Наставление по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО

Дополнение VIII к Техническому регламенту ВМО

Издание 2019 г.

Обновлено в 2021 г.

ПОГОДА КЛИМАТ ВОДА

ВСЕМИРНАЯ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ

ВМО-№ 1160

Наставление по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО

Дополнение VIII к Техническому регламенту ВМО

Издание 2019 г.

Обновлено в 2021 г.

ВСЕМИРНАЯ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ

ВМО-№ 1160

РЕДАКТОРСКОЕ ПРИМЕЧАНИЕ

При форматировании текста использованы следующие шрифты и стили: стандартные практики и процедуры напечатаны **жирным** шрифтом; рекомендуемые практики и процедуры напечатаны обычным шрифтом; примечания напечатаны более мелким шрифтом.

Терминологическая база данных ВМО «МЕТЕОТЕРМ» доступна по адресу: https://public.wmo.int/ru/meteoterm.

Читателям, копирующим гиперссылки, выделяя их в тексте, следует учесть, что могут появиться дополнительные пробелы, непосредственно следующие за http://, https://, ftp://, mailto:, а также за наклонными чертами (/), дефисами (-), точками (.) и неразрывными последовательностями символов (букв и цифр). Эти пробелы должны быть удалены из вставленного URL. Правильный URL отображается на экране, если навести курсор на ссылку или нажать на нее, а затем скопировать ее из браузера.

ВМО-№ 1160

© Всемирная метеорологическая организация, 2019

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

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

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

ISBN 978-92-63-41160-0

ПРИМЕЧАНИЕ

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

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

ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

Дата	*Часть/глава/ раздел*	*Цель внесения изменения*	*Предложено*	*Утверждено*
Октябрь 2021 г.	Введение; Общие положения; Определения; 1.2.3.3; 2.2.7; 2.4.1; 2.5.1.4; 2.5.3.1; 3.2.2; 3.2.3; 4.1; 6.1; 6.2; 6.4; 8.7; 8.12; 8.13; 8.16 Приложения 2.4, 5.1, 5.2, 5.8, 8.1 Добавления 2.2, 3.1, 4.1, 5.1	Согласованность с реформой ВМО, резолюцией 17 (ИС-70), резолюцией 35 (Кг-18); Рекомендация 3 (ИНФКОМ-1)	Секретариат; Рабочая группа ГСК по наблюдениям; ИНФКОМ-1	ИС-73

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ВВЕДЕНИЕ . . . . . **xi**

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ . . . . . **xiii**

ОПРЕДЕЛЕНИЯ . . . . . **xxi**

1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЙ ВМО **28**

1.1 Цель и сфера охвата 28
1.2 Компонентные системы наблюдений ИГСНВ 28
1.2.1 Глобальная система наблюдений Всемирной службы погоды 28
1.2.2 Наблюдательный компонент Глобальной службы атмосферы 29
1.2.3 Система гидрологических наблюдений ВМО 29
1.2.4 Наблюдательный компонент Глобальной службы криосферы 30
1.3 Руководство и менеджмент 30
1.3.1 Осуществление и функционирование ИГСНВ 30
1.3.2 Менеджмент качества в рамках ИГСНВ 31
1.3.3 Процессы ИГСНВ высокого уровня 31

ДОБАВЛЕНИЕ 1.1. ПРОЦЕССЫ ИГСНВ ВЫСОКОГО УРОВНЯ **32**

2. ОБЩИЕ АТРИБУТЫ КОМПОНЕНТНЫХ СИСТЕМ ИГСНВ **34**

2.1 Потребности пользователей 34
2.2 Проектирование, планирование и эволюция 34
2.2.1 Общая информация 34
2.2.2 Принципы проектирования и планирования сетей наблюдений 34
2.2.2.1 Принципы проектирования сетей наблюдений 34
2.2.2.2 Принципы климатического мониторинга Глобальной системы наблюдений за климатом 34
2.2.2.3 Наблюдения в особых обстоятельствах 35
2.2.3 Концепция развития ИГСНВ 35
2.2.4 Регулярный обзор потребностей 35
2.2.5 Исследования воздействия наблюдений 35
2.2.6 Эволюция компонентных систем наблюдений ИГСНВ 36
2.2.7 Мониторинг эволюции компонентных систем наблюдений ИГСНВ 36
2.3 Приборы и методы наблюдений 37
2.3.1 Общие требования 37
2.4 Эксплуатация 37
2.4.1 Общие требования 37
2.4.2 Практики наблюдений 39
2.4.3 Контроль качества 39
2.4.4 Сообщение данных и метаданных 40
2.4.5 Менеджмент инцидентов 41
2.4.6 Менеджмент изменений 42
2.4.7 Обслуживание 42
2.4.8 Инспекция 43
2.4.9 Процедуры калибровки 43
2.5 Метаданные наблюдений 44
2.5.1 Цель и сфера охвата 44
2.5.2 Обмен метаданными наблюдений и их архивация 45
2.5.3 Глобальная компиляция метаданных наблюдений 46
2.6 Менеджмент качества 46
2.6.1 Сфера охвата и цель менеджмента качества в рамках ИГСНВ 46

Стр.

2.6.2 Компонент ИГСНВ Структуры менеджмента качества ВМО 47
2.6.2.1 Политика в области качества 47
2.6.2.2 Применение восьми принципов менеджмента качества 47
2.6.3 Процессы менеджмента качества ИГСНВ 47
2.6.3.1 Определение потребностей пользователей и поддержание информации о них 47
2.6.3.2 Разработка и документирование стандартов и рекомендаций по системам наблюдений 47
2.6.3.3 Обучение персонала и развитие потенциала 47
2.6.3.4 Мониторинг эффективности работы 47
2.6.3.5 Обратная связь, менеджмент изменений и усовершенствование 48
2.6.4 Аспекты ИГСНВ, связанные с разработкой и осуществлением систем менеджмента качества Членов ВМО 48
2.6.4.1 Общие требования к содержанию системы менеджмента качества 48
2.6.4.2 Требования, связанные с менеджментом и планированием 48
2.6.4.3 Требования, связанные с менеджментом ресурсов 49
2.6.4.4 Потребности, связанные с предоставлением данных наблюдений 49
2.6.4.5 Требования в отношении мониторинга, оценки результатов, анализа и усовершенствования 50
2.6.5 Соответствие, сертификация и аккредитация 52
2.6.6 Документация 52
2.7 Развитие потенциала 52
2.7.1 Общая информация 52
2.7.2 Подготовка кадров 53
2.7.3 Развитие инфраструктурного потенциала 53

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1. ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СЕТЕЙ НАБЛЮДЕНИЙ 54

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2. ПРИНЦИПЫ КЛИМАТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА КЛИМАТОМ 56

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.3. РЕГУЛЯРНЫЙ ОБЗОР ПОТРЕБНОСТЕЙ ВМО 58

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.4. СТАНДАРТ МЕТАДАННЫХ ИГСНВ 62

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.5. ВОСЕМЬ ПРИНЦИПОВ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА СТРУКТУРЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ВМО, ПРИМЕНЯЕМЫХ К ИГСНВ 66

ДОБАВЛЕНИЕ 2.1. СПЕЦИАЛЬНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ 68

ДОБАВЛЕНИЕ 2.2. ИДЕНТИФИКАТОРЫ СТАНЦИЙ ИГСНВ 75

ДОБАВЛЕНИЕ 2.3. ИНФОРМАЦИОННЫЙ РЕСУРС ИГСНВ 79

ДОБАВЛЕНИЕ 2.4. СИСТЕМА МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ДАННЫХ ИГСНВ 82

Стр.

3. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ НАЗЕМНОЙ ПОДСИСТЕМЫ ИГСНВ 85
3.1 Потребности 85
3.2 Проектирование, планирование и эволюция 85
3.2.1 Состав наземной подсистемы ИГСНВ 85
3.2.2 Глобальная опорная сеть наблюдений 85
3.2.3 Региональная опорная сеть наблюдений 88
3.3 Приборы и методы наблюдений 92
3.3.1 Общие требования 92
3.3.2 Требования к приборам 93
3.4 Функционирование 94
3.4.1 Общие требования 94
3.4.2 Практики наблюдений 94
3.4.3 Контроль качества 94
3.4.4 Сообщение данных и метаданных 94
3.4.5 Менеджмент инцидентов 94
3.4.6 Менеджмент изменений 94
3.4.7 Обслуживание 95
3.4.8 Инспекция и контроль 95
3.4.9 Процедуры калибровки 95
3.5 Метаданные наблюдений 95
3.6 Менеджмент качества 96
3.7 Развитие потенциала 96

ДОБАВЛЕНИЕ 3.1. ДИАПАЗОН ПОТРЕБНОСТЕЙ ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЙ ВМО В НАБЛЮДЕНИЯХ 97

4. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ КОСМИЧЕСКОЙ ПОДСИСТЕМЫ ИГСНВ 108
4.1 Требования 108
4.1.1 Общая информация 108
4.1.2 Наблюдаемые переменные 108
4.1.3 Требования в отношении производства наблюдений 109
4.1.4 Глобальное планирование 109
4.1.5 Непрерывность функционирования 109
4.1.6 Параллельное функционирование 109
4.1.7 Функциональная совместимость 110
4.2 Проектирование, планирование и эволюция 110
4.2.1 Архитектура космического сегмента 110
4.2.2 Жизненные циклы космических программ 110
4.3 Приборы и методы наблюдений 111
4.3.1 Калибровка и прослеживаемость 111
4.4 Осуществление космического сегмента 111
4.4.1 Оперативные спутники на геостационарной околоземной орбите 111
4.4.2 Основная оперативная группировка на солнечно-синхронных низких околоземных орбитах 112
4.4.3 Другие возможности на низких околоземных орбитах 112
4.4.4 Научно-исследовательские спутники 112
4.5 Осуществление наземного сегмента 113
4.5.1 Общая информация 113
4.5.2 Распространение данных 113
4.5.3 Распоряжение данными 114
4.5.4 Системы сбора данных 115
4.5.5 Пользовательский сегмент 115
4.6 Метаданные наблюдений 115
4.7 Менеджмент качества 115
4.8 Развитие потенциала 115
4.8.1 Центры передового опыта 115
4.8.2 Стратегия в области подготовки кадров 116

Стр.

4.8.3 Подготовка пользователей к новым системам 116
4.8.4 Сотрудничество между пользователями и операторами спутников 116

ДОБАВЛЕНИЕ 4.1. БАЗОВЫЙ ПЛАН ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВКЛАДА В ИНТЕГРИРОВАННУЮ ГЛОБАЛЬНУЮ СИСТЕМУ НАБЛЮДЕНИЙ ВМО (ИГСНВ) 117

5. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЙ ВСЕМИРНОЙ СЛУЖБЫ ПОГОДЫ 126
5.1 Требования 126
5.2 Проектирование, планирование и эволюция 126
5.2.1 Состав Глобальной системы наблюдений Всемирной службы погоды 126
5.2.2 Принципы проектирования и планирования сетей наблюдений 127
5.3 Приборы и методы наблюдений 127

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.1. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ НАЗЕМНЫХ СТАНЦИЙ ПРИЗЕМНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ 129

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.2. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ МОРСКИХ СТАНЦИЙ ПРИЗЕМНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ 133

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.3. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ АЭРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ 136

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.4. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ БОРТОВЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ 138

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.5. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ СТАНЦИЙ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ ПРОФИЛОМЕТРОВ ВЕТРА 140

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.6. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СТАНЦИЙ 142

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.7. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ СТАНЦИЙ, ВНОСЯЩИХ ВКЛАД В ГЛОБАЛЬНУЮ СИСТЕМУ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА КЛИМАТОМ 145

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.8. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ВАЖНЕЙШИМИ КЛИМАТИЧЕСКИМИ ПЕРЕМЕННЫМИ 147

ДОБАВЛЕНИЕ 5.1. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ 149

6. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ НАБЛЮДАТЕЛЬНОГО КОМПОНЕНТА ГЛОБАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ АТМОСФЕРЫ 156
6.1 Требования 156
6.2 Проектирование, планирование и эволюция 156
6.3 Приборы и методы наблюдений 157
6.3.1 Общие требования в отношении приборов 157
6.3.2 Калибровка и прослеживаемость 157

Стр.

6.4 Функционирование 158
6.4.1 Мониторинг осуществления систем наблюдений 158
6.4.2 Обеспечение качества. 158
6.4.3 Представление и формат данных и метаданных 158
6.5 Метаданные наблюдений 158
6.6 Менеджмент качества 159
6.7 Развитие потенциала 159

7. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ СИСТЕМЫ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ ВМО 160
7.1 Требования. 160
7.2 Проектирование, планирование и эволюция 160
7.3 Приборы и методы наблюдений 161
7.3.1 Общие требования к приборам 161
7.3.2 Данные наблюдений за уровнем и расходом с гидрометрических станций 161
7.3.3 Процедуры калибровки 162
7.4 Оперативная практика 162
7.4.1 Практики наблюдений 162
7.4.2 Контроль качества 163
7.4.3 Сообщение данных наблюдений и метаданных наблюдений 164
7.4.4 Менеджмент инцидентов 164
7.4.5 Менеджмент изменений 164
7.4.6 Техническое обслуживание 164
7.4.7 Процедуры калибровки 167
7.5 Метаданные наблюдений 167
7.6 Менеджмент качества 167
7.7 Развитие потенциала 168

8. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ НАБЛЮДАТЕЛЬНОГО КОМПОНЕНТА ГЛОБАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ КРИОСФЕРЫ 169

ПРИЛОЖЕНИЕ 8.1. МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К СТАНЦИЯМ И КЛАСТЕРАМ КРИОНЕТ ГЛОБАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ КРИОСФЕРЫ 172

ВВЕДЕНИЕ

Общая информация

1. Это второе издание *Наставления по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1160), которое было одобрено Восемнадцатым Всемирным метеорологическим конгрессом. Первое издание было подготовлено в соответствии с решением Шестнадцатого конгресса о продолжении осуществления Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ) и далее разрабатывалось в соответствии с решением Семнадцатого конгресса о продолжении предоперативного этапа.

