соответствующие концентрации трасера [в Бк/м<sup>3</sup>] на глобальной сетке 1 x 1 градус, частота выхода 3 часа, среднее время выхода 3 часа, от поверхности до 30 м;
- смоделировать в обратном порядке по времени до запрашиваемых даты/времени окончания (до 30 суток от момента выпуска запроса).

#### ВТС:

- a) ограничивает запросы только случаями аномальных концентраций радионуклидов или проверок системы;
- b) связывается с РСМЦ в случае, когда в течение 3 часов не поступило подтверждения о получении запроса;
- c) регулярно проводит объявленные и/или необъявленные проверки системы;
- d) предоставляет результаты проверок другим РСМЦ через веб-сайт;
- e) посылает сообщение об отмене запроса на поддержку РСМЦ в тех случаях, когда выпущенный запрос отменен.

ВТС не будет запрашивать какую-либо графическую или иную продукцию, отличную от указанной выше. ВТС будет производить специально подготовленные для конечного пользователя виды продукции для представления национальным уполномоченным органам вместе с выходной продукцией модели РСМЦ. ВТС не будет делиться данными измерений и продукцией конечных пользователей с РСМЦ или с Секретариатом ВМО по причинам конфиденциальности.

**ЭЛЕКТРОННОЕ СООБЩЕНИЕ — ЗАПРОС НА ПОДДЕРЖКУ, НАПРАВЛЯЕМОЕ ВТС В РСМЦ ВМО**

=====  
 ===== PTS REQUEST FOR SUPPORT =====

Date issued: YYYYMMDD hhmm

Responsible officer: NAME

Point of contact:

NAME

Tel. ....

Fax. ....

name@\*\*\*\*.\*\*\*

Secure website (location/user/password)

Download of information:

\*\*\*\*.//\*\*\*\*\*

username

Password

Data upload:

\*\*\*\*.//\*\*\*\*\*

Username

Password

For authentication purposes, this mail message is also available  
 on the website:

\*\*\*\*.//\*\*\*\*\*.txt

=====  
 Source-receptor matrix results are requested for

005

stations

# LON LAT ID Measurement Start/stop time (YYYYMMDD hh)

001 -70.90 -53.10 CLP18 20050328 15 20050329 15

002 -70.90 -53.10 CLP18 20050329 15 20050330 15

003 -71.25 -41.10 ARP03 20050329 12 20050330 12

004 -58.47 -34.54 ARP01 20050329 18 20050330 18

005 -70.90 -53.10 CLP18 20050330 15 20050331 15

=====  
 Please calculate backward to

YYYYMMDD hh

=====  
 Please upload data within

24

hours

=====  
 ==RESPONSE FORM=====

=== WMO Centre response form ===

=== Please send back this form ===

=== to the sender of the request as ===

=== soon as possible ===

=====  
 (x) We will send our contributions within the time limit (default)

( ) We will send our contributions kkk hours later then the time limit

( ) We got your request but are not able to perform computations

=====  
 ===== PTS REQUEST FOR SUPPORT =====

**ЭЛЕКТРОННОЕ СООБЩЕНИЕ ОБ ОТМЕНЕ, НАПРАВЛЯЕМОЕ ВТС В РСМЦ ВМО**

===== PTS CANCELS REQUEST FOR SUPPORT =====

Date issued: YYYYMMDD hhmm

**ФОРМАТ РЕЗУЛЬТАТОВ МОДЕЛИ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ СО СТОРОНЫ РСМЦ**

Строка 1: заглавная строка (долгота, широта станции, начало интервала измерений (YYYYMMDD hh), конец интервала измерений (YYYYMMDD hh), интенсивность выброса (Бк), количество часов в обратном порядке, выход каждые "k" часов, среднее время выхода, горизонтальный шаг сетки в направлении x, горизонтальный шаг сетки в направлении y, название станции)

Строка 2-k: строки данных (широта, долгота, количество временных шагов, величина)

17.57 59.23 20030106 09 20030107 09 0.13E+16 144 3 3 1.0 1.0 "SEP63"

58.00 15.00 1 0.1209120E-01

59.00 15.00 1 0.6446140E-01

60.00 15.00 1 0.3212887E-02

58.00 16.00 1 0.2649441E+01

59.00 16.00 1 0.9029172E+01

60.00 16.00 1 0.7616042E-01

58.00 17.00 1 0.1073919E+02

59.00 17.00 1 0.3082339E+02

60.00 17.00 1 0.1408468E-01

58.00 18.00 1 0.2643455E+00

59.00 18.00 1 0.7357535E+00

58.00 14.00 2 0.7759376E-02

59.00 14.00 2 0.6508716E-01

60.00 14.00 2 0.2403110E-01

61.00 14.00 2 0.6662516E-03

62.00 14.00 2 0.2838572E-04

58.00 15.00 2 0.1015775E+01

59.00 15.00 2 0.5030275E+01

60.00 15.00 2 0.8239139E+00

61.00 15.00 2 0.6797127E-02

62.00 15.00 2 0.6521360E-04

58.00 16.00 2 0.8181147E+01

59.00 16.00 2 0.2503959E+02

60.00 16.00 2 0.5937406E+00

61.00 16.00 2 0.1784474E-02

58.00 17.00 2 0.1403705E+02

59.00 17.00 2 0.3715418E+02

60.00 17.00 2 0.1306086E-01

58.00 18.00 2 0.2718492E+00

59.00 18.00 2 0.7555131E+00

.....



## ПРИЛОЖЕНИЕ II-10

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ (РКЦ) И РКЦ-СЕТЕЙ

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). 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). Центр, входящий в назначенный РКЦ-сеть, которому отводится конкретная функция, будет называться «узлом». Функции узла могут быть разделены между несколькими партнерами. Каждый узел может получать поддержку со стороны участвующих центров, предоставляющих региональную и/или субрегиональную продукцию, как это было согласовано в рамках их региональной ассоциации. Узел будет осуществлять для региона или части региона, определенной региональной ассоциацией, одну или несколько обязательных видов деятельности РКЦ (например, долгосрочное прогнозирование (ДП), мониторинг климата, обслуживание климатическими данными, обучение). Только центры или группы центров, назначенные ВМО, будут носить название РКЦ или РКЦ-сеть соответственно. Получателями продукции и обслуживания РКЦ будут национальные метеорологические и гидрологические службы (НМГС), другие РКЦ и международные учреждения, признаваемые региональной ассоциацией, которые будут называться пользователями РКЦ. РКЦ и РКЦ-сети должны следовать руководящим принципам, касающимся технических, связанных с климатом вопросов, которые были опубликованы Комиссией по климатологии.
2. РКЦ ВМО или РКЦ-сети ВМО могут учреждаться по запросу стран-членов заинтересованных региональных ассоциаций для районов, чувствительных к климату, границы которых выходят за границы или находятся за пределами границ отдельно взятой региональной ассоциации.
3. Назначенные региональные климатические центры и РКЦ-сети перечислены в приложении I-1.
4. Для того чтобы центр или группа центров в их совместных усилиях были назначены в качестве РКЦ или РКЦ-сети, они должны выполнять следующий минимальный набор функций, критерии и продукция для которых определены в приложении II-11:

#### Примечания:

1. Дополнительные требования к функциям РКЦ могут отличаться в деталях от Региона к Региону. Список «настоятельно рекомендуемых», но не обязательных функций содержится в добавлении II-10.
  2. РКЦ не обязательно должен являться НМГС, но в случае, если кандидат для назначения в качестве РКЦ не является НМГС, он в обязательном порядке должен быть номинирован постоянным представителем соответствующей страны-члена.
- **Оперативная деятельность в области ДП (как динамические, так и статистические методы, в пределах от одного месяца до двух лет, исходя из региональных потребностей):**
    - интерпретация и оценка соответствующей продукции ДП, поступающей из глобальных центров подготовки (ГЦП) (часть которой может быть получена через ведущие центры ДПММА — см. добавление II.12), использование ведущего центра для целей Стандартизованной системы верификации долгосрочных прогнозов (см. добавление II.8), распространение соответствующей информации среди пользователей РКЦ; и обеспечение обратной связи с ГЦП;
    - подготовка региональной и субрегиональной специализированной продукции в соответствии с потребностями пользователей РКЦ, включая сезонные ориентировочные прогнозы;
    - выработка «консенсусного» заявления по региональным и субрегиональным прогнозам (подробнее см. в приложении II-11);
    - выполнение верификации количественной продукции ДП, предоставляемой РКЦ, включая обмен данными базовых и ретроспективных прогнозов;
    - обеспечение интерактивного доступа пользователей РКЦ к продукции и обслуживанию РКЦ;

- оценка использования продукции и обслуживания РКЦ посредством обратной связи с пользователями РКЦ.
  - **Оперативная деятельность в области мониторинга климата:**
    - осуществление диагностики климата, включая анализ климатической изменчивости и экстремальных климатических проявлений, в региональном и субрегиональном масштабах;
    - создание исторической справочной климатологии для региона и/или субрегионов;
    - реализация региональной системы климатических сообщений.
  - **Оперативное обслуживание данными в поддержку оперативного долгосрочного прогнозирования и мониторинга климата:**
    - создание региональных комплектов климатических данных, по возможности сеточных, прошедших контроль качества;
    - предоставление, по запросу НМГС, услуг по ведению баз климатических данных и архивированию.
  - **Обучение в области использования оперативной продукции и обслуживания РКЦ:**
    - предоставление информации по методологиям и спецификациям продукции, касающимся обязательной продукции РКЦ, и предоставление руководящих материалов по их использованию;
    - координирование обучения пользователей РКЦ в области интерпретации и использования обязательной продукции РКЦ.
-

ПРИЛОЖЕНИЕ II-11

ДЕТАЛИЗИРОВАННЫЕ КРИТЕРИИ ДЛЯ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ РКЦ

Функции	Деятельность	Критерии
<b>Оперативная деятельность в области ДП</b> (как динамические, так и статистические методы, в пределах от одного месяца до двух лет, исходя из региональных потребностей)	Интерпретация и оценка соответствующей продукции ДП, поступающей из глобальных центров подготовки (ГЦП), использование ведущего центра для целей Стандартной системы проверки оправдаваемости долгосрочных прогнозов, распространение соответствующей информации среди пользователей РКЦ; и обеспечение обратной связи с ГЦП (см. добавление II.13)	<p><b>Продукция:</b> оценка надежности и результатов применения продукции ГЦП или ВЦ-ДПММА, включая аргументацию (использование ВЦ-ССВДП), для соответствующего региона, выпускаемой в виде текстов, таблиц, количественных показателей и т. д.</p> <p><b>Элемент:</b> средняя температура на высоте 2 м от поверхности, общее количество осадков</p> <p><b>Частота обновления:</b> ежемесячно или по меньшей мере ежеквартально</p>
	Подготовка региональной и субрегиональной специализированной продукции в соответствии с потребностями пользователей РКЦ, включая сезонные ориентировочные прогнозы	<p><b>Продукция:</b> вероятности для категорий терцилей (или, где уместно, квантилей) для региона или субрегиона</p> <p><b>Элемент:</b> средняя температура на высоте 2 м от поверхности, общее количество осадков</p> <p><b>Тип выходной продукции:</b> тонированные изображения (карты, схемы), тексты, таблицы, цифровые данные</p> <p><b>Период прогноза:</b> от одного до шести месяцев</p> <p><b>Частота обновления:</b> от 10 дней до одного месяца</p>
	<p>Выработка консенсусного* заявления по региональным и субрегиональным прогнозам</p> <p><i>* Совместный процесс включает дискуссии с экспертами в регионе (например, посредством региональных форумов по ориентировочным прогнозам климата (РКОФ), телеконференций).</i></p> <p><i>Консенсусом являются согласованный процесс и совместное решение, он может быть достигнут и о том, что успешность прогнозов по региону или субрегиону недостаточна</i></p>	<p><b>Продукция:</b> консенсусное заявление о региональных или субрегиональных прогнозах</p> <p><b>Элемент:</b> средняя температура на высоте 2 м от поверхности, общее количество осадков</p> <p><b>Тип выходной продукции:</b> отчет</p> <p><b>Период прогноза:</b> значимый период с климатологической точки зрения (от одного месяца до одного года)</p> <p><b>Частота обновления:</b> по крайней мере раз в год (определяется регионом)</p>
	Выполнение верификации количественной продукции ДП, предоставляемой РКЦ, включая обмен данными базовых и ретроспективных прогнозов	<p><b>Продукция:</b> комплекты данных, касающиеся верификации (например, оценки успешности по ССВДП, оценка успешности по Брайеру, СОХ, оценка коэффициента совпадений)</p> <p><b>Элемент:</b> средняя температура на высоте 2 м от поверхности, общее количество осадков</p>
	Обеспечение интерактивного доступа пользователей РКЦ к продукции и обслуживанию РКЦ	<p><b>Продукция:</b> интерактивный портал данных/информации</p>
	Оценка использования продукции и обслуживания РКЦ посредством обратной связи с пользователями РКЦ	<p><b>Продукция:</b> анализ результатов обратной связи (обеспечиваемой с использованием стандартной таблицы)</p> <p><b>Частота обновления:</b> ежегодно в качестве части регулярной отчетности РКЦ перед региональными ассоциациями ВМО</p>

<i>Функции</i>	<i>Деятельность</i>	<i>Критерии</i>
<b>Оперативная деятельность в области мониторинга климата</b>	Осуществление диагностики климата, включая анализ климатической изменчивости и экстремальных климатических проявлений, в региональном и субрегиональном масштабах	<b>Продукция:</b> бюллетень диагностики климата, включая таблицы, карты и соответствующую продукцию <b>Элемент:</b> средняя, максимальная и минимальная температуры; общее количество осадков; другие элементы (особенно важнейшие климатические переменные ГСНК), определяемые регионом <b>Частота обновления:</b> ежемесячно
	Создание исторической справочной климатологии для региона и/или субрегионов	<b>Продукция:</b> база данных по осредненным климатологическим данным для различных периодов ссылки (например, 1931–1960, 1951–1980, 1961–1990, 1971–2000 гг.) <b>Пространственное разрешение:</b> по станциям <b>Временное разрешение:</b> как минимум, ежемесячно <b>Элементы:</b> средняя, максимальная и минимальная температуры, общее количество осадков; другие элементы (особенно важнейшие климатические переменные ГСНК), определяемые регионом <b>Частота обновления:</b> по крайней мере, раз в 30 лет, предпочтительно раз в 10 лет
	Реализация региональной системы климатических сообщений	<b>Продукция:</b> климатические оповещения и информация для пользователей РКЦ <b>Обновления:</b> когда требуется, на основании прогнозов значительных региональных климатических аномалий
<b>Оперативное обслуживание данными в поддержку оперативного долгосрочного прогнозирования и мониторинга климата</b>	Создание региональных комплектов климатических данных, по возможности сеточных, прошедших контроль качества	<b>Продукция:</b> региональные комплекты климатических данных, прошедших контроль качества, где применимо в узлах сетки, следуя руководящим указаниям ККл по процедурам обеспечения качества/контроля качества <b>Элементы:</b> как минимум, средняя, максимальная и минимальная температуры, общее количество осадков <b>Временное разрешение:</b> ежедневно <b>Обновление:</b> ежемесячно
	Предоставление, по запросу НМГС, услуг по ведению баз климатических данных и архивированию	<b>Продукция:</b> национальные базы данных, включая метаданные, доступные для соответствующей НМГС (создание резервных копий, разработка баз и т. д.) <b>Элементы:</b> определяются НМГС <b>Обновление:</b> по запросу НМГС
<b>Обучение в области использования оперативной продукции и обслуживания РКЦ</b>	Предоставление информации по методологиям и спецификациям продукции, касающимся обязательной продукции РКЦ, и предоставление руководящих материалов по их использованию	<b>Продукция:</b> наставления, руководящие документы и информационные записки <b>Частота обновления:</b> по мере пересмотра, внедрения новых или отмены старых методов/видов продукции
	Координирование обучения пользователей РКЦ в области интерпретации и использования обязательной продукции РКЦ	<b>Продукция:</b> обзоры и анализ региональных потребностей в обучении, а также предложения, касающиеся деятельности в области обучения

Примечание. Предполагается, что РКЦ будет осуществлять определенные функции (например, проверка однородности, управление базой данных, управление метаданными, статистическая оценка климатических данных), применяя процедуры, предложенные в *Руководстве по климатологической практике* (ВМО-№ 100) и других официальных руководящих документах Комиссии по климатологии.

## ПРИЛОЖЕНИЕ II-12

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ СО СПЕЦИАЛИЗАЦИЕЙ В ОБЛАСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ АТМОСФЕРНЫХ ПЕСЧАНЫХ И ПЫЛЬНЫХ БУРЬ

1. Обязательные функции региональных специализированных метеорологических центров со специализацией по виду деятельности в области прогнозирования атмосферных песчаных и пыльных бурь (РСМЦ-ПАППБ) включают создание, развитие и поддержание веб-портала для размещения прогностической продукции и дополнительной информации, а также для организации системы обратной связи с пользователями для получения их отзывов. Целью является предоставление руководящих указаний, связанных с риском возникновения песчаных и пыльных бурь в определенном географическом районе ответственности и оказание помощи заинтересованным национальным метеорологическим и гидрологическим службам в повышении уровня обслуживания по предоставлению предупреждений национальным органам власти.
2. РСМЦ-ПАППБ назначаются ВМО по рекомендации Комиссии по основным системам, которая следует руководящим указаниям Комиссии по атмосферным наукам и учитывает запрос заинтересованной региональной ассоциации. Деятельность этих центров также охватывает подверженные указанным явлениям районы, границы которых выходят за пределы или находятся вне пределов территории отдельно взятой региональной ассоциации.
3. Назначенные РСМЦ для предоставления прогнозов атмосферных песчаных и пыльных бурь перечислены в приложении I-1.

#### 4. РСМЦ-ПАППБ:

##### Оперативные функции

- Подготавливают региональные прогностические поля, используя модель прогноза пыли в атмосфере, 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, которые сопровождаются соответствующими комментариями, содержащими информацию о неопределенности, в отношении следующего минимального набора переменных:
  - пылевая нагрузка ( $\text{кг}\cdot\text{м}^{-2}$ )
  - концентрация пыли у поверхности ( $\text{мкг}\cdot\text{м}^{-3}$ )
  - оптическая плотность пыли в диапазоне 550 нм (-)
  - суммарное сухое и влажное осаждение за период 3 часа ( $\text{кг}\cdot\text{м}^{-2}$ ).

Прогнозы охватывают интервал от времени начала периода прогноза (00:00 и/или 12:00 ВСВ) до, как минимум, 72 часов, с периодичностью выпуска минимум 3 часа. Они составляются для всего определенного района. Горизонтальное разрешение выше, чем  $0,5^\circ \times 0,5^\circ$ .

- Распространяют прогностическую продукцию через Глобальную сеть телесвязи/Информационную систему ВМО и размещают ее на своем веб-портале в графическом виде не позднее, чем через 12 часов после начала периода прогноза.
- Размещают на веб-портале пояснительную записку, если выпуск прогнозов прекращается по техническим причинам.

**Неоперативные функции**

- Хранят выпущенную продукцию в формате GRIB BMO.
  - Поддерживают веб-портал, предназначенный для размещения прогностической продукции и дополнительной информации.
  - Проводят оценку сезонных и годовых прогнозов на основе имеющихся данных наблюдений.
  - Выпускают ежегодные отчеты о своей деятельности.
  - Оказывают содействие в проведении учебных курсов для пользователей.
  - Предоставляют информацию по методологиям и спецификациям продукции и руководящие указания по их использованию.
-

## ДОБАВЛЕНИЕ II.1

### ПЕРЕЧЕНЬ ВЫХОДНОЙ ПРОДУКЦИИ ГЛОБАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ, ПОДГОТОВКЕ КОТОРОЙ В ММЦ И РСМЦ СЛЕДУЕТ ПРИДАВАТЬ ВЫСШИЙ ПРИОРИТЕТ

#### 1. АНАЛИЗЫ

Приземные 00, 12 ВСВ	}	Параметры: давление (P)/геопотенциальная высота (H), температура (T), ветер (W) и влажность (R), что приемлемо и применимо
850 гПа “		
700 гПа “		
500 гПа “		
300 гПа “		
200 гПа “		
100 гПа “		
50 гПа* “		
<b>или</b>		
70 гПа* “		

Нефанализы или облачные мозаики в цифровой форме } если применимо  
Штормовые предупреждения }

Пространственный охват: северное полушарие, южное полушарие и тропические районы

Пяти-, 15- и 30-дневные средние проанализированные величины и аномалии

Приземные	}	Параметры P/H, T, W и R, что приемлемо и применимо
850 гПа		
500 гПа		
Аномалии температуры поверхности моря		

#### 2. ПРОГНОЗЫ

Приземные	H+24 (00, 12 ВСВ), H+48 (00, 12 ВСВ), H+72, свыше H+72, свыше 240
850 гПа	“ “ “ “ “ “ “
700 гПа	“ “ “ “ “ “
500 гПа	“ “ “ “ “ “ , свыше 240
300 гПа	H+24 (00, 12 ВСВ), H+48 (00, 12 ВСВ)
250/200 гПа	H+24 (00, 12 ВСВ), H+48 (00, 12 ВСВ), H+72, свыше H+72, свыше 240
100 гПа	H+24 (00, 12 ВСВ), H+48 (00, 12 ВСВ), H+72

Осадки и вертикальные движения (дважды в сутки)

Положение и интенсивность тропических штормов

Аномалия температуры поверхности моря

Продукция моделей переноса для РЧЭС (согласно требованиям)

Прогнозы с расширенным сроком

Средние 5-, 10-, 15- или 30-суточные приземные	}	Параметры, которые приемлемы и применимы
Средние 5-, 10-, 15- или 30-суточные для 850 гПа		
Средние 5-, 10-, 15- или 30-суточные для 500 гПа		

Долгосрочные прогнозы (месячные, трехмесячные или 90-суточные, сезонные-многосезонные ориентировочные прогнозы)

Пространственный охват: северное полушарие и южное полушарие, среднеширотные и субтропические области и продукция для тропических районов

Параметры: P/H, T, W и R, что приемлемо и применимо.

\* В соответствии с потребностями, выраженными региональными ассоциациями.



## ДОБАВЛЕНИЕ П.2

### ПЕРЕЧЕНЬ ВЫХОДНОЙ ПРОДУКЦИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ, ПОДГОТОВКЕ КОТОРОЙ В РСМЦ СЛЕДУЕТ ПРИДАВАТЬ ВЫСШИЙ ПРИОРИТЕТ

#### 1. АНАЛИЗЫ

Приземные	00, 06, 12, 18 ВСВ	}
925 гПа	00, 12 ВСВ	
850 гПа	00, 12 ВСВ	
700 гПа	00, 12 ВСВ	
500 гПа	00, 12 ВСВ	
400 гПа	00, 12 ВСВ	
300 гПа	00, 12 ВСВ	
<i>или</i>		
250 гПа	00, 12 ВСВ	
200 гПа		
150 гПа		
100 гПа	00, 12 ВСВ*	
50 гПа*		
<i>или</i>		
70 гПа*		

Параметры: давление (P)/геопотенциальная высота (H), температура (T), ветер (W) и влажность (R), что приемлемо и применимо

Тропопауза и максимальный ветер или тропопауза и вертикальный сдвиг ветра — 00:00, 12:00 ВСВ

Температура поверхности моря, по необходимости, но не чаще одного раза в сутки

Нефанализы

Распределение морского льда, по необходимости, но не чаще одного раза в сутки

#### 2. ПРОГНОЗЫ

Приземные	00, 06, 12, 18 ВСВ, Н+24 (раз в сутки), Н+48 или Н+36 (раз в сутки)
850 гПа	Н+18 (00, 12 ВСВ)*, Н+24 (00, 12 ВСВ), Н+48 или Н+36 (00, 12 ВСВ)
700 гПа	Н+18 (00, 12 ВСВ)*, Н+24 (00, 12 ВСВ)
500 гПа	Н+18 (00, 12 ВСВ)*, Н+24 (00, 12 ВСВ), Н+48 или Н+36 (00, 12 ВСВ)
400 гПа	Н+18 (00, 12 ВСВ)*, Н+24 (00, 12 ВСВ), Н+36 (00, 12 ВСВ)
300 гПа	Н+18 (00, 12 ВСВ)*, Н+24 (00, 12 ВСВ), Н+48 или Н+36 (00, 12 ВСВ)
<i>или</i>	
250 гПа	Н+18 (00, 12 ВСВ)*, Н+24 (00, 12 ВСВ), Н+48 или Н+36 (00, 12 ВСВ)
<i>или</i>	
200 гПа	
150 гПа	Н+18 (00, 12 ВСВ)*, Н+24 (00, 12 ВСВ), Н+48 или Н+36 (00, 12 ВСВ)
100 гПа**	Н+24 (00, 12 ВСВ)**, Н+24 (00, 12 ВСВ), Н+48 или Н+36 (00, 12 ВСВ)

Параметры: P/H, T, W и R, что приемлемо и применимо.

Осадки — местоположение, повторяемость, количество и тип

Тропопауза и максимальный ветер или тропопауза и вертикальный сдвиг ветра: Н+18 (00, 12 ВСВ), Н+24 (00, 12 ВСВ)

\* В соответствии с потребностями, выраженными региональными ассоциациями.

\*\* Для удовлетворения запросов авиации в соответствии с потребностями, выраженными региональными ассоциациями.

Особые явления погоды — четыре раза в сутки\*

Состояние моря: по крайней мере один раз в сутки

Вертикальное движение или вихрь скорости: Н+24 (00, 12 ВСВ), Н+48 или Н+36 (00, 12 ВСВ)

Местоположение и интенсивность тропических штормов

Местоположение и движение тропических депрессий и береговых волн

Продукция моделей переноса для РЧЭС (по требованию)

Ориентировочный приземный прогноз T, W, R и осадков на срок от 4 до 10 дней.

Прогнозы вероятности осадков и экстремумов температуры для среднеширотных и субтропических районов или прогнозы облачности, температурного интервала и вероятности осадков для тропических районов.

\* В соответствии с потребностями, выраженными региональными ассоциациями.

---

ДОБАВЛЕНИЕ П.3

ПРИОРИТЕТЫ ПЕРЕДАЧ ПРОДУКЦИИ ГЛОБАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ ИЗ ММЦ И РСМЦ

1. ПРОГНОЗЫ, ОСНОВАННЫЕ НА ДАННЫХ ЗА 00 И 12 ВСВ

24 ч	500 гПа		
24 ч	Приземные		
48 ч	500 гПа		
48 ч	Приземные		
72 ч	500 гПа		
72 ч	Приземные		
300 гПа	} 24 ч, 48 ч и 72 ч		
<b>или</b>			
250 гПа			
<b>или</b>			
200 гПа			

Среднесрочная продукция (свыше Н+72):

Приземные  
850 гПа  
500 гПа  
250/200 гПа

Более долгосрочная продукция (свыше Н + 240):

Приземные }  
850 гПа } Параметры по мере надобности  
500 гПа }  
200/250 гПа }

2. АНАЛИЗЫ

Приземные	00 и 12 ВСВ	
500 гПа	00 и 12 ВСВ	
300 гПа	} 00 и 12 ВСВ	
<b>или</b>		
250 гПа		
<b>или</b>		
200 гПа		
100 гПа	00 и 12 ВСВ*	
50 гПа	00 ВСВ*	

Нефанализы, при наличии

3. ПРОГНОЗЫ

24 ч, 100 гПа, на основе данных за 00 и 12 ВСВ\*

Параметры: P/H, T, W и R, что приемлемо и применимо

Осадки и вертикальное движение

Местоположение и интенсивность тропических штормов

Аномалия температуры поверхности моря

Продукция моделей переноса при РЧЭС (согласно требованиям)

Прогнозы с расширенным сроком, 5-, 10-, 15 или 30-суточные средние значения (приземный уровень, 500 гПа и параметры по мере надобности)

Долгосрочные прогнозы (месячные, трехмесячные или 90-суточные, сезонные-многосезонные ориентировочные прогнозы)

\* В соответствии с потребностями, выраженными региональными ассоциациями.



#### ДОБАВЛЕНИЕ П.4

#### ПРИОРИТЕТЫ ПЕРЕДАЧ ПРОДУКЦИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ ИЗ РСМЦ

Приземные	Анализы: 00 и 12 ВСВ Прогнозы: 24 ч, на основе данных за 00 и 12 ВСВ
850 гПа, 700 гПа, 500 гПа	Анализы: 00 и 12 ВСВ Прогнозы: 24 ч, на основе данных за 00 и 12 ВСВ
300, 250 или 200 гПа*	Анализы: 00 и 12 ВСВ Прогнозы: 24 ч, на основе данных за 00 и 12 ВСВ
100 гПа** и 50 гПа**	Анализы: 00 и 12 ВСВ Прогнозы: 24 ч, на основе данных за 00 и 12 ВСВ
Продукция со сроком свыше Н+36 до и включая Н+72	Приземные 850 гПа 700 гПа 500 гПа 250/200 гПа 100 гПа
Среднесрочная продукция (свыше Н+72)	Приземные 850 гПа 500 гПа 250/200 гПа
Особые явления погоды	Прогнозы: 00/06/12/18 ВСВ Потребности, установленные на региональном уровне
Нефанализы	Один раз в сутки, при наличии
Состояние моря	Прогнозы: 24 ч, на основе данных за 00 и 12 ВСВ
Тропопауза/максимальный ветер <i>или</i> Тропопауза/анализ вертикального сдвига ветра	} 00 и 12 ВСВ
Местоположение, повторяемость и интенсивность	При наличии
Параметры: P/H, T, W и R, что приемлемо и применимо	
Местоположение и интенсивность тропических штормов	
Местоположение и перемещение тропических депрессий и восточных волн	
Продукция моделей переноса для РЧЭС (по требованию)	
Ориентировочный приземный прогноз T, W, R и осадков на срок 4–5 дней или от 4 до 10 дней	
Прогнозы вероятности осадков и экстремумов температуры для среднеширотных и субтропических районов или прогнозы облачности, температурного интервала и вероятности осадков для тропических районов	

\* Использование 300 гПа, 250 гПа или 200 гПа по решению региональных ассоциаций.

\*\* В соответствии с потребностями, выраженными региональными ассоциациями.



## ДОБАВЛЕНИЕ П.5

### ПРИОРИТЕТЫ ПЕРЕДАЧ ПОСЛЕ ПЕРЕБОЕВ В РАБОТЕ

#### 1. ДАННЫЕ НАБЛЮДЕНИЙ

Штормовые предупреждения

TEMP, TEMP SHIP (часть А)

Результаты зондирований, полученные на основе спутниковых данных

} Не позднее 12 часов после срока наблюдения

SYNOP и SHIP — не более шести часов для наблюдений за 06 и 18 ВСВ, или 12 часов для наблюдений за 00 и 12 ВСВ

#### 2. ПРОДУКЦИЯ ГЛОБАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ ИЗ ММЦ И РСМЦ

Прогнозы на 48 ч — приземные, 850, 700 и 500 гПа, 00 или 12 ВСВ

Прогнозы на 72 ч — приземные, 850, 700 и 500 гПа, 00 или 12 ВСВ

} до тех пор, пока не появится новая продукция

#### 3. ПРОДУКЦИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ ИЗ РСМЦ

Приземные прогнозы на 24 ч, 00 или 12 ВСВ

Прогнозы на 24 ч для 850, 700 и 500 гПа, 00 или 12 ВСВ

Прогнозы на 24 ч для одного из уровней 300 *или* 250 *или* 200 гПа

Прогнозы на 24 ч для 100 гПа, 00 или 12 ВСВ\*

Прогнозы на 24 ч для 50 гПа, 00 или 12 ВСВ\*

} до тех пор, пока не появится новая продукция

Параметры: P/H, T, W и R, что приемлемо и применимо

\*\* В соответствии с потребностями, выраженными региональными ассоциациями.