2. Настоящее Наставление разработано Исполнительным советом с помощью его Межкомиссионной координационной группы по ИГСНВ, в частности его Целевой группой по регламентным материалам ИГСНВ. Оно является результатом подхода на основе сотрудничества с участием всех заинтересованных технических комиссий под руководством бывшей Комиссии по основным системам (КОС) и бывшей Комиссии по приборам и методам наблюдений (КПМН).

Цель и сфера охвата

3. Наставление предназначено для:

a) определения обязанностей Членов ВМО при осуществлении и обеспечении функционирования ИГСНВ;

b) содействия сотрудничеству в области наблюдений между Членами ВМО;

c) обеспечения соответствующего единообразия и стандартизации практик и процедур, применяемых для реализации пунктов «a» и «b» выше.

4. Наставление является дополнением VIII к *Техническому регламенту* (ВМО-№ 49) и должно читаться в сочетании с тремя томами и набором дополнений, которые в своей совокупности составляют *Технический регламент*. Постепенно все технические правила в отношении всех компонентных систем наблюдений ВМО будут включены в ИГСНВ.

5. Члены ВМО будут осуществлять и эксплуатировать свои системы наблюдений в соответствии с решениями Конгресса, Исполнительного совета, технических комиссий и региональных ассоциаций. В тех случаях, когда эти решения являются техническими и регламентирующими по своему характеру, они будут должным образом задокументированы в правилах Технического регламента.

6. По существу в настоящем Наставлении конкретно определяется, что должно наблюдаться и каким практикам и процедурам необходимо следовать, с тем чтобы удовлетворять соответствующие потребности Членов ВМО в данных наблюдений. Эти потребности могут возникать непосредственно на национальном уровне или являться общими потребностями по линии программ ВМО на глобальном или региональном уровне и выражаются через области применений в рамках регулярного обзора потребностей. Ряд отдельных наставлений и руководств содержат много других соответствующих практик и процедур, касающихся эксплуатации систем наблюдений, включая станции и платформы, приборы и методы наблюдений, а также представления и менеджмента данных и метаданных наблюдений.

7. В случае гидрологических наблюдений не существует широко применяемой базы глобального обмена и глобальных стандартных практик и процедур. *Технический регламент* (ВМО-№ 49), том III, предоставляет Членам ВМО главным образом рекомендуемые практики и процедуры. Для содействия обеспечению качества и сопоставимости данных наблюдений в рамках ИГСНВ Членам ВМО, предоставляющим

свои гидрологические наблюдения через Систему гидрологических наблюдений ВМО (СГНВ), предлагается соблюдать положения, содержащиеся в настоящем Наставлении. По этой причине ряд положений, которые являются рекомендуемыми практиками и процедурами в области гидрологии в рамках *Технического регламента*, том III, приведены в настоящем Наставлении в качестве стандартных практик и процедур. Признается, что некоторые из стандартных практик и процедур ИГСНВ нелегко будет, вероятно, широко и быстро реализовать всем Членам ВМО в их гидрологических наблюдениях. Тем не менее, Членам ВМО настоятельно предлагается приложить максимальные усилия для осуществления стандартных практик и процедур ИГСНВ при сборе данных гидрологических наблюдений и обмене ими и предоставлять данные таких наблюдений через СГНВ.

Приложения

8. Приложения используются в случае, если ряд положений по какой-либо одной теме в связи с ее детализацией и объемом могут иначе помешать изложению соответствующего раздела настоящего Наставления. Кроме того, использование приложений содействует текущему процессу пересмотра и обновления путем определения подразделов, за которые отвечает определенная группа.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Общие положения к Техническому регламенту, ранее являвшиеся частью настоящего наставления, можно найти в публикации *Технический регламент* (ВМО-№ 49), том I — Общие метеорологические стандарты и рекомендуемые практики.

ПРИЛОЖЕНИЕ. ПРОЦЕДУРЫ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ПОПРАВОК В НАСТАВЛЕНИЯ И РУКОВОДСТВА ВМО, ВХОДЯЩИЕ В СФЕРУ ОТВЕТСТВЕННОСТИ КОМИССИИ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ

Примечание: в настоящее время данное приложение пересматривается в соответствии с рекомендацией 11 (ИНФКОМ-1) «Поправки к *Техническому регламенту, том I — Общие метеорологические стандарты и рекомендуемые практики* (ВМО-№ 49), часть I «Интегрированная глобальная система наблюдений ВМО», и к *Наставлению по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1160)».

1. НАЗНАЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННЫХ ОРГАНОВ

Комиссия по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ) назначает один из своих постоянных комитетов в качестве органа, ответственного за каждое наставление, входящее в ее компетенцию, а также за руководства, связанные с этим наставлением. Назначенный постоянный комитет может, в свою очередь, назначить одну из своих экспертных групп в качестве органа, ответственного за управление изменениями всего или части наставления или руководства; если экспертная группа не назначена, то роль ответственного органа берет на себя соответствующий постоянный комитет.

2. ОБЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ПРОВЕРКИ ОБОСНОВАННОСТИ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

2.1 Предложение о внесении поправки

Предложение о внесении поправки в наставление или руководство, находящееся в ведении ИНФКОМ, представляется в письменной форме в Секретариат. В предложении уточняются необходимость, цель и потребности, связанные с поправкой, и содержится информация о контактном лице по техническим вопросам.

2.2 Проект рекомендации

Орган, ответственный за управление изменениями в соответствующей части наставления или руководства, при поддержке Секретариата проводит проверку обоснованности заявленной потребности (если она не является следствием внесения какой-либо поправки в Технический регламент ВМО) и разрабатывает, при необходимости, проект рекомендации по реагированию на эту потребность.

2.3 Процедуры утверждения

После проверки обоснованности проекта рекомендации, подготовленного ответственным органом, проведенной в соответствии с процедурой, описанной в разделе 7 ниже, ответственный орган должен выбрать одну из следующих процедур утверждения поправок:

a) простая (ускоренная) процедура (см. раздел 3 ниже);

b) стандартная процедура (принятие поправок в период между сессиями ИНФКОМ) (см. раздел 4 ниже);

c) сложная процедура (принятие поправок в ходе сессий ИНФКОМ) (см. раздел 5 ниже).

2.4 Дата вступления в силу

Ответственный орган должен предложить дату вступления в силу, с тем чтобы у Членов ВМО было достаточно времени для обеспечения осуществления поправок после даты уведомления. Для процедур, отличных от простой (ускоренной) процедуры, если время между датой уведомления и датой вступления в силу составляет менее шести месяцев, ответственный орган документально обосновывает причины такого сокращения сроков.

2.5 Срочное добавление позиции

Несмотря на вышеупомянутые процедуры, в качестве исключительной меры для добавления позиций в перечни технических деталей или исправления ошибок, если в этом есть срочная необходимость, используется следующая процедура:

a) проект рекомендации, подготовленный ответственным органом, проходит проверку обоснованности в соответствии с шагами, указанными в разделе 7 ниже;

b) проект рекомендации относительно предоперативного использования какой либо записи в перечне, которая может использоваться в оперативных данных и продукции, утверждается председателем ответственного органа, председателем ответственного постоянного комитета и президентом ИНФКОМ. Список предоперативных позиций сохраняется в режиме онлайн на веб-сервере ВМО;

c) список предоперативных позиций представляется на утверждение в соответствии с одной из процедур, описанных в 2.3 выше, для оперативного использования;

d) любые номера версий, связанных с технической реализацией, должны увеличиваться с уровня с наименьшим значением.

2.6 Выпуск обновленной версии

После того как поправки к наставлению или руководству будут приняты, обновленная версия этого наставления или руководства публикуется на языках, согласованных для ее публикации. Секретариат информирует всех Членов ВМО о наличии новой, обновленной версии соответствующего наставления или руководства в дату уведомления, указанную в 2.4 выше. Если поправки не вносятся в опубликованный текст соответствующего наставления или руководства во время принятия поправки, то должен существовать механизм для опубликования поправок в момент вступления их в силу и для ведения постоянного учета последовательности их внесения.

3. ПРОСТАЯ (УСКОРЕННАЯ) ПРОЦЕДУРА

3.1 Область применения

Простая (ускоренная) процедура используется только для внесения изменений в компоненты наставления, которые были определены и отмечены как «технические спецификации, к которым может применяться простая (ускоренная) процедура утверждения поправок».

Примечание: одним из примеров изменений, которые часто утверждаются по простой (ускоренной) процедуре, является добавление таблиц перечня кодов в *Наставление по кодам* (ВМО № 306), том *I.2*.

3.2 Одобрение

Проекты рекомендаций, разработанные ответственным органом, включая указание даты вступления поправок в силу, представляются председателю соответствующего постоянного комитета для одобрения.

3.3 Утверждение

3.3.1 *Незначительные корректировки*

Исправление типографических ошибок в описательном тексте считается незначительной корректировкой и осуществляется Секретариатом в консультации с президентом ИНФКОМ. См. рисунок 1.

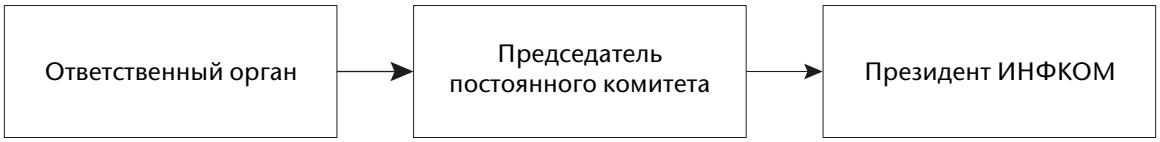


Рисунок 1. Принятие поправок к наставлению, являющихся незначительной корректировкой

3.3.2 *Другие типы поправок*

Для других типов поправок проект рекомендации на английском языке, включая указание даты вступления поправки в силу, должен рассылаться координаторам по вопросам, касающимся соответствующего наставления, для комментариев, с указанием предельного двухмесячного срока для представления ответа. Затем проект рекомендации должен быть представлен президенту ИНФКОМ, который проведет консультации с президентом Комиссии по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды (СЕРКОМ), если данное изменение затрагивает СЕРКОМ. В случае одобрения президентом ИНФКОМ изменение следует направить Президенту ВМО для рассмотрения и принятия от имени Исполнительного совета (ИС).

3.3.3 Частота

Поправки, утвержденные по простой (ускоренной) процедуре, обычно осуществляются дважды в год: один раз в мае и один раз в ноябре (см. рисунок 2).

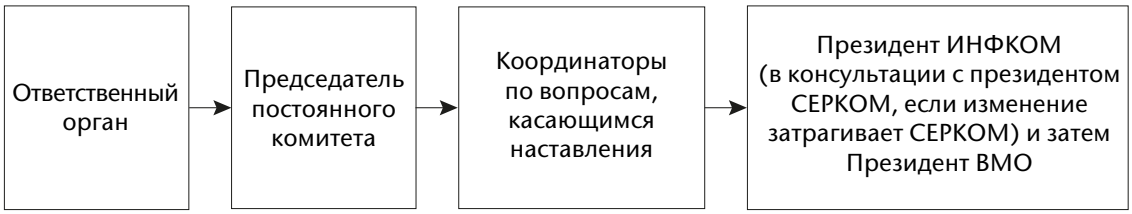


Рисунок 2. Принятие поправок к наставлению посредством простой (ускоренной) процедуры

4. СТАНДАРТНАЯ ПРОЦЕДУРА (ПРИНЯТИЕ ПОПРАВОК В ПЕРИОД МЕЖДУ СЕССИЯМИ ИНФКОМ)

4.1 Область применения

Стандартная процедура (принятие поправок в период между сессиями ИНФКОМ) используется для изменений, которые оказывают влияние на оперативную деятельность Членов ВМО, не желающих использовать вносимое изменение, и при этом влекут за собой лишь незначительные финансовые последствия, или для изменений, которые необходимо внести в *Технический регламент* (ВМО-№ 49), том II — Метеорологическое обслуживание международной аэронавигации.

4.2 Утверждение проектов рекомендаций

Для непосредственного принятия поправок в период между сессиями ИНФКОМ проект рекомендации, подготовленный ответственным органом, включая указание даты вступления поправок в силу, представляется председателю ответственного постоянного комитета, а также президенту и со-вице-президентам ИНФКОМ на утверждение. Президент ИНФКОМ проводит консультации с президентом СЕРКОМ, если данное изменение затрагивает СЕРКОМ. В случае рекомендаций, представленных в связи с изменениями в *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49), том II — Метеорологическое обслуживание международной аэронавигации, президент ИНФКОМ проводит консультации с президентом СЕРКОМ.

4.3 Препровождение Членам ВМО

После утверждения президентом ИНФКОМ Секретариат направляет рекомендацию на языках, на которых опубликовано наставление, включая указание даты вступления поправок в силу, всем Членам ВМО для комментариев, которые должны быть представлены в течение двух месяцев после рассылки поправок. В случае, когда рекомендация направляется Членам ВМО по электронной почте, предусматривается публичное объявление о процессе внесения поправок, включая соответствующие даты, например в Оперативном информационном бюллетене ВМО на веб-сайте ВМО, чтобы гарантировать, что все заинтересованные Члены Организации проинформированы.

4.4 Согласие

Члены ВМО, не предоставившие ответа в течение двух месяцев после рассылки поправок, по умолчанию считаются согласившимися с этими поправками.

4.5 Координация

Членам ВМО предлагается назначить координатора, ответственного за обсуждение любых комментариев/возражений с ответственным органом. Если в результате обсуждений между ответственным органом и координатором не удается прийти к согласию в отношении какой-либо конкретной поправки со стороны Члена ВМО, эта поправка будет пересмотрена ответственным органом. Если Член ВМО не согласен с тем, что финансовые или оперативные последствия поправки являются несущественными, то новый проект поправки утверждается при помощи сложной процедуры (принятие поправок в ходе сессий ИНФКОМ), описанной в разделе 5 ниже.

4.6 Уведомление

По согласовании поправки Членами ВМО и после консультации с председателем ответственного постоянного комитета, со-вице-президентами ИНФКОМ и президентом ИНФКОМ (который должен провести консультации с президентом СЕРКОМ, если данное изменение затрагивает СЕРКОМ) Секретариат уведомляет одновременно Членов ВМО и членов ИС об утвержденных поправках и дате вступления их в силу (см. рисунок 3).

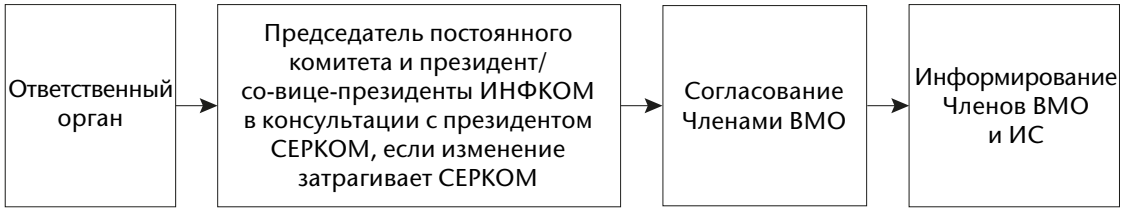


Рисунок 3. Принятие поправок в период между сессиями ИНФКОМ

5. СЛОЖНАЯ ПРОЦЕДУРА (ПРИНЯТИЕ ПОПРАВОК В ХОДЕ СЕССИЙ ИНФКОМ)

5.1 Область применения

Сложная процедура (принятие поправок в ходе сессий ИНФКОМ) используется в отношении изменений, для которых простая (ускоренная) процедура или стандартная процедура (принятие поправок в период между сессиями ИНФКОМ) не применима.

5.2 Процедура

Для принятия поправок в ходе сессий ИНФКОМ ответственный орган представляет свою рекомендацию, включая указание даты вступления поправок в силу, Группе управления ИНФКОМ. Затем рекомендация передается президенту СЕРКОМ для консультаций, если данное изменение затрагивает СЕРКОМ, а также сессии ИНФКОМ, которой предлагается рассмотреть комментарии, представленные президентами технических комиссий. Документ для сессии ИНФКОМ распространяется не позднее, чем за 45 дней до открытия сессии. После сессии ИНФКОМ рекомендация представляется ИС для вынесения решения на его сессии (см. рисунок 4).

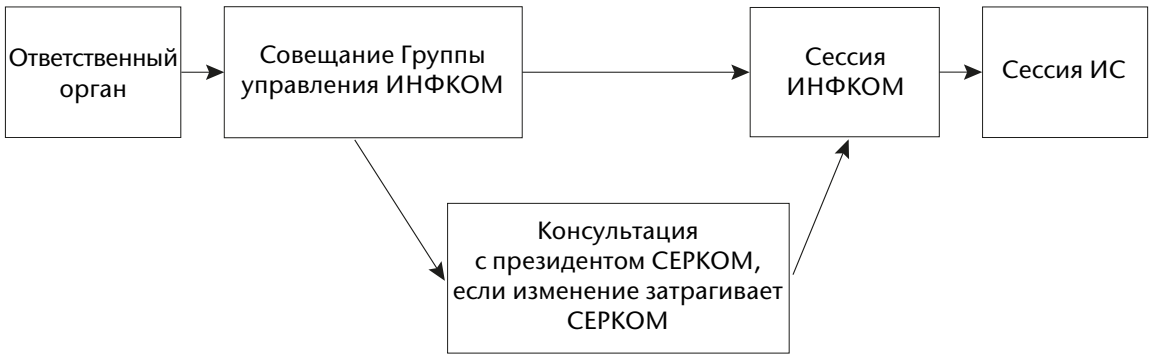


Рисунок 4. Принятие поправок в ходе сессий ИНФКОМ

6. ПРОЦЕДУРА КОРРЕКТИРОВКИ СОДЕРЖАНИЯ НАСТАВЛЕНИЯ

6.1 Исправление ошибок в пунктах наставлений

В случае, когда в спецификации одного из пунктов, определяющих элементы в каком-либо наставлении, обнаруживается незначительная ошибка, например опечатка или неполное определение, в этот пункт вносится изменение, а наставление переиздается. Любые номера версий, связанных с пунктами, отредактированными в результате внесения данного изменения, должны увеличиваться с уровня с наименьшим значением. Однако если исправление влияет на смысловое содержание пункта, то должен быть сформулирован новый пункт, а существующий (ошибочный) пункт отмечается как исключенный. Такая ситуация рассматривается как незначительная корректировка в соответствии с 3.3.1 выше.

Примечание: примером пункта, для которого применяется этот тип изменений, является позиция в списке кодов для таблично-ориентированных кодовых форм или для Основного профиля метаданных ВМО, где описание содержит типографические ошибки, которые могут быть исправлены без изменения смыслового содержания описания.

6.2 Исправление ошибки в спецификации того, каким образом может быть проверено соответствие требованиям данного наставления

Если обнаружена ошибочная спецификация правила проверки соответствия, то предпочтительный подход заключается в добавлении новой спецификации с использованием простой (ускоренной) процедуры или стандартной процедуры (принятие поправок в период между сессиями ИНФКОМ). В этом случае следует использовать новое правило проверки соответствия вместо старого. Надлежащее пояснение добавляется к описанию нового правила проверки соответствия для разъяснения данной практики, наряду с датой внесения изменения.

Примечание: примером такого изменения является исправление правила проверки соответствия в Основном профиле метаданных ВМО.

6.3 Представление исправлений ошибок

Изменения, связанные с исправлением ошибок, представляются с использованием простой (ускоренной) процедуры.

7. ПРОЦЕДУРА ПОДТВЕРЖДЕНИЯ ОБОСНОВАННОСТИ

7.1 Документирование необходимости и цели

Необходимость и цель предложения о внесении изменений должны быть задокументированы.

7.2 Документирование результата

Данное документирование включает результаты тестовой проверки обоснованности предложения, как описано в 7.3 ниже.

7.3 Тестирование с соответствующими применениями

Для изменений, влияющих на автоматизированные системы обработки, объем необходимого тестирования перед подтверждением обоснованности должен определяться ответственным органом на индивидуальной основе, в зависимости от характера изменения. Изменения, влекущие за собой относительно высокий риск и/или последствия для систем, следует тестировать с использованием как минимум двух независимо разработанных наборов инструментов и двумя независимыми центрами. В таких случаях результаты следует предоставлять ответственному органу в целях проверки технических спецификаций.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Примечания:

1. С определениями других терминов, связанных с системами наблюдений, можно ознакомиться в *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49), том I. Поскольку определения не повторяются, читателям рекомендуется обращаться к данному разделу и соответствующему разделу в *Техническом регламенте*, том I.
2. Кроме того, с определениями можно также ознакомиться в *Наставлении по кодам* (ВМО-№ 306), тома *I.1*, *I.2* и *I.3*, *Наставлении по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 485), *Наставлении по Глобальной системе телесвязи* (ВМО-№ 386) и других публикациях ВМО.
3. Определения, терминология, словарь и аббревиатуры, используемые в связи с менеджментом качества, содержатся в семействе стандартов ISO 9000 Международной организации по стандартизации (ИСО) на системы менеджмента качества, в частности определенные в рамках ISO 9000:2015 *Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь*.
4. Предполагается, что любое определение, связанное с прослеживаемостью и калибровкой, соответствует *Международному словарю по метрологии — Основные и общие понятия и соответствующие термины*, ОКРМ 200:2012, (известному по французскому акрониму VIM) Международного бюро мер и весов (известного под французским названием Bureau International des Poids et Mesures (BIPM)).

Следующие термины при их использовании в настоящем Наставлении имеют приведенные ниже значения.

BUFR. Двоичная универсальная форма для представления метеорологических данных; двоичный формат данных.

Авиационная метеорологическая станция. Станция, предназначенная для производства наблюдений и составления метеорологических сводок для использования в международной аэронавигации.

Автоматическая станция. Наблюдательная станция, на которой приборы производят и передают наблюдения, причем преобразование информации в кодовую форму для международного обмена осуществляется или непосредственно на станции, или в пункте комплектации.

Агрометеорологическая станция. Станция, предоставляющая метеорологические данные для сельскохозяйственных и биологических целей и производящая другие метеорологические наблюдения по программам агрометеорологических научно-исследовательских центров и других соответствующих организаций.

Адаптивное обслуживание. Модификация прибора, программного обеспечения или другого средства, проводимая после инсталляции, для поддержания его в состоянии эксплуатационной годности в измененных или меняющихся условиях.

Акустический измеритель скорости. Система, использующая разницу во времени прохождения акустических (ультразвуковых) импульсов между датчиками в потоке для определения средней скорости потока вдоль пути прохождения сигнала.

Акустический профилометр Доплера для измерения течения (АПДТ). Гидроакустический прибор для измерения скорости воды в столбе на различных глубинах с использованием эффекта Доплера, при этом обычно одновременно измеряется общая глубина воды.

Архивация данных. Сохранение данных в комплекте каталогизированных файлов, которые находятся в определенном резервном запоминающем устройстве и не обязательно постоянно в онлайновом режиме.

Аэрологическая станция. См. *Технический регламент* (ВМО-№ 49), том I .

Берег. a) Высокий край суши, прилегающий к реке и обычно удерживающий водный поток в пределах смоченного периметра русла; b) край русла с левой (правой) стороны, если стоять лицом к нижнему течению.

Береговая станция. Наблюдательная станция на берегу, производящая как наблюдения на поверхности суши, так и приземные морские наблюдения.

Бортовая метеорологическая станция. См. *Технический регламент* (ВМО-№ 49), том I.

Верификация. Процесс установления истинности, точности или достоверности чего-либо.

Взаимное сравнение. Формальный процесс для оценки относительной эффективности двух или более систем (наблюдения, прогнозирование и т. п.).

Водомерные рейки. Градуированные вертикальные шкалы, прикрепленные к рейке или устройству, по которым можно считывать уровень воды.

Водомерный пост (станция). Пункт, расположенный на реке, где регулярно производятся измерения уровня и/или расхода воды.

Водосборный бассейн. (См. **площадь водосбора**)

Водохранилище. Водоем, либо естественный, либо созданный человеком, используемый для сохранения и регулирования водных ресурсов и управления ими.

Высота над уровнем моря. Вертикальное расстояние до точки или уровня на земной поверхности, измеренное от среднего уровня моря.

Выше по течению. Направление, из которого движется жидкость.

Гидрограф. График, показывающий изменение во времени некоторых гидрологических данных, таких как уровень воды, расход воды, скорость потока и расход наносов.

Гидрологическая наблюдательная станция. Место, где осуществляются гидрологические наблюдения или климатологические наблюдения для гидрологических целей.

Гидрологический прогноз. Расчет интенсивности и времени наступления ожидаемых гидрологических явлений для определенного периода и определенного места.

Гидрологическое наблюдение. Прямое измерение или оценка одного или нескольких гидрологических элементов, таких как уровень, расход и температура воды.

Гидрологическое предупреждение. Экстренная информация об ожидаемом гидрологическом явлении, которое считается опасным.

Гидрометрическая вертушка. Прибор для измерения скорости воды.

Гидрометрическая станция. Станция, предназначенная для сбора данных по одному или нескольким из следующих элементов режима рек, озер и водохранилищ: уровню воды, речному стоку, транспорту и отложению наносов, температуре воды и другим физическим или химическим свойствам воды, а также характеристикам ледового покрова.

Доверительный уровень. Вероятность того, что доверительный интервал включает истинное значение.

Дрейфующий буй. Плавучая автоматическая станция, которая находится в свободном дрейфе под влиянием ветра и течения.

Ездовой трос. Трос, натянутый поперек реки над ее поверхностью, на котором подвешены и движутся гидрометрическая вертушка или другие измерительные или пробоотборные устройства от одного берега к другому, спускаемые на заданную глубину ниже поверхности воды.

Зависимость между расходом и уровнем. Зависимость между расходом и уровнем воды для данного поперечного сечения реки, которая может быть выражена кривой, таблицей или уравнением.

Калибровочный (тарировочный) бассейн. (Открытые прямые бассейны). Резервуар со спокойной водой, в котором с известной скоростью передвигается гидрометрическая вертушка с целью ее тарирования.

Качество. Степень, в которой совокупность присущих характеристик соответствует требованиям.

Кластер КриоНет. Компонент КриоНет, имеющий в своем составе две или несколько скоординированных станций, по крайней мере одна из которых должна быть станцией КриоНет или содействующей станцией КриоНет вместе со станцией, обеспечивающей репрезентативные метеорологические наблюдения, и которые в совокупности удовлетворяют требованиям, предъявляемым к станции КриоНет.

Климатологическая станция. Станция, данные наблюдений которой используются для климатологических целей.