ДОБАВЛЕНИЕ П.6

ПЕРЕЧЕНЬ МИНИМАЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ В ДВОИЧНОЙ,  
БУКВЕННО-ЦИФРОВОЙ И ГРАФИЧЕСКОЙ ФОРМАХ

1. **ПРОГНОЗЫ**

24 ч 500 гПа  
24 ч 700 гПа  
24 ч 850 гПа  
24 ч приземные

} на основе данных за 00 и 12 ВСВ

48 ч 500 гПа  
48 ч 700 гПа  
48 ч 850 гПа  
48 ч приземные

72 ч 500 гПа  
72 ч 700 гПа  
72 ч 850 гПа  
72 ч приземные

} на основе данных за 00 *или* 12 ВСВ

300 гПа  
*или*  
250 гПа  
*или*  
200 гПа

} 24 ч, на основе данных за 00 и 12 ВСВ

2. **АНАЛИЗЫ**

Приземные  
850 гПа  
700 гПа  
500 гПа  
300 гПа  
*или*  
250 гПа  
*или*  
200 гПа

} на основе данных за 00 *или* 12 ВСВ

Нефанализы, при наличии

Параметры: P/H, T, W и R, что приемлемо и применимо



## ДОБАВЛЕНИЕ П.7

### ПЛАН МОНИТОРИНГА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВСЕМИРНОЙ СЛУЖБЫ ПОГОДЫ

#### ЦЕЛИ

1. Цель мониторинга заключается в том, чтобы улучшить работу Всемирной службы погоды (ВСП), особенно чтобы повысить эффективность работы Глобальной системы наблюдений (ГСН) ВСП, Глобальной системы обработки данных и прогнозирования (ГСОДП) и Глобальной системы телесвязи (ГСТ) на национальном, региональном и глобальном уровнях. Поскольку работа этих трех элементов ВСП (ГСН, ГСОДП и ГСТ) взаимосвязана, нельзя проводить мониторинг каждого элемента отдельно; таким образом, для эффективного мониторинга работы ВСП как комплексной системы необходима тесная координация между всеми соответствующими центрами, а также с Секретариатом ВМО с целью выявления недостатков и предпринятия, по возможности быстрее, действий по их устранению.

2. Осуществление плана мониторинга включает все три подсистемы ВСП. Таким образом, в рамках мониторинга ГСН отвечает за обеспечение проведения наблюдений в соответствии с предусмотренными стандартами, за правильное кодирование данных и за предоставление их для передачи в установленное время; дополнительно к этому ГСН своевременно отвечает на запросы о проверке, корректировке и т. д. ГСТ отвечает за обеспечение регулярного потока метеорологической информации, как необработанной, так и обработанной. Это включает тщательный контроль приема и передачи информации, направление, при необходимости, запросов на недостающие бюллетени и другую продукцию, проверку форматов телесвязи, проведение мероприятий по изменению маршрутов передач в случае перебоев в работе и других трудностей, и т. д. ГСОДП предоставляет обработанную информацию для своевременного распространения, а также играет важную роль при контроле качества данных.

3. Важной целью любой деятельности по мониторингу должно являться обнаружение недостатков, а также корректирующие действия для усиления действенности и эффективности ВСП. Успех измеряется числом исправленных дефектов.

4. В соответствии с решением Седьмого конгресса необходимо, чтобы в программу мониторинга были включены следующие вопросы:

- a) регулярность наблюдений;
- b) качество данных наблюдений и правильность кодирования;
- c) полнота и своевременность сбора данных наблюдений в соответствующих НМЦ;
- d) соблюдение стандартных кодов и процедур телесвязи ВМО;
- e) сбор данных наблюдений в РУТ и ММЦ;
- f) обмен данными и обработанной информацией по региональным сетям телесвязи и Главной сети телесвязи;
- g) оценка данных наблюдений и обработанной информации, полученных в НМЦ, РСМЦ и ММЦ в соответствии с их потребностями в данных.

#### ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

##### 5. ОПЕРАТИВНЫЙ МОНИТОРИНГ

Оперативный мониторинг — это термин, применяемый для определения мониторинга, который осуществляется достаточно быстро, чтобы дать возможность своевременно принимать корректирующие меры, что очень важно для обеспечения повседневной метеорологической работы. В идеальном случае мониторинг следует проводить в пределах времени, определенного в соответствующих наставлениях и руководствах как период максимально приемлемых замедлений в приеме метеорологической информации, но на практике еще полезно проводить его до того, как будет получена последующая подобная информация.

Ввиду недостатка времени корректирующие действия по оперативному мониторингу следует ограничивать отклонениями от норм, например бюллетенями или наблюдениями, которые не получены вовремя, явными или предполагаемыми ошибками и т. д. Таким образом, оперативный мониторинг требует предоставления следующей информации:

- бюллетени, не полученные к определенному времени;

- наблюдения, не полученные к определенному времени, наблюдения неправильные или сомнительные или те, которые не могут интерпретироваться с полной уверенностью;
- несоответствия в приеме обработанной информации.

#### 6. НЕОПЕРАТИВНЫЙ МОНИТОРИНГ

Неоперативный мониторинг — это термин, применяемый для обозначения мониторинга, который осуществляется за определенный период времени. Целью неоперативного мониторинга является проверка общего функционирования ВСП и обнаружение недостатков, которые могут оставаться после проведения оперативного мониторинга. Неоперативный мониторинг предусматривает подготовку обзоров и различной статистики, которые появляются после определенного времени от нескольких часов до нескольких месяцев.

#### 7. ПОСЛЕДУЮЩИЕ ДЕЙСТВИЯ ПО КООРДИНАЦИИ И ОКАЗАНИЮ ПОМОЩИ

При оперативном режиме начальные меры по исправлению будут немедленно приниматься соответствующими центрами или на месте проведения наблюдения. При неоперативном мониторинге последующие действия будут осуществляться соответствующими странами-членами для исправления недостатков в соответствии с планом ВСП. В некоторых случаях это может быть получение консультации по процедурам получения внешней помощи и информации по эксплуатации и функционированию технических средств ВСП. Помимо этого Генеральный секретарь предпримет действия, указанные в пункте 16 ниже.

#### ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СТАНДАРТЫ

8. В рамках мониторинга необходимо, чтобы используемые термины и минимальные стандарты, которые подлежат соблюдению, были такими, как они определены в *Наставлении по Глобальной системе наблюдений* (ВМО-№ 544), *Наставлении по Глобальной системе телесвязи* (ВМО-№ 386), *Наставлении по кодам* (ВМО-№ 306), *Наставлении по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 485) и в соответствующих частях *Технического регламента* (ВМО-№ 49).

#### ПРИОРИТЕТЫ

9. Схему мониторинга следует сконцентрировать в порядке нижеуказанной очередности на проведении проверки следующей информации:

- a) TEMP и TEMP SHIP и TEMP MOBIL, части А и В;
- b) PILOT, PILOT SHIP и PILOT MOBIL, части А и В;
- c) SYNOP (глобальный обмен);
- d) SHIP и AIREP/AMDAR (глобальный обмен);
- e) CLIMAT и CLIMAT TEMP;
- f) все другие данные наблюдений и обработанная информация, обмениваемые регулярно.

Мониторинг спутниковых данных представляет особый случай. Имеется всего несколько операторов, и их стандарты мониторинга, включая контроль качества спутниковых данных, уже являются высокими. Мониторинг бюллетеней спутниковых данных и бюллетеней в коде GRID на некоторое ограниченное время, определенное Секретариатом ВМО, должен рассматриваться как особое событие.

10. При осуществлении этого плана мониторинга важно создать возможность быстро реагировать на запросы по проверке и повторению в оперативном режиме в пунктах наблюдений и во всех центрах. Целесообразно будет также уделить особое внимание следующим элементам плана мониторинга:

- a) обеспечению правильных форматов телесвязи сообщений по ГСТ;
- b) обеспечению правильности кодирования сообщений и сводок;
- c) обеспечению своевременности получения данных;
- d) обеспечению качества метеорологического содержания сообщений.

#### ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

11. Основная ответственность за мониторинг работы ВСП возложена на страны-члены.

12. Распределение ответственности за выполнение оперативного и неоперативного мониторинга показано в таблицах А и В. Важная часть плана мониторинга заключается в том, что соседним в ГСТ центрам следует обмениваться

между собой информацией, и таким образом недостатки, особенно в телесвязи, смогут быть легко определены. Специальный аспект обмена информацией заключается в том, что следует разработать процедуры, исключающие сомнения относительно того, содержит ли бюллетень все имеющиеся для включения в него наблюдения. В случае стандартных бюллетеней, содержащих обычные наблюдения, содержание бюллетеней должно согласовываться со списком, включенным в соответствующую публикацию ВМО, с учетом поправок. Когда наблюдения от некоторых станций, включенных в публикацию, по каким-то причинам не поступают, вместо кодированной сводки следует ставить NIL. Для дальнейшей проверки полноты содержания НМЦ должны направлять сообщения в соответствующие РУТ, предпочтительно заранее, когда известно, что наблюдения от станций, включенных в список, не поступили (или не поступят). Важно, чтобы каждый центр ВСП (НМЦ, РСМЦ, РУТ и ММЦ) вносил вклад в выполнение мониторинга. Естественно, что центры, выполняющие не одну функцию, внесут больший вклад. При составлении материалов следует учесть следующие моменты:

- a) для мониторинга на уровне *бюллетеня* следует включать задержанные (RTD) и исправленные (COR) бюллетени;
- b) для мониторинга на уровне *сводок* не следует считать исправленные сводки как дополнительные сводки, а задержанные сводки считать следует;
- c) продублированные сводки и продублированные бюллетени следует считать только раз;
- d) в материалах следует ясно указывать базу данных, используемую для мониторинга (телесвязи или обработки данных);
- e) в материалах должно также сообщаться о любых перебоих в работе центров и/или цепей, возникших во время периода мониторинга;
- f) в материалах следует в максимальной степени придерживаться времени, включенного в заголовки таблиц.

13. Частота, с которой следует готовить и/или обмениваться отчетами по мониторингу, приводится в следующей таблице:

Ежедневно:	каждый центр выполняет непрерывный оперативный мониторинг;
За промежутки не более одного месяца:	НМЦ составляют по мере необходимости обзор соответствующей информации по мониторингу для использования на национальном и международном уровнях;
По крайней мере раз в три месяца:	РУТ/РСМЦ посылают обзор информации по мониторингу во взаимодействующие НМЦ;
По крайней мере раз в три месяца:	РУТ/РСМЦ посылают обзор информации по мониторингу в соседние РУТ/РСМЦ, которые снабжают их данными;
Раз в шесть месяцев:	ММЦ посылают обзор информации по мониторингу в соседние РУТ/РСМЦ.

Отчеты, рассылаемые в трехмесячный или более долгий срок, должны всегда направляться Генеральному секретарю в согласованном формате для принятия дальнейших мер. Что касается содержания, то отчеты должны включать как можно больше пунктов из таблицы В в зависимости от практичности и полезности.

14. Странам-членам следует осуществлять план мониторинга работы ВСП как можно скорее, особенно в отношении оперативного мониторинга.

15. Для контроля эффективности работы ВСП периодически, раз в год в октябре, следует проводить скоординированный на международном уровне мониторинг на неоперативной основе по полному объему глобальных данных наблюдений с участием ограниченного числа основных центров ВСП. В течение других периодов следует проводить мониторинг определенных проблемных областей в отношении только выборочной информации или ограниченных частей земного шара. Генеральный секретарь при консультации с соответствующими центрами определит детали специальных видов мониторинга, а также время, в течение которого их следует провести, и сообщит об этом с достаточной заблаговременностью.

16. Секретариат будет проводить необходимый анализ отчетов по неоперативному мониторингу, поступающих из центров ВСП, и сообщать результаты анализа соответствующим центрам. Генеральный секретарь будет координировать и давать консультации по необходимой помощи для исправления недостатков, обнаруженных в результате мониторинга. Генеральный секретарь также будет организовывать, если потребуются, проведение специальных видов мониторинга, упомянутых в пункте 15 выше.

## ПРОЦЕДУРЫ

17. Что касается оперативного мониторинга, то каждому центру следует разработать необходимые подробные процедуры для этой цели. Эти процедуры будут различаться от центра к центру, но должны служить облегчению оперативной проверки получения соответствующих бюллетеней и наблюдений. В полностью автоматизированных центрах эти процедуры могут включать использование записей системы телесвязи, устройств визуального отображения, сигнальных программ для ЭВМ в системах телесвязи и обработки данных и т. д. В центрах ручной обработки для тех же самых целей могут быть разработаны проверочные списки или листы, в которых используются галочки, крестики или пометки о времени, с тем чтобы указать, когда выборочные бюллетени и/или сводки были получены. Чтобы избежать чрезмерного использования бумажных форм, может оказаться удобным накладывать прозрачные листы пластика на проверочные листы и делать пометки, используя мягкие восковые карандаши. Эти пометки можно будет легко удалить по истечении соответствующего периода, и листы будут готовы для проведения последующих проверок. Некоторые дополнительные руководящие указания по проведению оперативного мониторинга вместе с примерами форм, которые можно разработать, даны в таблице С.

18. Что касается неоперативного мониторинга, то Секретариат при запросе о проведении специальных тестов будет указывать форму, по которой должны составляться материалы. Важно, чтобы, по мере возможности, центры следовали указанным процедурам, с тем чтобы результаты различных центров можно было непосредственно сравнить между собой. Особенно важно, чтобы этого правила придерживались во время ежегодного проведения глобального мониторинга. Процедуры, а также стандартные формы, которые следует использовать для представления результатов, приводятся в таблице D.

19. Подчеркивается, что формальные процедуры мониторинга, предписанные в приложении, не предназначены для замены нормального ежедневного обмена информацией и консультациями между соседними центрами. По мере возможности, все проблемы должны решаться этим способом, и со временем только серьезные трудности будут отражаться в официальных сводках по мониторингу.

## КАЧЕСТВО ДАННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

20. Центры, оперирующие глобальными моделями, моделями по полушарию или близкими к ним, должны осуществлять мониторинг качества одного или более основных видов наблюдений с использованием методов, перечисленных в таблице E. Статистическая информация должна составляться отдельно для каждой наземной станции с помощью индекса станции, для каждого судна — с помощью позывного сигнала, для каждого буя — с помощью указателя, и для спутника — с помощью указателя, а также для различных географических районов и уровней в атмосфере.

21. Центры должны анализировать результаты и выпускать в согласованном формате списки наблюдений, которые, по оценке, постоянно содержат ошибочные данные вместе с информацией о том, в каком элементе наблюдения (давление, температура и т. д.), как предполагается, допущена ошибка, и какова причина, по которой эти данные рассматриваются как неправильные. Эти списки должны основываться на данных, получаемых за месяц, и обмен списками должен осуществляться ежемесячно между участвующими центрами.

22. Для каждого вида наблюдений президентом КОС периодически назначается ведущий центр. Ведущий центр должен поддерживать связь с участвующими центрами для координации результатов мониторинга данного вида наблюдений и определения общих методов и критериев, используемых при составлении ежемесячных статистических материалов. Ведущий центр должен привлекать внимание соответствующих координаторов, где они были определены, и Секретариата ВМО к очевидным проблемам по мере их обнаружения. Он должен также выпускать каждые шесть месяцев уточненный перечень наблюдений соответствующего вида, качество которых, как полагают, является постоянно низким. Должна также включаться информация о проблемах с системами наблюдения, а также с отдельными наблюдениями. При составлении уточненного списка сомнительных станций ведущие центры должны быть аккуратны, с тем чтобы указывать только те станции, где они уверены, что наблюдения постоянного низкого качества. Они также должны указать, какие элементы наблюдений считаются низкого качества, и обеспечить как можно больше информации о характере проблемы. Перечень должен передаваться участвующим центрам и в Секретариат ВМО. Где не были определены координаторы, Секретариат должен уведомить соответствующие страны-члены о низком качестве наблюдений и запросить о проведении исследования с целью определения и исправления возможной причины ошибки. Членов следует просить представить ответы в пределах фиксированного временного периода с сообщением о любых мерах по устранению недостатков и с заявлениями о том, требуется ли какая-либо помощь. Результаты мониторинга, включая последующие действия, должны быть доведены до КОС, Исполнительного Совета и Конгресса. В случае запросов, осуществляемых ВМО, требуется обратная связь с ведущими центрами.

## СТАТИСТИЧЕСКАЯ ВЕРИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ ЧИСЛЕННОГО ПРОГНОЗА ПОГОДЫ

23. Мониторинг точности прогнозов, получаемых с помощью моделей детерминистических численных прогнозов погоды (ЧПП), следует осуществлять с помощью объективных процедур оценки.

- a) Центры, оперирующие глобальными моделями, по полушариям или близкими к ним, а также региональными моделями, охватывающими соответствующие районы, должны подготавливать статистические данные по верификации с использованием стандартных процедур, перечисленных в таблице F. Результаты вместе с любой соответствующей информацией, такой как усовершенствования, произведенные в системах ЧПП, должны ежемесячно передаваться участвующими центрами в ведущий центр по верификации детерминистических ЧПП (ВЦ-ВДЧ). Такая информация может позволить центрам определить недостатки или проблемы и произвести усовершенствования в их системах ЧПП;
- b) Центры, получающие продукцию ГСОДП по ГСТ, могут пожелать производить оценку соответствующих районов, используя стандартизированные процедуры, перечисленные в таблице F, и направлять результаты центрам, выпускающим продукцию.

24. Следует проводить обмен статистическими данными по верификации САП. Ведущий центр по верификации САП должен взять на себя ответственность за сбор статистических данных по верификации САП и за расчет вероятностных показателей, таких как показатель Брайера, показатель надежности, площадь РОК и экономическая значимость по обмениваемой таблице надежности. Ведущий центр должен без промедления помещать результаты верификации на веб-сайте, который открыт для НМЦ.

Таблица А

## Оперативный мониторинг

Пункты	Национальные подразделения	НМЦ	РУТ/РСМЦ	РУТ/ММЦ
1. Бюллетени, не полученные в срок	←	←	←	←
2. Наблюдения, не полученные в срок	←			
3. Обработанная информация, не полученная в срок		→	→	→
4. Ошибки в наблюдениях	←	( ← )		
5. Специальный двусторонний контроль	←	←	←	←

(Пункты больше примерные, чем обязательные)

## Примечания:

1. *Бюллетени, не полученные в срок* — это бюллетени, которые имеются в расписании телесвязи, но не получены в срок, определенный по двустороннему соглашению между соседними центрами.
2. *Наблюдения, не полученные в срок* — это наблюдения, которые содержатся в изданном содержании бюллетеней для передачи, но не получены в согласованный срок.
3. *Обработанная информация, не полученная в срок*, относится к данным, не полученным в согласованный срок, но имеющимся в расписании передач.
4. *Ошибки в наблюдениях* — это обнаруженные или подозреваемые ошибки в кодировании и/или в содержании метеорологических сообщений.
5. *Специальный двусторонний контроль* — это контроль любого из предыдущих элементов (1–4) или других элементов, который производится временно или на более длительной основе заинтересованными центрами.

Под *национальными подразделениями* в данном случае подразумеваются национальные системы наблюдений, сбора и распространения.

Стрелки указывают направление, в котором обычно рассылаются сообщения, касающиеся мониторинга. Таким образом, например, сообщения, касающиеся подозреваемых ошибок в наблюдениях, обычно будут посылаться только в НМЦ в сеть наблюдений, если только не было заключено двустороннего соглашения между НМЦ и соответствующим РСМЦ по выполнению оперативного контроля качества от его имени. Чтобы охватить эту возможность, в таблице указывается стрелка в скобках в разделе РСМЦ.

Таблица В

**Неоперативный мониторинг**

Пункты	НМЦ	РУТ/РСМЦ	РУТ/ММЦ
1. Неполученные бюллетени	х	х	х
2. Бюллетени, полученные поздно	х	х	х
3. Неполученные наблюдения	х	х	х
4. Наблюдения, полученные поздно	х	х	х
5. Неполученная обработанная информация	х	х	
6. Обработанная информация, полученная поздно	х	х	
7. Несоответствие формату телесвязи	х	х	х
8. Полнота данных наблюдений	х	х	х
9. Качество данных наблюдений	х	х	х
10. Недостатки обработанной информации	х	х	х
11. Статистическая оценка численного прогноза погоды	х	х	х
12. Специальный двусторонний или многосторонний контроль	х	х	х
13. Примечания к повторяющимся недостаткам	х	х	х
14. Отчеты по мониторингу	х	х	х

*(Пункты больше примерные, чем обязательные)*

## Примечания:

1. *Неполученные бюллетени* — это бюллетени, которые внесены в расписание передач, но не были получены.
2. *Бюллетени, полученные поздно* — это бюллетени, которые получены позже периодов времени, определенных ВМО или двусторонним соглашением.
3. *Неполученные наблюдения* — это наблюдения, которые не получены, хотя они включены в расписание передач.
4. *Наблюдения, полученные поздно*, определяются таким же способом, как и «бюллетени, полученные поздно» в пункте 2 выше.
5. *Неполученная обработанная информация* — это продукция, которая запланирована для передачи в буквенно-цифровой форме или в графической форме, но не получена.
6. *Обработанная информация, полученная поздно*, определяется таким же образом, как и «бюллетени, полученные поздно» в пункте 2 выше.
7. *Несоответствие формату телесвязи* — это ошибки, которые делаются передающими станциями постоянно или часто и мешают регулярной передаче сообщений.
10. *Недостатки обработанной информации* — это недостатки (например, отсутствие данных, искажение сообщений, нечитаемая продукция факсимиле), которые серьезно снижают оперативную ценность продукции.
11. *Статистическая оценка численного прогноза погоды* будет обеспечиваться только центрами, которые интересуются этой информацией и обладают возможностями для этого.
12. *Специальный двусторонний или многосторонний контроль* — дополнительный контроль согласно соглашению, заключенному между двумя или более центрами, либо временный, либо постоянный и по специальным проблемам.
13. *Примечания к повторяющимся недостаткам* — указывает область недостатков, которые не включены в пункты 11–13.
14. *Отчеты по мониторингу* — это отчеты в формате, который будет разработан Генеральным секретарем при консультации с президентом КОС и председателями соответствующих рабочих групп.

Крестики в различных столбцах указывают центры, в которых обычно выполняются эти функции.

## Таблица С

**Руководство по оперативному мониторингу****1. Проверка приема сводок наблюдений с наземных станций**

Для осуществления оперативного мониторинга следует использовать подходящие формы проверки получения сводок наблюдений с наземных станций. Отдельные таблицы могут быть подготовлены для сводок SYNOP для глобального обмена, для сводок TEMP/PILOT для глобального обмена, для сводок SYNOP для регионального обмена и так далее, с целью проверки наличия различных типов данных наблюдений. Если сводка наблюдения со станции не была получена в установленное время, на станцию следует направить запрос. Для удостоверения потребностей центров различных типов следует разработать подробные процедуры.

**2. Проверка получения самолетных и судовых метеорологических сводок с береговых радиостанций или авиационных радиостанций**

Каждый центр должен обеспечить получение всех бюллетеней, для чего должны быть разработаны процедуры, удовлетворяющие местные потребности (например, путем введения использования порядковых номеров передачи и других подобных мер).

**3. Проверка кодирования сводок наблюдений**

Сводки наблюдений следует проверять перед передачей бюллетеней с целью избежания ошибок в кодировании: эта проверка должна проводиться наблюдателем, когда производится наблюдение, и достаточно квалифицированным персоналом, когда готовятся бюллетени. Такие процедуры проверки не должны, однако, приводить к значительным задержкам передачи бюллетеней.

**4. Проверка стандартного формата метеорологических сообщений**

Метеорологические сообщения должны проверяться *для обеспечения использования стандартного формата и внесения исправления, если требуется*. Особенно следует проводить проверку следующих моментов:

- a) начальная строка, сокращенный заголовок и сигнал конца сообщений не должны содержать никаких ошибок;
- b) сводки, включенные в бюллетень, должны отделяться сигналом разделения сводок.

Следует подчеркнуть, что сообщения, легко поддающиеся обработке в ручных центрах, могут, тем не менее, вызвать серьезные проблемы в автоматизированных центрах, если процедуры не будут строго соблюдаться. Даже один неправильный знак может в некоторых случаях привести к возникновению трудностей.

**5. Проверка получения бюллетеней по расписанию в рамках установленных сроков**

Каждый РУТ должен проводить проверку получения бюллетеней из НМЦ в зоне ответственности. Для этой цели могут быть полезны формы, указанные в примерах 1 и 2. Если порядковый номер передачи (ppn) не был получен в последовательном порядке, следует немедленно направлять запрос в соответствующий центр. Там, где не действуют процедуры порядкового номера передачи, должны быть приняты другие меры, чтобы не допустить пропуска передач, а также пропуска индивидуальных наблюдений из-за искажений, затуханий или других причин.

Пример 1

**Оперативный мониторинг**

(Проверить отдельные метеорологические бюллетени, неполученные, неправильного формата или искаженные)

<i>ЦЕНТР:</i>	<i>ДАТА:</i>	<i>ЦЕПЬ:</i>			<i>СТРАНИЦА:</i>
<i>Сокращенный заголовок</i>	<i>Описание ошибки</i>	<i>Время приема</i>	<i>Время запроса</i>	<i>Время повторного приема</i>	<i>Примечания (например, продолжительность перебоев в работе цепи)</i>

Пример 2

**Мониторинг получения бюллетеней SHIP/AIREP и количество сводок**

SHIP			AIREP		
<i>Сокращенный заголовок</i>	<i>Время приема</i>	<i>Количество сводок</i>	<i>Сокращенный заголовок</i>	<i>Время приема</i>	<i>Количество сводок</i>

ДОБАВЛЕНИЕ П.7

П.7-9

Таблица D

**Процедуры скоординированного на международном уровне неоперативного мониторинга****1. Периоды проведения мониторинга**

Скоординированный на международном уровне мониторинг глобального обмена данными будет проводиться один раз в год в октябре с целью периодической проверки эффективности работы ВСП. Неавтоматизированным и автоматизированным центрам следует составлять статистику данных за период с 1 по 5 октября и с 1 по 15 октября соответственно. В целях облегчения сравнения результатов неавтоматизированных и автоматизированных центров автоматизированным центрам также следует предоставлять результаты за два периода — с 1 по 5 октября и с 1 по 15 октября.

Примечание. Что касается сводок CLIMAT/CLIMAT TEMP, период мониторинга следует увеличить до 15 дней, даже если (для других наблюдений) мониторинг вновь проводится в течение только пяти дней.

**2. Типы данных, по которым будет проводиться мониторинг**

Типы данных, перечисленные ниже в таблице, которые следует контролировать:

Типы данных	Сокращенные заголовки бюллетеней $T_1T_2A_1A_2$	Стандартный формат для представления результатов
Сводки SYNOP	$SMA_1A_2$	A
Части A и B сводок TEMP	$USA_1A_2/UKA_1A_2$	$B_1/B_2$
Части A и B сводок PILOT	$UPA_1A_2/UGA_1A_2$	$B_1/B_2$
Сводки SHIP	$SMA_1A_2$	$C_1/C_2$
Части A и B сводок TEMP SHIP	$USA_1A_2/UKA_1A_2$	$D_1/D_2/D_3/D_4$
Части A и B сводок PILOT SHIP	$UPA_1A_2/UGA_1A_2$	$D_5/D_6/D_7/D_8$
Сводки DRIFTER	$SSA_1A_2$	E
Сводки AIREP	$UAA_1A_2$	F
Сводки AMDAR	$UDA_1A_2$	G
Сводки BATHY/TESAC	$SOA_1A_2$	H
Сводки CLIMAT	$CSA_1A_2$	$I_1$
Сводки CLIMAT TEMP	$CUA_1A_2$	$I_2$

а) *Мониторинг сводок SYNOP*

По каждой контролируемой станции, обозначенной индексом станции (Иiii), количество сводок SYNOP, подготовленных в основные стандартные синоптические сроки (00, 06, 12 и 18 ВСВ) и имеющих в течение периода проведения мониторинга в пределах одного, двух и шести часов после стандартных сроков бюллетеней, следует заносить в соответствующие колонки формата A;

б) *Мониторинг частей A и B сводок TEMP и PILOT*

По каждой контролируемой станции, обозначенной индексом станции (Иiii), количество частей A и B сводок TEMP и PILOT, полученных путем слежения с помощью электронных или оптических средств за находящимся в свободном полете шаром в основные стандартные синоптические сроки (00, 06, 12 и 18 ВСВ) и имеющих в течение периода проведения мониторинга в пределах двух и 12 часов после стандартных сроков бюллетеней, следует заносить в соответствующие колонки форматов  $B_1$  и  $B_2$ ;

в) *Мониторинг сводок SHIP*

Количество бюллетеней, обозначенных сокращенными заголовками ( $T_1T_2A_1A_2$ ii CCCC) и включающих сводки SHIP, подготовленные в основные синоптические сроки (00, 06, 12 и 18 ВСВ) и имеющиеся в течение периода проведения мониторинга в пределах двух и 12 часов после стандартных сроков бюллетеней, а также количество сводок, включенных в эти бюллетени, следует заносить в соответствующие колонки форматов  $C_1$  и  $C_2$ ;

- d) *Мониторинг частей А и В сводок TEMP SHIP и PILOT SHIP*  
Количество бюллетеней, обозначенных сокращенными заголовками ( $T_1T_2A_1A_2ii$  CCCC), включающих части А и В сводок TEMP SHIP и PILOT SHIP, подготовленных в основные синоптические сроки (00, 06, 12 и 18 ВСВ) и имеющихся в течение периода проведения мониторинга в пределах 12 и 24 часов после стандартных сроков бюллетеней, а также количество сводок, включенных в эти бюллетени, следует заносить в соответствующие колонки форматов  $D_1-D_8$ ;
- e) *Мониторинг сводок DRIFTER, AIREP и AMDAR*  
Количество бюллетеней, обозначенных сокращенными заголовками ( $T_1T_2A_1A_2ii$  CCCC), включающих сводки DRIFTER, AIREP и AMDAR, подготовленные в период между 21 и 03 ВСВ, 03 и 09 ВСВ, 09 и 15 ВСВ, и 21 ВСВ и имеющиеся в течение периода проведения мониторинга соответственно до 05, 11, 17 и 23 ВСВ, как и количество сводок, включенных в эти бюллетени, следует заносить в соответствующие колонки форматов E, F и G;
- f) *Мониторинг сводок BATHY/TESAC*  
Срок получения бюллетеней, обозначенных более полными сокращенными заголовками ( $T_1T_2A_1A_2ii$  CCCC YGGGg (BBB)), содержащих сводки BATHY/TESAC, как и количество сводок, включенных в эти бюллетени, следует заносить в соответствующие колонки формата H;
- g) *Мониторинг сводок CLIMAT и CLIMAT TEMP*  
По каждой контролируемой станции, обозначенной индексом станции (Iiii), "I" следует внести в соответствующую колонку формата  $I_1$  при условии, что сентябрьская сводка CLIMAT была получена между 1 и 5 октября или 6 и 15 октября, в противном случае в эту колонку следует внести «0». Ту же процедуру следует применить к сентябрьской сводке CLIMAT TEMP при занесении ее в формат  $I_2$ .

### 3. Комплекты глобальных данных, по которым будет проводиться мониторинг

3.1 Комплекты глобальных данных, мониторинг которых следует осуществлять, определены:

- a) в перечнях станций, наблюдения которых подлежат обмену на глобальном уровне (сводки SYNOP, TEMP, PILOT, CLIMAT и CLIMAT TEMP);
- b) в перечнях сокращенных заголовков бюллетеней, содержащих сводки SHIP, TEMP SHIP, PILOT SHIP, DRIFTER, AIREP и BATHY/TESAC, подлежащих обмену на глобальном уровне, согласно *Каталогу метеорологических бюллетеней*. В целях упрощения пользования ссылками Секретариат составит перечни сокращенных заголовков, которые будут прилагаться к каждому соответствующему формату для каждого проводимого мониторинга.

3.2 Ссылки упомянутых выше перечней (включая ссылки соответствующих поправок к *Наставлению по ГСТ* и к изданию *Каталога метеорологических бюллетеней*) приведены в форматах, подготовленных Секретариатом для каждого проводимого мониторинга.

### 4. Географический район, в котором должен осуществляться мониторинг данных

Центрам ГСТ следует проводить мониторинг комплектов данных или их части в следующем порядке:

- a) НМЦ или центрам с аналогичными функциями следует проводить мониторинг по крайней мере наличия данных, полученных из зоны своей ответственности за сбор этих данных и их ввод в ГСТ;
- b) РУТ, не расположенным на ГСЕТ, следует по крайней мере проводить мониторинг наличия данных наблюдений, полученных из зоны своей ответственности, в отношении сбора данных наблюдений в соответствии с томом II *Наставления по ГСТ*. РУТ следует также осуществлять мониторинг наличия данных наблюдений из Региона, в котором они расположены, а также из любого другого Региона, с которым они связаны через межрегиональные цепи;
- c) ММЦ и РУТ, расположенным на ГСЕТ, следует проводить мониторинг наличия полного комплекта данных для обмена на глобальном уровне.

### 5. Осуществление процедур мониторинга и вопросники

5.1 Вопросники, относящиеся к процедурам осуществления мониторинга в центрах, временному приостановлению программ наблюдений на наблюдательных станциях и приостановлению передачи по цепям, представлены соответственно в форматах J, K и L.

5.2 Процедуры мониторинга следует осуществлять в центрах таким образом, чтобы все ответы на вопросы, включенные в формат J, были позитивными (ответ: да).

## 6. Стандартный формат статистической информации

6.1 С целью обеспечения сравнения результатов скоординированного на международном уровне мониторинга, проводимого различными центрами, следует использовать прилагаемые стандартные форматы. Всем центрам, проводящим мониторинг, следует четко указывать охватываемый период. В каждом формате центрам следует представлять данные для каждого Региона и для Антарктики, а также давать общее количество бюллетеней или сводок, полученных в рамках установленного времени по каждому Региону и по Антарктике.

6.2 В случае, если получение сводки или бюллетеня, указанного в первой колонке, не запланировано, следует во вторую колонку соответствующего формата внести N, в противном случае следует внести S.

6.3 Статистическую информацию следует направлять в соответствующие соседние центры и в Секретариат ВМО по возможности в кратчайшие сроки по завершении периода проведения мониторинга, но не позднее 15 ноября.

## 7. Роль Секретариата ВМО

Секретариат будет обеспечивать доведение до сведения каждой страны-члена её обязанностей, а также будет собирать статистические результаты скоординированного на международном уровне мониторинга от соответствующих стран-членов. Секретариат будет составлять резюме по статистической информации и оценивать недостатки и эффективность работы ВСП в целом и отдельных ее частей. В этой связи Секретариат будет проводить проверку программ наблюдений отдельных наблюдательных станций. Результаты мониторинга будут доводиться до сведения Исполнительного Совета и КОС по переписке или на сессиях, по мере необходимости. Секретариат будет предпринимать незамедлительные действия вместе с соответствующими странами-членами по устранению недостатков в работе ГСН и ГСТ, вскрытых в результате мониторинга.

## 8. Специальные типы неоперативного мониторинга ВСП

Если необходимо, мониторинг ВСП может быть проведен в различных регионах и также по различным типам данных наблюдений. Цель такого мониторинга заключается в том, чтобы выявить в деталях недостатки, имеющиеся в сборе и обмене данными в различных частях ГСТ, а также причины этих недостатков. Специальные типы мониторинга должны проводиться по инициативе Генерального секретаря или некоторых соответствующих стран-членов. Сроки и продолжительность такого мониторинга должны быть согласованы с этими странами-членами.

### ПРИМЕЧАНИЕ К ФОРМАТАМ А – L

Перечни сокращенных заголовков для глобального обмена бюллетенями SHIP, TEMP SHIP, части А и В; PILOT SHIP, части А и В; DRIFTER; AIREP; AMDAR и WATNY TESAC см. в публикации *Метеорологические сообщения* (ВМО-№ 9), том С1 — Каталог метеорологических бюллетеней. Эти перечни будут также включаться в письмо, предлагающее принять участие в мониторинге.

**ФОРМАТ А**

**СТАТИСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОГО ОБМЕНА: SYNOP**

Название центра мониторинга: .....

Период мониторинга: .....

Индексный номер станции* Иiii	S/N **	Количество сводок SYNOP, полученных в период между НН (стандартный срок бюллетеней) и														
		НН (BCB) + 1 час					НН (BCB) + 2 часа					НН (BCB) + 6 часов				
		00	06	12	18	Всего	00	06	12	18	Всего	00	06	12	18	Всего

\* Ссылка для перечня глобального обмена: *Наставление по ГСТ — Дополнение ...*

\*\* S = если получение данных запланировано; N = если получение данных не запланировано.

ФОРМАТ В<sub>1</sub>

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОГО ОБМЕНА: TEMP и PILOT (ЧАСТЬ А)

Название центра мониторинга: ..... Период мониторинга: .....

Индексный номер станции* Iii	S/N **	Количество сводок TEMP (часть А), полученных в период между НН (стандартный срок бюллетеней) и				Количество сводок PILOT (часть А), полученных в период между НН (стандартный срок бюллетеней) и																			
		НН (BCB) + 2 часа		НН (BCB) + 12 часов		НН (BCB) + 2 часа		НН (BCB) + 12 часов																	
		00	06	12	18	Всего	00	06	12	18	Всего	00	06	12	18	Всего	00	06	12	18	Всего				

\* Ссылка для перечня глобального обмена: *Наставление по ГСТ — Дополнение ...*

\*\* S = если получение данных запланировано; N = если получение данных не запланировано.

**ФОРМАТ В<sub>2</sub>**

**СТАТИСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОГО ОБМЕНА: TEMP и PILOT (ЧАСТЬ В)**

Название центра мониторинга: ..... Период мониторинга: .....

Индексный номер станции* Iiii	S/N **	Количество сводок TEMP (часть В), полученных в период между НН (стандартный срок бюллетеней) и				Количество сводок PILOT (часть В), полученных в период между НН (стандартный срок бюллетеней) и							
		НН (BCB) + 2 часа		НН (BCB) + 12 часов		НН (BCB) + 2 часа		НН (BCB) + 12 часов					
		00	06	12	18	Всего	00	06	12	18	Всего		

ДОБАВЛЕНИЕ П.7

П.7-15

\* Ссылка для перечня глобального обмена: *Наставление по ГСТ — Дополнение ...*

\*\* S = если получение данных запланировано; N = если получение данных не запланировано.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОГО ОБМЕНА: SHIP

Название центра мониторинга: ..... Период мониторинга: .....

Сокращенный заголовок* T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> ii CCCC	S/N **	Количество бюллетеней и сводок SHIP, полученных в течение 2 часов после стандартного срока бюллетеней									
		00 BCB		06 BCB		12 BCB		18 BCB		Всего	
		Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок

\* См. прилагаемый перечень сокращенных заголовков бюллетеней SHIP для глобального обмена, как подготовлено Секретариатом ВМО для каждого мониторинга.  
(Ссылка: *Каталог метеорологических бюллетеней — издание ...*)

\*\* S = если получение данных запланировано; N = если получение данных не запланировано.

ФОРМАТ С<sub>2</sub>

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОГО ОБМЕНА: SHIP

Название центра мониторинга: ..... Период мониторинга: .....

Сокращенный заголовок* T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> ii CCCC	S/N **	Количество сводок SHIP, полученных в течение 12 часов после стандартного срока бюллетеней									
		00 BCB		06 BCB		12 BCB		18 BCB		Всего	
		Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок

ДОБАВЛЕНИЕ П.7

П.7-17

\* См. прилагаемый перечень сокращенных заголовков бюллетеней SHIP для глобального обмена, как подготовлено Секретариатом ВМО для каждого мониторинга.  
(Ссылка: *Каталог метеорологических бюллетеней* — издание ...)

\*\* S = если получение данных запланировано; N = если получение данных не запланировано.

ФОРМАТ D<sub>1</sub>

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОГО ОБМЕНА: TEMP SHIP (ЧАСТЬ А)

Название центра мониторинга: ..... Период мониторинга: .....

Сокращенный заголовок* T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> ii CCCC	S/N **	Количество бюллетеней и сводок TEMP SHIP (часть А), полученных в течение 12 часов после стандартного срока бюллетеней									
		00 BCB		06 BCB		12 BCB		18 BCB		Всего	
		Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок

\* См. прилагаемый перечень сокращенных заголовков бюллетеней TEMP SHIP (часть А) для глобального обмена, как подготовлено Секретариатом ВМО для каждого мониторинга.

(Ссылка: *Каталог метеорологических бюллетеней* — издание ...)

\*\* S = если получение данных запланировано; N = если получение данных не запланировано.

**ФОРМАТ D<sub>2</sub>**

**СТАТИСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОГО ОБМЕНА: TEMP SHIP (ЧАСТЬ А)**

Название центра мониторинга: ..... Период мониторинга: .....

Сокращенный заголовок* T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> ii CCCC	S/N **	Количество бюллетеней и сводок TEMP SHIP (часть А), полученных в течение 24 часов после стандартного срока бюллетеней									
		00 BCB		06 BCB		12 BCB		18 BCB		Всего	
		Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок

\* См. прилагаемый перечень сокращенных заголовков бюллетеней TEMP SHIP (часть А) для глобального обмена, как подготовлено Секретариатом ВМО для каждого мониторинга.  
(Ссылка: *Каталог метеорологических бюллетеней* — издание ...)

\*\* S = если получение данных запланировано; N = если получение данных не запланировано.

ФОРМАТ D<sub>3</sub>

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОГО ОБМЕНА: TEMP SHIP (ЧАСТЬ В)

Название центра мониторинга: .....

Период мониторинга: .....

Сокращенный заголовок* T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> ii CCCC	S/N **	Количество бюллетеней и сводок TEMP SHIP (часть В), полученных в течение 12 часов после стандартного срока бюллетеней									
		00 ВСВ		06 ВСВ		12 ВСВ		18 ВСВ		Всего	
		Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок

\* См. прилагаемый перечень сокращенных заголовков бюллетеней TEMP SHIP (часть В) для глобального обмена, как подготовлено Секретариатом ВМО для каждого мониторинга.  
(Ссылка: *Каталог метеорологических бюллетеней* — издание ...)

\*\* S = если получение данных запланировано; N = если получение данных не запланировано.

**ФОРМАТ D<sub>4</sub>**

**СТАТИСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОГО ОБМЕНА: TEMP SHIP (ЧАСТЬ В)**

Название центра мониторинга: .....

Период мониторинга: .....

Сокращенный заголовок* T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> ii CCCC	S/N **	Количество бюллетеней и сводок TEMP SHIP (часть В), полученных в течение 24 часов после стандартного срока бюллетеней									
		00 ВСВ		06 ВСВ		12 ВСВ		18 ВСВ		Всего	
		Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок

\* См. прилагаемый перечень сокращенных заголовков бюллетеней TEMP SHIP (часть В) для глобального обмена, как подготовлено Секретариатом ВМО для каждого мониторинга.

(Ссылка: *Каталог метеорологических бюллетеней* — издание ...)

\*\* S = если получение данных запланировано; N = если получение данных не запланировано.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОГО ОБМЕНА: PILOT SHIP (ЧАСТЬ А)

Название центра мониторинга: ..... Период мониторинга: .....

Сокращенный заголовок* T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> ii CCCC	S/N **	Количество бюллетеней и сводок PILOT SHIP (часть А), полученных в течение 12 часов после стандартного срока бюллетеней									
		00 ВСВ		06 ВСВ		12 ВСВ		18 ВСВ		Всего	
		Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок

\* См. прилагаемый перечень сокращенных заголовков бюллетеней PILOT SHIP (часть А) для глобального обмена, как подготовлено Секретариатом ВМО для каждого мониторинга.  
(Ссылка: *Каталог метеорологических бюллетеней* — издание ...)

\*\* S = если получение данных запланировано; N = если получение данных не запланировано.

ФОРМАТ D<sub>6</sub>

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОГО ОБМЕНА: PILOT SHIP (ЧАСТЬ А)

Название центра мониторинга: ..... Период мониторинга: .....

Сокращенный заголовок* T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> ii CCCC	S/N **	Количество бюллетеней и сводок PILOT SHIP (часть А), полученных в течение 24 часов после стандартного срока бюллетеней									
		00 ВСВ		06 ВСВ		12 ВСВ		18 ВСВ		Всего	
		Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок

ДОБАВЛЕНИЕ П.7

\* См. прилагаемый перечень сокращенных заголовков бюллетеней PILOT SHIP (часть А) для глобального обмена, как подготовлено Секретариатом ВМО для каждого мониторинга. (Ссылка: *Каталог метеорологических бюллетеней* — издание ...)

\*\* S = если получение данных запланировано; N = если получение данных не запланировано.

ФОРМАТ D<sub>7</sub>

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОГО ОБМЕНА: PILOT SHIP (ЧАСТЬ В)

Название центра мониторинга: ..... Период мониторинга: .....

Сокращенный заголовок* T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> ii CCCC	S/N **	Количество бюллетеней и сводок PILOT SHIP (часть В), полученных в течение 12 часов после стандартного срока бюллетеней									
		00 ВСВ		06 ВСВ		12 ВСВ		18 ВСВ		Всего	
		Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок

\* См. прилагаемый перечень сокращенных заголовков бюллетеней PILOT SHIP (часть В) для глобального обмена, как подготовлено Секретариатом ВМО для каждого мониторинга.  
(Ссылка: *Каталог метеорологических бюллетеней — издание ...*)

\*\* S = если получение данных запланировано; N = если получение данных не запланировано.

**ФОРМАТ D<sub>8</sub>**

**СТАТИСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОГО ОБМЕНА: PILOT SHIP (ЧАСТЬ В)**

Название центра мониторинга: ..... Период мониторинга: .....

Сокращенный заголовок* T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> ii CCCC	S/N **	Количество бюллетеней и сводок PILOT SHIP (часть В), полученных в течение 24 часов после стандартного срока бюллетеней									
		00 BCB		06 BCB		12 BCB		18 BCB		Всего	
		Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок

\* См. прилагаемый перечень сокращенных заголовков бюллетеней PILOT SHIP (часть В) для глобального обмена, как подготовлено Секретариатом ВМО для каждого мониторинга.  
(Ссылка: *Каталог метеорологических бюллетеней* — издание ...)

\*\* S = если получение данных запланировано; N = если получение данных не запланировано.

**ФОРМАТ E**

**СТАТИСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОГО ОБМЕНА: DRIFTER**

Название центра мониторинга: .....

Период мониторинга: .....

Сокращенный заголовок** T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> ii CCCC	S/N ***	Бюллетени, составленные между 21* и 03* ВСВ и полученные до 05 ВСВ		Бюллетени, составленные между 03* и 09* ВСВ и полученные до 11 ВСВ		Бюллетени, составленные между 09* и 15* ВСВ и полученные до 17 ВСВ		Бюллетени, составленные между 15* и 21* ВСВ и полученные до 23 ВСВ		Всего	
		Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок						

\* Время составления бюллетеня = GGgg включено в сокращенный заголовок.

\*\* См. прилагаемый перечень сокращенных заголовков бюллетеней DRIFTER для глобального обмена данными, как подготовлено Секретариатом ВМО для каждого мониторинга. (Ссылка: *Каталог метеорологических бюллетеней — издание ...*)

\*\*\* S = если получение данных запланировано; N = если получение данных не запланировано.

**ФОРМАТ F**

**СТАТИСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОГО ОБМЕНА: AIREP**

Название центра мониторинга: .....

Период мониторинга: .....

Сокращенный заголовок** T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> ii CCCC	S/N ***	Бюллетени, составленные между 21* и 03* BCB и полученные до 05 BCB		Бюллетени, составленные между 03* и 09* BCB и полученные до 11 BCB		Бюллетени, составленные между 09* и 15* BCB и полученные до 17 BCB		Бюллетени, составленные между 15* и 21* BCB и полученные до 23 BCB		Всего	
		Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок						

\* Время составления бюллетеня = GGgg включено в сокращенный заголовок.

\*\* См. прилагаемый перечень сокращенных заголовков бюллетеней AIREP для глобального обмена данными, как подготовлено Секретариатом ВМО для каждого мониторинга. (Ссылка: *Каталог метеорологических бюллетеней — издание ...*)

\*\*\* S = если получение данных запланировано; N = если получение данных не запланировано.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОГО ОБМЕНА: AMDAR

Название центра мониторинга: .....

Период мониторинга: .....

Сокращенный заголовок** T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> ii CCCC	S/N ***	Бюллетени, составленные между 21* и 03* BCB и полученные до 05 BCB		Бюллетени, составленные между 03* и 09* BCB и полученные до 11 BCB		Бюллетени, составленные между 09* и 15* BCB и полученные до 17 BCB		Бюллетени, составленные между 15* и 21* BCB и полученные до 23 BCB		Всего	
		Количество бюллетеней	Количество сводок	Количество бюллетеней	Количество сводок						

\* Время составления бюллетеня = GGgg включено в сокращенный заголовок.

\*\* См. прилагаемый перечень сокращенных заголовков бюллетеней AMDAR для глобального обмена данными, как подготовлено Секретариатом ВМО для каждого мониторинга. (Ссылка: *Каталог метеорологических бюллетеней — издание ...*)

\*\*\* S = если получение данных запланировано; N = если получение данных не запланировано.

**ФОРМАТ Н**

**СТАТИСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОГО ОБМЕНА: BATHY/TESAC**

Название центра мониторинга: .....

Период мониторинга: .....

BATHY/TESAC				BATHY/TESAC			
Сокращенный заголовок* T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> ii CCCC YYGGgg (BBB)	S/N**	Дата/время получения	Количество сводок	Сокращенный заголовок* T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> ii CCCC YYGGgg (BBB)	S/N**	Дата/время получения	Количество сводок

\* См. прилагаемый перечень сокращенных заголовков бюллетеней BATHY/TESAC для глобального обмена, как подготовлено Секретариатом ВМО для каждого мониторинга.  
(Ссылка: *Каталог метеорологических бюллетеней* — издание ...)

\*\* S = если получение данных запланировано; N = если получение данных не запланировано.

ФОРМАТ I<sub>1</sub>

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОГО ОБМЕНА: CLIMAT

Название центра мониторинга: .....

Период мониторинга: .....

CLIMAT				CLIMAT			
Индексный номер станции* Iiii	S/N**	Сводки получены 1–5 октября	Сводки получены 6–15 октября	Индексный номер станции* Iiii	S/N**	Сводки получены 1–5 октября	Сводки получены 6–15 октября

\* Ссылка для перечня глобального обмена: *Наставление по ГСТ* — Дополнение ...

\*\* S = если получение данных запланировано; N = если получение данных не запланировано.

**ФОРМАТ I<sub>2</sub>**

**СТАТИСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОГО ОБМЕНА: CLIMAT TEMP**

Название центра мониторинга: .....

Период мониторинга: .....

CLIMAT TEMP				CLIMAT TEMP			
Индексный номер станции* Iiii	S/N**	Сводки получены 1–5 октября	Сводки получены 6–15 октября	Индексный номер станции* Iiii	S/N**	Сводки получены 1–5 октября	Сводки получены 6–15 октября

\* Ссылка для перечня глобального обмена: *Наставление по ГСТ — Дополнение ...*

\*\* S = если получение данных запланировано; N = если получение данных не запланировано.

**ФОРМАТ J**

**ВОПРОСНИК, ОТНОСЯЩИЙСЯ К ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ ПРОЦЕДУР В ЦЕНТРАХ МОНИТОРИНГА**

Название центра мониторинга: .....

Период мониторинга: .....

Вопрос:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Автоматизировано ли проведение мониторинга?	Учитываются ли бюллетени и сводки до проведения контроля качества?	Бюллетени и сводки учитываются только в случае их получения или передачи по каналам ГСТ?	Игнорируются ли дубликаты бюллетеней?	Учитываются ли бюллетени, включающие только сводки NIL?	Учитываются ли бюллетени, включающие COR или ССх, в дополнение к бюллетеням, которые должны быть исправлены?	Дубликаты сводок, включенные в бюллетени, имеющие те же сокращенные заголовки, игнорируются?	Игнорируются ли сводки-дубликаты, включенные в бюллетени с другими сокращенными заголовками?	Игнорируются ли сводки NIL ?	Игнорируются ли сводки, включенные в бюллетени, содержащие указатель COR или ССх, в дополнение к сводкам, которые нуждаются в исправлении?	Все ли сводки AIREP/AMDAR, подготовленные с разных позиций во время полета, считаются как различные сводки?
Ответ: (да или нет)											

ПРИМЕЧАНИЕ. Процедуры мониторинга следует осуществлять в центрах таких образом, чтобы все ответы на вопросы, включенные в формат J, были положительными (ответ: да).

Комментарии: .....  
 .....

**ФОРМАТ К**

**ПРИОСТАНОВКА ПРОГРАММ НАБЛЮДЕНИЙ НА НАБЛЮДАТЕЛЬНЫХ СТАНЦИЯХ**

Название центра мониторинга: .....

Период мониторинга: .....

Индекс станции IIiii	Подробности и причины приостановки	Количество сводок (SYNOPSIS, TEMP или PILOT), не подготовленных для каждого срока наблюдения				
		Тип сводки	00 ВСВ	06 ВСВ	12 ВСВ	18 ВСВ

ДОБАВЛЕНИЕ П.7

**Пример заполнения:**

Индекс станции IIiii	Подробности и причины приостановки	Количество сводок (SYNOPSIS, TEMP или PILOT), не подготовленных для каждого срока наблюдения				
		Тип сводки	00 ВСВ	06 ВСВ	12 ВСВ	18 ВСВ
IIiii IIiii	Задержка поставки оболочек Задержка поставки каустической соды Отсутствие персонала	TEMP PILOT SYNOPSIS	2 5 7	5 7	1 5 7	4 7

П.7-33

## ФОРМАТ L

## ПРИОСТАНОВКА ПЕРЕДАЧИ ПО ЦЕПЯМ

Название центра мониторинга: ..... Период мониторинга: .....

<i>Цепь, по которой приостановлены передачи</i>	<i>Продолжительность приостановки</i>	<i>Замечания</i>

## Пример заполнения:

<i>Цепь, по которой приостановлены передачи</i>	<i>Продолжительность приостановки</i>	<i>Замечания</i>
1) Пiii — НМЦ 2) НМЦ —НМЦ (НМЦ — РУТ) (РУТ — РУТ)	48 часов от 0645 ВСВ, 2 октября 15 часов от 0900 ВСВ, 3 октября	Поломка передатчика Слабое прохождение ВЧ

ПРИМЕЧАНИЕ. В случаях, когда известны причины приостановки, подробности следует приводить в колонке «Замечания».

## Таблица Е

**Методы мониторинга качества наблюдений**

1. Составление статистики расхождений между наблюдаемыми значениями и анализом и полем первого приближения.
2. Составление статистики по наблюдениям, которые оказались ошибочными в результате регулярных проверок контроля качества.
3. Рассмотрение временных серий наблюдений с конкретной станции (особенно полезно в районах, мало освещенных данными).
4. Составление статистики по расхождениям между передаваемыми значениями геопотенциальной высоты и геопотенциальной высотой, повторно рассчитанной на основании данных по особым точкам для радиозондовых станций с использованием общей формулы для всех станций.
5. Для станций приземных наблюдений, которые передают как давление на среднем уровне моря (СУМ), так и давление на уровне станции, составление статистики по расхождениям между сообщенным давлением на среднем уровне моря и давлением на среднем уровне моря, рассчитанным на основании переданного давления на уровне станции и температуры, а также опубликованных значений высоты станции над уровнем моря.
6. Составление статистики совпадений.

Таблица F

**Коэффициенты и методы, используемые в стандартизированной верификации ЧПП****I — СТАНДАРТИЗОВАННАЯ ВЕРИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ ДЕТЕРМИНИСТИЧЕСКИХ ЧПП****1. Введение**

В данном разделе содержится описание подробных процедур получения стандартного набора показателей верификации выпускаемых центрами ГСОДП детерминистических численных прогнозов погоды (ЧПП), и обмена такими показателями. Цель заключается в том, чтобы предоставлять прогнозистам в НМГС непротиворечивую информацию по верификации продукции ЧПП участвующих центров ГСОДП и помочь центрам ГСОДП сравнивать и улучшать свои прогнозы. Обмен показателями между участвующими центрами подготовки прогнозов будет осуществляться через ведущий центр (ВЦ) по верификации детерминистических ЧПП (ВДЧ). Как указано в добавлении II.14, функции ведущего центра включают создание и поддержание веб-сайта для предоставления информации по верификации продукции детерминистических ЧПП, с тем чтобы потенциальные пользователи могли воспользоваться соответствующим представлением результатов.

Термин «детерминистический ЧПП» относится к единичным результатам интегрирования моделей ЧПП, предоставляющих продукцию, в которой определяется единственное будущее состояние атмосферы (чем отличается от систем ансамблевого прогнозирования, где множественное интегрирование определяет совокупность нескольких будущих состояний).

Стандартизованная верификация должна предоставлять основную необходимую информацию, соответствующую современному состоянию ЧПП, являясь в то же время, по возможности, простой и несложной для ее осуществления и обеспечивая последовательное внедрение в участвующих центрах, особенно при интерполяции на сетку для верификации, и использовать общую (единую) климатологию и набор данных наблюдений.

**2. Статистические данные по верификации**

В нижеследующих подразделах определены два набора статистических данных по верификации. Минимальный обязательный набор данных предоставляется всеми участвующими центрами. Также определен набор дополнительных рекомендуемых статистических данных, которые всем центрам, по возможности, следуют предоставлять. Существующие спецификации предназначены для верификации прогнозов на высотных уровнях модели. Спецификации будут расширены по мере разработки рекомендуемых процедур для приземных параметров и в соответствии с меняющимися потребностями пользователей. Подробные процедуры необходимы для того, чтобы обеспечить сравнение результатов различных участвующих центров научно обоснованным способом.

**3. Параметры****Внетропические районы***Обязательные*

- давление, приведенное к среднему уровню моря (верификация только по сравнению с анализом)
- геопотенциальная высота на уровнях 850, 500 и 250 гПа
- температура на уровнях 850, 500 и 250 гПа
- ветер на уровнях 850, 500 и 250 гПа

*Дополнительно рекомендованные*

- геопотенциальная высота, температура, ветер на уровне 100 гПа
- относительная влажность на уровне 700 гПа

**Тропические районы***Обязательные*

- геопотенциальная высота на уровнях 850 и 250 гПа
- температура на уровнях 850 и 250 гПа
- ветер на уровнях 850 и 250 гПа

*Дополнительно рекомендованные*

- относительная влажность на уровне 700 гПа

**4. Время инициализации прогноза**

Показатели будут ежедневно рассчитываться отдельно для прогнозов, инициализированных в 00:00 ВСВ и в 12:00 ВСВ. Для центров, которые не рассчитывают прогнозы для какого-либо из этих сроков, показатели могут предоставляться для прогнозов, инициализированных в другое время, и должны обозначаться соответственно.

**5. Сроки прогноза**

Обязательные: сроки прогноза, равные 24 ч, 48 ч, 72 ч, ... 240 ч или конечный срок прогноза

Дополнительно рекомендованные: 12-часовой прогноз (12 ч, 24 ч, 36 ч, ...)

**6. Верификация по сравнению с анализом****6.1 Сетка и интерполяция**

Все параметры должны проверяться по сравнению с собственным анализом центра на регулярной сетке  $1,5^\circ \times 1,5^\circ$ .

При выборе сетки для верификации учитывалось разнообразие разрешений существующих глобальных моделей ЧПП, разрешенные масштабы моделей (несколько шагов сетки), разрешение имеющихся климатологий, возможности для мониторинга долгосрочных тенденций качества (включая более ранние прогнозы с более низким разрешением) и эффективности вычислений.

Интерполяция полей моделей с более высоким разрешением на сетку для верификации осуществляется, чтобы сохранить характеристики в масштабе сетки для проверки, а не для того, чтобы ввести дополнительное выравнивание. Используются следующие процедуры:

- спектральные поля: усечение до эквивалентного спектрального разрешения (T120) для сетки для проверки;
- сеточные значения: использование осреднения по пространству для интерполяции на сетку для верификации.

Для показателей, требующих климатологии, климатология предоставляется через веб-сайт ВЦ-ВДЧ на сетке для верификации и не нуждается в дальнейшей интерполяции.

**6.2 Районы**

Внетропические районы северного полушария	90° с. ш. – 20° с. ш., включительно, все долготы
Внетропические районы южного полушария	90° ю. ш. – 20° ю. ш., включительно, все долготы
Тропические районы	20° с. ш. – 20° ю. ш., включительно, все долготы
Северная Америка	25° с. ш. – 60° с. ш. 50° з. д. – 145° з. д.
Европа/Северная Африка	25° с. ш. – 70° с. ш. 10° з. д. – 28° в. д.
Азия	25° с. ш. – 65° с. ш. 60° в. д. – 145° в. д.
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

Верификация по сравнению с анализом для точек сетки внутри каждого района включает точки на границе.

## 7. Верификация по сравнению с наблюдениями

### 7.1 Наблюдения

Все параметры, определенные в разделе 3 выше, за исключением давления, приведенного к среднему уровню моря, должны проверяться по сравнению с общим набором данных радиозондирования. Список радиозондовых наблюдений для каждого района ежегодно обновляется ведущим центром КОС по мониторингу радиозондирования. Данные отобранных станций должны предоставляться всем центрам на регулярной основе и быть надлежащего качества. До составления окончательного списка желательно проконсультироваться со всеми центрами (обычно по электронной почте). Существующий список доступен через веб-сайт ВЦ-ВДЧ. ВЦ-ВДЧ свяжется со всеми участвующими центрами, когда появится новый список, и информирует их о дате, начиная с которой должен использоваться новый список.

Используемые для верификации данные наблюдений должны тщательно просматриваться, чтобы исключить данные с серьезными ошибками. Для этого рекомендуется, чтобы центры исключили значения, отброшенные в процессе их объективного анализа. Кроме того, центры, которые вносят поправки в данные наблюдений, полученные по ГСТ, для устранения систематических погрешностей (например, выполнение радиационной поправки) должны использовать скорректированные данные наблюдений для расчета статистических данных по верификации.

### 7.2 Интерполяция

Верификация проводится с использованием исходного узла сетки модели, ближайшего к месту наблюдений.

### 7.3 Районы

Девять сетей, используемых при верификации по сравнению с данными радиозондирования, включают станции радиозондирования, расположенные в следующих географических районах:

Внетропические районы северного полушария	90° с. ш. – 20° с. ш., включительно, все долготы
Внетропические районы южного полушария	90° ю. ш. – 20° ю. ш., включительно, все долготы
Тропические районы	20° с. ш. – 20° ю. ш., включительно, все долготы
Северная Америка	25° с. ш. – 60° с. ш. 50° з. д. – 145° з. д.
Европа/Северная Африка	25° с. ш. – 70° с. ш. 10° з. д. – 28° в. д.
Азия	25° с. ш. – 65° с. ш. 60° в. д. – 145° в. д.
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

Список станций радиозондирования, которые должны использоваться для каждого района, обновляется ежегодно ведущим центром КОС по мониторингу радиозондирования (см. подраздел 7.1).