Контроль. Физические свойства русла, которые определяют связь между расходом и уровнем в данном месте русла.

Контроль качества. Часть менеджмента качества, направленная на выполнение требований к качеству.

Контрольные сооружения. Искусственное сооружение, установленное в водотоке, такое как водослив с широким порогом или лоток, для стабилизации зависимости между расходом и уровнем, особенно при низком стоке, когда подобные сооружения калибруются посредством произведенных на месте измерений расхода и уровня воды.

Кривая расхода. Кривая, показывающая связь между расходом и уровнем реки на гидрометрической станции.

КриоНет. Ключевой компонент сети приземных наблюдений Глобальной службы криосферы (ГСК) ВМО.

Лопастная гидрометрическая вертушка. Гидрометрическая вертушка, ротор которой представляет собой лопастной винт, вращающийся на оси, параллельной потоку.

Менеджмент качества. Скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией применительно к качеству.

Метеорологическая радиолокационная станция. См. *Технический регламент* (ВМО-№ 49), том I.

Метеорологические разведывательные полеты воздушных судов. Полет воздушного судна с конкретной целью проведения метеорологических наблюдений.

Метод движущейся лодки. Метод измерения расхода, использующий лодку, пересекающую поток вдоль гидрометрического створа с непрерывным измерением скорости, глубины и пройденного расстояния.

Морская станция. Станция, расположенная в море и производящая приземные морские наблюдения. К морским станциям относятся суда и станции, расположенные на фиксированных и дрейфующих платформах.

Примечание: такая станция может также производить подповерхностные наблюдения в соответствии с регламентом Межправительственной океанографической комиссии (МОК).

Наблюдательное средство. Станция или платформа наблюдений.

Наблюдение планетарного пограничного слоя. Наблюдение за состоянием планетарного пограничного слоя.

Наземная станция приземных наблюдений, морская станция приземных наблюдений. См. *Технический регламент* (ВМО-№ 49), том I.

Неопределенность. Оценка диапазона значений, в пределах которого находится истинное значение переменной.

Нуль графика водомерного поста. Вертикальное расстояние между нулем водомерного поста и определенным исходным уровнем.

Обеспечение качества. Часть менеджмента качества, направленная на создание уверенности в том, что требования к качеству будут выполнены.

Обработка данных. Осуществление операций над данными наблюдений для их приведения в форму, готовую к использованию для конкретной цели.

Опорная климатологическая станция. Климатологическая станция, на которой собираются данные, предназначенные для целей определения тенденций изменения климата.

Примечание: для этого требуются однородные записи в течение длительных периодов (не менее 30 лет) там, где изменения окружающей среды, вызванные человеком, были и/или, как предполагается, остаются минимальными. В идеале ряд записей должен быть достаточно продолжительным, чтобы установить длительные изменения климата.

Паводок. a) Подъем, обычно кратковременный, уровня воды в реке или водоеме до пикового значения, от которого начинается его падение более медленными темпами, чем при подъеме; b) относительно высокий сток, измеренный по уровню воды или расходу.

Планетарный пограничный слой. Самый низкий слой в атмосфере, обычно до 1500 м, в котором значительное влияние на метеорологические условия оказывает поверхность Земли.

Площадь водосбора. Площадь, имеющая общий исток для ее поверхностного стока.

Погода в срок наблюдения и прошедшая погода. Качественное описание наблюдаемых явлений в срок наблюдения или в предшествующий период.

Примечание: соответствующие явления, наблюдаемые в атмосфере, включают осадки, взвешенные или переносимые ветром частицы и другие специализированные оптические явления или проявления атмосферного электричества, как описано в *Международном атласе облаков — Наставление по наблюдению облаков и других метеоров* (ВМО-№ 407), в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8) и для авиационных применений — в *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49), том II.

Подвижная морская станция. Станция, размещенная на борту подвижного судна или на плавающей льдине.

Поперечное сечение. Сечение, перпендикулярное главному направлению водотока, ограниченное открытой поверхностью и смачиваемым периметром потока или русла.

Потребности пользователей в данных наблюдений. Потребности в получении геофизических переменных по шести критериям: горизонтальному разрешению, вертикальному разрешению, циклу наблюдений, своевременности, неопределенности и стабильности (при необходимости). Для каждого из этих критериев определяются три значения:

a) **целевое** — оптимальное требуемое значение, выше которого дальнейшие улучшения не требуются;

b) **пороговое** — минимальное требование, которое должно быть выполнено для того, чтобы данные обеспечивали полезную информацию;

c) **перспективное** — промежуточный уровень между **пороговым** и **целевым** значениями, достижение которого приведет к значительному улучшению в целевом применении.

Приземное наблюдение, наблюдение с суши, приземное морское наблюдение. См. *Технический регламент* (ВМО-№ 49), том I.

Продолжительность солнечного сияния. Суммарное дневное время, в течение которого прямое солнечное излучение соответствует пороговой величине для яркого солнечного сияния или превышает ее (пороговая величина равняется 120 Вт·м$^{-2}$ прямого солнечного излучения).

Противопаводковая защита. Методы предотвращения ущерба от паводка на территории, подверженной паводкам.

Радиозондовая станция. Станция, на которой производятся наблюдения за атмосферным давлением, температурой и влажностью в верхних слоях атмосферы с помощью электронных средств.

Радиолокационное наблюдение за профилем ветра. См. *Технический регламент* (ВМО-№ 49), том I.

Расход. Объем воды, протекающей через поперечное сечение реки (или русла) за единицу времени.

Региональный метеорологический центр (РМЦ). Центр Глобальной системы обработки данных и прогнозирования, основной целью которого является выпуск метеорологических анализов и прогнозов в региональном масштабе.

Региональная опорная сеть наблюдений (РОСН). Сеть наземных станций/платформ метеорологических, гидрологических и других соответствующих наблюдений, определенная и принятая соответствующей региональной ассоциацией ВМО, Исполнительным советом или Всемирным метеорологическим конгрессом.

Регистрация. Сертификация очень часто упоминается как регистрация в Северной Америке.

Река. Большой поток, который обеспечивает естественный дренаж бассейна.

Русловой поток. Общий термин для воды, текущей в водотоке.

Сертификация. Предоставление независимым органом, обычно известным как орган по аккредитации, письменной гарантии (сертификата) в отношении того, что данный продукт, услуга или система соответствует конкретным требованиям.

Сеть, связанная с Глобальной службой криосферы (ГСК). Сеть станций, которая измеряет по меньшей мере одну криосферную переменную, внося свой вклад в ГСК наряду с КриоНет и содействующими станциями КриоНет.

Синоптическое наблюдение. Определенный базовый набор метеорологической информации, собранной в стандартный срок наблюдения.

Система передачи метеорологических данных с самолета (АМДАР). Автоматизированная система сбора авиационных метеорологических данных с воздушных судов.

Совместимость данных. Способность двух систем обмениваться данными без необходимости преобразования данных и внесения каких-либо изменений в форматы данных для этой цели.

Совместно спонсируемая система наблюдений. Система наблюдений, некоторые из которых, но не все, являются наблюдениями ВМО.

Содействующая станция КриоНет. Станция ГСК, которая обеспечивает полезные измерения параметров криосферы, но не отвечает всем требованиям, предъявляемым к станции КриоНет.

Соответствие. Соблюдение внутреннего кодекса поведения, когда сотрудники следуют принципам одной из серий стандартов менеджмента качества (таких, как стандарты ISO) или другим признанным на международном уровне практикам и процедурам. Это может также быть гриф утверждения внешней фирмой по аккредитации в тех случаях, когда потребители или партнеры просят выдать документально оформленное свидетельство о соответствии.

Спад. Период уменьшения расхода, показанный нисходящей ветвью гидрографа, начинающийся от пикового значения.

Специальная сводка. Сводка, передаваемая в нестандартный срок наблюдения, когда имеют место особые условия или изменения условий.

Стандартный срок наблюдения (Стандартный срок). Время, определенное для производства метеорологических наблюдений.

a) основные стандартные сроки: 00:00, 06:00, 12:00, 18:00 ВСВ;

b) промежуточные сроки наблюдения: 03:00, 09:00, 15:00 и 21:00 ВСВ;

c) дополнительные стандартные сроки: 01:00, 02:00, 04:00, 05:00, 07:00, 08:00, 10:00, 11:00, 13:00, 14:00, 16:00, 17:00, 19:00, 20:00, 22:00, 23:00 ВСВ.

Станция Аэрологической сети Глобальной системы наблюдений за климатом (ГУАН ГСНК). Аэрологическая станция, включенная в специально отобранную глобальную опорную сеть аэрологических станций для удовлетворения потребностей ГСНК.

Станция Глобальной службы криосферы (ГСК). Станция, которая измеряет и сообщает одну или несколько переменных одного или нескольких компонентов криосферы.

Станция КриоНет. Станция ГСК, которая измеряет как минимум одну переменную одного компонента криосферы и удовлетворяет набору определенных требований.

Станция на научно-исследовательском судне и судне специального назначения. Судно, осуществляющее рейсы в научно-исследовательских целях или целях мониторинга морской среды, привлекаемое к производству метеорологических наблюдений во время рейсов.

Станция опорной аэрологической сети Глобальной системы наблюдений за климатом (ГРУАН ГСНК). Аэрологическая станция, включенная в сеть станций, которая была специально отобрана и сертифицирована для предоставления долгосрочных высококачественных климатических данных.

Станция по наблюдению за радиацией. Станция, на которой производятся наблюдения за радиацией.

a) Главная станция по измерению радиации. Станция по измерению радиации, программа наблюдений которой включает, как минимум, постоянную регистрацию суммарной солнечной радиации и радиации небесного свода, а также регулярные измерения прямой солнечной радиации.

b) Обычная станция по измерению радиации. Станция по измерению радиации, программа наблюдений которой включает, как минимум, постоянную регистрацию суммарной солнечной радиации.

Станция радиолокационных профилометров ветра. См. *Технический регламент* (ВМО-№ 49), том I.

Станция Сети приземных наблюдений Глобальной системы наблюдений за климатом (СПНГ ГСНК). Наземная станция, включенная в специально отобранную сеть станций для мониторинга суточной и крупномасштабной изменчивости климата на глобальном уровне.

Точность. Степень приближения результатов показаний прибора к истинному значению рассчитываемых или измеряемых количественных показателей, при этом предполагается, что внесены все возможные поправки.

Уровень воды. Высота свободной водной поверхности водного объекта относительно исходного уровня.

Уровень. См. **уровень воды**.

Фактический срок наблюдения:

a) В случае приземных синоптических наблюдений — время, когда считываются показания барометра.

b) В случае аэрологических наблюдений — время, когда фактически выпускается шар, парашют или ракета.

Цели в области качества данных. Определение типа, качества и количества первичных данных и производных параметров, требуемых для получения информации, которая может быть использована для поддержки решений.

1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЙ ВМО

1.1 ЦЕЛЬ И СФЕРА ОХВАТА

1.1.1 **Интегрированная глобальная система наблюдений ВМО (ИГСНВ) представляет собой рамочную основу для всех систем наблюдений ВМО и вкладов ВМО в совместно спонсируемые системы наблюдений в поддержку всех программ и видов деятельности ВМО.**

Примечание: совместно спонсируемыми системами наблюдений являются Глобальная система наблюдений за климатом (ГСНК) и Глобальная система наблюдений за океаном (ГСНО), которые были созданы ВМО совместно с Межправительственной океанографической комиссией (МОК) Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО), Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП) и Международным научным советом (МНС).

1.1.2 **Интегрированная глобальная система наблюдений ВМО содействует использованию Членами ВМО данных наблюдений, произведенных системами, владение, менеджмент и эксплуатация которых осуществляются различными организациями и программами.**

1.1.3 **Основной целью ИГСНВ является удовлетворение развивающихся потребностей Членов ВМО в данных наблюдений.**

1.1.4 **Функциональная совместимость (в том числе совместимость данных) компонентных систем наблюдений ИГСНВ достигается за счет того, что в них используются и применяются принятые на международном уровне стандарты и рекомендованные практики и процедуры. Совместимость данных также обеспечивается посредством применения стандартов представления данных.**

1.2 КОМПОНЕНТНЫЕ СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЙ ИГСНВ

Компонентные системы наблюдений ИГСНВ включают Глобальную систему наблюдений (ГСН) Программы Всемирной службы погоды (ВСП), наблюдательный компонент Программы Глобальной службы атмосферы (ГСА), Систему гидрологических наблюдений ВМО (СГНВ) Программы по гидрологии и водным ресурсам (ПГВР) и наблюдательный компонент Глобальной службы криосферы (ГСК), включая их наземные и космические элементы.

Примечание: вышеуказанные компонентные системы включат все вклады ВМО в совместно спонсируемые системы, Глобальную рамочную основу для климатического обслуживания (ГРОКО) и Глобальную систему систем наблюдений за Землей (ГЕОСС).