## 8. Показатели

Следующие показатели должны быть рассчитаны для всех параметров по сравнению с анализом (за исключением давления, приведенного к среднему уровню моря) и наблюдениями:

### Ветер

#### Обязательные

- средняя квадратическая ошибка (СКО) вектора ветра
- средняя ошибка скорости ветра

### Другие параметры:

#### Обязательные

- средняя ошибка
- СКО
- коэффициент корреляции между прогнозируемыми и проанализированными аномалиями (не требуется для наблюдений)
- показатель S1 (только для давления, приведенного к СУМ, и только по сравнению с анализом)

Дополнительно рекомендованные

- средняя абсолютная ошибка
- среднеквадратические значения аномалий по прогнозу и анализу (не требуется для наблюдений)
- стандартное отклонение прогнозируемых и проанализированных полей (не требуется для наблюдений)

### 8.1 Определения показателей

Следует использовать следующие определения:

средняя ошибка: 
$$M_{f,v} = \sum_{i=1}^n w_i (x_f - x_v)_i$$

средняя квадратическая ошибка (СКО): 
$$rmse = \sqrt{\sum_{i=1}^n w_i (x_f - x_v)_i^2}$$

коэффициент корреляции между прогнозируемыми и проанализированными аномалиями:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n w_i (x_f - x_c - M_{f,c})_i (x_v - x_c - M_{v,c})_i}{\left( \sum_{i=1}^n w_i (x_f - x_c - M_{f,c})_i^2 \right)^{1/2} \left( \sum_{i=1}^n w_i (x_v - x_c - M_{v,c})_i^2 \right)^{1/2}}$$

СКО вектора ветра: 
$$rmse_v = \sqrt{\sum_{i=1}^n w_i (\vec{V}_f - \vec{V}_v)_i^2}$$

средняя абсолютная ошибка: 
$$MAE = \sum_{i=1}^n w_i |x_f - x_v|_i$$

среднеквадратическое значение аномалии: 
$$rmsa = \sqrt{\sum_{i=1}^n w_i (x - x_c)_i^2}$$

стандартное отклонение поля: 
$$sd = \sqrt{\sum_{i=1}^n w_i (x - M_x)_i^2}, \text{ где } M_x = \sum_{i=1}^n w_i x_i$$

показатель S1: 
$$S_1 = 100 \frac{\sum_{i=1}^n w_i (e_g)_i}{\sum_{i=1}^n w_i (G_L)_i},$$

- где:
- $x_f$  = прогнозируемое значение рассматриваемого параметра;
  - $x_v$  = соответствующее проверочное значение;
  - $x_c$  = климатологическое значение параметра;
  - $n$  = количество точек сетки или наблюдений в районе верификации;
  - $M_{f,c}$  = среднее значение отклонения прогноза от климата по району;
  - $M_{v,c}$  = среднее значение отклонения анализа от климата по району верификации;
  - $\vec{V}_f$  = прогнозируемый вектор ветра;
  - $\vec{V}_v$  = соответствующее проверочное значение;

$$e_g = \left( \left| \frac{\partial}{\partial x} (x_f - x_v) \right| + \left| \frac{\partial}{\partial y} (x_f - x_v) \right| \right);$$

$$G_L = \max \left( \left| \frac{\partial x_f}{\partial x} \right|, \left| \frac{\partial x_v}{\partial x} \right| \right) + \max \left( \left| \frac{\partial x_f}{\partial y} \right|, \left| \frac{\partial x_v}{\partial y} \right| \right),$$

где дифференциация аппроксимируется разностями, рассчитанными на сетке для верификации.

Весы  $w_i$ , используемые в каждой точке сетки или месте наблюдений, определяются как:

Верификация по сравнению с анализом:  $w_i = \cos \phi_i$ , косинус широты в узле сетки  $i$

Верификация по сравнению с наблюдениями:  $w_i = 1/n$ , все наблюдения имеют одинаковый вес.

## 9. Обмен показателями

Каждый центр должен ежемесячно направлять показатели в ВЦ-ВДЧ. Подробная информация о процедуре и требуемом формате данных размещается на веб-сайте ВЦ-ВДЧ. Все показатели (ежесуточные или 12-часовые) для всех прогнозов, проверяемых в течение месяца, представляются в максимально короткий срок после окончания этого месяца.

## 10. Климатология

Для обеспечения согласованности результатов, получаемых различными центрами, для показателей, требующих использования климатологии, используется общая климатология. Все центры должны использовать климатологию, представленную на веб-сайте ВЦ-ВДЧ.

Суточная климатология аэрологических параметров доступна для 00:00 ВСВ и 12:00 ВСВ. Это обеспечивает современную оценку климатических характеристик для каждого дня года, включая климатические средние, стандартное отклонение и избранные квантили распределения климатических характеристик. Эти последние статистические данные необходимы для принятой КОС стандартизированной верификации прогнозов САП.

Данные представляются в формате GRIB. Информация о доступе к данным и дальнейшей документации размещается на веб-сайте ВЦ-ВДЧ.

## 11. Годовой и месячный средние показатели

Там, где требуются средние показатели за определенный период, усреднение проводится с использованием следующих процедур:

Линейные показатели (средняя ошибка, средняя абсолютная ошибка) — среднее значение

Нелинейные показатели должны быть преобразованы в соответствующую линейную меру для усреднения:

— СКО

— Z-преобразование для корреляции

За определенный период среднее значение рассчитывается по всем прогнозам, проверяемым за данный период. Средние значения рассчитываются отдельно для прогнозов, инициированных в 00:00 ВСВ и 12:00 ВСВ, и для обоих полученных комплектов средних значений.

Годовые средние значения ежесуточных показателей включаются в ежегодный Технический отчет о развитии Глобальной системы обработки данных и прогнозирования. Эти статистические данные касаются 24-, 72- и 120-часового прогноза и включают СКО вектора ветра на уровнях 850 гПа (только тропические районы) и 250 гПа (все районы), а также СКО геопотенциальных высот на уровне 500 гПа (все районы, кроме тропических). Таблица количества наблюдений в месяц также должна включаться в ежегодный отчет.

## 12. Доверительные интервалы

Бутстреппинг\*. Будет выполнен ВЦ-ВДЧ при условии поступления ежесуточных показателей.

\*Примечание. Введение:

Любой показатель верификации должен рассматриваться в качестве выборочной оценки «истинного» значения для бесконечно большого набора данных по верификации. Следовательно, существует некоторая неопределенность, связанная со значением показателя, особенно если размер выборки небольшой или данные не являются независимыми. Должна использоваться какая-то оценка неопределенности (доверительные интервалы), чтобы установить ограничения на ожидаемое значение показателя верификации. Это также помогает оценить, являются ли различия между конкурирующими прогностическими системами статистически значимыми. Как правило, используются доверительные интервалы в 5 % и 95 %.

Предлагаемый метод расчета доверительных интервалов (ДИ):

Для расчета ДИ можно использовать математические формулы для биномиальных или нормальных распределений. В целом нельзя ожидать, чтобы большинство показателей верификации могли удовлетворять этим условиям. Кроме того, выборки для верификации часто скоррелированы в пространстве и времени, особенно при более длительных сроках прогноза. Непараметрический метод, например метод блочного бутстрепа, обеспечивает обработку коррелированных во времени или пространстве данных.

Как описывают Г. Кандилле *и др.* (2007 г.), метод бутстрепа для расчета ДИ включает неоднократный пересчет показателей после произвольного формирования выборок из набора данных и последующей их замены, опять же произвольной, из набора исходных первоначальных данных. Корреляция между прогнозами на последующие дни обусловлена отбором и заменой блоков выборок из набора данных, а не отдельных выборок. На основе расчета автокорреляции между прогнозами на последующие дни был сделан вывод, что блоки из трех дней могут использоваться для расчета доверительных интервалов в 5 % и 95 %.

Ссылки:

- WMO/TD № 1485 Recommendations for verification of QPF (WMO/TD-No. 1485 (Рекомендации по верификации КПО))
- G. Candille, C. Côté, P. L. Houtekamer, and G. Pellerin, 2007: Verification of an Ensemble Prediction System against Observations, *Monthly Weather Review*, Vol. 135, pp.2688–2699 (Г. Кандилле, К. Коте, П. Л. Хоуткамер и Г. Пеллерин «Верификация продукции системы ансамблевого прогнозирования по сравнению с наблюдениями», ежемесячное метеорологическое обозрение, том 135, с. 2688–2699).

### 13. Документация

Участвующие центры ежегодно представляют в ВЦ-ВДЧ информацию о реализации стандартизованной системы верификации, информируют ВЦ-ВДЧ о внесении любых изменений в процесс ее осуществления (включая ежегодное изменение списка станций, изменения дополнительных статистических данных) и изменений в их модели ЧПП.

## II — СТАНДАРТНЫЕ МЕРЫ ВЕРИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ САП

### ОБМЕН ПОКАЗАТЕЛЯМИ

Ежемесячный обмен:

#### Среднее значение по ансамблю

Для верификации среднего значения по ансамблю следует использовать спецификации, содержащиеся в настоящей таблице данного добавления для переменных, уровней, районов и верификации.

#### Разброс

Стандартное отклонение ансамбля, усредненное по тем же самым районам и переменным, которые использованы для среднего значения по ансамблю.

#### Вероятности

Обмен вероятностными показателями верификации (за исключением показателя упорядоченной непрерывной вероятности — ПУНВ) проводится в форме таблиц надежности. Подробные сведения о формате обмена данными по верификации представлены на веб-сайте ведущего центра для верификации продукции САП.

#### Перечень параметров

Аномалия давления, приведенного к СУМ,  $\pm 1$ ,  $\pm 1,5$ ,  $\pm 2$  стандартных отклонения по отношению к климатологическим данным, определенным центром, прошедшая верификацию для районов, определенных для верификации в сравнении с анализом.

Z500 с теми же пороговыми значениями, что и для давления, приведенного к СУМ, прошедший верификацию для районов, определенных для верификации в сравнении с анализом.

Скорость ветра на уровне 850 гПа с пороговыми значениями 10, 15, 25 м/с, прошедшая верификацию для районов, определенных для верификации в сравнении с анализом.

Компоненты *u* и *v* ветра на уровне 850 гПа с пороговыми значениями в 10-й, 25-й, 75-й и 90-й процентильных пункта по отношению к определенным центром климатологическим данным, прошедшие верификацию для районов, определенных для верификации в сравнении с анализом.

Компоненты  $u$  и  $v$  ветра на уровне 250 гПа с пороговыми значениями в 10-й, 25-й, 75-й и 90-й процентильных пункта по отношению к определенным центром климатологическим данным, прошедшие верификацию для районов, определенных для верификации в сравнении с анализом.

Аномалии T850 с пороговыми значениями  $\pm 1$ ,  $\pm 1,5$ ,  $\pm 2$  стандартных отклонения по отношению к определенным центром климатологическим данным, прошедшие верификацию для районов, определенных для верификации в сравнении с анализом.

Количество осадков с пороговыми значениями 1, 5, 10 и 25 мм за 24 часа, каждые 24 часа, прошедшее верификацию для районов, определенных для верификации детерминистических прогнозов в сравнении с данными наблюдений.

Данные наблюдений для верификации прогнозов от САП должны быть основаны на перечне станций сети приземных наблюдений ГСНК (СПНГ). Верификация прогнозов осадков может также осуществляться по отношению к вспомогательному (проху) анализу, т. е. краткосрочному прогнозу, полученному из контрольного прогноза или детерминистического прогноза с высоким разрешением, например прогнозу на 12-36 часов, чтобы избежать нарастания проблем.

Примечание. В случаях, когда пороговые значения определяются по отношению к климатологическим данным, следует оценивать суточный климат.

#### Показатели

Показатель успешности Брайера (по отношению к климатологии) (см. определение ниже\*)

Сравнительные оперативные характеристики (COX)

Диаграммы относительной экономической ценности (C/L)

Диаграммы надежности с распределением частоты

Показатель упорядоченной непрерывной вероятности (ПУНВ)

#### Примечания:

- 1) Годовые и сезонные средние значения показателя успешности Брайера за 24, 72, 120, 168 и 240 часов для Z500 и T850 следует включать в годовой Технический отчет о ходе работ по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования.
- 2) В случае с ПВПР центрам настоятельно рекомендуется представлять его для САП, а также для детерминистического (контрольного или с высоким разрешением) прогноза — ПВПР для детерминистического прогноза равен средней абсолютной ошибке.

\* Показатель Брайера (BS) чаще всего используется для оценки точности двоичных (две категории) вероятностных прогнозов. Показатель Брайера определяется как:

$$BS = \frac{\sum_{ij} (F_{ij} - O_{ij})^2}{N},$$

где наблюдения  $O_{ij}$  являются двоичными (0 или 1), а  $N$  — количество членов в группе прогнозов, используемых для верификации. Показатель Брайера изменяется от 0 до 1 и имеет обратную значимость — более низкие значения успешности соответствуют более высокой точности.

Показатель успешности Брайера (BSS) в обычном формате успешности прогноза может быть определен следующим образом:

$$BSS = \frac{BS_C - BS_F}{BS_C} \times 100 = \left[ 1 - \frac{\sum_{ij} (F_{ij} - O_{ij})^2}{\sum_{ij} (C_{ij} - O_{ij})^2} \right] \times 100,$$

где  $C$  относится к климатологии, а  $F$  — к прогнозу.

## ДОПОЛНЕНИЕ

## Содержание и формат ежемесячного отчета о верификации

Отчет готовится центрами каждый месяц и участники обмениваются своими отчетами с помощью электронных средств. Следует тщательно придерживаться предписанного содержания и формата с целью облегчения обработки данных по верификации получателями отчета.

## Содержание

## А — Верификация по сравнению с анализом

Каждый район определяется первой цифрой номера таблицы:

ТАБЛИЦА 1.x	СЕВЕРНОЕ ПОЛУШАРИЕ (20–90° с. ш.), ВЕРИФИКАЦИЯ ПО СРАВНЕНИЮ С АНАЛИЗОМ
ТАБЛИЦА 2.x	ТРОПИКИ (20° с. ш. – 20° ю. ш.), ВЕРИФИКАЦИЯ ПО СРАВНЕНИЮ С АНАЛИЗОМ
ТАБЛИЦА 3.x	ЮЖНОЕ ПОЛУШАРИЕ (20–90° ю. ш.), ВЕРИФИКАЦИЯ ПО СРАВНЕНИЮ С АНАЛИЗОМ

В пределах каждого региона номера конкретных таблиц предназначаются для переменных и уровней.

Для северного и южного полушарий (таблицы 1.x и 3.x):

ТАБЛИЦА x.1	ДАВЛЕНИЕ НА СРЕДНЕМ УРОВНЕ МОРЯ
ТАБЛИЦА x.2	ГЕОПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ВЫСОТА 500 гПа
ТАБЛИЦА x.3	ГЕОПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ВЫСОТА 250 гПа
ТАБЛИЦА x.4	ТЕМПЕРАТУРА НА УРОВНЕ 500 гПа
ТАБЛИЦА x.5	ТЕМПЕРАТУРА НА УРОВНЕ 250 гПа
ТАБЛИЦА x.6	ВЕТЕР НА УРОВНЕ 500 гПа
ТАБЛИЦА x.7	ВЕТЕР НА УРОВНЕ 250 гПа
ТАБЛИЦА x.8	и более — зарезервировано

Для тропиков (таблицы 2.x):

ТАБЛИЦА 2.1	ГЕОПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ВЫСОТА 850 гПа
ТАБЛИЦА 2.2	ГЕОПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ВЫСОТА 250 гПа
ТАБЛИЦА 2.3	ТЕМПЕРАТУРА НА УРОВНЕ 850 гПа
ТАБЛИЦА 2.4	ТЕМПЕРАТУРА НА УРОВНЕ 250 гПа
ТАБЛИЦА 2.5	ВЕТЕР НА УРОВНЕ 850 гПа
ТАБЛИЦА 2.6	ВЕТЕР НА УРОВНЕ 250 гПа
ТАБЛИЦА 2.7	и более — зарезервировано

## В — Верификация по сравнению с наблюдениями

Каждая сеть определяется первой цифрой в номере таблицы:

ТАБЛИЦА 4.x	СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА, ВЕРИФИКАЦИЯ ПО СРАВНЕНИЮ С РАДИОЗОНДОВЫМИ НАБЛЮДЕНИЯМИ
ТАБЛИЦА 5.x	ЕВРОПА/СЕВЕРНАЯ АФРИКА, ВЕРИФИКАЦИЯ ПО СРАВНЕНИЮ С РАДИОЗОНДОВЫМИ НАБЛЮДЕНИЯМИ
ТАБЛИЦА 6.x	АЗИЯ, ВЕРИФИКАЦИЯ ПО СРАВНЕНИЮ С РАДИОЗОНДОВЫМИ НАБЛЮДЕНИЯМИ
ТАБЛИЦА 7.x	АВСТРАЛИЯ/НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ, ВЕРИФИКАЦИЯ ПО СРАВНЕНИЮ С РАДИОЗОНДОВЫМИ НАБЛЮДЕНИЯМИ
ТАБЛИЦА 8.x	ТРОПИКИ, ВЕРИФИКАЦИЯ ПО СРАВНЕНИЮ С РАДИОЗОНДОВЫМИ НАБЛЮДЕНИЯМИ
ТАБЛИЦА 9.x	ВНЕТРОПИЧЕСКИЕ ОБЛАСТИ СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ, ВЕРИФИКАЦИЯ ПО СРАВНЕНИЮ С РАДИОЗОНДОВЫМИ НАБЛЮДЕНИЯМИ
ТАБЛИЦА 10.x	ВНЕТРОПИЧЕСКИЕ ОБЛАСТИ ЮЖНОГО ПОЛУШАРИЯ, ВЕРИФИКАЦИЯ ПО СРАВНЕНИЮ С РАДИОЗОНДОВЫМИ НАБЛЮДЕНИЯМИ

В пределах каждого региона номера конкретных таблиц присваиваются переменным и уровням:

ТАБЛИЦА x.1	ГЕОПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ВЫСОТА 850 гПа
ТАБЛИЦА x.2	ГЕОПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ВЫСОТА 500 гПа
ТАБЛИЦА x.3	ГЕОПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ВЫСОТА 250 гПа
ТАБЛИЦА x.4	ТЕМПЕРАТУРА НА УРОВНЕ 850 гПа
ТАБЛИЦА x.5	ТЕМПЕРАТУРА НА УРОВНЕ 500 гПа
ТАБЛИЦА x.6	ТЕМПЕРАТУРА НА УРОВНЕ 250 гПа
ТАБЛИЦА x.7	ВЕТЕР НА УРОВНЕ 850 гПа
ТАБЛИЦА x.8	ВЕТЕР НА УРОВНЕ 500 гПа
ТАБЛИЦА x.9	ВЕТЕР НА УРОВНЕ 250 гПа
ТАБЛИЦА x.10	и более зарезервировано

\*

\*            \*

**Формат**

**Формат для обмена стандартными показателями ВМО в отношении успешности прогноза с помощью электронных носителей**

(Приводятся примеры ряда таблиц)

Колонки

0 1 2 3 4 5 6 7 8  
1234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890

VERIFICATION TO WMO STANDARDS								
-----								
CENTRE NAME				MMMMMMMMMM YYYY				
-----								
MODEL NAME AND CHARACTERISTICS								
-----								
# Comment line : missing cases must be reported here.								
# Comment line								
TABLE 1.1								
NORTHERN HEMISPHERE VERIFICATION AGAINST ANALYSIS (20-90°N)								
-----								
MEAN SEA LEVEL PRESSURE				SEPTEMBER 1997				
-----								
FORECAST PERIOD	MEAN ERROR (hPa)		RMSE (hPa)		ANOM. CORR.		SKILL SCORE	
-----	0000 UTC	1200 UTC	0000 UTC	1200 UTC	0000 UTC	1200 UTC	0000 UTC	1200 UTC
(HOURS)	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
24	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
48	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
72	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
96	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
120	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
144	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
168	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
192	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
216	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
240	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
TABLE 1.2								
NORTHERN HEMISPHERE VERIFICATION AGAINST ANALYSIS (20-90°N)								
-----								
500 HPA GEOPOTENTIAL HEIGHT				SEPTEMBER 1997				
-----								
FORECAST PERIOD	MEAN ERROR (m)		RMSE (m)		ANOM. CORR.		SKILL SCORE	
-----	0000 UTC	1200 UTC	0000 UTC	1200 UTC	0000 UTC	1200 UTC	0000 UTC	1200 UTC
(HOURS)	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
24	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
48	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
72	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
96	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
120	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
etc.								

0 1 2 3 4 5 6 7 8  
1234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890

- n1 незаполненная строка, см. примечание 4

- Заголовок файла: см. примечание 1

- n2 незаполненная строка, см. примечание 4

- Заголовок таблицы: 11 строк, см. примечание 2

- m строк, содержащих данные, см. примечание 3

- n3 незаполненная строка, см. примечание 4

Колонки

0 1 2 3 4 5 6 7 8  
 1234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890

TABLE 1.4						
NORTHERN HEMISPHERE VERIFICATION AGAINST ANALYSIS (20-90°N)						
500 HPA TEMPERATURE				SEPTEMBER 1997		
FORECAST PERIOD	MEAN ERROR (K)		RMSE (K)		ANOM. CORR.	
	0000 UTC	1200 UTC	0000 UTC	1200 UTC	0000 UTC	1200 UTC
(HOURS)						
24	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
48	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
72	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
96	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
120	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
etc.						

TABLE 1.6						
NORTHERN HEMISPHERE VERIFICATION AGAINST ANALYSIS (20-90°N)						
500 HPA WIND				SEPTEMBER 1997		
FORECAST PERIOD	MEAN SPEED ERROR (m/s)		RMSEV (m/s)			
	0000 UTC	1200 UTC	0000 UTC	1200 UTC		
(HOURS)						
24	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx		
48	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx		
72	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx		
96	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx		
120	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx		
etc.						

TABLE 4.1						
NORTH AMERICA VERIFICATION AGAINST RADIOSONDES						
850 HPA GEOPOTENTIAL HEIGHT				SEPTEMBER 1997		
FORECAST PERIOD	MEAN ERROR		RMSE		TREND CORR.	
	0000 UTC	1200 UTC	0000 UTC	1200 UTC	0000 UTC	1200 UTC
(HOURS)						
24	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
48	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
72	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
96	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
120	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
etc.						

TABLE 4.7						
NORTH AMERICA VERIFICATION AGAINST RADIOSONDES						
850 HPA WIND				SEPTEMBER 1997		
FORECAST PERIOD	MEAN SPEED ERROR		RMSEV			
	0000 UTC	1200 UTC	0000 UTC	1200 UTC		
(HOURS)						
24	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx		
48	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx		
72	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx		
96	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx		
120	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx		
etc.						

NUMBER OF OBSERVATIONS USED 0000 UTC = xxxx 1200 UTC = xxxx

- см. приложение 7

0 1 2 3 4 5 6 7 8  
 1234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890

**Примечание 1: (Заголовок файла)**

Подчеркивание не является обязательным.  
Строка 1: Фиксированный заголовок (A80).  
Строка 4, колонки 17–48: Название центра.  
Строка 4, колонки 49–64: Месяц и год полностью (6X, A32, A16).  
Строка 7: Название или характеристики модели (A80).

**Примечание 2: (Заголовок таблицы)**

Подчеркивание не является обязательным.  
Строка 1, колонки 11–16: номер таблицы.  
Строка 1, колонки 17–80: Название таблицы (10X, F6.0, A64).  
Строка 3, колонки 17–48: Название параметра.  
Строка 3, колонки 49–64: Месяц и год полностью (16X, A32, A16).  
Строка 7: Названия показателей успешности (10X, 4 (IX, A16)).  
Строка 8: Единицы (необязательно) (10X, 4 (IX, A16)).  
Строка 9: Сроки (10X, 4 (2X, A7, IX, A7)).

**Примечание 3: (Строки, содержащие данные)**

m зависит от продолжительности прогноза.  
Приводятся примеры заголовков данных.  
xxxxxx представляет собой любое числовое значение.  
Утраченные данные — незаполненная графа.  
Прочтение данных: (IX, I5, 4X, 4 (2X, F7.0, IX, F7.0)).  
Информация для поиска утраченных данных: (10X, 4 (2X, A7, IX, A7)).

**Примечание 4:**

n1, n2, n3 могут быть переменной длины.

**Примечание 5:**

Строка, начинающаяся с символа #, рассматривается как комментарий.  
Строка с комментарием не должна встречаться в заголовке файла, заголовке таблицы или между строками с данными.  
Строки с комментариями могут быть использованы для того, чтобы предоставить информацию об аномальных явлениях и/или любых значительных изменениях, введенных в систему ЧПП в течение месяца.  
\*Случаи утраты данных должны описываться в строках с комментариями после заголовка файла.

**Примечание 6: Все символы следует представлять в ASCII.****Примечание 7: (Количество использованных наблюдений).**

Прочтение данных: (57X, I4, 12X, I4).

---

\* Предлагаемое изменение существующих процедур.



## ДОБАВЛЕНИЕ П.8

### СТАНДАРТИЗОВАННАЯ СИСТЕМА ВЕРИФИКАЦИИ ДОЛГОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ

#### РЕЗЮМЕ

##### 1. СТРУКТУРА

Стандартизованная система верификации (ССВ) разработана в виде пяти частей:

1.1 **Диагностика.** ССВ включает производные диагностические критерии и таблицы сопряженности признаков. Включены также оценки статистической значимости достигнутых показателей качества. Предлагаются дополнительные диагностические критерии, однако они пока еще не включены в основную ССВ.

1.2 **Параметры.** Предлагаются ключевые переменные величины и регионы. Тем не менее лица, выпускающие прогнозы, не ограничены этими ключевыми параметрами и могут вносить свои вклады независимо от структуры конкретных систем прогнозирования. Параметры, подлежащие проверке, определены в соответствии с тремя уровнями. Уровни 1 и 2 определяют основную ССВ и обязательны для ГЦП.

Уровень 1: Диагностические критерии, обобщенные по регионам и индексам.

Уровень 2: Диагностические критерии в индивидуальных узлах сетки.

Уровень 3: Таблицы сопряженности признаков, предусмотренные для индивидуальных узлов сетки.

1.3 **Комплекты данных для верификации.** Предлагаются ключевые комплекты данных наблюдений, в сравнении с которыми могут верифицироваться прогнозы.

1.4 **Подробные сведения о системах.** Подробные сведения об отдельных используемых системах прогнозирования.

1.5 **Обмен информацией о верификации и ведущие центры (ВЦ) для стандартизованной системы верификации долгосрочных прогнозов (ССВДП).** Полученные ГЦП результаты верификации, проводимой с помощью ССВДП, помещаются на определенный веб-сайт, поддерживаемый ведущим центром для ССВДП. Функции ведущего центра включают создание и поддержание веб-сайта для информации о верификации ДП, с тем чтобы потенциальные пользователи могли получать пользу от постоянного представления соответствующих результатов. Адрес указанного веб-сайта: <http://www.bom.gov.au/wmo/lrfvs/>.

##### 2. ДИАГНОСТИКА

В основную ССВ включены три диагностических критерия: сравнительные оперативные характеристики (СОХ); диаграммы надежности и соответствующая острота кривой распределения; и средний квадратический показатель качества (MSSS) с соответствующим разложением. В основную ССВ включены также оценки статистической значимости диагностических показателей качества. Три вида диагностического контроля позволяют проводить прямое взаимосравнение результатов по различным предсказываемым переменным, географическим районам, срокам прогнозов и т. д. Они могут применяться для верификации большинства прогнозов, и предлагается, чтобы, за исключением неприемлемых ситуаций, во всех случаях ГЦП применяли все три вида диагностического контроля. Табулированная информация с разрешением по узлам сетки также включена, но не является частью основной ССВ. Табулированная информация может позволить восстанавливать показатели качества для указанных пользователями районов и рассчитывать другие диагностические меры, например экономическую стоимость.

2.1 **СОХ.** Должны использоваться для верификации вероятностных прогнозов. Для информации уровня 1 (диагностические критерии, обобщенные по регионам) должны быть представлены кривая СОХ и нормированная площадь под этой кривой (таким образом, что совершенные прогнозы дают площадь, равную 1, а кривая, лежащая вдоль диагонали, дает 0,5). Для информации уровня 2 (значения в узлах сетки) должна быть представлена нормированная площадь под кривой СОХ.

2.2 **Диаграммы надежности и частотные гистограммы.** Должны использоваться при оценке вероятностных прогнозов. Они требуются в качестве части информации только уровня 1.

2.3 **Средний квадратический показатель качества и его разложение.** Должен использоваться при верификации детерминистских прогнозов. Для уровня 1 необходимо обобщенное значение MSSS, которое позволит оценить успешность прогнозов в сравнении с «прогнозами» климатологии. Три члена разложения MSSS обеспечивают ценную информацию о фазовых погрешностях (через корреляцию прогноза/наблюдений),

об амплитудных погрешностях (через отношение прогноза к наблюдаемым дисперсиям) и о систематической ошибке. Для уровня 2 следует предоставлять количественные величины, относящиеся к трем членам разложения. Дополнительные члены, относящиеся к MSSS, являются частью информации уровня 3.

2.4 **Таблицы сопряженности признаков.** В дополнение к производным диагностическим критериям информация в таблицах сопряженности признаков, предусмотренная для узлов сетки, причем как для вероятностных прогнозов, так и для категориальных детерминистических прогнозов, формирует уровень 3 ССВДП. Эта информация позволит РКЦ и НМГС (а в некоторых случаях и конечным пользователям) определять СОХ, надежность, другие основанные на вероятности виды диагностического контроля и показатели качества для категориальных детерминистических прогнозов в отношении указанных пользователями географических районов.

Составлен список ряда рекомендуемых видов диагностического контроля, основанных на таблицах сопряженности признаков. Показатель Ханссена-Кипера является детерминированным эквивалентом площади, находящейся под кривой СОХ, и, таким образом, представляет собой приемлемую меру для сравнения успешности вероятностных и детерминистических прогнозов. Показатель Джеррити является рекомендованным показателем для общей оценки прогнозов с использованием двух или нескольких категорий.

### 3. ПАРАМЕТРЫ

Ниже представлен перечень ключевых параметров, используемых в ССВ. Любая верификация этих ключевых параметров должна оцениваться, по мере возможности, с помощью методов ССВ. Выпускается много долгосрочных прогнозов, которые не охватывают указанные в данном перечне ключевые параметры (например, существует много эмпирических систем, прогнозирующих сезонные дожди для какой-либо страны или ее части). Такие прогнозы также следует оценивать с использованием диагностических мер ССВ, но необходимо предоставлять полную информацию о прогнозах.

Прогнозы могут подготавливаться с использованием различных уровней последующей обработки, наиболее распространенными из которых являются следующие: никакой последующей обработки (первичные или некалиброванные данные), простая корректировка систематических ошибок (калиброванные данные, т. е. калибровка средних значений и дисперсии) и более сложная корректировка с использованием показателей оправдываемости ретроспективных прогнозов (повторно калиброванные данные, например статистические выходные данные моделей или методы совершенных моделей). Поставщики прогнозов должны проводить верификацию выходной прогностической продукции, предоставляемой пользователям (например, конечная продукция после применения последующей обработки). ГЦП должны представлять ВЦ-ССВДП результаты верификации конечной продукции ГЦП (которая может включать последующую обработку). Таким образом, верификация прогнозов приводит в соответствие продукцию, которую ГЦП предоставляют РКЦ и НМГС.

#### 3.1 Уровень 1: Диаграммы и показатели качества, которые следует определять для регионов

ГЦП должны предоставлять диаграммы (например, кривая СОХ и кривая надежности) в цифровом формате, как указано на веб-сайте ведущего центра для ССВДП.

##### 3.1.1 Атмосферные параметры. Прогнозы в отношении следующих параметров:

Аномалии Т2м (температура на уровне метеорологической будки) для стандартных регионов (для ГЦП):

Тропики от 20° с. ш. до 20° ю. ш.

Внетропические районы северного полушария  $\geq 20^\circ$  с. ш.

Внетропические районы южного полушария  $\leq 20^\circ$  ю. ш.

Аномалии атмосферных осадков для стандартных регионов (для ГЦП):

Тропики от 20° с. ш. до 20° ю. ш.

Внетропические районы северного полушария  $\geq 20^\circ$  с. ш.

Внетропические районы южного полушария  $\geq 20^\circ$  ю. ш.

##### 3.1.2 Показатели и диаграммы, применяемые для вероятностных прогнозов

Диаграммы надежности и частотные гистограммы.

Кривая СОХ и нормированная площадь под этой кривой.

Оценки погрешности (значимости) в показателях.

Указанные выше показатели и диаграммы следует подготавливать для равновероятных категорий-терцилей.

- 3.1.3 Показатель качества, используемый для детерминистических прогнозов:  
Показатель MSSS с климатологией в качестве стандартного эталонного прогноза.
- 3.1.4 Классификация по сезонам  
Четыре традиционных сезона: март-апрель-май (МAM), июнь-июль-август (ИИА), сентябрь-октябрь-ноябрь (СОН), декабрь-январь-февраль (ДЯФ).
- 3.1.5 Заблаговременность  
Предпочтительный минимум: два периода заблаговременности, один из них — предпочтительно в две недели или больше; при этом период заблаговременности не должен превышать четыре месяца.
- 3.2 **Уровень 2: Представленные в узлах сетки данные для картирования**
- 3.2.1 Представленные в узлах сетки данные верификации должны быть получены для следующих переменных (верификация должна проводиться на сетке  $2,5^\circ \times 2,5^\circ$ ):  
Т2м (температура на уровне метеорологической будки),  
осадки,  
ТПМ (температура поверхности моря).
- 3.2.2 Параметры верификации, необходимые для детерминистических прогнозов  
Необходимые для восстановления разложенного показателя MSS параметры, а именно: количество пар прогноз/наблюдение, среднеквадратическая ошибка (СКО) прогнозов и климатологии, а также MSSS — все они являются частью ССПО. Также должны предоставляться оценки значимости для значений корреляции, дисперсии, систематической ошибки, СКО и MSSS.
- 3.2.3 Верификация, которая должна обеспечиваться для вероятностных прогнозов:  
Площадь СОХ для трех категорий-терцилей, а также значимость показателей СОХ.
- 3.2.4 Классификация по сезонам  
По возможности, 12 трехмесячных периодов с перемещением каждый раз на один месяц (например, МAM, АМИ, МИИ). При отсутствии такой возможности — четыре традиционных сезона (МAM, ИИА, СОН, ДЯФ).
- 3.2.5 Заблаговременность  
Предпочтительный минимум: два периода заблаговременности, один из них — предпочтительно в две недели или больше; при этом период заблаговременности не должен превышать четыре месяца.
- 3.2.6 Классификация в соответствии с состоянием ЭНСО  
Классификацию в соответствии с состоянием ЭНСО следует проводить, если в период ретроспективного прогноза наблюдались достаточно значимые явления ЭНСО. Показатели следует определять для каждой из следующих трех категорий:  
а) все сезоны ретроспективного прогноза;  
б) сезоны с активным проявлением явления Эль-Нинья;  
в) сезоны с активным проявлением явления Ла-Нинья.
- 3.3 **Уровень 3: Табулированная информация, подлежащая обмену**  
Табулированную информацию следует подготавливать для узлов сетки с шагом в  $2,5^\circ \times 2,5^\circ$ .
- 3.3.1 Таблицы сопряженности признаков  
Таблицы сопряженности признаков следует создавать с целью проверки прогнозов категорий-терцилей для каждого из следующих переменных параметров:  
Т2м,  
осадки,  
ТПМ.
- 3.3.2 Таблицы, которые следует создавать для верификации вероятностных прогнозов  
Количество совпадений и ложных тревог при прогнозировании следует регистрировать относительно каждого члена ансамбля или класса вероятности для каждой из трех равновероятных категорий (терцилей). Рекомендуется,

чтобы количество классов оставалось в пределах между 10 и 20. Разработчики прогнозов могут, в зависимости от необходимости, проводить разбивку на классы в соответствии с выраженными в процентах значениями вероятности или с учетом индивидуальных членов ансамбля. В таблицах сопряженности признаков не должно применяться никакого взвешивания количества совпадений и ложных тревог по географической широте.

Пользователю предлагается обобщать таблицы по узлам сетки для представляющего для них интерес района и применять методы оценки статистической значимости обобщенных таблиц.

### 3.3.3 Таблицы, которые следует создавать для детерминистских прогнозов

Таблицы сопряженности признаков вида «3 × 3» дают возможность провести сравнение спрогнозированного терциля с терцилем, полученным в ходе наблюдений, за период ретроспективного прогноза.

### 3.3.4 Классификация по сезонам

По возможности, 12 трехмесячных периодов с перемещением каждый раз на один месяц (например, МАМ; АМИ; МИИ). При отсутствии такой возможности — четыре традиционных сезона (МАМ, ИИА, СОН, ДЯФ).

### 3.3.5 Заблаговременность

Предпочтительный минимум: два периода заблаговременности, один из них — предпочтительно в две недели или больше; при этом период заблаговременности не должен превышать четыре месяца.

### 3.3.6 Классификация в соответствии с состоянием ЭНСО

Стратификацию в соответствии с состоянием ЭНСО следует проводить, если в период ретроспективного прогноза наблюдались достаточно значимые явления ЭНСО. Показатели качества следует определять для каждой из следующих трех категорий:

- a) все сезоны ретроспективного прогноза;
- b) сезоны с активным проявлением явления Эль-Ниньо;
- c) сезоны с активным проявлением явления Ла-Нинья.

## 3.4 Верификация индексов (Уровень 1)

### 3.4.1 Индексы, подлежащие верификации:

Верификация аномалий ТПМ в районе Ниньо3.4 обязательна для ГЦП. Могут быть также представлены и другие индексы.

### 3.4.2 Показатели качества, подлежащие расчету для вероятностных прогнозов

Площадь СОХ для трех категорий-терцилей. В случае использования динамических прогностических моделей показатели СОХ следует рассчитывать для представленной в точках сетки аномалий средней ТПМ в районе Ниньо3.4. Рекомендуется также рассчитывать значимость показателей СОХ.

### 3.4.3 Показатели, подлежащие расчету для детерминистических прогнозов

Трехчленное разложение показателя MSSS по Мэрфи, проводимое с использованием климатологии в качестве стандартного эталонного прогноза. В качестве второго, факультативного, показателя рекомендуется использовать затухающую инерционность. Каждый из трех членов разложения должен сопровождаться оценками значимости.

В случае использования динамических моделей следует рассчитывать разложение показателя MSSS для усредненной по узлам сетки аномалии Ниньо3.4.

### 3.4.4 Классификация по месяцам

Верификация должна проводиться в отношении каждого календарного месяца.

### 3.4.5 Заблаговременность

Верификация в отношении каждого месяца должна проводиться с учетом шести периодов заблаговременности, а именно: нулевой заблаговременности и заблаговременности в один, два, три, четыре и пять месяцев. В случае наличия данных можно учитывать и дополнительные периоды заблаговременности.

## 1. ВВЕДЕНИЕ

В нижеследующих разделах представлены подробные указания по созданию Стандартизированной системы верификации (ССВ) для долгосрочных прогнозов (ДП) в рамках осуществляемого ВМО обмена показателями верификации. Описанная здесь ССВДП представляет собой основу для оценки и контроля правильности долгосрочных прогнозов, а также для обмена показателями верификации. Эта система будет развиваться и расширяться по мере учета все большего числа потребностей.

## 2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

### 2.1 Долгосрочные прогнозы

ДП охватывают периоды от 30 суток вплоть до двух лет, и их определения приведены ниже в таблице 1.

**Таблица 1**  
**Определение ДП**

Ориентировочный прогноз на месяц	Описание усредненных метеорологических параметров, выраженных в виде отклонения от климатических значений для заданного месяца.
Ориентировочный прогноз на «скользящий сезон» в три месяца или 90 суток	Описание усредненных метеорологических параметров, выраженных в виде отклонения от климатических значений для заданного периода в три месяца или в 90 суток.
Ориентировочный прогноз на сезон	Описание усредненных метеорологических параметров, выраженных в виде отклонения от климатических значений для заданного сезона.

Сезоны были определены для северного полушария следующим образом: декабрь-январь-февраль (ДЯФ) — зимний сезон (летний сезон в южном полушарии), март-апрель-май (МАМ) — весенний сезон (осенний сезон в южном полушарии), июнь-июль-август (ИИА) — летний сезон (зимний сезон в южном полушарии) и сентябрь-октябрь-ноябрь (СОН) — осенний сезон (весенний сезон в южном полушарии). Были также определены 12 скользящих сезонов (например, МАМ, АМИ, МИИ). В тропической зоне сезоны могут определяться другим образом. Ориентировочные прогнозы могут обеспечиваться и на более продолжительные периоды, например на несколько сезонов или на сезон дождей в тропиках.

Настоящее добавление посвящено преимущественно ориентировочным прогнозам на три месяца или 90 суток и ориентировочным прогнозам на сезон.

### 2.2 Детерминистические ДП

Детерминистические ДП обеспечивают единственное вероятное значение для прогнозируемой переменной. Прогнозы могут быть представлены в виде какой-либо вероятной категории (и называться в этом случае категориальными прогнозами, например равновероятные терцили) или могут иметь форму предсказаний непрерывной переменной (некатегориальные прогнозы). Детерминистический ДП может быть получен в результате одного прогона модели численного прогнозирования погоды (ЧПП) или модели общей циркуляции (МОЦ), или может быть получен на основе общего среднего значения членов системы ансамблевого прогнозирования (САП), или может быть основан на какой-либо эмпирической модели.

Прогнозы могут представлять собой либо объективные численные значения, такие как отклонения заданного параметра от нормы, либо указывать на ожидаемое наличие (или отсутствие) событий, классифицированных по категориям (например, «выше/ниже нормы» или «выше/около/ниже нормы»). Хотя для обеспечения согласованности предпочтительными являются равновероятные категории, аналогичным образом могут использоваться и другие классификации.

### 2.3 Вероятностные ДП

Вероятностные ДП указывают на степень вероятности наличия или отсутствия какого-либо события или совокупности тех или иных из охватываемых событий. Вероятностный прогноз может быть разработан на основе эмпирической модели или получен из САП.

Соответствующие события могут классифицироваться по категориям (например, «выше/ниже нормы» или «выше/около/ниже нормы»). Хотя для обеспечения сопряженности предпочтительными являются равновероятные категории, аналогичным образом могут использоваться и другие классификации.

### 2.4 Терминология

Повсеместно принятых определений периода прогноза и заблаговременности прогноза не существует. Здесь будут использоваться определения, приведенные в таблице 2.

**Таблица 2**  
**Определения периода прогноза и заблаговременности прогноза**

Период прогноза	Период прогноза — это отрезок времени действия прогноза. Например, ДП могут быть действительны на период в 90 суток или на сезон.
Заблаговременность прогноза	Заблаговременность означает период времени между моментом выпуска прогноза и началом периода действия прогноза. ДП, основанные на всех данных вплоть до начала периода действия прогноза, называются прогнозами с нулевой заблаговременностью. Период времени между моментом выпуска прогноза и началом периода его действия позволяет категоризировать прогнозы по заблаговременности. Например, сезонный прогноз на зимний период, выпущенный в конце предшествовавшего летнего сезона, называется прогнозом с заблаговременностью в один сезон. Сезонный прогноз, выпущенный за один месяц до начала периода действия прогноза, называется прогнозом с заблаговременностью в один месяц.

На рисунке 1 в графическом виде представлены определения, приведенные в таблице 2.

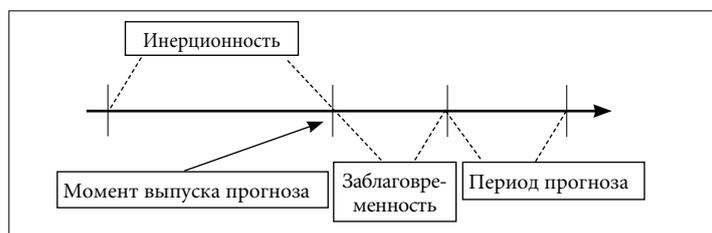


Рисунок 1 — Определение периода прогноза, заблаговременности и инерционности, применяемое в общей схеме верификации прогнозов.

Срок прогноза означает продолжительность распространения конкретного ДП в будущее, таким образом, он представляет собой сумму заблаговременности и периода прогноза.

Инерционность какого-либо заданного параметра означает сохранение аномалии, которая наблюдалась в течение времени такой же продолжительности, что и период прогноза, и непосредственно перед моментом выпуска ДП (см. рисунок 1). Важно понимать, что в качестве сохраняющейся следует принимать во внимание только аномалию любого заданного параметра. Сохраняющаяся аномалия добавляется к фоновым значениям климатологии для получения сохраняющегося параметра. Значения климатологии эквивалентны сохранению постоянной аномалии, равной нулю.

### 3. ССВДП

Прогнозы могут подготавливаться с использованием различных уровней последующей обработки, наиболее распространенными из которых являются следующие: никакой последующей обработки (первичные или некалиброванные данные), простая корректировка систематических ошибок (калиброванные данные, т. е. калибровка средних значений и дисперсии) и более сложная корректировка с использованием показателей успешности ретроспективных прогнозов (повторно калиброванные данные, например, статистические выходные данные моделей или методы совершенных прогнозов). Поставщики прогнозов должны проводить верификацию выходной прогностической продукции, предоставляемой пользователям (например, конечной продукции после применения последующей обработки). ГЦП должны предоставлять ВЦ-ССВДП результаты верификации конечной продукции ГЦП (которая может включать последующую обработку).

#### 3.1 Параметры, подлежащие верификации

Верификация следующих параметров обязательна для ГЦП:

- аномалия температуры приземного воздуха (Т<sub>2м</sub>) на уровне метеорологической будки;
- аномалия осадков;
- аномалия ТПМ.

В дополнение к этим трем параметрам, верификации подлежит также индекс Ниньо3.4, определяемый как аномалия средней ТПМ в районе Ниньо3.4 от 170° з. д. до 120° з. д. и от 5° ю. ш. до 5° с. ш., включительно.

Рекомендуется проводить верификацию на трех уровнях (при этом уровни 1 и 2 обязательны для ГЦП):

- уровень 1: крупномасштабные обобщенные общие показатели успешности прогнозов (см. раздел 3.1.1);
- уровень 2: верификация в узлах сетки (см. раздел 3.1.2);
- уровень 3: таблицы сопряженности признаков, с переходом от одного узла сетки к следующему в целях проведения более подробной верификации (см. раздел 3.1.3).

Проверяются, в случае наличия, как детерминистические, так и вероятностные прогнозы. Уровень 1 применим к аномалии Т2м, аномалии осадков и индексу Ниньо3.4. Уровни 2 и 3 применимы к аномалии Т2м, аномалии осадков и аномалии ТПМ.

### 3.1.1 Обобщенная верификация (уровень 1)

Для оценки общей успешности ДП и, прежде всего, оценки их совершенствования с течением времени необходимы статистические данные крупномасштабной верификации. Это — обобщенные показатели, рассчитанные в ходе обобщения показателей верификации по всем узлам сетки внутри больших регионов; они не обязательно отражают успешность для какого-либо подрегиона. Для ГЦП обязательна обобщенная верификация для следующих регионов:

- а) тропики: от 20° ю. ш. до 20° с. ш., включительно;
- б) внетропические районы северного полушария: от 20° с. ш. до 90° с. ш., включительно;
- в) внетропические районы южного полушария: от 20° ю. ш. до 90° ю. ш., включительно.

Верификация индекса Ниньо3.4 также является составной частью верификации уровня 1.

### 3.1.2 Верификация по узлам сетки (уровень 2)

Верификация по узлам сетки рекомендуется для районированной оценки успешности модели. Рекомендуемая для этой верификации сетка должна состоять из линий широты/долготы с шагом в  $2,5^\circ \times 2,5^\circ$ , с исходной точкой в 0° с. ш., 0° в. д. ГЦП должны направлять материалы верификации по узлам сетки в ведущий центр для визуального воспроизведения. Форматы полученных данных верификации для представления определены на веб-сайте ведущего центра.

### 3.1.3 Таблицы сопряженности признаков (уровень 3)

Таблицы сопряженности признаков позволяют пользователям провести более подробные верификации и получить статистические данные, относящиеся к конкретным районам. Структура и содержание таблиц сопряженности признаков описываются в разделах 3.3.2 и 3.3.3. Форматы для представления полученных данных проверки определены на веб-сайте ведущего центра.

**Таблица 3**  
**Обобщенное представление ССВ**

<b>Уровень 1 (является обязательным для ГЦП)</b>			
<i>Параметры (минимум для ГЦП)</i>	<i>Районы для верификации (минимум для ГЦП)</i>	<i>Детерминистические прогнозы</i>	<i>Вероятностные прогнозы</i>
Аномалия Т2м Аномалия осадков	Тропики Внетропические районы северного полушария Внетропические районы южного полушария (раздел 3.1.1)	MSSS (обобщенный показатель)	Кривые СОХ Площади СОХ Диаграммы надежности Частотные гистограммы
Индекс Ниньо3.4	Неприменимо	(раздел 3.3.1) MSSS (обобщенный показатель)  (раздел 3.3.1)	(разделы 3.3.3 и 3.3.4) Кривые СОХ Площади СОХ Диаграммы надежности Частотные гистограммы (разделы 3.3.3 и 3.3.4)
<b>Уровень 2 (является обязательным для ГЦП)</b>			
<i>Параметры</i>	<i>Районы для верификации</i>	<i>Детерминистические прогнозы</i>	<i>Вероятностные прогнозы</i>
Аномалия Т2м Аномалия осадков Аномалия ТПМ	Верификация по узлам сетки с шагом $2,5^\circ \times 2,5^\circ$ (раздел 3.1.2)	Показатель MSSS и три члена его разложения в каждом узле сетки (раздел 3.3.1)	Площади СОХ в каждом узле сетки (раздел 3.3.3)
<b>Уровень 3</b>			
<i>Параметры</i>	<i>Районы для верификации</i>	<i>Детерминистические прогнозы</i>	<i>Вероятностные прогнозы</i>
Аномалия Т2м Аномалия осадков Аномалия ТПМ	Верификация по узлам сетки с шагом $2,5^\circ \times 2,5^\circ$ (раздел 3.1.2)	Таблицы сопряженности признаков вида «3 × 3» в каждом узле сетки (раздел 3.3.2)	Таблицы надежности СОХ в каждом узле сетки (раздел 3.3.3)

#### 3.1.4 Обобщенное представление ССВ

Выше представлены краткие сведения о параметрах, проверяемых районах и системе диагностики, которые формируют ССВ. Необходимые периоды, заблаговременность и классификация в соответствии с состоянием ЭНСО приведены в разделе 3.2.

Количество реализаций ДП гораздо меньше, чем в случае краткосрочных прогнозов в рамках численного прогнозирования погоды. Соответственно, представляется чрезвычайно важным, в качестве составной части основной ССВ, рассчитывать и сообщать величины ошибок и уровень значимости (см. раздел 3.3.5).

### 3.2 Стратегия верификации

Верификация ДП должна осуществляться на сетке с линиями широт и долгот по районам, определенным в разделе 3.1.1, а также на отдельных станциях или группах станций. Верификация на сетке с линиями широт и долгот проводится отдельно от проверки в отношении станций.

Рекомендуемая для верификации сетка должна состоять из линий широты/долготы с шагом в  $2,5^\circ \times 2,5^\circ$ , с исходной точкой в  $0^\circ$  с. ш.,  $0^\circ$  в. д. Как прогнозы, так и нанесенные на сетку комплекты данных для верификации должны быть проинтерполированы на ту же самую сетку с шагом в  $2,5^\circ \times 2,5^\circ$ .

При работе с пространственными прогнозами предсказания для каждого узла внутри сетки для верификации следует рассматривать как наличие отдельного прогноза, однако со всеми результатами, объединенными в один окончательный вывод. Тот же самый подход применяется и при верификации на станциях. Верификация категориальных прогнозов может проводиться для каждой категории отдельно.

Аналогичным образом, все прогнозы обрабатываются как независимые с последующим объединением результатов в общий вывод в случае, когда верификация проводится в отношении продолжительного периода времени (например, 10 или более лет).

Классификация данных верификации проводится с учетом периода прогноза, его заблаговременности и проверяемых районов. Для уровня 1 классификация по периодам прогнозов в отношении Т2м и осадков должна быть осуществлена в соответствии с четырьмя традиционными сезонами. Для уровней 2 и 3 классификация должна по возможности осуществляться по 12 скользящим сезонам (раздел 2.1), если такой возможности нет, должны использоваться четыре традиционных сезона. Нельзя смешивать результаты верификаций, относящиеся к разным сезонам. Верификация должна выполняться для всех периодов, на которые подготовлены прогнозы, и интервалов их заблаговременности. Классификацию в соответствии с состоянием ЭНСО (в случае наличия достаточных примеров) следует проводить по следующим категориям:

- a) все сезоны ретроспективного прогноза;
- b) сезоны с активным проявлением явления Эль-Ниньо;
- c) сезоны с активным проявлением явления Ла-Нинья.

Для Ниньо3.4 данные верификации аномалии ТПМ должны классифицироваться в соответствии с каждым календарным месяцем и заблаговременностью. Следует предусматривать шесть периодов заблаговременности, длительность которых от нуля до пяти месяцев.

### 3.3 Показатели, используемые при верификации

При верификации следует использовать показатели MSSS и COX.

Показатель MSSS применим только к детерминистическим прогнозам, в то время как COX применимы и к детерминистическим, и к вероятностным прогнозам. Показатель MSSS применим к некатегориальным прогнозам (или к прогнозам непрерывных переменных), в то время как COX применимы к категориальным прогнозам как детерминистического, так и вероятностного характера.

Методология верификации с использованием COX выработана на основе теории обнаружения сигнала и предназначена для обеспечения информации о характеристиках систем, на основе которой могут приниматься управленческие решения. В случае прогнозов погоды/климата решения могут касаться наиболее целесообразного способа применения прогностической системы для какой-либо заданной цели. COX применимы как к детерминистическим, так и к вероятностным категориальным прогнозам и полезны для сравнения характеристик детерминистических и вероятностных систем. Получение COX основано на таблицах сопряженности признаков, отражающих частоту совпадений и частоту ложных тревог для детерминистических или вероятностных прогнозов. Соответствующие события определяются как бинарные, что означает, что возможны только два результата: либо наличие, либо отсутствие этих событий. Признано, что COX, применяемые к детерминистическим прогнозам, эквивалентны показателям Ханссена и Кипера (раздел 3.3.2).

Двоичное событие может быть определено в смысле наличия одной из двух возможных категорий в случае, когда заключение системы ДП представляется в виде двух категорий. Если же заключение системы ДП представляется в виде трех (или большего числа) категорий, двоичное событие определяется в смысле наличия одной категории в противопоставление всем остальным категориям. Таким образом, COX следует рассчитывать для каждой возможной категории.

## 3.3.1 Показатель MSSS для некатегориальных детерминистических прогнозов

Пусть  $x_{ij}$  и  $f_{ij}$  ( $i=1, \dots, n$ ) означают временные ряды соответственно наблюдений и непрерывных детерминистических прогнозов для узла сетки или станции  $j$  по периоду верификации (ПВ). Тогда их средние значения за ПП  $\bar{x}_j$  и  $\bar{f}_j$  и их выборочные дисперсии  $s_{xj}^2$  и  $s_{fj}^2$  выражаются следующим образом:

$$\bar{x}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{ij}, \quad \bar{f}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n f_{ij},$$

$$s_{xj}^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2, \quad s_{fj}^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (f_{ij} - \bar{f}_j)^2.$$

СКО прогнозов представляет собой следующее:

$$MSE_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (f_{ij} - x_{ij})^2.$$

В случае перекрестно проверенных (см. раздел 3.4) прогнозов «климатологии» на ПП, когда пары прогнозов/данных наблюдений во времени более или менее независимы друг от друга (так что одномоментно выбирается только один год), СКО прогнозов «климатологии» (Murphy, 1988) выражается следующим образом:

$$MSE_{cj} = \frac{n-1}{n} s_{xj}^2.$$

MSSS для  $j$  определяется как единица минус отношение СКО прогнозов к СКО прогнозов «климатологии»:

$$MSSS_j = 1 - \frac{MSE_j}{MSE_{cj}}.$$

Рекомендуется представлять для трех регионов, описанных в разделе 3.1.1, общий показатель MSSS, который рассчитывается следующим образом:

$$MSSS = 1 - \frac{\sum_j w_j MSE_j}{\sum_j w_j MSE_{cj}},$$

где  $w_j$  — представляет собой единицу для верификаций на станциях и равно  $\cos(\theta_j)$ , где  $\theta_j$  — широта в узле сетки  $j$  на сетке с линиями широты/долготы.

Как для  $MSSS_j$ , так и для MSSS соответствующий среднеквадратический показатель качества (RMSSS) может быть легко получен из:

$$RMSSS = 1 - (1 - MSSS)^{1/2}.$$

Показатель  $MSSS_j$  для прогнозов, прошедших полную перекрестную проверку, (с выбором одномоментно одного года) может быть разложен (Murphy, 1988) следующим образом:

$$MSSS_j = \left\{ 2 \frac{s_{fj}}{s_{xj}} r_{fxj} - \left( \frac{s_{fj}}{s_{xj}} \right)^2 - \left( \frac{[\bar{f}_j - \bar{x}_j]}{s_{xj}} \right)^2 + \frac{2n-1}{(n-1)^2} \right\} / \left\{ 1 + \frac{2n-1}{(n-1)^2} \right\},$$

где  $r_{fxj}$  — корреляция по смешанным моментам прогнозов и данных наблюдений в узле сетки или на станции  $j$ .

$$r_{fxj} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (f_{ij} - \bar{f}_j)(x_{ij} - \bar{x}_j)}{s_{fj} s_{xj}}.$$

Первые три члена разложения показателя  $MSSS_j$  относятся соответственно к фазовым погрешностям (через корреляцию), амплитудным погрешностям (через отношение прогноза к наблюдаемым дисперсиям) и к общей систематической ошибке прогнозов. Эти члены дают возможность лицам, желающим использовать соответствующие прогнозы для ввода данных в региональные и локальные прогнозы, откорректировать или взвесить эти прогнозы так, как это целесообразно. В последнем члене учитывается тот факт, что прогнозы «климатологии» являются также перекрестно проверенными.

Следует отметить, что для прогнозов, имеющих ту же самую амплитуду, что и амплитуда данных наблюдений, (второй член — единица) и не имеющих никакой общей систематической ошибки (третий член — нуль), показатель  $MSSS_j$  не будет превышать нуль (т. е. СКО прогнозов будет не меньше, чем для «климатологии»), если только  $r_{fxj}$  не превысит примерно 0,5.

Для основной ССВДП требуются указываемые в узлах сетки значения корреляции, отношения квадратных корней дисперсий и общей систематической ошибки, т. е.:

$$r_{f_{ij}}, \frac{s_{fj}}{s_{xj}}, [\bar{f}_j - \bar{x}_j].$$

В дополнение рекомендуется предоставлять содержащиеся в узлах сетки ( $j$ ) значения следующих количественных показателей:

$$n, \bar{f}_j, \bar{x}_j, s_{fj}, s_{xj}, r_{f_{ij}}, MSE_j, MSE_{cj}, MSSS_j.$$

В качестве дополнительной нормы, в сравнении с которой следует измерять успешность прогнозов, для некоторых совокупностей прогнозов следует рассматривать перекрестно проверенную затухающую инерционность (определение которой дано ниже). Прогноз обычной инерционности для заданного параметра и намеченного периода обозначает сохраняющуюся аномалию (отклонение от перекрестно проверенной климатологии) из периода, непосредственно предшествовавшего началу заблаговременности, в направлении периода прогноза (рисунок 1). Этот период должен иметь такую же продолжительность, что и период прогноза. Например, прогноз обычной инерционности на период в 90 суток, выпущенный за 15 суток до этого, будет означать сохранение аномалии в период в 90 суток, начавшийся за 105 суток до намеченного периода прогноза и закончившийся за 16 суток до него. Прогнозы обычной инерционности не рекомендуется никогда использовать в качестве нормы, с которой следует сравнивать другие прогнозы, если показатели успешности или оправданности прогнозов основаны на СКО, как в данном случае, поскольку инерционность легко может быть преодолена в такой схеме.

Затухающая инерционность — это оптимальный прогноз инерционности в смысле наименьшего квадрата ошибки. Но даже затухающую инерционность не следует использовать в случае сезонных прогнозов во внетропических районах, поскольку во внетропических районах характер межгодовой изменчивости средних сезонных значений значительно меняется от одного сезона к следующему. Во всех других случаях прогнозы затухающей инерционности могут вырабатываться в режиме перекрестной проверки (раздел 3.4), и для этих прогнозов могут быть рассчитаны и представлены описанные выше диагностические показатели успешности и качества, основанные на СКО (обобщенные показатели, значения в узлах сетки и таблицы).

Затухающая инерционность  $r_{\Delta,j}^m [x_{ij}(t-\Delta t) - \bar{x}_{ij}^m(t-\Delta t)]$  — это аномалия обычной инерционности  $x_{ij}(t-\Delta t) - \bar{x}_{ij}^m(t-\Delta t)$  демпфируемая (умноженная) в направлении климатологии с помощью перекрестно проверенной запаздывающей корреляции по смешанным моментам между периодом инерционности и намеченным периодом прогноза. Следовательно:

$$r_{\Delta,j}^m = \frac{\frac{1}{m} \sum [x_{ij}(t-\Delta t) - \bar{x}_{ij}^m(t-\Delta t)][x_{ij}(t) - \bar{x}_{ij}^m(t)]}{s_{xj}^m(t-\Delta t)s_{xj}^m(t)},$$

где  $t$  — намеченный период прогноза,  $t-\Delta t$  — период инерционности (предшествующий заблаговременности), и  $m$  означает суммирование (для  $r_{\Delta,j}^m, \bar{x}_{ij}^m, s_{xj}^m$ ) на каждом этапе перекрестной проверки по всем  $i$ , за исключением тех, которые в соответствующий момент не принимаются во внимание (раздел 3.4).

==> Показатель MSSS, представленный в виде единого обобщенного показателя, обязателен для верификации уровня 1 в основной ССВ. Показатель MSSS вместе с тремя членами его разложения обязательны также для верификации уровня 2 в основной ССВ.

### 3.3.2 Таблицы сопряженности признаков и показатели для категориальных детерминистических прогнозов

В том, что касается детерминистических прогнозов, связанных с двумя или тремя категориями, ССВДП включает полные таблицы сопряженности признаков, поскольку признано, что они являются наиболее информативным средством для оценки успешности прогнозов. Эти таблицы сопряженности признаков затем формируют основу для нескольких критериев качества, которые полезны для сравнений между различными совокупностями детерминистических категориальных прогнозов (Gerrity, 1992) и между совокупностями детерминистических и вероятностных категориальных прогнозов (Hanssen and Kuipers, 1965) соответственно.