1.2.1 Глобальная система наблюдений Всемирной службы погоды

1.2.1.1 **Глобальная система наблюдений представляет собой скоординированную систему наблюдательных сетей, методов, технологий, технических средств и процедур для производства наблюдений во всемирном масштабе и является одним из главных компонентов Всемирной службы погоды.**

1.2.1.2 **Цель ГСН состоит в обеспечении данными метеорологических наблюдений из всех частей земного шара, необходимыми Членам ВМО для оперативных и исследовательских целей, по линии всех программ ВМО и совместно спонсируемых программ.**

1.2.1.3 **Глобальная система наблюдений состоит из: a) наземной подсистемы, включающей региональные опорные и другие сети станций и платформ; и b) космической подсистемы, в состав которой входят: i) космический сегмент наблюдений за Землей; ii) связанная с ним наземная система для приема, распространения, сохранения данных и управления ими; и iii) пользовательский сегмент.**

1.2.1.4 **Глобальная система наблюдений соответствует положениям, содержащимся в разделах 1, 2, 3, 4 и 5 настоящего Наставления.**

1.2.2 Наблюдательный компонент Глобальной службы атмосферы

1.2.2.1 **Глобальная служба атмосферы представляет собой скоординированную систему сетей, методов, технологий, технических средств и процедур наблюдений, которая охватывает многие виды деятельности по мониторингу и связанной с ним научной оценке, направленные на исследование химического состава и соответствующих физических характеристик атмосферы.**

Примечание: Программа ГСА имеет шесть целевых областей: озон, парниковые газы, химически активные газы, аэрозоли, ультрафиолетовая радиация и суммарные атмосферные выпадения. Помимо измерения одного или нескольких параметров, относящихся к этим областям, станции ГСА могут также измерять сопутствующие переменные, такие как радиация, радиоактивные изотопы и стойкие органические загрязнители.

1.2.2.2 **Целью ГСА является предоставление данных и другой информации о химическом составе и связанных с ним физических характеристиках атмосферы для поддержки разнообразных применений, согласно определению, данному в разделе 6, во всех частях земного шара. Целью является снижение связанных с окружающей средой рисков для общества, удовлетворение требований конвенций по окружающей среде, усиление возможностей для прогнозирования состояния климата, погоды и качества воздуха, а также внесение вклада в научные оценки в поддержку природоохранной политики.**

1.2.2.3 **Наблюдательный компонент ГСА состоит из наземной системы, которая охватывает сети наблюдений за конкретными переменными, дополняемые космическими наблюдениями.**

1.2.2.4 **Наблюдательный компонент Программы ГСА эксплуатируется в соответствии с положениями, изложенными в разделах 1, 2, 3, 4 и 6 настоящего Наставления.**

1.2.3 Система гидрологических наблюдений ВМО

1.2.3.1 **Система гидрологических наблюдений ВМО включает гидрологические наблюдения.**

Примечание: состав СГНВ будет определен в будущем издании *Технического регламента* (ВМО-№ 49), том III: Гидрология.

1.2.3.2 **Система гидрологических наблюдений ВМО расширяется для включения других элементов, определяемых посредством регулярного обзора потребностей (РОП) (описан в разделе 2.2.4 и приложении 2.3) на национальном, региональном и глобальном уровнях.**

1.2.3.3 **Цель СГНВ заключается в предоставлении полностью соответствующей требованиям информационной системы ВМО (ИСВ) и ориентированной на предоставление обслуживания рамочной основы, связывающей поставщиков и пользователей гидрологических данных через гидрологическую информационную систему, позволяющую регистрировать данные, обнаруживать их и получать доступ к ним.**

1.2.3.4 **Члены ВМО, предоставляющие свои данные гидрологических наблюдений через СГНВ, соблюдают положения, изложенные в разделах 1, 2, 3, 4 и 7 настоящего Наставления.**

Примечание: *Технический регламент* (ВМО-№ 49), том III, *Руководство по гидрологической практике* (ВМО-№ 168), том I, *Manual on Stream Gauging* (Наставление по измерению расхода воды) (WMO-No. 1044), том I и *Manual on Flood Forecasting and Warning* (Наставление по прогнозированию паводков и предупреждениям о них) (WMO-No. 1072) содержат информацию, необходимую для эксплуатации гидрологических станций в соответствии с предписанными стандартами.

1.2.4 Наблюдательный компонент Глобальной службы криосферы

1.2.4.1 **Наблюдательный компонент ГСК представляет собой скоординированную систему станций и платформ наблюдений, методов, технологий, технических средств и процедур, которые охватывают различные виды деятельности по мониторингу и связанные с ним научные оценки состояния криосферы.**

1.2.4.2 **Целью наблюдательного компонента ГСК является предоставление наблюдений и другой информации о криосфере, от местного до глобального масштабов, и улучшение понимания ее поведения, взаимодействий с другими компонентами системы Земля и воздействий на общество.**

1.2.4.3 **Сеть приземных наблюдений ГСК и ее базовая сеть КриоНет должны выполнять ведущую роль в стандартизации и координации криосферных наблюдений между существующими программами и сетями в соответствии с передовым опытом ГСК.**

Примечание: выполняя такие функции, сеть приземных наблюдений ГСК будет поддерживать включение криосферных наблюдений в продукцию и обслуживание, предоставляемые на основе совместного использования данных.

1.2.4.4 **Члены ВМО, производящие криосферные наблюдения, соблюдают положения, изложенные в разделах 1, 2, 3, 4 и 8 настоящего Наставления.**

1.3 РУКОВОДСТВО И МЕНЕДЖМЕНТ

1.3.1 Осуществление и функционирование ИГСНВ

1.3.1.1 **Члены ВМО несут ответственность за все виды деятельности, связанные с осуществлением и функционированием ИГСНВ на территории их соответствующих стран.**

1.3.1.2 Членам ВМО следует, по мере возможности, использовать национальные ресурсы для осуществления и функционирования ИГСНВ, но в случае необходимости и при соответствующем запросе помощь частично может быть оказана по линии:

a) Программы добровольного сотрудничества (ПДС) ВМО;

b) других двусторонних или многосторонних соглашений и учреждений, включая Программу развития Организации Объединенных Наций (ПРООН), которые следует использовать в максимально возможной степени.

1.3.1.3 Членам ВМО следует добровольно участвовать в осуществлении и обеспечении функционирования ИГСНВ вне территории отдельных стран (например, космическое пространство, океаны и Антарктика), если они желают и имеют возможность вносить вклад посредством предоставления технических средств и обслуживания либо индивидуально, либо сообща.

1.3.2 **Менеджмент качества в рамках ИГСНВ**

Примечания:

1. В рамках Структуры менеджмента качества (СтМК) ВМО в ИГСНВ предусматриваются процедуры и практики применительно к качеству наблюдений и метаданных наблюдений, которые подлежат внедрению Членами ВМО при создании своей системы менеджмента качества для обеспечения производства метеорологических, гидрологических, климатологических и других связанных с ними наблюдений за окружающей средой.
2. Раздел 2.6 содержит подробные положения по менеджменту качества в рамках ИГСНВ.

1.3.3 **Процессы ИГСНВ высокого уровня**

Членам ВМО следует применять основанный на процессах подход к обеспечению функционирования ИГСНВ, как описано в добавлении 1.1.

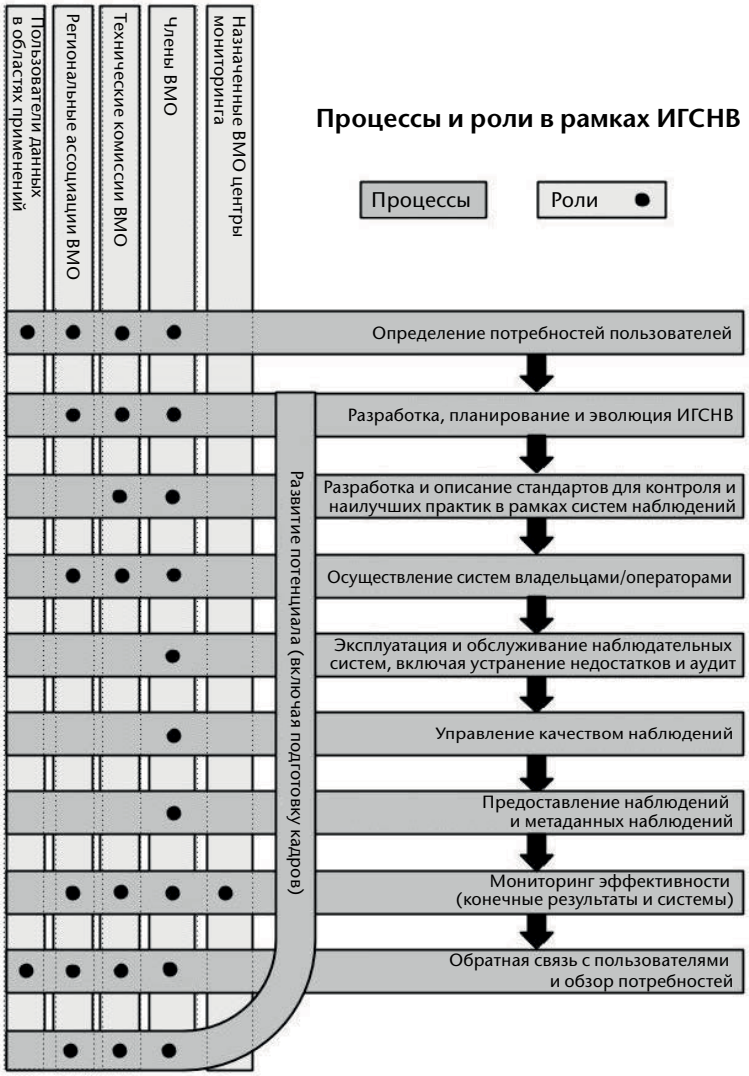
ДОБАВЛЕНИЕ 1.1. ПРОЦЕССЫ ИГСНВ ВЫСОКОГО УРОВНЯ

Многие виды деятельности в рамках ИГСНВ могут быть представлены в виде серии процессов высокого уровня.

На рисунке ниже приводится схематическое описание процессов (горизонтальные ячейки), взаимодействующих субъектов (вертикальные колонки) и тех, кто изначально участвует в каждом процессе (обозначено черными точками). В действительности эти процессы характеризуются более сложными взаимными связями и последовательностями, чем показано стрелками, при этом самым исключительным случаем является развитие потенциала (включая подготовку кадров), который не показан в качестве шага в последовательности, поскольку он обеспечивает важный исходный вклад в большинство других процессов.

Эти процессы осуществляются Членами ВМО в рамках одного из нижеследующих видов сотрудничества:

- пользователи данных в областях применений: Члены ВМО сотрудничают посредством избирательного предоставления экспертов в конкретных областях применений и прикладной информации;



Схематическое представление процессов высокого уровня ИГСНВ

- региональные ассоциации ВМО: Члены ВМО сотрудничают посредством совместной работы в группировках, создаваемых по географическому признаку, и избирательного предоставления экспертов в региональные группы;

- технические комиссии ВМО: Члены ВМО сотрудничают путем избирательного предоставления технических экспертов в глобальные группы;

- в качестве отдельных операторов и организаторов систем наблюдений Члены ВМО непосредственно осуществляют соответствующий(ие) процесс(ы) ИГСНВ;

- назначенные ВМО центры для мониторинга эффективности работы (включая ведущие центры и центры мониторинга): отдельные Члены или группы Членов ВМО обеспечивают функционирование центра ВМО, предназначенного для мониторинга эффективности работы.

В случае осуществления процессов ИГСНВ Секретариатом ВМО или другими учреждениями, финансируемыми по линии программ ВМО, механизм сотрудничества реализуется в рамках общей деятельности ВМО.

Ниже показана связь между процессами ИГСНВ высокого уровня и структурой регламентного материала: со стандартными и рекомендуемыми практиками и процедурами, касающимися каждого процесса ИГСНВ, можно ознакомиться в разделе 2 в рамках следующих подразделов:

- определение потребностей пользователей: 2.1 и 2.2;

- проектирование, планирование и эволюция ИГСНВ: 2.2;

- разработка и документирование стандартов и рекомендаций для систем наблюдений: 2.3;

- осуществление системы наблюдений владельцами и операторами: 2.3 и 2.4;

- эксплуатация и обслуживание систем наблюдений, включая устранение недостатков и сбоев и аудит: 2.4;

- контроль качества наблюдений: 2.4 и 2.6;

- предоставление наблюдений и метаданных наблюдений: 2.4 и 2.5;

- мониторинг эффективности работы: 2.4 и 2.6;

- обратная связь с пользователями и обзор потребностей: 2.2.4, 2.6 и приложение 2.3;

- развитие потенциала (включая подготовку кадров): 2.7.

2. ОБЩИЕ АТРИБУТЫ КОМПОНЕНТНЫХ СИСТЕМ ИГСНВ

2.1 ПОТРЕБНОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

2.1.1 Члены ВМО принимают меры для сбора, регистрации, обзора, обновления и предоставления данных о потребностях своих пользователей в наблюдениях.

2.1.2 Члены ВМО сообщают о потребностях своих пользователей в наблюдениях по каждой из областей применений ВМО в рамках процесса РОП, описанного в пункте 2.2.4 и приложении 2.3.

2.2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ПЛАНИРОВАНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ

2.2.1 Общая информация

2.2.1.1 Члены ВМО проектируют ИГСНВ как гибкую и эволюционирующую систему, способную непрерывно совершенствоваться.

Примечание: к факторам, лежащим в основе эволюции компонентных систем наблюдений ИГСНВ, относятся: технологический и научный прогресс и экономическая эффективность, изменения в потребностях и требованиях ВМО, совместно спонсируемых программ ВМО и международных партнерских организаций на национальном, региональном и глобальном уровнях, а также изменения в способности Членов ВМО осуществлять системы наблюдений. Перед внесением изменения важно рассмотреть его воздействие на всех пользователей.

2.2.1.2 Члены ВМО планируют и обеспечивают функционирование своих сетей устойчивым и надежным образом, применяя стандартные и рекомендуемые практики и процедуры, а также инструменты ИГСНВ.

Примечание: рекомендованный период устойчивого функционирования составляет, по меньшей мере, десять лет; однако это зависит от того, достаточно ли уделяется внимания обслуживанию и функционированию после создания конкретной сети.