Таблицы сопряженности признаков могут охватывать все комбинации параметров, интервалов заблаговременности, намеченных месяцев или сезонов, и стратификации ЭНСО (по мере приемлемости) в каждой точке верификации, причем как для прогнозов, так и (по мере приемлемости) для затухающей инерционности. Сведения о явлениях ЭНСО приведены на веб-сайте ведущего центра. Если  $x_i$  и  $f_i$  будут теперь обозначать данные наблюдений и соответствующий прогноз категории  $i$  ( $i = 1, \dots, 3$ ), пусть  $n_{ij}$  означает число случаев с прогнозом категории  $i$  и данных наблюдений категории  $j$ . Полная таблица сопряженности признаков определяется как девять  $n_{ij}$ . Графически получается девять клеток; при этом обычно прогнозы отражаются в горизонтальных строках таблицы, а данные наблюдений — в ее вертикальных столбцах:

**Таблица 4**  
**Общая таблица сопряженности признаков вида «3 × 3»**

		Данные наблюдений			
		Ниже нормы	Около нормы	Выше нормы	
Прогнозы	Ниже нормы	$n_{11}$	$n_{12}$	$n_{13}$	$n_{1\bullet}$
	Около нормы	$n_{21}$	$n_{22}$	$n_{23}$	$n_{2\bullet}$
	Выше нормы	$n_{31}$	$n_{32}$	$n_{33}$	$n_{3\bullet}$
		$n_{\bullet 1}$	$n_{\bullet 2}$	$n_{\bullet 3}$	$T$

В таблице 4,  $n_{i\bullet}$  и  $n_{\bullet i}$  представляют сумму, соответственно, по строкам и столбцам;  $T$  — это общее количество случаев. Как правило, необходимо, как минимум, 90 пар прогнозов/данных наблюдений для надлежащей оценки таблицы сопряженности признаков вида «три на три». Соответственно рекомендуется, чтобы представленные таблицы обобщались пользователями по интервалам намеченных периодов, таких как несколько последовательных месяцев или перекрывающиеся трехмесячные периоды, или в проверяемых узлах сетки. В последнем случае следует использовать веса  $W_i$  при суммировании  $n_{ij}$  в различных узлах сетки  $i$  (см. замечания относительно таблицы 5).  $W_i$  определяется следующим образом:

$W_i = 1$ , когда верификация проводится на станциях или на единичных узлах сетки в рамках ограниченного географического района;

$W_i = \cos(\theta_i)$  в узле сетки  $i$ , когда верификация проводится на сетке,  $\theta_i$  широта в узле сетки  $i$ .

На сетке с линиями широты/долготы с шагом в 2,5 градуса минимально приемлемая выборка легко достигается даже при столь малой регистрации, как  $n = 10$ , путем обобщения данных со всех узлов сетки с шагом в 10 градусов. Альтернативно в этом случае, надлежащая выборка может быть достигнута путем обобщения за период в три последовательных месяца или за перекрывающиеся трехмесячные периоды и внутри ячеек сетки с шагом в 5 градусов. Независимо от этого, показатели, полученные из любой таблицы сопряженности признаков, должны сопровождаться сведениями о величинах ошибок, доверительных интервалах или уровне значимости.

Относительные частоты в конкретной выборке, обозначаемые  $p_{ij}$ , определяются как отношения числа случаев в клетках таблицы к общему количеству пар прогнозов/данных наблюдений  $N$  ( $n$  зарезервирована для обозначения продолжительности ПП):

$$p_{ij} = n_{ij} / N.$$

Распределения вероятностей прогнозов и данных наблюдений в выборке становятся затем соответственно:

$$p(f_i) = \sum_{j=1}^3 p_{ij} = \hat{p}_i; \quad i = 1, \dots, 3,$$

$$p(x_i) = \sum_{j=1}^3 p_{ij} = p_i; \quad i = 1, \dots, 3.$$

Рекомендуемым критерием качества для таблицы вида «3 × 3», который обладает многими желательными свойствами и легко рассчитывается, является показатель Джеррити, GSS. Для определения GSS используется матрица для определения количественных показателей  $s_{ij}$  ( $i = 1, \dots, 3$ ), что выражается в табулировании всех положительных или отрицательных результатов проверки прогноза/наблюдения, представленных в таблице сопряженности признаков; этот показатель имеет следующий вид:

$$GSS = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 p_{ij} s_{ij}.$$

Матрица для определения количественных показателей имеет вид:

$$s_{ii} = \frac{1}{2} \left( \sum_{r=1}^{i-1} a_r^{-1} + \sum_{r=i}^2 a_r \right),$$

$$s_{ij} = \frac{1}{2} \left[ \sum_{r=1}^{i-1} a_r^{-1} - (j-1) + \sum_{r=j}^2 a_r \right]; \quad 1 \leq i < 3, \quad i < j \leq 3,$$

где:

$$a_i = \left( 1 - \sum_{r=1}^i p_r \right) / \left( \sum_{r=1}^i p_r \right).$$

Следует отметить, что GSS рассчитывается с использованием вероятностей выборки, а не тех из них, на которых были основаны первоначальные разбиения на категории (т. е. 0,33, 0,33, 0,33).

Альтернативно показатель GSS может быть рассчитан с помощью численного усреднения двух из трех возможных двухкатегорийных непересчитанных показателей Ханссена и Кипера (представленных ниже), которые могут быть рассчитаны на основе таблицы вида «3 × 3». Эти два показателя рассчитываются на основе двух двух категорий-ных таблиц сопряженности признаков, составленных путем обобщения категорий с каждой стороны от раздела, проведенного между последовательными категориями, а именно: (а) «выше нормы» и обобщенная категория «около и ниже нормы» и (b) «ниже нормы» и обобщенная категория «около и выше нормы».

Легкость построения GSS обеспечивает его состоятельность при различных видах распределения по категориям и проведении основных линейных корреляций. Этот показатель также носит беспристрастный характер, не зависит от распределения прогноза, использует диагональную информацию в таблице сопряженности признаков и лучше отбраковывает более крупные ошибки. Для ограниченной подсовкупности прогностических ситуаций прогнозист может манипулировать этим показателем с пользой для себя (Mason and Mimmack, 2002), что, однако, не является задачей для объективных прогностических моделей, которые не предназначены для использования преимуществ от такой «гибкости». По всем указанным причинам это рекомендуемый для применения показатель.

Заслуживающим рассмотрения альтернативным показателю GSS является показатель LEPSCAT (Potts *et al.*, 1996).

Таблица 5 представляет собой общую форму для трех указанных выше возможных таблиц сопряженности признаков вида «2 × 2» (третьей является таблица для категории «около нормы» и объединенной категории «выше и ниже» нормы). В таблице 5 обозначение T — это общая сумма всех правильных весов, примененных в каждом случае наличия или отсутствия конкретных событий.

**Таблица 5**  
**Общая таблица сопряженности признаков СОХ для детерминистических прогнозов**

		Данные наблюдений		
		Наличие	Отсутствие	
Прогнозы	Наличие	$O_1$	$NO_1$	$O_1+NO_1$
	Отсутствие	$O_2$	$NO_2$	$O_2+NO_2$
		$O_1+O_2$	$NO_1+NO_2$	T

Таблица вида «2 × 2», представленная здесь в качестве таблицы 5, может быть составлена на основе таблицы вида «3 × 3» путем суммирования надлежащих строк и столбцов.

В таблице 5:

$O_1$  представляет правильные прогнозы или совпадения:  $O_1 = \sum W_i (OF)_i$ , (OF) равно 1, когда событие наблюдается и было спрогнозировано; в ином случае равно 0. Суммирование проводится по всем узлам сетки или станциям;

$NO_1$  представляет ложные тревоги:  $NO_1 = \sum W_i (NOF)_i$ , (NOF) равно 1, когда событие не наблюдается, но было спрогнозировано; в ином случае равно 0. Суммирование проводится по всем узлам сетки или станциям;

$O_2$  представляет несовпадения:  $O_2 = \sum W_i (ONF)_i$ , (ONF) равно 1, когда событие наблюдается, но спрогнозировано оно не было; в ином случае равно 0. Суммирование проводится по всем узлам сетки или станциям;

$NO_2$  представляет правильные исключения событий:  $NO_2 = \sum W_i (NONF)_i$ , (NONF) равно 1, когда событие не наблюдается и не было спрогнозировано; в ином случае равно 0. Суммирование проводится по всем узлам сетки или станциям;

$W_i = 1$ , когда верификация проводится на станциях или в единичных узлах сетки;  $W_i = \cos(\theta_i)$  в узле сетки  $i$ , когда верификация проводится на сетке,  $\theta_i$  — широта в узле сетки  $i$ .

В случае проведения верификации на станциях, весовой коэффициент равен единице. Соответственно количество случаев с наличием или отсутствием конкретного события заносится в таблицу сопряженности признаков — таблицу 5.

Однако в случае проведения верификации на сетке, весовой коэффициент равен  $\cos(\theta_i)$ , где  $\theta_i$  — широта узла сетки  $i$ . Соответственно, каждое число, внесенное в таблицу сопряженности признаков — таблицу 6, является фактически суммой заданных надлежащим образом весов.

При использовании классификации по данным наблюдений (вместо классификации по прогнозам), коэффициент совпадений (HR) определяется следующим образом (с учетом таблицы 5):

$$HR = O_1 / (O_1 + O_2).$$

Значения HR находятся в пределах от 0 до 1, причем желательным является последнее значение. Коэффициент совпадений (HR), равный 1, означает, что все случаи наличия конкретного события были правильно спрогнозированы.

Коэффициент ложных тревог (FAR) определяется следующим образом:

$$FAR = NO_1 / (NO_1 + NO_2).$$

Значения FAR находятся в пределах от 0 до 1; при этом желательным является первое значение. FAR равный нулю означает, что в проверяемой выборке отсутствующие события и не прогнозировались.

Показатель Ханссена и Кипера (см. Hanssen and Kuipers, 1965 и Stanski *et al.*, 1989) рассчитывается для детерминистических прогнозов. Показатель Ханссена и Кипера (KS) определяется следующим образом:

$$KS = HR - FAR = \frac{O_1 NO_2 - O_2 NO_1}{(O_1 + O_2)(NO_1 + NO_2)}.$$

Значения KS находятся в пределах от -1 до +1, при этом последнее значение соответствует совершенным прогнозам (HR равен 1 и FAR равен 0). KS может быть пересчитан таким образом, что возможные значения будут находиться в пределах от 0 до 1 (1 соответствует совершенным прогнозам):

$$KS_{scaled} = \frac{KS + 1}{2}.$$

Положительный момент действия по пересчету показателя KS заключается в том, что он становится сопоставимым с площадью под кривой COX для вероятностных прогнозов (см. раздел 3.3.3), где система совершенных прогнозов имеет площадь, равную 1, а система прогнозов с отсутствием информации имеет площадь в 0,5 (HR равен FAR).

==> Таблицы сопряженности признаков для детерминистических категориальных прогнозов (такие, как таблица 4) являются частью верификации уровня 3 в ССВ. Эти таблицы сопряженности признаков могут обеспечить основу для расчета нескольких показателей и индексов, таких как GSS, LEPSCAT или пересчитанный показатель Ханссена и Кипера, а также других показателей.

### 3.3.3 COX для вероятностных прогнозов

Таблицы 6 и 7 представляют собой таблицы сопряженности признаков (аналогичные таблице 5), которые могут быть созданы для вероятностных прогнозов бинарных событий.

Таблица 6

**Общая таблица сопряженности признаков COX для вероятностных прогнозов бинарных событий с определениями различных параметров. Эта таблица сопряженности признаков применяется, когда для определения различных классов вероятности используются пороговые значения вероятности**

Номер класса	Спрогнозированные вероятности	Наблюдавшееся наличие	Наблюдавшееся отсутствие
1	0-P <sub>2</sub> (%)	O <sub>1</sub>	NO <sub>1</sub>
2	P <sub>2</sub> -P <sub>3</sub> (%)	O <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
3	P <sub>3</sub> -P <sub>4</sub> (%)	O <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>
...	...	...	...
n	P <sub>n</sub> -P <sub>n+1</sub> (%)	O <sub>n</sub>	NO <sub>n</sub>
...	...	...	...
N	P <sub>N</sub> -100 (%)	O <sub>N</sub>	NO <sub>N</sub>

В таблице 6:

$n$  = номер  $n^{\text{го}}$  интервала вероятности или класса  $n$ ; значения  $n$  находятся в пределах от 1 до  $N$ ;

$P_n$  = нижний вероятностный предел для класса  $n$ ;

$P_{n+1}$  = верхний вероятностный предел для класса  $n$ ;

$N$  = количество интервалов или классов вероятности;

$O_n = \sum W_i (O)_i$  ( $O$ ) равно 1, когда наблюдается наличие события, соответствующего прогнозу в классе  $n$ ; в ином случае равно 0. Суммирование проводится по всем прогнозам в классе  $n$ , по всем узлам сетки или станциям;

$NO_n = \sum W_i (NO)_i$  ( $NO$ ) равно 1, когда событие, соответствующее прогнозу в классе  $n$ , не наблюдается; в ином случае равно 0. Суммирование проводится по всем прогнозам в классе  $n$ , по всем узлам сетки  $i$  или станциям  $i$ ;

$W_i = 1$ , когда верификация проводится на станциях или в единичных узлах сетки;  $W_i = \cos(\theta_i)$  в узле сетки  $i$ , когда верификация проводится на сетке;  $\theta_i$  — широта в узле сетки  $i$ .

Таблица 7

**Общая таблица сопряженности признаков СОХ для вероятностных прогнозов бинарных событий с определениями различных параметров. Эта таблица сопряженности признаков применяется, когда разные классы вероятности определяются как функция числа членов в ансамбле**

Номер класса	Распределение членов	Наблюдавшееся отличие	Наблюдавшееся отсутствие
1	$F = 0, NF = M$	$O_1$	$NO_1$
2	$F = 1, NF = M-1$	$O_2$	$NO_2$
3	$F = 2, NF = M-2$	$O_3$	$NO_3$
...	...	...	...
$n$	$F = n-1, NF = M-n+1$	$O_n$	$NO_n$
...	...	...	...
$N$	$F = M, NF = 0$	$O_N$	$NO_N$

В таблице 7:

$n$  = номер  $n^{\text{го}}$  класса; значения  $n$  находятся в пределах от 1 до  $N = M+1$ ;

$F$  = число членов, прогнозирующих наличие конкретного события;

$NF$  = число членов, прогнозирующих отсутствие конкретного события. Классы могут быть обобщены;

$O_n = \sum W_i (O)_i$  ( $O$ ) равно 1, когда наблюдается наличие события, соответствующего прогнозу в классе  $n$ ; в ином случае равно 0. Суммирование проводится по всем прогнозам в классе  $n$ , по всем узлам сетки  $i$  или станциям  $i$ ;

$NO_n = \sum W_i (NO)_i$  ( $NO$ ) равно 1, когда событие, соответствующее прогнозу в классе  $n$ , не наблюдается; в ином случае равно 0. Суммирование проводится по всем прогнозам в классе  $n$ , по всем узлам сетки  $i$  или станциям  $i$ ;

$W_i = 1$ , когда верификация проводится на станциях или в единичных узлах сетки;  $W_i = \cos(\theta_i)$  в узле сетки  $i$ , когда верификация проводится на сетке;  $\theta_i$  — широта в узле сетки  $i$ .

Для построения таблицы сопряженности признаков — таблицы 6, вероятностные прогнозы бинарного события сгруппированы в категории или в классы в возрастающем порядке, от 1 до  $N$ , с вероятностями в классе  $n-1$  более низкими, чем вероятности в классе  $n$  (значения  $n$  находятся в пределах от 1 до  $N$ ). Нижний вероятностный предел для класса  $n$  обозначается  $P_n$ , а верхний вероятностный предел обозначается  $P_{n+1}$ . Нижний вероятностный предел для класса 1 равен 0 %, в то время как верхний предел в классе  $N$  равен 100 %. Суммирование весов наблюдаемых случаев наличия и отсутствия конкретного события, соответствующих каждому прогнозу в заданном интервале вероятности (например, в классе  $n$ ), вносится в таблицу сопряженности признаков.

Таблицы 6 и 7 дают представление о типичных таблицах сопряженности признаков. Рекомендуется, чтобы количество классов вероятности оставалось между 10 и 20. Разработчики прогнозов могут провести разбивку на классы в соответствии с пороговыми значениями, выраженными в процентах, (таблица 6) или в соответствии с учетом членов ансамбля (таблица 7), в зависимости от того, как это им необходимо. Таблица 7 является примером таблицы, основанной на учете членов ансамбля.

HR и FAR рассчитываются для каждого порогового значения вероятности  $P_n$  (см. таблицы 6 и 7). HR для порогового значения вероятности  $P_n$  ( $HR_n$ ) определяется следующим образом (с учетом таблиц 6 и 7):

$$HR_n = \left( \sum_{i=n}^N O_i \right) / \left( \sum_{i=1}^N O_i \right),$$

а  $FAR_n$  определяется как:

$$FAR_n = \left( \sum_{i=n}^N NO_i \right) / \left( \sum_{i=1}^N NO_i \right),$$

где значения  $n$  находятся в пределах от 1 до  $N$ . Значения  $HR_n$  заключаются в пределах от 0 до 1, при этом желательным является последнее значение. Значения  $FAR_n$  заключаются в пределах от 0 до 1, при этом желательным является нуль. На практике часто используются интервалы вероятности в 10 % (10 классов, или  $N = 10$ ). Тем не менее количество классов ( $N$ ) должно соответствовать количеству членов в САП, используемых для расчета прогностических вероятностей. Например, наиболее подходящими для системы ансамбля, состоящей из девяти членов, могут быть интервалы в 33 %.

HR и FAR рассчитываются для каждого порогового значения вероятности  $P_n$ , обеспечивая  $N$  точек на графике HR (вертикальная ось) как функции FAR (горизонтальная ось) для вычерчивания кривой СОХ. Эта кривая, по определению, должна проходить через точки (0,0) и (1,1) (соответственно для событий, прогнозируемых только с >100 % значениями вероятности (чего никогда не бывает), и для всех значений вероятности, превышающих 0 %). Неквалифицированные прогнозы указываются диагональной линией (где  $HR = FAR$ ); чем дальше кривая пролегает в направлении верхнего левого угла (где  $HR = 1$ , а  $FAR = 0$ ), тем лучше.

Площадь под кривой СОХ — это широко применяемые итоговые статистические данные, дающие представление об успешности действия системы прогнозов. Эта площадь нормируется в сравнении с общей площадью фигуры таким образом, что система совершенных прогнозов имеет площадь равную единице, а кривая, лежащая вдоль диагонали (никакой информации), имеет площадь в 0,5. Нормированная площадь СОХ стала известна как показатель СОХ. Эти площади могут не только использоваться для сопоставления разных кривых, но также служить основой для критериев значимости Монте-Карло. Предлагается осуществлять проверку с использованием критериев Монте-Карло внутри самого комплекта прогностических данных. Для основной ССВДП площадь под кривой СОХ может быть рассчитана с использованием правила трапеции, хотя для расчета показателя СОХ существуют и другие методы (см. Mason, 1982).

==> Таблицы сопряженности признаков для вероятностных прогнозов (такие, как таблицы 6 и 7) являются частью верификации на уровне 3 в ССВ. Для ГЦП кривые СОХ и площади СОХ обязательны для верификации на уровне 1 в основной ССВ, в то время как для верификации на уровне 2 в основной ССВ обязательными являются только площади СОХ.

### 3.3.4 Диаграммы надежности и частотные гистограммы для вероятностных прогнозов

Кривые надежности (включая частотные гистограммы для указания на остроту кривой распределения) рекомендуется строить для вероятностных прогнозов в крупных выборках, обобщенных для тропиков, и, отдельно, для внетропических районов обоих полушарий. С учетом частотных гистограмм, кривые надежности достаточны для кривой СОХ, и имеют то преимущество, что указывают на надежность конкретных прогнозов, что отсутствует в СОХ. Признано, что в контексте верификации ДП кривая СОХ часто представляет собой более приемлемый показатель качества прогнозов, чем диаграмма надежности, поскольку диаграмма надежности чувствительна к размерам малой выборки. Тем не менее, учитывая тот факт, что показатели надежности прогнозов важны для разработчиков моделей, прогнозистов и конечных пользователей, рекомендуется в исключительных случаях пространственного обобщения прогнозов по тропикам и по внетропическим районам обоих полушарий в дополнение к кривым СОХ составлять диаграммы надежности.

Метод построения диаграммы надежности примерно аналогичен методу построения для СОХ. Вместо нанесения на график HR как функции FAR для суммированных классов вероятности, HR рассчитывается только из совокупностей прогнозов для каждого класса вероятности отдельно, и наносится на график как функция соответствующих прогностических вероятностей. HR для каждого класса вероятности ( $HR_n$ ) определяется следующим образом:

$$HR_n = \frac{O_n}{O_n + NO_n}.$$

Это уравнение следует сравнивать с коэффициентом совпадений, используемым при построении диаграммы СОХ.

Частотные гистограммы строятся аналогично на основе тех же самых таблиц сопряженности признаков, что и используемые для построения диаграмм надежности. Частотные гистограммы отображают частоту прогнозов как функцию класса вероятности. Частота прогнозов для класса вероятности  $n$  ( $F_n$ ) определяется следующим образом:

$$F_n = \frac{O_n + NO_n}{T},$$

где  $T$  — общее количество прогнозов и  $T = \sum_{n=1}^N (O_n + NO_n)$ .

==> Диаграммы надежности и частотные гистограммы являются обязательными для верификации на уровне 1 в основной ССВ.

### 3.3.5 Уровень значимости

Учитывая тот факт, что по мере уменьшения размера выборки неопределенность в статистических данных верификации возрастает, следует для всех таких статистических данных рассчитывать уровни значимости и величины ошибки. Рекомендуемые процедуры для оценки таких неопределенностей изложены ниже.

#### Площадь СОХ

В некоторых особых случаях статистическая значимость площади СОХ может быть получена из ее соотношения с U-статистикой Манна-Уитни. Свойства распределения статистики U могут быть использованы только тогда, когда выборки независимы. Это допущение о независимости будет неверным, если СОХ будут определяться на основе прогнозов, выбранных в пространстве, поскольку существует сильная пространственная (перекрестная) корреляция между прогнозами (и данными наблюдений) в соседних узлах сетки или на соседних станциях. Однако вследствие слабости сериальной корреляции сезонных аномалий климата от одного года к следующему, допущение о последовательной независимости часто может оказываться верным для ДП, и, таким образом, статистика U Манна-Уитни может быть использована для расчета значимости площади СОХ для совокупности прогнозов из единой точки в пространстве. Дополнительное допущение, позволяющее использовать критерий U Манна-Уитни, заключается в том, что дисперсия прогностических вероятностей (не дисперсия индивидуальных прогнозов по ансамблю самих по себе) в случаях, когда не происходит никаких событий, является такой же, как и в случаях, когда события происходят. Критерий U Манна-Уитни является, однако, достаточно устойчивым к нарушениям постоянства условной дисперсии, что означает, что дисперсия ошибочного члена является постоянной по всей области изменения переменной, и, таким образом, критерии значимости в случаях неравной дисперсии, вероятно, лишь незначительно занижены.

Если допущения для применения критерия U Манна-Уитни не могут быть соблюдены, значимость площади СОХ следует рассчитывать, используя процедуры рандомизации. Поскольку допущения для процедур подстановки являются такими же, как и для применения критерия U Манна-Уитни, и поскольку стандартные процедуры внутреннего замещения предполагают независимость выборок, следует выполнять альтернативные процедуры, такие как процедуры внутреннего замещения путем перемещения блоков данных (Wilks, 1997), в целях обеспечения сохранения структуры данных с перекрестной и/или сериальной корреляцией.

#### КРИВЫЕ СОХ

Необходимо указывать доверительные интервалы для кривой СОХ, которые могут быть получены либо путем применения надлежащих процедур внутреннего замещения, как указано выше, либо, если допущение о независимых прогнозах верно, из доверительных интервалов, выведенных из двухвыборочной проверки по Колмогорову-Смирнову, сопоставляющей эмпирические СОХ с диагональю.

#### ПОКАЗАТЕЛИ MSSS

Надлежащие проверки значимости для показателей MSSS и отдельных компонентов их разложения также зависят от верности допущения о независимых прогнозах. Если это допущение верно, проверки на значимость могут быть проведены с использованием стандартных процедур (а именно: коэффициента F для корреляции и для отношения дисперсий и критерия t для разности между средними значениями); в противном случае рекомендуется применять процедуры внутреннего замещения.

==> Уровень значимости станет обязательным в основной ССВ, после того как будут определены руководящие принципы расчетов для всей совокупности показателей качества. Введение уровня значимости в ССВ может осуществляться по этапам (раздел 3.1.4).

### 3.4 Ретроспективные прогнозы

В противоположность кратко- и среднесрочным динамическим прогнозам в рамках численного прогнозирования погоды (ЧПП) ДП выпускаются сравнительно меньшее количество раз в год (например, один прогноз для каждого сезона или один прогноз на период следующих 90 суток, выпускаемый ежемесячно).

В связи с этим выборка для верификации ДП может быть ограничена, возможно до того момента, когда действительность и значимость результатов проверки начинают ставиться под сомнение. Проведение верификации только за несколько сезонов или даже за несколько лет может вводить в заблуждение и может не давать правильной оценки успешности действия какой бы то ни было системы ДП. Осуществлять верификацию систем ДП в режиме ретроспективных прогнозов следует за как можно более продолжительный период времени. Несмотря на то, что наличие комплектов данных для верификации ограничено, и, несмотря на тот факт, что проверка систем численного прогнозирования в режиме ретроспективных прогнозов требует использования мощных компьютерных ресурсов, период ретроспективного прогноза должен быть как можно более продолжительным. О рекомендуемом периоде для обмена показателями качества сообщается на веб-сайте ведущего центра (<http://www.bom.gov.au/wmo/lrfvs/>).

Верификацию в ретроспективном режиме следует проводить в такой форме, которая в максимально возможной степени приближена к оперативной проверке в смысле разрешения, размера ансамбля и проверяемых параметров. В частности, в динамических/эмпирических моделях нельзя использовать никакие данные из будущего. Проверка эмпирических моделей, динамических моделей с постпроцессорами (включая корректировки систематических ошибок) и расчет средних значений, среднеквадратических отклонений, границ интервала и т. д. должны проводиться в режиме перекрестной проверки. Перекрестная проверка позволяет использовать полную выборку для проверки (обеспечивая оценку успешности, определение доверительных интервалов и т. д.) и почти полную выборку для построения модели и постпроцессора, а также для оценки периода используемой для верификации климатологии. Перекрестная проверка осуществляется следующим образом:

1. Изъять 1, 3, 5 или большее количество лет из полной выборки.
2. Построить статистическую модель или рассчитать климатологию.
3. Применить эту модель (например, подготовить статистические прогнозы или осуществить последующую обработку динамических прогнозов) или климатологию для одного (как правило, находящегося в середине) года из изъятых годов и провести проверку.
4. Заменить изъятые годы другими и повторить действия, указанные в пунктах 1–3, в отношении другой группы годов.
5. Повторять действия, указанные в пункте 4, до тех пор, пока не закончится выборка, намеченная для верификации ретроспективных прогнозов.

Основополагающие правила проведения перекрестной проверки предусматривают обязательное повторение каждой подробности статистических расчетов, включая повторное определение климатологии и аномалий, а также обязательность того, чтобы предикторы и прогнозируемые величины за конкретный год прогноза не были сериально коррелированы с соответствующими им величинами за годы, зарезервированные для построения модели. Например, в случае, когда предшествующий и последующий годы коррелированы, а каждый второй год фактически — нет, не следует принимать во внимание три года, а следует подготавливать прогнозы только для года, находящегося в середине (см. Livezey, 1999, относительно оценки зарезервированной ширины интервала).

Статистические данные по верификации ретроспективных прогнозов должны обновляться каждый год с учетом собранных прогнозов.

==> Результаты верификации за период ретроспективного прогноза являются обязательными для обмена полученными при верификации показателями качества ДП. Центры по подготовке прогнозов должны направлять результаты новой верификации ретроспективного прогноза, когда изменяется их прогностическая система.

### 3.5 Осуществляемый в режиме реального времени мониторинг прогнозов

Рекомендуется проводить регулярный мониторинг оперативных ДП. Признается, что этот осуществляемый в режиме реального времени мониторинг не является столь же тщательным и сложным как верификация ретроспективных прогнозов; тем не менее он необходим для выработки и распространения прогнозов. Признается также, что размер выборки для этого осуществляемого в режиме реального времени мониторинга может оказаться слишком маленьким для оценки общей успешности моделей. Тем не менее рекомендуется представлять прогноз и результаты верификации прогноза за предыдущий период прогноза в графическом формате в столь полном виде, в каком это позволяет сделать наличие данных верификации.

Осуществляемый в режиме реального времени мониторинг качества прогноза скорее является видом деятельности ГЦП, чем ВЦ-ССВДП. ГЦП могут сами выбирать формат и содержание информации для осуществляемого в режиме реального времени мониторинга.

#### 4. КОМПЛЕКТЫ ДАННЫХ ДЛЯ ВЕРИФИКАЦИИ

Для создания комплектов данных для климатологии и для верификации следует использовать одинаковые данные, хотя могут быть использованы собственные анализы выпускающих прогнозы центров/институтов или повторные анализы и последующие оперативные анализы, когда это целесообразно на местах.

Разрабатывается много ДП, которые применимы только к ограниченным районам или местным территориям. В таких случаях для целей валидации или верификации бывает невозможно использовать соответствующие данные в комплектах данных, рекомендуемых для климатологии или для верификации. Соответственно следует использовать комплекты надлежащих данных с указанием всех нужных сведений.

Верификацию следует проводить, используя рекомендуемые комплекты данных, перечисленные на веб-сайте ведущего центра (<http://www.bom.gov.au/wmo/lrfvs/>).

#### 5. ПОДРОБНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМЕ

Информация должна предоставляться о той системе, которая верифицируется. Необходимо, чтобы такая информация включала (но не ограничивалась только этим) следующее:

1. Является ли данная система прогноза численной, эмпирической или гибридной.
2. Являются ли прогнозы данной системы детерминистическими или вероятностными.
3. Тип и разрешение модели.
4. Размер ансамбля (в соответствующих случаях).
5. Указание граничных условий.
6. Перечень параметров, подлежащих оценке.
7. Перечень районов для каждого параметра.
8. Перечень сроков (заблаговременности) и периодов прогнозов для каждого параметра.
9. Период верификации.
10. Количество ретроспективных прогнозов или предсказаний, введенных в оценку, и даты этих ретроспективных прогнозов или предсказаний.
11. Подробные сведения о комплектах данных, использованных для климатологии и для верификации (со сведениями о контроле качества, если они не опубликованы).
12. По мере приемлемости, разрешение полей, используемых для климатологии и верификации.

Необходимо, чтобы данные верификации для обобщающей статистики и данные в узлах сетки были доступны через сеть веб. Доступ к таблицам сопряженности признаков следует обеспечивать с помощью сети веб или протокола FTP с анонимным доступом. Осуществляемый в режиме реального времени мониторинг следует проводить в максимально сжатые сроки, а полученные результаты размещать в сети веб.

#### 6. ОБМЕН ИНФОРМАЦИЕЙ ПО ВЕРИФИКАЦИИ И ВЕДУЩИЕ ЦЕНТРЫ ДЛЯ ССВДП

Четырнадцатый конгресс ВМО одобрил назначение КОС-Внеоч.(02) ММЦ Мельбурн и Канадского метеорологического центра в Монреале ведущими центрами по верификации долгосрочных прогнозов. В функции этих двух ведущих центров входит создание и поддержание координируемых веб-сайтов для отображения информации о верификации ДП ГЦП, с тем чтобы потенциальные пользователи извлекали пользу из согласованного представления результатов проверки. Целью является оказание помощи РКЦ и НМГС в получении инструмента для улучшения долгосрочных прогнозов, выпускаемых для населения. Конгресс настоятельно призвал все страны-члены активно участвовать в этой деятельности в качестве пользователей или производителей информации о верификации ДП в целях обеспечения использования наилучшей имеющейся продукции.

##### 6.1 Роль ведущего центра

6.1.1 Задача ведущего центра заключается в создании, развитии и поддержке веб-сайта (веб-сайта ССВДП) с целью обеспечения доступа к информации о верификации ДП ГЦП. Адрес этого веб-сайта: <http://www.bom.gov.au/wmo/lrfvs/>. Этот веб-сайт предназначен для:

- a) обеспечения доступа к стандартизированному программному обеспечению для расчета показателей оправдываемости (кривые СОХ, площади, показатели таблицы сопряженности признаков, коэффициенты совпадений, ...);
- b) обеспечения согласованного графического отображения результатов верификации, получаемых из ГЦП, за счет обработки этих данных в цифровом виде;
- c) размещения соответствующей документации и ссылок на веб-сайты ГЦП;

- d) предоставления определенных средств для получения отзывов со стороны НМГС и РКЦ относительно полезности информации о верификации;
- e) размещения информации и, желательно, обеспечения доступа к имеющимся комплектам данных верификации.

#### 6.1.2 Центр будет также:

- a) выпускать, по мере целесообразности, ежемесячные комплекты данных верификации в общем формате сетки  $2,5^\circ \times 2,5^\circ$ ;
- b) поддерживать связи с другими группами, занятыми верификацией (например, РГСМП, ККл и т. д.), по вопросам эффективности существующей стандартизированной системы верификации (ССВ) и определения областей для будущего развития и усовершенствования;
- c) представлять КОС и другим соответствующим комиссиям периодические отчеты об оценке эффективности ССВ;
- d) содействовать обеспечению наличия информации для оценки успешности долгосрочных прогнозов, но не предоставлять прямого взаимосравнения моделей ГЦП.

#### 6.1.3 Подробное описание задач ведущего центра

6.1.3.1 Ведущий центр будет обеспечивать доступ к комплектам данных верификации на веб-сайте ССВДП. Комплекты данных верификации будут в формате GRIB, издание 1. Они будут переведены в формат GRIB, издание 2, когда возможности кодирования/расшифровки будут более широко доступны. РСМЦ Монреаль будет ответственным за подготовку комплектов данных верификации. Они будут обновляться на веб-сайте ССВДП на ежегодной основе при условии поступления новых данных. Набор комплектов данных верификации будет пересматриваться по мере поступления новых данных и по рекомендации соответствующей группы экспертов КОС.

6.1.3.2 Ведущий центр будет разрабатывать и предоставлять спецификации, определяющие формат данных, предназначенных для направления в ведущий центр с целью подготовки их графического отображения. Нет необходимости в подробном описании стандартов графического отображения и помещении их на веб-сайт ССВДП, поскольку подготовка всего графического материала будет осуществляться ведущим центром. ММЦ Мельбурн разработает инфраструктуру для подготовки всего графического материала, помещаемого на веб-сайт ССВДП.

6.1.3.3 Ведущий центр будет ответственным за предоставление цифровой информации о верификации, определенной для уровней 1, 2 и 3 (см. раздел 3.1).

6.1.3.4 Ведущий центр будет обеспечивать наличие и постоянное обновление на веб-сайте ССВДП ясной и краткой информации, поясняющей оценочные показатели, графические материалы и данные. Подготовка такой документации будет осуществляться двумя ведущими центрами. На веб-сайте будет также приведен список ссылок на участвующие ГЦП. Содержание документации и информации по интерпретации и использованию данных верификации будет определяться при консультации с соответствующей группой экспертов КОС.

6.1.3.5 Ведущий центр будет консультироваться с ГЦП с целью обеспечения правильности отображения данных верификации, перед тем как результаты верификации будут помещены на веб-сайт ССВДП.

6.1.3.6 Ведущий центр будет обеспечивать, чтобы результаты верификации, помещаемые на веб-сайт ССВДП, поступали из ГЦП (официально признанных КОС), имеющих обязательства по подготовке ДП.

6.1.3.7 Ведущий центр будет предоставлять и поддерживать программное обеспечение для расчета оценочных показателей верификации. За разработку программного обеспечения будет нести ответственность РСМЦ Монреаль. Код программного обеспечения, составленного на языке FORTRAN, будет доступен на веб-сайте ССВДП. Однако признано, что использование этого программного обеспечения не является обязательным.

6.1.3.8 Ведущий центр оповестит о веб-сайте ССВДП другие организационные структуры, участвующие в верификации (такие как РГСМП и ККл), и установит контакты, для того чтобы получать отзывы и облегчать обсуждение с целью дальнейшего развития и усовершенствования.

6.1.3.9 Как только веб-сайт ССВДП начнет функционировать, ведущий центр будет представлять КОС отчеты о ходе работы каждые два года перед ее сессиями.

## 7. БИБЛИОГРАФИЯ

- Gerrity, J. P. Jr., 1992: A note on Gandin and Murphy's equitable skill score. *Monthly Weather Review*, 120, pp. 2707–2712.
- Hanssen A. J. and W. J. Kuipers, 1965: On the relationship between the frequency of rain and various meteorological parameters. *Koninklijk Nederlands Meteorologist Instituut Meded. Verhand*, No. 81, pp. 2–15.
- Livezey, R. E., 1999: Chapter 9: Field intercomparison. *Analysis of Climate Variability: Applications of Statistical Techniques*, H. von Storch and A. Navarra, Eds, Springer, pp. 176–177.
- Mason I., 1982: A model for assessment of weather forecast. *Australian Meteorological Magazine*, 30, pp. 291–303.
- Mason, S. J., and G. M. Mimmack, 2002: Comparison of some statistical methods of probabilistic forecasting of ENSO. *Journal of Climate*, 15, pp. 8–29.
- Murphy, A. H., 1988: Skill scores based on the mean square error and their relationships to the correlation coefficient. *Monthly Weather Review*, 116, pp. 2417–2424.
- New, M. G., M. Hulme and P. D. Jones, 2000: Representing twentieth-century space-time climate variability. Part II: Development of 1901–1996 monthly grids of terrestrial surface climate. *J. Climate*, 13, 2217–2238.
- Potts J. M., C. K. Folland, I. T. Jolliffe and D. Sexton, 1996: Revised “LEPS” scores for assessing climate model simulations and long-range forecasts, *Journal of Climate*, 9, pp. 34–53.
- Reynolds, R. W. and T. M. Smith, 1994: Improved global sea surface temperature analyses using optimum interpolation. *J. Climate*, 7, 929–948.
- Smith M. T., R. W. Reynolds, R. E. Livezey and D. C. Stokes, 1996: Reconstruction of historical sea-surface temperatures using empirical orthogonal functions, *Journal of Climate*, 9, pp. 1403–1420.
- Stanski H. R., L. J. Wilson and W. R. Burrows, 1989: Survey of common verification methods in meteorology. *World Weather Watch Technical Report No. 8*, WMO/TD-No. 358, 114 pp.
- Wilks, D. S., 1997: Resampling hypothesis tests for autocorrelated fields. *Journal of Climate*, 10, pp. 65–82.
-

## ДОБАВЛЕНИЕ П.9

### ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМАТЫ ДЛЯ ОБМЕНА РЕЗУЛЬТАТАМИ МОНИТОРИНГА

#### 1. ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

1.1 Центры, участвующие в обмене результатами мониторинга, будут выполнять стандартные процедуры и использовать согласованные форматы для передачи информации как в другие центры, так и поставщикам данных. Приведенный ниже перечень является неполным и требует дальнейшей доработки в свете практического опыта. Руководство будет осуществляться благодаря инициативным действиям ведущих центров в их соответствующих областях ответственности.

1.2 Ведущим центрам, получившим информацию о предпринимаемых действиях по устранению недостатков, следует предоставить эту информацию всем участвующим центрам. Секретариат ВМО должен направлять каждые шесть месяцев полученную информацию соответствующему ведущему центру. Все ведущие центры должны готовить для Секретариата ВМО ежегодное резюме поступившей к ним информации и/или тех действий, которые предприняты в пределах их области ответственности.

#### 2. АЭРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

2.1 Необходимо, чтобы в ежемесячный обмен данными аэрологических наблюдений были включены перечни станций/судов со следующей информацией:

##### 2.1.1 Перечень 1: ГЕОПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ВЫСОТА

Месяц/год

Центр, проводящий мониторинг

Стандарт сравнения (поле первого приближения/фоновое поле)

Критерии выбора: ДЛЯ 00:00 И 12:00 ВСВ ОТДЕЛЬНО, ПО МЕНЬШЕЙ МЕРЕ ТРИ УРОВНЯ С 10 НАБЛЮДЕНИЯМИ В ТЕЧЕНИЕ МЕСЯЦА И ВЗВЕШЕННОЕ ПО 100 М СРЕДНЕКВАДРАТИЧЕСКОЕ ОТКЛОНЕНИЕ ОТ ПОЛЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ДЛЯ СРАВНЕНИЯ МЕЖДУ УРОВНЯМИ 1 000 гПа И 30 гПа.

Предельные значения грубой ошибки, которые должны использоваться для полученного по наблюдениям поля минус контрольное поле, представляют собой следующее:

Уровень	Геопотенциал
1 000 гПа	100 м
925 гПа	100 м
850 гПа	100 м
700 гПа	100 м
500 гПа	150 м
400 гПа	175 м
300 гПа	200 м
250 гПа	225 м
200 гПа	250 м
150 гПа	275 м
100 гПа	300 м
70 гПа	375 м
50 гПа	400 м
30 гПа	450 м

Веса, которые должны использоваться для каждого уровня, являются следующими:

Уровень	Вес
1 000 гПа	3,70
925 гПа	3,55
850 гПа	3,40
700 гПа	2,90
500 гПа	2,20
400 гПа	1,90
300 гПа	1,60
250 гПа	1,50
200 гПа	1,37
150 гПа	1,19

(продолж.)

Уровень	Вес
100 гПа	1,00
70 гПа	0,87
50 гПа	0,80
30 гПа	0,64

Необходимо, чтобы данные, которые должны быть перечислены для каждой станции/судна, включали:

Идентификатор ВМО  
 Срок наблюдения  
 Широту/долготу (для станций на суше)  
 Давление на уровне с самым большим взвешенным среднеквадратическим отклонением  
 Количество полученных данных наблюдений (включая грубые ошибки)  
 Количество грубых ошибок  
 Процентную долю данных наблюдений, отброшенных при усвоении данных  
 Среднее отклонение от контрольного поля  
 Среднеквадратическое отклонение от контрольного поля (невзвешенное)

Грубые ошибки следует исключать из расчетов среднего и среднеквадратического отклонений. Их не следует учитывать при подсчете процента отброшенных данных (ни в числителе, ни в знаменателе).

#### 2.1.2 Перечень 2: ТЕМПЕРАТУРА

Кроме геопотенциальной высоты на стандартных уровнях следует проводить мониторинг температуры. Исходным критерием пороговых значений грубых ошибок, которые следует учитывать, могли бы стать:

15 (К) для  $p > 700$  гПа  
 10 (К) для  $700 \geq p > 50$  гПа  
 15 (К) для  $p \leq 50$  гПа

#### 2.1.3 Перечень 3: ВЕТЕР

Месяц/год  
 Центр, проводящий мониторинг  
 Стандарт сравнения (поле первого приближения/фоновое поле)

Критерии выбора: ДЛЯ 00:00 И 12:00 ВСВ ОТДЕЛЬНО, ПО МЕНЬШЕЙ МЕРЕ ОДИН УРОВЕНЬ С 10 НАБЛЮДЕНИЯМИ В ТЕЧЕНИЕ МЕСЯЦА И СРЕДНЕКВАДРАТИЧЕСКИМ ВЕКТОРНЫМ ОТКЛОНЕНИЕМ В  $15 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$  ОТ ПОЛЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ДЛЯ СРАВНЕНИЯ, МЕЖДУ УРОВНЯМИ 1 000 гПа И 100 гПа.

Предельные значения грубой ошибки, которые должны применяться, являются следующими:

Уровень	Скорость ветра
1 000 гПа	$35 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$
925 гПа	$35 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$
850 гПа	$35 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$
700 гПа	$40 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$
500 гПа	$45 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$
400 гПа	$50 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$
300 гПа	$60 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$
250 гПа	$60 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$
200 гПа	$50 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$
150 гПа	$50 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$
100 гПа	$45 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$

Необходимо, чтобы данные, которые должны быть перечислены для каждой выборочной станции/судна, включали:

Идентификатор ВМО  
 Срок наблюдения  
 Широту/долготу (для станций на суше)  
 Давление на уровне с самым большим среднеквадратическим отклонением  
 Количество полученных данных наблюдений (включая грубые ошибки)  
 Количество грубых ошибок  
 Процентную долю данных наблюдений, отброшенных при усвоении данных  
 Среднее отклонение от контрольного поля для компонента  $u$   
 Среднее отклонение от контрольного поля для компонента  $v$   
 Среднеквадратическое векторное отклонение от контрольного поля

С грубыми ошибками следует поступать так же, как и для перечня 1.

## 2.1.4 Перечень 4: НАПРАВЛЕНИЕ ВЕТРА

Метод, применяемый для расчета отклонения (по часовой стрелке или против) направления ветра, следует включать в сводки.

Месяц/год

Центр, проводящий мониторинг

Стандарт сравнения (первое приближение/фоновое поле)

Критерии выбора: ДЛЯ 00:00 И 12:00 ВСВ ОТДЕЛЬНО, ПО МЕНЬШЕЙ МЕРЕ ПЯТЬ НАБЛЮДЕНИЙ НА КАЖДОМ СТАНДАРТНОМ УРОВНЕ ОТ 500 гПа ДО 150 гПа, И ДЛЯ СРЕДНЕГО ПО ЭТОМУ СЛОЮ, СРЕДНЕЕ ОТКЛОНЕНИЕ ОТ КОНТРОЛЬНОГО ПОЛЯ ПО МЕНЬШЕЙ МЕРЕ +/-10 ГРАДУСОВ, СТАНДАРТНОЕ ОТКЛОНЕНИЕ МЕНЕЕ 30 ГРАДУСОВ, МАКСИМАЛЬНЫЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ РАЗБРОС МЕНЕЕ 10 ГРАДУСОВ.

Те же предельные значения для грубых ошибок, что и выше. Данные, для которых скорость ветра либо полученная в ходе наблюдений, либо рассчитанная, меньше  $5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$  также следует исключать из статистики.

Необходимо, чтобы данные, которые должны быть перечислены для каждой выборочной станции/судна, включали:

Идентификатор ВМО

Срок наблюдения

Широту/долготу (для станций на суше)

Минимальное количество наблюдений на каждом уровне от 500 гПа до 150 гПа (исключая грубые ошибки и данные с низкой скоростью ветра)

Среднее отклонение от контрольного поля для направления ветра, усредненное по слою

Максимальный разброс среднего отклонения на каждом уровне вокруг среднего значения

Стандартное отклонение от контрольного поля, усредненное по слою

(Будет завершено после поступления информации из других ведущих центров)

Примечания:

- 1) Обязанность обновления настоящего добавления возлагается на ведущие центры.
- 2) Внесение срочных изменений в настоящее добавление по рекомендациям ведущих центров проводится с одобрения действующего от имени Комиссии по основным системам президента Комиссии.

2.1.5 Мониторинг данных профилометров (платформы, выдающие сомнительные данные) следует производить с применением тех же критериев, что и для радиозондов.

## 3. ПРИЗЕМНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ НА СУШЕ

3.1 Критериями для подготовки ежемесячного перечня станций, передающих сомнительные данные, являются следующие:

## 3.1.1 Перечень 1: ДАВЛЕНИЕ, ПРИВЕДЕННОЕ К СРЕДНЕМУ УРОВНЮ МОРЯ (СУМ)

Элемент: давление, приведенное к СУМ, приземные синоптические наблюдения в 00:00, 06:00, 12:00 или 18:00 ВСВ, сравниваемые с полем первого приближения модели усвоения данных (обычно прогноз на шесть часов).

Количество наблюдений: по крайней мере 20 за по крайней мере четыре срока наблюдений, не проводя различий между сроками наблюдений.

Одно или несколько из следующих значений:

абсолютное значение среднего отклонения  $\geq 4$  гПа;

стандартное отклонение  $\geq 6$  гПа;

грубая ошибка, в процентах,  $\geq 25$  % (предел грубой ошибки: 15 гПа).

## 3.1.2 Перечень 2: ДАВЛЕНИЕ НА УРОВНЕ СТАНЦИИ

Критерии мониторинга давления на уровне станции те же самые, что и указанные выше для давления, приведенного к СУМ.

## 3.1.3 Перечень 3: ВЫСОТА ГЕОПОТЕНЦИАЛА

Элемент: высота геопотенциала по приземным синоптическим наблюдениям или рассчитанная по давлению на уровне станции, температуре и опубликованным данным возвышения станции в сроки 00:00, 06:00, 12:00 или 18:00 ВСВ по сравнению с полем первого приближения модели усвоения данных (обычно шестичасовой прогноз).

Количество наблюдений: по меньшей мере пять за по меньшей мере один срок наблюдения, без различия между сроками наблюдения

Одно или несколько из следующих значений:

абсолютное значение среднего отклонения  $\geq 30$  м

стандартное отклонение  $\geq 40$  м

грубая ошибка, в процентах,  $\geq 25$  % (предел грубой ошибки: 100 м).

### 3.1.4 ОСАДКИ

Общие указания, отражающие процедуры Глобального центра климатологии осадков (ГЦКО) для мониторинга качества данных об осадках, даются в разделе 6.3.3.2 *Руководства по Глобальной системе обработки данных* (ВМО-№ 305).

Примечания:

- 1) Всем центрам мониторинга предлагается обеспечить соответствие вышеупомянутым критериям. Необходимо, чтобы эти ежемесячные перечни подготавливались по крайней мере для региональной ассоциации, в которой располагаются ведущие центры, и, по возможности, для других региональных ассоциаций. Необходимо, чтобы сводные перечни станций, передающих сомнительные данные, составлялись каждые шесть месяцев ведущими центрами (январь-июнь и июль-декабрь) и направлялись в Секретариат ВМО для принятия дальнейших мер.
- 2) Необходимо, чтобы станции в этих сводных перечнях были теми, которые появляются во всех шестимесячных перечнях ведущих центров. Другие станции могут добавляться к сводному перечню, если ведущий центр считает, что имеется достаточное основание для их включения. Каждому центру следует направлять предлагаемый им сводный перечень всем центрам, участвующим в мониторинге, в целях получения замечаний. Окончательный перечень затем направляется в Секретариат ВМО.

## 4. ПРИЗЕМНЫЕ МОРСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

4.1 Необходимо, чтобы ежемесячный обмен приземными морскими наблюдениями включал перечни судов/буев/платформ, передающих сомнительные данные в сопровождении следующей дополнительной информации:

Месяц/год

Центр мониторинга

Стандарт сравнения: поле первого приближения/фоновое поле глобальной модели усвоения данных, часто 6-часовой прогноз, но фоновые значения могут быть действительны в срок наблюдения для данных в неосновные сроки с использованием 4-D VAR или интерполяции по времени прогнозов на T+3, T+6, T+9; для ТПМ поле первого приближения/фоновое поле могут быть взяты из предыдущего анализа.

Могут быть включены все приземные морские данные, а не только лишь наблюдения в основные сроки 00:00, 06:00, 12:00 и 18:00 ВСВ.

4.2 Необходимо, чтобы элементы, мониторинг которых должен осуществляется, включали:

давление, приведенное к среднему уровню моря,

скорость ветра,

направление ветра

и, где возможно:

температуру воздуха,

относительную влажность,

температуру поверхности моря.

4.3 Необходимо, чтобы данные перечислялись для каждого судна/буя/платформы и чтобы каждый элемент включал:

идентификатор ВМО,

сроки наблюдений (если не все сроки), широта/долгота (для буев и платформ),

количество полученных наблюдений (включая грубые ошибки),

количество грубых ошибок,

процентную долю наблюдений, отброшенных после контроля качества при усвоении данных,

среднее отклонение от контрольного поля (отклонение),

среднеквадратическое отклонение от контрольного поля.

Грубые ошибки следует исключать из расчетов средних и среднеквадратических отклонений. Их не следует учитывать при подсчете процента отброшенных данных (ни в числителе, ни в знаменателе).

4.4 Критерии для подготовки ежемесячного перечня станций, передающих сомнительные данные, являются следующими:

#### 4.4.1 Перечень 1: ДАВЛЕНИЕ, ПРИВЕДЕННОЕ К СРЕДНЕМУ УРОВНЮ МОРЯ

Количество наблюдений: по крайней мере 20.

Одно или более из следующих значений:

абсолютное значение среднего отклонения  $\geq 4$  гПа;  
стандартное отклонение  $\geq 6$  гПа;  
грубая ошибка, в процентах,  $\geq 25$  % (предел грубой ошибки: 15 гПа).

#### 4.4.2 Перечень 2: СКОРОСТЬ ВЕТРА

Количество наблюдений: по крайней мере 20.  
Одно или более из следующих значений:  
абсолютное значение среднего отклонения  $\geq 5$  м·с<sup>-1</sup>;  
грубая ошибка, в процентах,  $\geq 25$  % (вектор ветра 25 м·с<sup>-1</sup>).

#### 4.4.3 Перечень 3: НАПРАВЛЕНИЕ ВЕТРА

Данные, для которых скорость ветра менее 5 м·с<sup>-1</sup>, либо наблюдаемые, либо вычисленные, следует исключать из статистических подсчетов.

Количество наблюдений: по крайней мере 20.  
Одно или более из следующих значений:  
абсолютное значение среднего отклонения  $\geq 30^\circ$ ;  
стандартное отклонение  $\geq 80^\circ$ ;  
грубая ошибка, в процентах,  $\geq 25$  % (предел грубой ошибки: вектор ветра 25 м·с<sup>-1</sup>).

#### 4.4.4 Перечень 4: ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА

Количество наблюдений: по крайней мере 20.  
Одно или более из следующих значений:  
абсолютное значение среднего отклонения  $> 4$  °С;  
стандартное отклонение  $> 6$  °С;  
грубая ошибка, в процентах,  $> 25$  % (предел грубой ошибки: 15 °С).

#### 4.4.5 Перечень 4: ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ

Количество наблюдений: по крайней мере 20.  
Одно или более из следующих значений:  
абсолютное значение среднего отклонения  $> 30$  %;  
стандартное отклонение  $> 40$  %;  
грубая ошибка, в процентах,  $> 25$  % (предел грубой ошибки: 80 %).

#### 4.4.6 Перечень 6: ТЕМПЕРАТУРА ПОВЕРХНОСТИ МОРЯ

Количество наблюдений: по крайней мере 20.  
Одно или более из следующих значений:  
абсолютное значение среднего отклонения  $> 3$  °С;  
стандартное отклонение  $> 5$  °С;  
грубая ошибка, в процентах,  $> 25$  % (предел грубой ошибки: 10 °С).

### 5. ДАННЫЕ С ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

5.1 Критерии для подготовки ежемесячного списка наблюдений температуры и ветра с воздушного судна, которые являются сомнительными, следующие:

5.1.1 Автоматизированные наблюдения с борта воздушного судна, как АМДАР, так и АКАРС, будут отдельно перечисляться как сомнительные для температуры и ветра в трех категориях давления, если статистические данные превышают критерии, определенные в пункте 5.1.2. Тремя категориями давления являются: нижняя — от поверхности до уровня 701 гПа; средняя — между уровнями 700 и 301 гПа; и верхняя — 300 гПа и выше. Для того, чтобы считать данные сомнительными, количество наблюдений должно превышать минимально допустимое, а статистические данные по отношению к полю первого приближения должны превышать по крайней мере один критерий или отброс данных в связи с грубой ошибкой должен превышать 2 %. Таким образом, если величина температуры или отклонение скорости превышают критерии, либо среднеквадратические разности по отношению к полю первого приближения превышают предел для категории давления, то данные с воздушного судна перечисляются как сомнительные для данной категории давления. Наблюдения, отличающиеся от поля первого приближения на величины, превышающие пределы для проверки на грубые ошибки, считаются грубыми ошибками и не используются при расчете отклонений и среднеквадратических отклонений. Если количество наблюдений с грубыми ошибками (КГ) для категории давления превышает 2 % от общего количества проверенных наблюдений, то данные с этого воздушного судна включаются в перечень как сомнительные. После изъятия сомнительных данных (очистки данных) для усвоения остающееся

количество наблюдений равно КО. Количество отброшенных (забракованных) наблюдений, исключая очистку данных (КЗ), является необязательным статистическим параметром, приводимым для информации, для которого следует документировать оперативную практику.

Перечень: Температура и ветер

Месяц/год

Центр мониторинга

Стандарт для сравнения (поле первого приближения/фоновое поле).

Каждое воздушное судно, данные с которого являются сомнительными, будет включаться в список со следующими данными, представленными в виде одной линии:

идентификатор воздушного судна

категория давления

общее число имеющихся наблюдений (КН)

КГ

КО

КЗ

отклонение

среднеквадратическая разность относительно поля первого приближения

для сводок с параметрами ветра — количество случаев штиля и слабого ветра (КШ).

#### 5.1.2 Критерии для определения сомнительных данных автоматизированных наблюдений температуры и ветра с воздушного судна

<i>Переменная</i>	<i>Нижняя</i>	<i>Средняя</i>	<i>Верхняя</i>
Грубая ошибка температуры (К)	15,0	10,0	10,0
Отклонение температуры (К)	3,0	2,0	2,0
Среднеквадратическое отклонение температуры (К)	4,0	3,0	3,0
Минимальное количество наблюдений	20	50	50
Грубая ошибка ветра (м·с <sup>-1</sup> )	30,0	30,0	40,0
Отклонение скорости ветра (м·с <sup>-1</sup> )	3,0	2,5	2,5
Среднеквадратическое отклонение скорости ветра (м·с <sup>-1</sup> )	10,0	8,0	10,0
Минимальное количество наблюдений	20	50	50

#### 5.1.3 AIREP

Ежемесячный обмен наблюдениями AIREP должен включать перечни авиакомпаний со следующей информацией:

Месяц/год

Центр мониторинга

Стандарт сравнения (поле первого приближения/фоновое поле)

Критерий выбора

количество наблюдений  $\geq 20$

Уровни, для которых осуществляется мониторинг

300 гПа и выше

Элементы, мониторинг которых осуществляется

ветер и температура

Данные, которые должны быть перечислены для каждой авиакомпании

идентификатор авиакомпании

количество наблюдений

количество отброшенных наблюдений

количество грубых ошибок

количество случаев штиля, слабого ветра (<5 м/с)

среднеквадратичное отклонение, рассчитанное после исключения грубых ошибок

отклонение, рассчитанное после исключения грубых ошибок (скорость ветра и температура)

Пределами грубых ошибок являются:

для ветра — 40 м·с<sup>-1</sup>

для температуры — 10 °С

## 6. СПУТНИКОВЫЕ ДАННЫЕ

Критерии мониторинга спутниковых данных описываются в нижеследующей таблице:

<i>Ветер, определяемый с геостационарных спутников (код SATOB или BUFR, какой принят; центры должны уточнить это и указанные каналы)</i>	<i>Рекомендованные критерии</i>
Спутники, данные которых подвергаются мониторингу	Имеющиеся оперативные спутники
Слои, данные по которым подвергаются мониторингу	Верхний (101–400 гПа) средний (401–700 гПа) нижний (701–1 000 гПа)
Минимальное количество наблюдений	20 (в 10-градусном квадрате), 10 (в 5-градусном квадрате)
Предел грубой ошибки (м·с <sup>-1</sup> )	60
Карта наличия (среднее число наблюдений за 24 часа)	10 × 10 градусов ИЛИ 5 × 5 градусов для всех уровней
Карта: наблюденные значения параметров ветра	10 × 10 градусов ИЛИ 5 × 5 градусов для каждого слоя
Карта: разница между наблюдениями и полем первого приближения для вектора ветра (отклонение)	10 × 10 градусов ИЛИ 5 × 5 градусов для каждого слоя
Карта: разница между наблюдениями и полем первого приближения для скорости ветра (отклонение)	10 × 10 градусов ИЛИ 5 × 5 градусов для каждого слоя
Карта: среднеквадратическая разность между наблюдениями и полем первого приближения для вектора ветра	10 × 10 градусов ИЛИ 5 × 5 градусов для каждого слоя
Таблица: статистические данные, определенные в <i>Proceedings of the Third International Winds Workshop</i> (1996), Menzel, p. 17. EUMETSAT, Darmstadt, EUMP18 (Труды третьего международного практического семинара по измерениям ветра), со ссылкой на поле первого приближения	Следующие статистические данные для всех уровней, верхнего, среднего и нижнего во всех регионах, северных и южных вне-тропических районах и в тропиках для используемого спутника и выбранных каналов:  MVD = средняя разность векторов ветра RMSVD = среднеквадратическая разность векторов BIAS = отклонение скорости SPD = поле первого приближения/фоновое поле скорости ветра NCMV = количество распространенных сводок SATOB с параметрами ветра
<i>Сводка SATEM Полярно-орбитальный спутник</i>	<i>Рекомендованные критерии</i>
Спутники, данные с которых подвергаются мониторингу	Имеющиеся оперативные спутники
Параметры, мониторинг которых проводится	Толщина слоев (850–1 000, 100–300, 30–50) гПа
Предел грубой ошибки (м)	150 (1 000–850), 400 (300–100), 500 (50–30) гПа
Карта наличия (осредненное за 24 часа количество наблюдений)	5 × 5 градусов ИЛИ 10 × 10 градусов для каждого слоя
Карта: разница между наблюдениями и полем первого приближения для толщины (отклонение)	5 × 5 градусов ИЛИ 10 × 10 градусов для каждого слоя
Карта: разница между наблюдениями и полем первого приближения для среднеквадратичного отклонения толщины	5 × 5 градусов ИЛИ 10 × 10 градусов для каждого слоя
<i>Зондирования атмосферы с полярно-орбитальных спутников</i>	<i>Рекомендованные критерии</i>
Спутники, данные с которых подвергаются мониторингу	Имеющиеся оперативные спутники
Параметры, мониторинг которых проводится	Неоткорректированные значения температуры яркости, затем откорректированные значения

<i>Зондирования атмосферы с полярно-орбитальных спутников (продолж.)</i>	<i>Рекомендованные критерии (продолж.)</i>
Каналы, мониторинг которых проводится	Ведущий центр рекомендует выборочные каналы, мониторинг данных с которых должен проводиться
Карта наличия (осредненное за 24 часа количество наблюдений)	5 × 5 градусов ИЛИ 10 × 10 градусов для каждого спутника
Карта: разница между наблюдениями и полем первого приближения (отклонение)	5 × 5 градусов ИЛИ 10 × 10 градусов для каждого спутника
Карта: стандартное отклонение разницы между наблюдениями и полем первого приближения	5 × 5 градусов ИЛИ 10 × 10 градусов для каждого спутника
<i>Ветер у поверхности моря (например, скаттерометры, ССМИ)</i>	<i>Рекомендованные критерии</i> Следуйте инструкциям, приведенным выше, для спутниковых измерений ветра, где возможно, но с применением их только для поверхности
<i>Любая другая спутниковая продукция</i>	<i>Рекомендованные критерии</i> Центр, который начинает подготовку такой продукции, может установить исходный стандарт, основанный на вышеприведенных руководящих принципах, для аналогичных параметров, либо новый стандарт для новой продукции. Обращайтесь в ведущий центр за информацией

## ДОБАВЛЕНИЕ П.10

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ФУНКЦИИ НАЗНАЧЕННЫХ РКЦ И РКЦ-СЕТЕЙ

- **Предсказание климата и проекция климата**
  - Оказание помощи пользователям РКЦ в доступе к математическому моделированию для создания климатических моделей в рамках Проекта по сравнению совмещенных моделей ВПИК и в его использовании;
  - выполнение даунскейлинга сценариев изменения климата;
  - предоставление информации пользователям РКЦ для использования при разработке стратегий адаптации к изменению климата;
  - в соответствующих случаях, составление, наряду с предупреждениями в отношении неопределенности, сезонных прогнозов по таким специальным параметрам, как:
    - начало, интенсивность и окончание сезона дождей;
    - повторяемость и интенсивность тропических циклонов;
  - выполнение проверки правильности консенсусных заявлений по прогнозам;
  - выполнение оценки другой продукции глобальных центров подготовки (ГЦП), такой как ТПМ и ветер.
- **Обслуживание неоперативными данными**
  - Информирование о деятельности и документации, относящейся к Информационной системе ВМО (ИСВ); и работа по обеспечению соответствия ИСВ и назначению центров сбора данных или продукции (ЦСДП);
  - оказание национальным метеорологическим или гидрологическим службам (НМГС) помощи в области спасения климатических данных, имеющихся в устаревших накопителях;
  - оказание НМГС помощи в области создания и поддержания комплектов исторических климатических данных;
  - оказание пользователям РКЦ помощи в области разработки и поддержания модулей программного обеспечения для стандартных применений;
  - предоставление рекомендаций пользователям РКЦ в области управления качеством данных;
  - осуществление обеспечения однородности данных, а также предоставление пользователям РКЦ рекомендаций по оценке однородности и по созданию и использованию комплектов однородных данных;
  - создание баз данных по экстремальным климатическим проявлениям, управление ими, а также разработка соответствующих индексов;
  - осуществление обеспечения качества/контроля качества национальных комплектов данных по запросу НМГС;
  - предоставление существующей информации по методам интерполяции;
  - содействие обмену данными/метаданными между НМГС, включая интерактивный доступ, посредством согласованного регионального механизма;
  - осуществление обеспечения качества/контроля качества региональных комплектов данных.
- **Координационные функции**
  - Укрепление сотрудничества между НМГС по вопросам, связанным с соответствующими сетями наблюдений, сетями связи и вычислительными сетями, включая сбор и обмен данными;
  - разработка систем для содействия гармонизации и помощи в использовании продукции долгосрочного прогнозирования (ДП) и другого климатического обслуживания;
  - оказание помощи НМГС в осуществлении связей с пользователями, включая организацию практических семинаров по климату и междисциплинарных практических семинаров, а также других форумов, посвященных потребностям пользователей;
  - оказание помощи НМГС в разработке стратегии повышения осведомленности прессы и общественности в области климатического обслуживания.