2.2.2 Принципы проектирования и планирования сетей наблюдений

2.2.2.1 *Принципы проектирования сетей наблюдений*

2.2.2.1.1 Членам ВМО следует придерживаться принципов, изложенных в приложении 2.1, при проектировании и развитии своих сетей наблюдений.

2.2.2.1.2 Членам ВМО следует проводить исследования по проектированию сетей, касающиеся вопросов национального, регионального и глобального масштабов относительно оптимально доступного сочетания компонентов для наилучшего удовлетворения потребностей в наблюдениях.

2.2.2.2 *Принципы климатического мониторинга Глобальной системы наблюдений за климатом*

Членам ВМО, проектирующим и эксплуатирующим системы наблюдений для мониторинга климата, следует придерживаться принципов, изложенных в приложении 2.2.

Примечание: для ГСНК определено 54 важнейших климатических переменных. Они необходимы для поддержки работы Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении

климата (РКИКООН) и Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК). Важнейшие климатические переменные относятся к таким областям, как атмосфера, океан и суша, и все они технически и экономически реализуемы для систематических наблюдений. Дополнительная информация о важнейших климатических переменных содержится в *Global Observing System for Climate: Implementation Needs* (Глобальная система наблюдений за климатом: потребности в области осуществления) (GCOS-200).

2.2.2.3 *Наблюдения в особых обстоятельствах*

Члены ВМО должны эксплуатировать свои системы наблюдений с учетом способности адаптироваться к особым потребностям, возникающим в особых обстоятельствах, и ориентироваться на них.

Примечание: несколько областей применений ВМО предусматривают проведение специальных наблюдений в особых обстоятельствах. Дополнительные сведения об особых потребностях, возникающих в связи с рядом особых обстоятельств, содержатся в добавлении 2.1. Положения, связанные со средствами быстрого сканирования со спутника и другими специальными наблюдениями, также представлены в последующих разделах настоящего Наставления.

2.2.3 Концепция развития ИГСНВ

При планировании эволюции своих наблюдательных сетей Члены ВМО принимают во внимание «Перспективное видение ИГСНВ на период до 2040 года».

Примечания:

1. В «Перспективном видении ИГСНВ на период до 2040 года» определяются цели высокого уровня для обеспечения руководства эволюцией ИГСНВ в ближайшие десятилетия. «Перспективное видение» обновляется в многолетнем временном масштабе (обычно десятилетнем).
2. «Перспективное видение ИГСНВ на период до 2040 года» доступно по адресу: https://community.wmo.int/vision2040.

2.2.4 Регулярный обзор потребностей

Члены ВМО, действуя как напрямую, так и посредством участия своих экспертов в деятельности региональных ассоциаций и технических комиссий, вносят вклад в процесс РОП и помогают координаторам, назначенным для каждой области применений, в выполнении их задач в рамках РОП.

Примечание: приложение 2.3 содержит дополнительные подробные данные о процессе РОП.

2.2.5 Исследования воздействия наблюдений

2.2.5.1 Членам или группам Членов ВМО в рамках регионов следует проводить исследования воздействия наблюдений и соответствующие научные оценки для решения вопросов проектирования сетей ИГСНВ или участвовать в них.

2.2.5.2 Членам ВМО следует предоставлять услуги экспертов для обобщения результатов исследований воздействия и вынесения рекомендаций относительно наилучшей комбинации систем наблюдений для устранения пробелов, выявленных в процессе РОП.

Примечание: для оценки воздействия различных систем наблюдений на модельные анализы и предсказания, связанные с численным прогнозом погоды, применяются эксперименты с системами наблюдений, эксперименты по моделированию систем наблюдений, исследования чувствительности прогноза к наблюдениям, а также другие инструменты, и исходя из этого определяются их значение и относительный приоритет в плане добавления или сохранения в этих областях применения.

2.2.6 Эволюция компонентных систем наблюдений ИГСНВ

2.2.6.1 При планировании и менеджменте своих систем наблюдений Членам ВМО следует придерживаться опубликованных ВМО планов, касающихся эволюции компонентных систем наблюдений ИГСНВ.

Примечания:

1. Планированием и координацией эволюции компонентных систем наблюдений ИГСНВ руководит Исполнительный совет, а Члены ВМО осуществляют эти процессы индивидуально и через региональные ассоциации, технические комиссии и соответствующие руководящие органы совместно спонсируемых систем наблюдений ВМО.
2. Был опубликован текущий план ВМО по эволюции компонентных систем наблюдений ИГСНВ *План осуществления эволюции глобальных систем наблюдений (ПО-ЭГСН)* (технический доклад ИГСНВ № 2013-4). Он содержит руководящие указания и рекомендуемые меры, которые должны быть приняты Членами ВМО, техническими комиссиями, региональными ассоциациями, операторами спутников и другими соответствующими сторонами в целях стимулирования экономически эффективной эволюции систем наблюдений ВМО и обеспечения комплексного учета потребностей программ ВМО и совместно спонсируемых программ.
3. План ВМО по эволюции систем наблюдений ИГСНВ регулярно обновляется с учетом перспективного видения компонентных систем наблюдений ИГСНВ, рекомендаций причастных технических комиссий и региональных ассоциаций, соответствующих совместно спонсируемых систем наблюдений ВМО и международных экспертов во всех областях применений, и новые версии публикуются в многолетнем временном масштабе (обычно десятилетнем).

2.2.6.2 **Члены ВМО координируют деятельность организаций на своей территории, в том числе национальных метеорологических и гидрологических служб (НМГС), академических и научно-исследовательских учреждений, министерств по охране окружающей среды, океанографического сообщества и соответствующих учреждений, направленную на реализацию соответствующих предусмотренных в планах ВМО мер, касающихся эволюции систем наблюдений ИГСНВ.**

2.2.6.3 Если Члены ВМО занимают небольшие территории и географически близко расположены или уже установили многосторонние рабочие отношения, при планировании систем наблюдений ИГСНВ им следует рассмотреть вопрос о субрегиональном или трансграничном бассейновом подходе в дополнение к национальному подходу.

2.2.6.4 В таких случаях соответствующим Членам ВМО следует работать в тесном сотрудничестве для подготовки обзоров потребностей в масштабе субрегиональных или трансграничных речных бассейнов, которые будут использоваться в качестве основы для детального планирования в этом масштабе.

2.2.7 Мониторинг эволюции компонентных систем наблюдений ИГСНВ

Членам ВМО следует вносить вклад в мониторинг эволюции компонентных систем наблюдений ИГСНВ посредством предоставления своих национальных отчетов о ходе работы на ежегодной основе через назначенных национальных координаторов.

Примечание: Комиссия по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ) в сотрудничестве с Комиссией по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды (СЕРКОМ) и Советом по исследованиям, региональными ассоциациями и совместно спонсируемыми программами регулярно проводит обзор в области эволюции компонентных систем наблюдений ИГСНВ и предоставляет обновленные руководящие указания Членам ВМО по этому вопросу.

2.3 ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ НАБЛЮДЕНИЙ

2.3.1 Общие требования

Примечание: подробная информация приводится в *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49), том III; *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), и *Руководстве по гидрологической практике* (ВМО-№ 168), том I.

2.3.1.1 Члены ВМО обеспечивают прослеживаемость наблюдений к стандартам Международной системы единиц (СИ) там, где они существуют.

Примечания:
1. Обеспечение прослеживаемости к стандартам СИпредставляет собой область, в которой для увеличения или улучшения соответствия требуются согласованные усилия.
2. Желательно также обеспечить, чтобы метаданные наблюдений были аналогичным образом прослеживаемы там, где это возможно.

2.3.1.2 Члены ВМО применяют должным образом калиброванные приборы и датчики, которые обеспечивают производство наблюдений, отвечающих как минимум критериям неопределенности измерений, соответствующих конкретным требованиям, в том числе в отношении перспективных технологий.

Примечания:
1. Достижимая неопределенность измерений указывается в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 1, 1.6.4.2, и приложение 1.A.

Примечания:
1. Соответствующий текст из *Руководства по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 1, 1.6, будет включен в качестве приложения в будущее издание настоящего Наставления.
3. Определение цепочки сопоставимости в рамках Программы ГСА приводится в плане осуществления Глобальной службы атмосферы (ГСА) на 2016—2023 годы (отчет ГСА № 228).

2.3.1.4 Членам ВМО следует придерживаться определений и спецификаций для расчета производных данных наблюдений, указанных в правилах Технического регламента.

Примечания:
1. Могут быть также рассмотрены дополнительные методы, описанные или указанные в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8) и *Руководстве по гидрологической практике* (ВМО-№ 168), том I.
2. Такие расчеты производных могут выполняться во многих формах, например, может применяться статистическая обработка усредненных или сглаженных значений или многовариантный алгоритм для определения расхода руслового потока.
3. Соответствующий текст из *Руководства по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8) будет включен в качестве приложения в будущее издание настоящего Наставления.

2.4 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

2.4.1 Общие требования

Примечание: применяется положение 2.4.1.1 *Технического регламента* (ВМО-№ 49), том I, часть I.

2.4.1.1 Станции и платформы наблюдений ВМО однозначно идентифицируются посредством идентификатора станции ИГСНВ.

Примечание: структура идентификаторов станций ИГСНВ приведена в добавлении 2.2.

2.4.1.2 Члены ВМО публикуют идентификаторы станций ИГСНВ для станций и платформ наблюдений в рамках своей географической зоны ответственности,

вносящих вклад в программу ВМО или совместно спонсируемую программу, и обеспечивают, чтобы ни один идентификатор станции ИГСНВ не был присвоен более чем одной станции.

Примечания:

1. Члены ВМО могут публиковать идентификаторы станций ИГСНВ для станций и платформ наблюдений в рамках своей географической зоны ответственности, которые не вносят вклад в программу ВМО или совместно спонсируемую программу, при условии, что оператор взял на себя обязательства предоставлять и поддерживать метаданные ИГСНВ.
2. ОкеанОПС (ранее СКОММОПС) уполномочен, когда его об этом попросят, от имени Членов ВМО публиковать идентификаторы станций ИГСНВ для морских станций приземных наблюдений или морских станций, которые вносят вклад в совместно спонсируемую ГСНО.
3. В соответствии с правилами Системы Договора об Антарктике Члены ВМО уполномочены публиковать идентификаторы станций ИГСНВ для станций/платформ, которые они эксплуатируют в Антарктике.

2.4.1.3 До опубликования идентификатора станции ИГСНВ Члены ВМО должны обеспечить, чтобы оператор станции или платформы взял на себя обязательства предоставлять и поддерживать метаданные ИГСНВ по данной станции или платформе.

Примечания:

1. Идентификатор станции ИГСНВ может быть опубликован организацией с делегированными полномочиями (перечисленными в добавлении 2.2), далее именуемой «издателем ИСИ», для станций наблюдений, которые вносят вклад в программу ВМО или совместно спонсируемую программу, от имени Членов ВМО при следующих обстоятельствах (соответствующие процедуры описаны в *Руководстве по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1165)):
   1.1 Когда идентификатор станции ИГСНВ требуется для станции или платформы для поддержки осуществления программы ВМО или совместно спонсируемой программы и ни один Член ВМО не в состоянии присвоить такой идентификатор, Генеральный секретарь может обеспечить присвоение идентификатора станции ИГСНВ этой станции или платформе, используя «издатель идентификатора», выделенный Генеральному секретарю, при условии, что оператор этой станции или платформы берет на себя обязательства:
      a) предоставлять метаданные ИГСНВ;
      b) обеспечивать соблюдение соответствующих правил Технического регламента.
   1.2. Когда идентификатор станции ИГСНВ требуется для станции или платформы для поддержки осуществления программы ВМО или совместно спонсируемой программы и какой-либо Член ВМО не может его присвоить, издатель ИСИ присвоит идентификатор станции ИГСНВ данной станции или платформе при условии, что ее оператор берет на себя обязательства:
      a) предоставлять метаданные ИГСНВ;
      b) обеспечивать соблюдение соответствующих правил Технического регламента.
   1.3. Когда идентификатор станции ИГСНВ требуется оператору станции или платформы, которая вносит вклад в ВМО или совместно спонсируемую программу, и заинтересованный Член ВМО не присвоил такой идентификатор и не предоставил веского основания для своих действий, издатель ИСИ обеспечит присвоение идентификатора, при условии, что ее оператор берет на себя обязательства:
      a) предоставлять метаданные ИГСНВ;
      b) обеспечивать соблюдение соответствующих правил Технического регламента.
2. Во всех вышеприведенных случаях с 1.1 по 1.3, когда идентификатор станции ИГСНВ присваивается любым органом, кроме постоянного представителя соответствующей страны — члена ВМО или территории — члена ВМО, где работает станция, постоянный представитель соответствующего Члена ВМО будет письменно проинформирован Генеральным секретарем и ему будет предоставлено не менее 30 дней, в течение которых он может отменить это решение о присвоении, если он сочтет, что на то есть объективная причина.

2.4.1.4 **Каждый раз при выпуске нового идентификатора станции ИГСНВ Члены ВМО представляют обновленные метаданные в ВМО.**

2.4.1.5 **Члены ВМО эксплуатируют свои системы наблюдений с использованием надлежащим образом калиброванных приборов и соответствующих методов наблюдений и измерений.**

Примечания:

1. Подробные указания по практике наблюдений, осуществляемых с помощью метеорологических наблюдательных систем и приборов, приводятся в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8).
2. Подробные указания по практике наблюдений, осуществляемых с помощью гидрологических наблюдательных систем и приборов, приводятся в *Руководстве по гидрологической практике* (ВМО-№ 168), том I, *Manual on Flood Forecasting and Warning* (Наставление по прогнозированию паводков и предупреждениям о них) (WMO-No. 1072) и в *Manual on Stream Gauging* (Наставление по измерению расхода воды) (WMO-No. 1044), том I.
3. Подробные указания по практике наблюдений, осуществляемых с помощью наблюдательных систем и приборов ГСА, приводятся в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8) и соответствующие руководящие указания в отношении измерений, опубликованные в виде отчетов ГСА .