- **Обучение и наращивание потенциала**
    - Оказание помощи НМГС в области обучения пользователей по вопросам, касающимся применения продукции ДП и результатов ее применения;
    - оказание помощи во внедрении моделей принятия надлежащих решений, предназначенных для конечных пользователей, особенно в связи с вероятностными прогнозами;
    - содействие наращиванию технического потенциала на уровне НМГС (например, приобретение компьютерного оборудования и программного обеспечения), требующегося для осуществления климатического обслуживания;
    - оказание помощи в области наращивания профессионального потенциала (подготовка кадров) экспертов в области климата для производства продукции, нацеленной на пользователя.
  
  - **Исследования и разработки**
    - Создание программы исследований и разработок в области климата и ее координация с другими соответствующими РКЦ;
    - содействие изучению региональных изменений и изменчивости климата, их предсказуемости и последствий для Региона;
    - разработка согласованной практики обработки различной климатической информации для Региона;
    - разработка и проверка правильности региональных моделей, методов даунскейлинга и интерпретации глобальной выходной продукции;
    - содействие в использовании косвенных климатических данных в долгосрочных анализах климатической изменчивости и изменения;
    - содействие проведению прикладных исследований и оказание помощи в составлении спецификаций и разработке специализированной продукции, предназначенной для конкретных секторов;
    - содействие исследованию экономической ценности климатической информации.
-

## ДОБАВЛЕНИЕ П.11

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ, КОТОРАЯ МОЖЕТ БЫТЬ ПРЕДОСТАВЛЕНА СО СТОРОНЫ ГЦП**

Другие данные, продукция долгосрочного прогнозирования или иная информация в дополнение к тем, которые указаны в минимальном перечне продукции в приложении П-6, раздел 4.2, также могут предоставляться со стороны глобальных центров подготовки (ГЦП) по запросам региональных климатических центров (РКЦ) или национальных метеорологических центров (НМЦ). (РКЦ и НМЦ следует соблюдать те условия, в случае их наличия, которые ГЦП установят для этих данных и продукции):

1. Продукция в виде значений в узлах сетки (ЗУС):
    - данные прогнозов и ретроспективных прогнозов для алгоритмов даунскейлинга;
    - данные для граничных и начальных условий региональной климатической модели (РКМ);
    - прогнозируемые глобальные недельные значения ТПМ.
  
  2. Информация для наращивания потенциала в таких областях, как:
    - интерпретация и использование продукции, связанной с прогнозами с расширенным сроком и долгосрочными прогнозами;
    - методы даунскейлинга (статистический и динамический);
    - технологии верификации (для локальной верификации продукции, выпускаемой РКЦ);
    - разработка видов применения продукции РКЦ уменьшенного масштаба для пользователей на местах;
    - использование и реализация региональных климатических моделей.
-



## ДОБАВЛЕНИЕ II.12

### ВЕДУЩИЕ ЦЕНТРЫ ДОЛГОСРОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ МУЛЬТИМОДЕЛЬНЫХ АНСАМБЛЕЙ (ММА)

#### 1. ВЕДУЩИЕ ЦЕНТРЫ ДПММА

Глобальный центр подготовки (ГЦП) Сеул и ГЦП Вашингтон совместно признаны ведущим центром долгосрочного прогнозирования на основе мультимодельных ансамблей (ММА), в круг ответственности которого входит веб-портал глобальной продукции ГЦП и ММА.

#### 2. ФУНКЦИИ ВЕДУЩИХ ЦЕНТРОВ ДПММА

Функции ведущих центров долгосрочного прогнозирования на основе мультимодельных ансамблей (ММА):

- a) поддержание хранилища документации для системной конфигурации всех систем ГЦП;
- b) сбор согласованного комплекта прогностических данных ГЦП;
- c) демонстрация прогнозов ГЦП в стандартном формате;
- d) содействие проведению исследований и получению опыта и знаний в области методов ММА и обеспечение руководства и поддержки по вопросам применения методов ММА в ГЦП, региональных климатических центрах (РКЦ) и национальных метеорологических и гидрологических службах (НМГС);
- e) обеспечение обратной связи с ГЦП по вопросам оценки эффективности моделей путем сравнения различных моделей;
- f) создание согласованного комплекта продукции ведущего центра (ВЦ) (см. раздел 3 ниже);
- g) поддержание веб-страниц с целью удовлетворения потребностей в демонстрации продукции ведущего центра на региональном уровне (например, для координаторов региональных форумов по ориентировочным прогнозам климата (РКОФ));
- h) по возможности, верификация продукции ВЦ с использованием Стандартизированной системы верификации долгосрочных прогнозов (ССВДП);
- i) дополнительное распространение цифровых прогностических данных для тех ГЦП, которые дают на это разрешение;
- j) обработка запросов относительно пароля для веб-сайта и распространения данных; ведение базы данных посредством учета пользователей, запросивших доступ к данным/продукции, и частоты обращений;
- k) поддержание архива прогнозов ГЦП и ММА в режиме реального времени.

#### 3. ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ, КОТОРАЯ МОЖЕТ БЫТЬ ПОЛУЧЕНА ИЗ ВЕДУЩИХ ЦЕНТРОВ ДПММА

##### 3.1 Цифровая продукция ГЦП

Глобальные поля прогностических аномалий, перечисленные ниже, которые предоставляются со стороны ГЦП (касается ГЦП, которые дают разрешение на повторное распространение своих цифровых данных):

Месячные средние аномалии для отдельных членов ансамбля и среднего по ансамблю для, по крайней мере, трех месяцев после месяца представления, например для марта, апреля и мая, если месяц представления — февраль:

- a) приземная температура (на высоте 2 м);
- b) температура поверхности моря;
- c) суммарная интенсивность осадков;
- d) давление на среднем уровне моря;
- e) температура на уровне 850 гПа;
- f) геопотенциальная высота поверхности 500 гПа.

Примечание. Определения содержания и формата данных для передачи из ГЦП в ведущий центр и условия обмена доступны на веб-сайтах ВЦ-ДПММА.

ГЦП, которые в настоящее время не могут участвовать в этом дополнительном обмене данными, настоятельно рекомендуется сделать это в будущем.

### 3.2 Графическая продукция

Графики и карты для каждого прогноза ГЦП, которые представлены в обычном формате на веб-сайте ВЦ для переменных, перечисленных в пункте 3.1 и выборочно для отдельных регионов, где это требуется, и показывают трехмесячные средние или накопленные значения:

- a) «шлейф» значений индексов Эль-Ниньо по результатам ансамблевого прогноза (месячные средние);
- b) средние аномалии по ансамблю;
- c) вероятности выше/ниже медианы;
- d) графики согласованности результатов по моделям, т. е. карты, показывающие долю моделей, прогнозирующих аномалию того же знака;
- e) мультимодельные вероятности выше/ниже медианы.

## 4. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ, КОТОРАЯ МОЖЕТ БЫТЬ ПОЛУЧЕНА ИЗ ВЕДУЩИХ ЦЕНТРОВ ДПММА

В рамках исследований и разработок ведущие центры могут обеспечить подготовку продукции, основанной на данных прогнозов и ретроспективных прогнозов, полученных от тех ГЦП, которые имеют возможность их предоставить. Эта продукция является дополнительной информацией в помощь ГЦП, РКЦ и национальным метеорологическим центрам (НМЦ) в дальнейшем развитии методов ММА и их применении.

ГЦП, которые в настоящее время не могут участвовать в этом дополнительном обмене данными, настоятельно рекомендуется сделать это в будущем.

### 4.1 Цифровая продукция ГЦП

Глобальные прогностические поля и соответствующие ретроспективные прогнозы для полей, перечисленные в пункте 3.1, и дополнительные переменные, которые должны согласовываться — касается тех ГЦП, которые дают разрешение на повторное распространение.

### 4.2 Графическая продукция

Прогностические карты для каждого ГЦП, представленные в обычном формате на веб-сайте ВЦ, для переменных, перечисленных в пункте 3.1 и для отдельных регионов, где это требуется, и показывающие трехмесячные средние или накопленные значения:

- a) вероятностные значения для категории терцилей;
- b) графики согласованности результатов по моделям для наиболее вероятной категории терцилей;
- c) мультимодельные вероятности для категорий терцилей с использованием различных общепринятых и экспериментальных мультимодельных методов.

Эта дополнительная продукция будет представлена отдельно от основной продукции ведущего центра, перечисленной в пункте 3.

## 5. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Рекомендуемые временное разрешение, заблаговременность, переменные и частота обновлений для изображений, предписанные ГЦП, представлены в приложении II-6, раздел 4.2.

- a) Прогнозы по отдельным ГЦП будут представлены в общем графическом формате таким образом, чтобы было возможно сравнение;
- b) представляемые географические регионы будут выбираться в интерактивном режиме, или как минимум:
  - весь земной шар;
  - северные внетропические;
  - южные внетропические;
  - тропические;
  - районы Эль-Ниньо (для «шлейфов» ТПМ);
- c) являющаяся результатом исследований и разработок продукция, указанная в разделе 4, будет отделена от продукции ведущего центра, указанной в разделе 3;
- d) представленная графическая прогностическая продукция будет сопровождаться оговорками о том, что данные прогнозы не являются более предпочтительными, чем окончательные прогнозы для любой страны или региона, которые выпускаются НМГС или РКЦ для этой страны или региона.

6. **ДОСТУП К ДАННЫМ И ПРОДУКЦИИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ГЦП, ХРАНЯЩИМСЯ В ВЕДУЩИХ ЦЕНТРАХ ДПММА**
- a) Доступ к данным и графической продукции ГЦП на сайтах ВЦ-ДПММА будет защищен паролем.
  - b) Цифровые данные ГЦП будут повторно распространяться только в случаях, если политика ГЦП в отношении данных позволяет сделать это. В других случаях запросы на выходную продукцию ГЦП должны направляться в соответствующий ГЦП.
  - c) Официально назначенные ГЦП и РКЦ, НМГС и учреждения, координирующие РКОФ, имеют право на защищенный паролем доступ к информации, имеющейся и подготавливаемой в ВЦ-ДПММА. Структуры, которые находятся на демонстрационном этапе в процессе соискания назначения в качестве ГЦП или РКЦ, также имеют право на защищенный паролем доступ к информации, имеющейся и подготавливаемой в ВЦ-ДПММА, при условии, что официальное уведомление в этом отношении было выпущено Генеральным секретарем ВМО.
  - d) Учреждения, не указанные в «с» выше, но вносящие свой вклад, могут также запросить доступ к продукции ВЦ-ДПММА. Для этих учреждений, которые называются «вспомогательными учреждениями», включая научно-исследовательские центры, требуются письма поддержки от: 1) постоянного представителя страны, где они размещены; и 2) исполнительного руководителя структуры, в которую они хотели бы вносить вклад (например, РКЦ, учреждения, координирующие РКОФ, и НМГС). Использование продукции ВЦ-ДПММА вспомогательными учреждениями ограничивается помощью организаций, указанных в «с», в подготовке официальной прогностической выходной продукции. Вспомогательные учреждения не могут пользоваться продукцией ВЦ-ДПММА для создания и представления/распространения самостоятельной прогностической продукции. Вспомогательные учреждения должны быть согласны с данными ограничениями, для того чтобы иметь право на получение доступа. До того как доступ будет предоставлен подавшему заявку вспомогательному учреждению, ВЦ-ДПММА направит эту заявку Экспертной группе КОС/ККл по оперативному прогнозированию во временных масштабах от субсезонных до более продолжительных (ГЭ-ОПВМСБП) через Секретариат ВМО для заключительного согласования и рассмотрения. Решения о предоставлении доступа должны быть единогласными. Ведущий центр будет проинформирован Секретариатом ВМО о тех новых пользователях, которым разрешен доступ.
  - e) Список пользователей, которым предоставлен защищенный паролем доступ, будет поддерживаться ВЦ-ДПММА и пересматриваться периодически ГЭ-ОПВМСБП КОС-ККл, для того чтобы определять степень эффективности использования, а также отслеживать любые изменения в статусе допущенных пользователей и определять необходимые последующие действия.
-



ДОБАВЛЕНИЕ II.13

**ПРЕДЛАГАЕМЫЕ РУКОВОДЯЩИЕ ПРИНЦИПЫ  
ДЛЯ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ГЦП С РКЦ/НМГС**

1. Используемая продукция (из минимального перечня, определенного в приложении II-6, раздел 4.2).
  2. Дополнительная используемая продукция.
  3. Ваша качественная оценка следующих аспектов продукции:
    - a) доступность и своевременность поступления;
    - b) полнота и качество;
    - c) полезность для ваших целей.
  4. Каким образом обрабатываются данные? (Например, проводится ли последующая обработка продукции/ даунсейлинг?)
  5. Виды применения прогнозов, которые были разработаны с использованием этих данных.
  6. Исследовательские работы, которые проводились с использованием этих данных.
  7. Любые другие комментарии.
-



## ФУНКЦИИ ВЕДУЩЕГО ЦЕНТРА ДЛЯ ВЕРИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ ДЕТЕРМИНИСТИЧЕСКИХ ЧПП (ВЦ-ВДЧ)

Функции ведущего центра включают создание и поддержание веб-сайта для информации по верификации детерминистических ЧПП, чтобы потенциальные пользователи могли воспользоваться соответствующим представлением результатов. Цель состоит в том, чтобы представлять прогнозистам в НМГС информацию по верификации продукции ЧПП участвующих центров ГСОДП и помогать центрам ГСОДП улучшать свои прогнозы. Конгресс настоятельно призвал страны-члены принимать активное участие в этой деятельности либо в качестве пользователей, либо поставщиков информации по верификации продукции детерминистических ЧПП, чтобы обеспечить наиболее эффективное использование имеющейся продукции.

Примечание. Термин «детерминистические ЧПП» относится к единой интеграции моделей ЧПП, предоставляющих продукцию, определяющую будущее состояния атмосферы (что отличается от систем ансамблевого прогнозирования, где множественные интеграции определяют ряд будущих состояний).

Цель ВЦ-ВДЧ заключается в создании, развитии и поддержании веб-сайта для обеспечения доступа к информации по верификации продукции ЧПП. Выбор статистических данных по верификации, содержание документации, информация по интерпретации и использованию данных по верификации будут определяться и пересматриваться КОС.

### 1. ВЦ-ВДЧ:

- a) предоставляет возможность участвующим центрам ГСОДП автоматически размещать их статистические данные по верификации в согласованном формате и предоставляет всем участвующим центрам доступ к этим данным;
- b) ведет архив статистических данных по верификации, чтобы можно было обеспечивать формирование и отображение тенденций качества;
- c) предоставляет спецификации, определяющие формат данных, которые участвующие центры ГСОДП должны направлять в ВЦ-ВДЧ (спецификация будет определена в консультации с группой КОС по координации верификации прогнозов (ГК-ВП));
- d) проводит мониторинг получаемых статистических данных по верификации и проводит консультации с соответствующими участвующими центрами, если данные отсутствуют или являются сомнительными;
- e) обеспечивает на своем веб-сайте доступ к стандартным процедурам, необходимым для выполнения верификации;
- f) обеспечивает доступ к стандартным наборам данных, необходимых для выполнения стандартной верификации, включая климатологию и списки данных наблюдений, и поддерживает их обновление в соответствии с рекомендацией КОС;
- g) обеспечивает на своем веб-сайте:
  - соответствующее современное графическое отображение результатов верификации, поступающих от участвующих центров, за счет обработки получаемых статистических данных;
  - размещение соответствующей документации и ссылок на веб-сайты участвующих центров ГСОДП;
  - размещение контактной информации с целью содействия получению отзывов от НМГС и других центров ГСОДП относительно полезности информации о верификации.

### 2. ВЦ-ВДЧ также могут:

Обеспечивать доступ к стандартному программному обеспечению для расчета показателей.

---



## ЧАСТЬ III

### АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ

#### 1. ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ

1.1 Необходимо, чтобы данные (наблюдения, аналитические и прогностические поля), насколько это возможно, были организованы в структуры базы данных для облегчения каталогизации и подготовки перечней в целях содействия обмену данными и обработки типа «запрос-ответ».

1.2 Там, где это возможно, необходимо, чтобы хранение данных для неоперативных пользователей осуществлялось в рамках структуры базы данных со следующими характеристиками:

- a) необходимо наличие в рамках базы данных табличной структуры, позволяющей пользователям легко идентифицировать содержание базы данных (в некоторой форме система автоматической каталогизации);
- b) необходимо, чтобы база данных способствовала быстрому сравнению содержащихся в ней различных элементов;
- c) необходимо обеспечить способность хранить широкое разнообразие данных при условии гибкости, позволяющей добавлять новые типы данных;
- d) необходимо обеспечить легкий доступ прикладных программ к хранимым данным.

#### 2. СБОР, АРХИВАЦИЯ И ПОИСК ДАННЫХ В ГСОДП

##### 2.1 Данные, подлежащие хранению для неоперативных видов использования

2.1.1 Необходимо, чтобы в ГСОДП хранились следующие оперативные данные:

- a) все данные непосредственных наблюдений или значения, рассчитанные по этим наблюдениям с помощью простых методов;
- b) выборочные производные данные, которые не могут быть легко воссозданы из данных наблюдений;
- c) подборки анализов и прогнозов, включая результаты проверки.

2.1.2 Необходимо, чтобы типы подлежащего хранению в ММЦ и РСМЦ материала соответствовали в широком смысле тем типам, которые требуются для лиц, занимающихся исследованием проблем в планетарном, крупном, мезо- и малом масштабах, соответственно.

Примечание. Обязанности по хранению данных в ММЦ и РСМЦ изложены в добавлениях III.1 и III.2 соответственно. Рекомендации относительно хранения и поиска спутниковых данных в РСМЦ и НМЦ приведены в добавлении III.4. Выполняя эти обязанности, странам-членам следует обеспечивать соблюдение их центрами необходимой координации с существующими системами архивации морских, авиационных и спутниковых данных в целях избежания ненужного дублирования хранимых данных.

2.1.3 Странам-членам следует обеспечивать, чтобы их НМЦ проводили архивацию и поиск всех данных, происходящих из их национальных сетей и средств наблюдений.

Примечание. Страны-члены могут пожелать, чтобы их НМЦ хранили дополнительные данные регионального или даже глобального охвата с целью удовлетворения национальных потребностей.

##### 2.2 Национальные мероприятия по хранению климатологических данных

2.2.1 Каждой стране-члену следует собирать все свои климатологические записи в своих соответствующих метеорологических архивах.

2.2.2 Каждой стране-члену следует вести постоянно обновляемую опись климатологических данных, хранящихся в ее архивах, а также любых других климатологических данных, имеющихся на ее территории.

2.2.3 Каждой стране-члену следует принять меры по организации переноса климатологических данных со своих станций на такие носители, которые могут быть обработаны при помощи автоматических методов.

### 2.3 Сбор данных, подлежащих хранению

2.3.1 В тех случаях, когда существует необходимость в немедленной обработке неоперативных данных, сбор данных следует осуществлять при помощи ГСТ, при условии наличия мощностей.

2.3.2 В тех случаях, когда такой срочной необходимости или достаточных мощностей не существует, сбор следует проводить при помощи наиболее надежных экономичных имеющихся средств или носителей.

2.3.3 В тех случаях, когда данные поступают полностью через ГСТ, необходимо, чтобы собранные в результате данные удовлетворяли научно-исследовательские или неоперативные потребности, а также и оперативные потребности. В этом случае сбор одних и тех же данных другими методами не является необходимым, если для данных, собранных при помощи ГСТ, соблюдены надлежащие стандарты контроля качества.

## 3. НЕОПЕРАТИВНЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

### 3.1 Контроль качества данных, подлежащих хранению

3.1.1 В дополнение к оперативному контролю качества, но до помещения данных на хранение для целей выборки, следует, чтобы все данные прошли контроль качества, необходимый для обеспечения удовлетворительного для пользователей стандарта точности.

Примечание. Минимальные стандарты для неоперативного контроля качества данных, подлежащих хранению в центрах ВСП, приведены в добавлении III.3.

3.1.2 Основная обязанность по проведению неоперативного контроля качества возлагается на страны-члены, которые эксплуатируют центры, хранящие эти данные. Такой контроль следует осуществлять на регулярной основе и начинать его как можно раньше после поступления данных в центр.

3.1.3 До помещения данных на хранение все сомнительные значения и предложенные исправления следует надлежащим образом пометить для будущих пользователей этих данных.

3.1.4 Там, где это возможно, странам-членам следует применять и постоянно совершенствовать компьютеризированные методы, используемые в их центрах для повторной проверки оперативных данных с целью обнаружения и исправления ошибок до помещения данных на хранение.

## 4. КЛАССИФИКАЦИЯ И КАТАЛОГИЗАЦИЯ ХРАНИМЫХ ДАННЫХ

### 4.1 Каталог хранимых данных

4.1.1 Всем странам-членам следует вести и публиковать постоянно обновляемые каталоги данных, которые они хранят в своих центрах. Описательный перечень таких каталогов следует составлять и рассылать всем странам-членам, которые запрашивают его.

4.1.2 Необходимо, чтобы схема классификации и каталогизации для данных ВСП была в максимальной степени совместима с методами, используемыми центрами данных для смежных дисциплин.

## 5. НОСИТЕЛИ И ФОРМАТЫ ДЛЯ ОБМЕНА ХРАНИМЫМИ ДАННЫМИ

### 5.1 Носители для обмена

5.1.1 Все данные, насколько это возможно, следует хранить в цифровой форме на технических носителях. В тех случаях, когда это невозможно, их следует хранить в наиболее удобной форме до тех пор, пока они не смогут быть переведены на технические носители.

5.1.2 ММЦ следует предоставлять данные для обмена на носителях, как это изложено в пункте 5.1.1 выше. РСМЦ и НМЦ следует предоставлять данные для обмена по меньшей мере на одном из стандартных носителей, указанных в пункте 5.1.1 выше. Следует, по мере возможности, учитывать пожелания получателя данных.

5.1.3 Станам-членам, эксплуатирующим метеорологические спутники, следует предоставлять через Секретариат ВМО информацию о носителях и форматах, используемых для хранения данных, поступающих с их спутников.

### 5.2 Форматы

5.2.1 Обмен хранимыми данными на физических носителях следует проводить с использованием стандартных форматов, рекомендуемых ВМО. Записи данных, по мере возможности, следует основывать на кодах GRIB (FM 92) и BUFR (FM 94).

### 5.3 Обязанности стран-членов по обмену неоперативными данными

5.3.1 Каждая страна-член должна отвечать за удовлетворение запросов со стороны других стран-членов на неоперативные данные, хранящиеся в ее национальной службе, в соответствии с функциями, изложенными в части II настоящего Наставления.

5.3.2 Странам-членам следует обмениваться неоперативными данными на стандартных носителях, описанных в пункте 5.1 выше, и в стандартных форматах, указанных в пункте 5.2 выше.

Примечание. Каждой стране-члену следует заключать надлежащие финансовые соглашения с другими странами-членами, которые желают приобретать копии неоперативных данных, хранящихся в ее национальной Службе.

---



## ДОБАВЛЕНИЕ III.1

### ДАННЫЕ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ХРАНЕНИЮ В ММЦ

1. Страны-члены, эксплуатирующие ММЦ, отвечают за сбор данных по зонам, указанным ниже:

Вашингтон — северное полушарие  
Мельбурн — южное полушарие  
Москва — северное полушарие

Это ни в коем случае не запрещает ММЦ собирать и хранить данные с больших территорий.

2. Виды и сроки основных метеорологических данных, подлежащих хранению в ММЦ:

<i>Вид</i>	<i>Сроки</i>
Синоптические приземные наблюдения	00, 06, 12, 18 ВСВ
Судовые сводки	00, 06, 12, 18 ВСВ
Сводки с фиксированных океанских станций	00, 06, 12, 18 ВСВ
Арктические плавающие станции	00, 06, 12, 18 ВСВ
Буи	00, 06, 12, 18 ВСВ
PILOT/TEMP	00, 12 ВСВ
PILOT SHIP/TEMP SHIP	00, 12 ВСВ
Выборочные самолетные сводки	
Выборочные спутниковые данные	
Данные о ветре, система «Метеор»	
Данные ракетных зондов	

3. Странам-членам, эксплуатирующим ММЦ, следует хранить приземные и аэрологические метеорологические анализы, имеющие достаточную вертикальную разрешающую способность, по крайней мере, по два анализа в сутки по полушарию и по одному анализу в сутки для такой части земного шара, которая представляется наиболее целесообразной.
-



## ДОБАВЛЕНИЕ III.2

### ДАННЫЕ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ХРАНЕНИЮ В РСМЦ

1. Странам-членам следует обеспечить хранение и поиск в своих РСМЦ основных данных наблюдений, получаемых по ГСТ и/или с помощью других средств, по зонам их ответственности, как это указано ниже:

#### РСМЦ                      ЗОНА ОТВЕТСТВЕННОСТИ

##### Регион I

Антананариву	Будет определена позже
Алжир	Зона ответственности РУТ Алжир по сбору данных наблюдений
Каир	Зона ответственности РУТ Каир по сбору данных наблюдений
Дакар	Зона ответственности РУТ Дакар по сбору данных наблюдений
Лагос	Будет определена позже
Найроби	Зона ответственности РУТ Найроби по сбору данных наблюдений
Тунис/Касабланка	Будет определена позже

ПРИМЕЧАНИЕ. По некоторым РСМЦ не предлагается какой-либо конкретной зоны ответственности в целях избежания неоправданного дублирования и обеспечения наилучшей совместимости зон РСМЦ с зонами РУТ, принимая во внимание возможности и организацию ГСТ.

##### Регион II

Пекин	Зона ответственности РУТ Пекин по сбору данных наблюдений
Джидда	Зона ответственности РУТ Джидда по сбору данных наблюдений
Хабаровск	Зона ответственности РУТ Хабаровск по сбору данных наблюдений
Нью-Дели	Зона ответственности РУТ Нью-Дели по сбору данных наблюдений
Новосибирск	Зона ответственности РУТ Новосибирск по сбору данных наблюдений
Ташкент	Зоны ответственности РУТ Ташкент и Тегеран по сбору данных наблюдений
Токио	Зоны ответственности РУТ Токио и Бангкок по сбору данных наблюдений

##### Регион III

Бразилиа	Зоны ответственности РУТ Бразилиа и Маракай по сбору данных наблюдений
Буэнос-Айрес	Зона ответственности РУТ Буэнос-Айрес по сбору данных наблюдений

##### Регион IV

Вашингтон	Весь Регион IV (выполняя обязанности за РСМЦ Майами и Монреаль)
-----------	---

##### Регион V

Мельбурн	Зоны ответственности ММЦ/РУТ Мельбурн по сбору данных наблюдений (выполняя обязанности за РСМЦ Дарвин)
Веллингтон	Зона ответственности РУТ Веллингтон по сбору данных наблюдений

##### Регион VI

Эксетер	Зона ответственности РУТ Эксетер по сбору данных наблюдений
Москва	Зоны ответственности ММЦ/РУТ Москва и РУТ Прага и София по сбору данных наблюдений
Норчепинг	Зона ответственности РУТ Норчепинг по сбору данных наблюдений
Оффенбах	Зоны ответственности РУТ Оффенбах, Вена и Париж по сбору данных наблюдений
Рим	Зона ответственности РУТ Рим по сбору данных наблюдений

2. Типы и периодичность основных метеорологических данных, которые должны храниться в РСМЦ, указаны ниже:

<i>Тип</i>	<i>Периодичность</i>
SYNOP	трехчасовые
SHIP	шестичасовые
PILOT/TEMP	6- или 12-часовые
PILOT SHIP/TEMP SHIP	6- или 12-часовые
Выборочные самолетные сводки	
Выборочные спутниковые данные	
DRIFTER	

3. Странам-членам следует обеспечивать архивацию в своих РСМЦ следующих анализов по зонам ответственности:

- a) приземные анализы дважды в день;
  - b) аэрологические анализы, по крайней мере, по четырем стандартным изобарическим поверхностям, перечисленным в пункте 3.2 части II настоящего Наставления.
-

ДОБАВЛЕНИЕ III.3

**МИНИМАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ НЕОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА**

(См. приложение II-1)



#### ДОБАВЛЕНИЕ III.4

##### РУКОВОДЯЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ХРАНЕНИЮ И ПОИСКУ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ

- a) РСМЦ и НМЦ должны хранить репрезентативный комплект спутниковых наблюдений и соответствующую продукцию, которую они могут получить и обработать имеющимися техническими средствами.

Примечание. Возможно, потребуется дублирование данных, хранящихся в больших архивах спутниковых операторов.

- b) Данные, хранящиеся в РСМЦ и НМЦ, должны включать изображения (цифровые или фотографии), необработанные радиационные данные для сводок SATEM или SATOV и данные зондирования высокой разрешающей способности.
- c) Носители для обмена спутниковыми данными по мере возможности должны быть стандартизированы.
- d) Каталог хранящихся спутниковых данных должен публиковаться и обновляться метеорологической службой, управляющей центром.
-





[www.wmo.int](http://www.wmo.int)

JN 151497