2.4.1.6 Членам ВМО следует соблюдать требования в отношении неопределенности, своевременности, временного разрешения, пространственного разрешения и зоны охвата, которые определены по итогам процесса РОП, описанного в 2.2.4, и по мере целесообразности действовать в соответствии с подробными указаниями, содержащимися в других разделах.

2.4.1.7 Члены ВМО обеспечивают определение, документирование и соблюдение должных процедур техники безопасности при всех видах работ.

Примечание: практики и процедуры в области техники безопасности направлены на обеспечение благополучия персонала при содействии общей эффективности и рентабельности НМГС. Такие практики и процедуры соответствуют национальным законам, правилам и требованиям, касающимся охраны здоровья и безопасности труда.

2.4.2 Практики наблюдений

Членам ВМО следует обеспечивать, чтобы их практики наблюдений соотносились с потребностями пользователей в наблюдениях.

Примечание: практики наблюдений включают эксплуатацию станций, практики и процедуры обработки данных, применяемые правила расчетов, документацию по методам калибровки и соответствующим метаданным.

2.4.3 Контроль качества

2.4.3.1 Члены ВМО обеспечивают контроль качества наблюдений, осуществляемых с помощью их компонентных систем наблюдений ИГСНВ.

2.4.3.2 Члены ВМО осуществляют контроль качества в реальном времени до обмена данными наблюдений через Информационную систему ВМО.

Примечания:

1. Контроль качества наблюдений заключается в анализе данных наблюдений на станциях и в центрах данных для выявления ошибок с целью их корректировки или маркировки. Система контроля качества должна включать процедуры прослеживания к источнику наблюдений для их проверки и предотвращения повторения ошибок. Контроль качества производится в реальном времени, но он также применяется и не в реальном времени как отсроченный контроль качества. Качество данных наблюдений зависит от процедур контроля качестваом, применяемых во время получения и обработки данных наблюдений, а также в течение подготовки сообщений, для того чтобы устранить основные источники ошибок и обеспечить наивысший возможный стандарт точности для оптимального использования этих данных наблюдений всеми возможными пользователями.
2. Контроль качества в реальном времени также проводится в рамках Глобальной системы обработки данных и прогнозирования до использования метеорологических и климатологических данных наблюдений в обработке данных (т. е. объективном анализе и прогнозировании).
3. Более подробные руководящие указания представлены в *Руководстве по Глобальной системе обработки данных* (ВМО-№ 305).

4. Руководящие указания в отношении контроля качества приземных наблюдений представлены в *Руководстве по Глобальной системе наблюдений* (ВМО-№ 488), часть VI и в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том III, глава 1, 1.5, и том V, глава 1, 1.7.
5. С рекомендуемыми практиками и процедурами для контроля качества самолетных наблюдений и спецификациями для контроля качества данных на борту можно ознакомиться в *Руководстве по самолетным наблюдениям* (ВМО-№ 1200), приложения A и B, и в документе AMDAR Onboard Software Functional Requirements Specification (Спецификация функциональных требований в отношении бортовых программных средств АМДАР) (Приборы и методы наблюдений, отчет № 115), глава 3.
6. Рекомендуемые практики и процедуры контроля качества данных гидрологических наблюдений приводятся в *Manual on flood forecasting and warning* (Наставление по прогнозированию паводков и предупреждениям о них) (WMO-No. 1072), глава 6, и в *Руководстве по гидрологической практике* (ВМО-№ 168), том I.
7. Рекомендуемые практики и процедуры, касающиеся качества данных наблюдений применительно к требованиям ГСА, сформулированы в рамках руководящих указаниях в отношении измерений для целей в области качества данных, содержащихся в программных отчетах ГСА, доступных по адресу: https://community.wmo.int/gaw-reports.

2.4.3.3 Членам ВМО, которые не имеют возможности реализовывать эти стандарты, следует заключать соглашения с соответствующим региональным метеорологическим центром или мировым метеорологическим центром для осуществления необходимого контроля качества.

2.4.3.4 **Члены ВМО также осуществляют контроль качества данных наблюдений на неоперативной основе перед передачей данных наблюдений для архивирования.**

2.4.3.5 Членам ВМО следует разрабатывать и внедрять надлежащие процессы контроля качества.

Примечания:
1. Процессы контроля качества включают (но не обязательно ограничиваются этим): a) валидацию; b) очистку и c) мониторинг.
2. Дальнейшие руководящие указания имеются в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), *Руководстве по климатологической практике* (ВМО-№ 100), *Руководстве по гидрологической практике* (ВМО-№ 168), том I и в *Руководстве по Глобальной системе наблюдений* (ВМО-№ 488), часть VI.

2.4.4 Сообщение данных и метаданных

Примечание: Члены ВМО должны сообщать и предоставлять обновленные метаданные ИГСНВ в соответствии с разделом 2.5.2.

2.4.4.1 **Члены ВМО сообщают и предоставляют имеющиеся данные наблюдений в реальном времени через Информационную систему ВМО (ИСВ) в стандартных форматах, установленных в *Наставлении по кодам* (ВМО-№ 306), тома *I.1*, *I.2* и *I.3*.**

Примечание: данное положение также применяется к соответствующим метаданным, предоставляемым в реальном времени, в тех случаях, когда они являются частью стандартного формата.

2.4.4.2 **Члены ВМО используют Международную систему единиц.**

Примечания:
1. Дополнительная информация имеется по адресу: www.bipm.org/en/measurement-units/.
2. Подробные руководящие указания приводятся в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 1, 1.5.

2.4.4.3 **Для наблюдения и сообщения в метеорологических целях данных об атмосферном давлении Члены ВМО используют гектопаскаль (гПа).**

2.4.4.4 **Для наблюдения и сообщения в метеорологических целях данных о температуре воздуха Члены ВМО используют градус шкалы Цельсия.**

2.4.4.5 **В случае наблюдений ГСА Члены ВМО сообщают и предоставляют данные наблюдений в стандартных форматах, рекомендованных мировыми центрами данных, в соответствии с положениями, содержащимися в главе 6.**

2.4.4.6 **Члены ВМО записывают, сохраняют и архивируют все данные наблюдений, которые они предоставляют на международном уровне.**

Примечание: важно обеспечивать безопасное хранение данных наблюдений, не допускающее их разрушения, чтобы качество данных и метаданных и содержание информации не менялись.

2.4.4.7 Членам ВМО следует записывать и сохранять все данные уровня I, используемые при предоставлении наблюдений на международном уровне.

2.4.5 Менеджмент инцидентов

2.4.5.1 Членам ВМО следует осуществлять менеджмент инцидентов для выявления, идентификации, регистрации и анализа любого инцидента, а также принятия мер реагирования на него в целях восстановления как можно быстрее нормального функционирования системы наблюдений, минимизации негативных последствий и предотвращения повторения инцидента.

2.4.5.2 **Члены ВМО обеспечивают на самом раннем возможном этапе реализацию процедур по выявлению и анализу системных проблем и ошибок со стороны человека, а также принятию соответствующих ответных мер.**

Примечания:
1. Некоторые инциденты, например внутренние проблемы систем наблюдения, могут обнаруживаться автоматически и немедленно сообщаться международным получателям данных наблюдений. Другие инциденты могут обнаруживаться с задержкой или в ходе проведения периодических проверок и сообщаться соответствующим образом.
2. Автоматическое обнаружение инцидентов может осуществляться с использованием либо встроенной аппаратуры тестирования, либо внешних систем мониторинга.
3. Для мониторинга производительности и работоспособности систем и сетей автоматических метеорологических станций (АМС) может быть полезна централизованная система.

2.4.5.3 Членам ВМО следует осуществлять должным образом регистрацию и анализ инцидентов.

2.4.5.4 Члены ВМО должны предоставлять информацию об инцидентах в соответствии с 2.5 в реальном времени.

Примечание: предоставление в реальном времени возможно при наличии соответствующего формата ВМО.

2.4.5.5 Членам ВМО следует принимать меры реагирования в отношении инцидентов, выявляемых при помощи функции менеджмента инцидентов ИГСНВ.

Примечания:
1. Эксплуатация функции менеджмента инцидентов ИГСНВ должна осуществляться назначенными глобальными центрами и региональными центрами ИГСНВ.
2. Система мониторинга качества данных ИГСНВ (СМКДИ) описана в добавлении 2.4.
3. Дополнительные руководящие указания по СМКДИ содержатся в *Руководстве по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1165).

2.4.5.6 Члены ВМО, осуществляющие обмен данными наблюдений на международном уровне, должны сообщать о любых обнаруживаемых ими крупных инцидентах международным получателям данных наблюдений и информируют их об устранении таких инцидентов.

2.4.6 **Менеджмент изменений**

2.4.6.1 Членам ВМО следует тщательно планировать изменения и осуществлять их менеджмент для обеспечения непрерывности и согласованности наблюдений, а также регистрировать любую модификацию, касающуюся системы наблюдений.

Примечания:
1. Это требование касается любого изменения в системе наблюдений, включая наблюдательную станцию, программу наблюдений, приборы, методы наблюдений и т. п.
2. После внесения изменений следует обновить соответствующие метаданные в соответствии с разделом 2.5.

2.4.6.2 При внесении изменений в систему наблюдений Членам ВМО следует заранее уведомлять национальные и международные заинтересованные стороны и пользователей данных наблюдений.

Примечания:
1. Такие уведомления содержат информацию об ожидаемых последствиях и периоде времени, в течение которого будет внесено изменение, и, что особенно важно, о том, когда внесение изменения завершится.
2. Записи об изменениях содержат информацию о характере и особенностях изменений, дате и времени их осуществления, а также о причинах внесения этих изменений.

2.4.6.3 В случае значительных изменений, связанных с используемыми приборами или методами наблюдений, либо местом, в котором производятся наблюдения, Членам ВМО следует обеспечивать достаточно продолжительный период перекрытия (для охвата всех ожидаемых климатических условий), когда осуществляется параллельная эксплуатация старых и новых систем, с тем чтобы идентифицировать погрешности, несоответствия и неоднородности.

2.4.7 **Обслуживание**

2.4.7.1 **Члены ВМО обеспечивают осуществление надлежащего технического обслуживания каждой системы наблюдений.**

2.4.7.2 **Члены ВМО проводят регулярные профилактические работы по поддержанию в соответствующем состоянии своих систем наблюдений, в том числе приборов.**

Примечания:
1. Рекомендуется проводить тщательно организованное профилактическое обслуживание всех системных компонентов, с тем чтобы сводить к минимуму корректирующие действия и повышать оперативную надежность системы наблюдений.
2. Для того чтобы свести к минимуму сбои у пользователей, Члены ВМО могут уведомлять их заранее и обсуждать подходящее время.

2.4.7.3 **Члены ВМО определяют периодичность и сроки (график) профилактического обслуживания, учитывая при этом тип системы наблюдений, условия окружающей среды и климата в месте расположения пункта и платформы наблюдений, а также в зависимости от установленных контрольно-измерительных приборов.**

2.4.7.4 **Члены ВМО проводят внеплановое обслуживание в случае отказа компонента системы наблюдений в кратчайшие практически возможные сроки после обнаружения данной проблемы.**

Примечание: при оценке того, что практически возможно, может учитываться серьезность проблемы.

2.4.7.5 **Члены ВМО проводят адаптивное обслуживание, которое обеспечивает удовлетворение требований в отношении стабильности, непрерывности и последовательности наблюдений во времени.**

2.4.7.6 Члены ВМО должны рассматривать любое мероприятие по техническому обслуживанию, снижающее доступность и качество данных, как инцидент.

2.4.7.7 Членам ВМО следует помечать, удалять или не сообщать, по мере целесообразности, данные наблюдений, на которые отрицательно повлияли мероприятия по техническому обслуживанию.

Примечание: подробные руководящие указания по техобслуживанию систем наблюдений и приборов изложены в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), включая технические доклады по измерениям ГСА, ссылки на которые содержатся в томе I, глава 16; *Руководстве по гидрологической практике* (ВМО-№ 168), том I, и в *Manual on Stream Gauging* (Наставление по измерению расхода воды) (WMO-No. 1044), том I.

2.4.8 Инспекция

Члены ВМО организуют проведение периодической инспекции своих систем наблюдений с частотой и в сроки (график), соответствующие типу системы наблюдений, условиям окружающей среды и климата в месте расположения пункта и платформы наблюдений, а также в зависимости от установленных контрольно-измерительных приборов.

Примечания:
1. Такая инспекция могла бы проводиться, по мере необходимости, непосредственно на месте или дистанционно для мониторинга правильного функционирования наблюдательной платформы и приборов.
2. Дальнейшие руководящие указания имеются в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 1, 1.3.5; том III, глава 1, 1.7, и том V, глава 1, 1.10.1 и глава 4, 4.3.4; в *Руководстве по климатологической практике* (ВМО-№ 100), 2.3.5 и 2.6.6; в *Руководстве по гидрологической практике* (ВМО-№ 168), том I, 9.8.4; и в *Руководстве по Глобальной системе наблюдений* (ВМО-№ 488), 3.1.3.8.

2.4.9 Процедуры калибровки

2.4.9.1 **Члены ВМО обеспечивают регулярную калибровку систем измерений и приборов в соответствии с процедурами, адекватными для каждого типа системы и прибора, как это описано в соответствующих разделах настоящего Наставления.**

Примечания:
1. В случае отсутствия международных или национальных стандартов база для калибровки определяется или предоставляется изготовителем приборов или научными консультативными группами для наблюдений ГСА.
2. Подробные руководящие указания по процедурам калибровки изложены в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том V, глава 4; в *Руководстве по гидрологической практике* (ВМО-№ 168), том I, и в *Manual on Stream Gauging* (Наставление по измерению расхода воды) (WMO-No. 1044), том I.
3. В рамках Программы ГСА мировые калибровочные центры проводят аудит станций и организуют общесетевые кампании по сравнению, а также требуют, чтобы каждая лаборатория соответствовала единому сетевому стандарту.

2.4.9.2 **Члены ВМО обеспечивают, чтобы измерительные устройства, которые они используют:**

a) подвергались калибровке или поверялись по эталонам измерений, прослеживаемым к международным или национальным эталонам, через установленные интервалы времени или перед их применением. При отсутствии таких эталонов метод, использованный для калибровки или поверки, должен быть зарегистрирован;

b) были отрегулированы или повторно отрегулированы, если это необходимо, но в то же время были защищены от регулировок, которые сделали бы недействительными результаты измерений;

c) были идентифицированы в целях установления статуса калибровки;

d) были защищены от повреждения или ухудшения состояния во время работы с ними, технического обслуживания и хранения.

Примечание: подробные сведения, касающиеся гидрологических наблюдений, изложены в *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49), том III; руководящие указания содержатся в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), *Руководстве по гидрологической практике* (ВМО-№ 168), том I, и в *Manual on Stream Gauging* (Наставление по измерению расхода воды) (WMO-No. 1044), том I.

2.4.9.3 **Если обнаружено, что оборудование не соответствует требованиям, Член ВМО оценивает и регистрирует достоверность результатов предыдущих измерений, а также принимает соответствующие меры в отношении такого оборудования и связанной с его использованием продукции.**

2.4.9.4 **Члены ВМО регистрируют и сохраняют результаты калибровки и поверки.**

2.4.9.5 Членам ВМО следует рассматривать любое мероприятие по калибровке и поверке, снижающее доступность и качество данных, как инцидент.

2.4.9.6 Членам ВМО следует помечать, удалять или не сообщать, по мере целесообразности, данные наблюдений, на которые отрицательно повлияла деятельность по калибровке и поверке.

2.5 МЕТАДАННЫЕ НАБЛЮДЕНИЙ

2.5.1 Цель и сфера охвата

Примечания:

1. Метаданные наблюдений являются чрезвычайно важными, поскольку они дают возможность пользователям оценивать пригодность наблюдений для предполагаемого применения, а менеджерам систем наблюдений — осуществлять мониторинг и контроль своих систем и сетей. Члены ВМО получают пользу от совместного использования метаданных наблюдений, которые описывают качество наблюдений и предоставляют информацию о станциях и сетях, используемых для сбора данных таких наблюдений.
2. Метаданные обнаружения, определение которых дается в *Наставлении по Информационной системе ВМО* (ВМО-№ 1060), предназначены для обнаружения информации и получения доступа к ней, включая наблюдения и метаданные наблюдений. Требования к метаданным обнаружения изложены в *Наставлении по Информационной системе ВМО* и не рассматриваются далее в настоящем документе.

2.5.1.1 **Для всех данных наблюдений ИГСНВ, которые предоставляются на международном уровне, Члены ВМО записывают и сохраняют метаданные наблюдений, указанные в качестве обязательных в приложении 2.4 и в *Стандарте метаданных ИГСНВ* (ВМО-№ 1192).**

Примечания:

1. *Стандарт метаданных ИГСНВ* (ВМО-№ 1192) определяет общий набор требований к метаданным наблюдений. Он включает подробный перечень обязательных, условных и необязательных метаданных.
2. «Недоступно», «неизвестно» или «неприменимо» являются допустимыми значениями для многих элементов стандарта метаданных ИГСНВ. Эти термины помогают Членам ВМО в обеспечении соблюдения данного стандарта, особенно при развитии возможностей для сообщения фактических значений.

2.5.1.2 **Для всех данных наблюдений ИГСНВ, которые предоставляются на международном уровне, Члены ВМО записывают и сохраняют метаданные**

наблюдений, указанные в качестве условных в приложении 2.4 и в *Стандарте метаданных ИГСНВ* (ВМО-№ 1192), во всех случаях, когда выполняются соответствующие условия.

2.5.1.3 Для всех данных наблюдений ИГСНВ, которые предоставляются на международном уровне, Членам ВМО следует записывать и сохранять метаданные наблюдений, указанные в качестве необязательных в приложении 2.4 и в *Стандарте метаданных ИГСНВ* (ВМО-№ 1192).

2.5.1.4 Для всех данных наблюдений ИГСНВ, которые предоставляются на международном уровне, Членам ВМО следует рассмотреть возможность записи и сохранения метаданных наблюдений, которые являются дополнительными к указанным в *Стандарте метаданных ИГСНВ* (ВМО-№ 1192).

Примечания:

1. Такие дополнительные метаданные следует принимать во внимание, если они помогают пользователям интерпретировать данные наблюдений или помогают операторам управлять системами наблюдений.
2. Некоторые метаданные наблюдений не меняются или меняются крайне редко по сравнению с циклом наблюдений на станции/платформе, к которой они относятся. Такие метаданные, которые иногда называют статическими метаданными, могут, как правило, предоставляться посредством базы данных Инструмента анализа и обзора возможностей систем наблюдений (ОСКАР), описанной в добавлении 2.3, но должны подвергаться контролю и в случае внесения изменений обновляться в базе данных ОСКАР. Некоторые метаданные наблюдений изменяются при каждом наблюдении или довольно часто в сравнении с циклом наблюдений. Такие метаданные, которые иногда называют динамическими метаданными, должны предоставляться в виде отдельного набора данных или с соответствующими наблюдениями, если доступен соответствующий формат наблюдений.
3. Некоторые дополнительные требования к метаданным наблюдений, помимо стандарта метаданных ИГСНВ, изложены в последующих разделах.
4. Дополнительные руководящие указания по метаданным и рациональным практикам использования метаданных содержатся в *Руководстве по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1165) и других руководствах и специальной документации, касающихся отдельных компонентов систем наблюдений.

2.5.2 Обмен метаданными наблюдений и их архивация

2.5.2.1 Члены ВМО обеспечивают доступность на международном уровне без ограничений обязательных и условных (во всех случаях, когда условие соблюдается) метаданных наблюдений в поддержку наблюдений, предоставляемых на международном уровне.

2.5.2.2 Члены ВМО, предоставляющие данные наблюдений на международном уровне, сохраняют и предоставляют без ограничений метаданные наблюдений как минимум в течение всего срока хранения ими данных наблюдений, описываемых посредством метаданных наблюдений.

2.5.2.3 Члены ВМО, предоставляющие на международном уровне архивированные данные наблюдений, обеспечивают, чтобы все метаданные ИГСНВ, описывающие данные наблюдений, по-прежнему были доступными без ограничения как минимум в течение всего срока хранения данных наблюдений.

2.5.2.4 Членам ВМО, предоставляющим на международном уровне архивированные данные наблюдений, следует обеспечивать, чтобы все дополнительные метаданные наблюдений, описывающие данные наблюдений, были по-прежнему доступными без ограничения как минимум в течение всего срока хранения данных наблюдений.

2.5.3 Глобальная компиляция метаданных наблюдений

2.5.3.1 Члены ВМО предоставляют ВМО для глобальной компиляции те компоненты метаданных ИГСНВ, которые определены в качестве обязательных или условных (во всех случаях, когда условие соблюдается).

Примечание: глобальные компиляции метаданных ИГСНВ хранятся в нескольких базах данных. Ключевым источником информации, касающейся метаданных ИГСНВ, является база данных ОСКАР Оперативного информационного ресурса ИГСНВ (ИРИ). Другие глобальные компиляции отдельных компонентов метаданных ИГСНВ включают элементы Системы информации о станциях ГСА (СИСГСА), базы данных ОкеанОПС и других источников. Цели и менеджмент ИРИ и ОСКАР описаны в добавлении 2.3.

2.5.3.2 Для всех компонентных систем наблюдений ИГСНВ, которые они эксплуатируют, Члены ВМО предоставляют необходимые метаданные ИГСНВ в целях поддержания актуальности соответствующих баз метаданных наблюдений ВМО.

2.5.3.3 Члены ВМО проводят регулярный мониторинг содержания баз метаданных ИГСНВ и вносят все изменения, необходимые для поддержания актуальности и точности баз данных.

Примечание: при осуществлении этой деятельности Члены ВМО могут пожелать проконсультироваться с Секретариатом ВМО.

2.5.3.4 Члены ВМО назначают своих национальных координаторов, отвечающих за предоставление метаданных и мониторинг содержания баз метаданных наблюдений ВМО, и соответственно информируют Секретариат.

2.5.3.5 Члены ВМО, делегирующие глобальному или региональному органу ответственность национального координатора за все эксплуатируемые ими сети наблюдений или их часть, соответственно информируют Секретариат.

2.6 МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

Примечания:

1. Подробные руководящие указания в отношении разработки и внедрения системы менеджмента качества (СМК) для обеспечения и повышения качества продукции и услуг НМГС содержатся в *Руководстве по внедрению систем менеджмента качества для национальных метеорологических и гидрологических служб и других соответствующих поставщиков обслуживания* (ВМО-№ 1100).
2. Определения, термины, словарь и сокращения, используемые в связи с менеджментом качества, содержатся в семействе стандартов ISO 9000 Международной организации по стандартизации (ИСО) на системы менеджмента качества, в частности в рамках ISO 9000:2015 *Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь*.
3. Система менеджмента качества может внедряться только органом, который имеет ресурсы и мандат на организацию и эксплуатацию системы наблюдений. В соответствии с СтМК ВМО Членам ВМО настоятельно предлагается соблюдать стандартные и рекомендуемые практики и процедуры, связанные с внедрением СМК. Однако фактически системы наблюдений принадлежат одной или нескольким организациям в стране-члене, которые их эксплуатируют, а также предоставляют данные и метаданные наблюдений, и чаще всего такими организациями являются НМГС. Таким образом, на практике внедрение СтМК ВМО возлагается на Члена ВМО, который принимает соответствующие меры, с тем чтобы такие организации осуществили внедрение СМК.
4. В данном разделе термин «наблюдения» подразумевает также «метаданные наблюдений».

2.6.1 Сфера охвата и цель менеджмента качества в рамках ИГСНВ

Примечание: практики и процедуры ИГСНВ дают возможность Членам ВМО соблюдать требования СтМК ВМО в отношении качества наблюдений.

2.6.2 Компонент ИГСНВ Структуры менеджмента качества ВМО

2.6.2.1 *Политика в области качества*

2.6.2.1.1 При создании и поддержании функционирования компонентных систем наблюдений ИГСНВ Членам ВМО следует обеспечивать наилучшее возможное качество всех наблюдений.

2.6.2.1.2 Посредством процесса непрерывного совершенствования Членам ВМО следует осуществлять эффективный и результативный менеджмент систем наблюдений и руководство ими.

2.6.2.2 *Применение восьми принципов менеджмента качества*

При осуществлении ИГСНВ Членам ВМО следует применять восемь принципов менеджмента качества, изложенных в приложении 2.5.

2.6.3 Процессы менеджмента качества ИГСНВ

Примечание: процессы и роли различных органов описаны в добавлении 1.1.

2.6.3.1 *Определение потребностей пользователей и поддержание информации о них*

Примечание: процесс РОП ВМО для компиляции информации о потребностях пользователей в данных наблюдений описан в разделе 2.2.4 и приложении 2.3.

2.6.3.2 *Разработка и документирование стандартов и рекомендаций по системам наблюдений*

Посредством участия в работе технических комиссий Членам ВМО следует вносить свой вклад в разработку стандартных и рекомендуемых практик и процедур, касающихся систем наблюдений.

2.6.3.3 *Обучение персонала и развитие потенциала*

Членам ВМО следует обеспечивать надлежащие планирование и осуществление деятельности по подготовке кадров и развитию потенциала.

2.6.3.4 *Мониторинг эффективности работы*

2.6.3.4.1 Членам ВМО следует использовать итоговые данные, рекомендации и отчеты назначенных центров мониторинга и любые последующие рекомендации групп экспертов и реагировать на них.

2.6.3.4.2 Членам ВМО следует использовать результаты работы функций мониторинга и оценки качества ИГСНВ.

Примечания:

1. Функции мониторинга и оценки качества ИГСНВ должны осуществляться назначенными глобальными и региональными центрами ИГСНВ.
2. Существующие ведущие центры и центры мониторинга могут признаваться в качестве имеющих функцию мониторинга качества и/или оценки ИГСНВ и, следовательно, могут выявлять проблемы, которые должны быть доведены до сведения Членов.

3. Дополнительные руководящие указания по СМКДИ содержатся в *Руководстве по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1165).

2.6.3.5 *Обратная связь, менеджмент изменений и усовершенствование*

2.6.3.5.1 Членам ВМО следует обеспечить, чтобы проблемы и инциденты, выявляемые функциями Системы мониторинга качества данных ИГСНВ, устранялись своевременным образом и чтобы осуществлялся и поддерживался процесс их документирования и устранения.

Примечание: существующие ведущие центры и центры мониторинга могут рассматриваться как обладающие функциями мониторинга и/или оценки качества ИГСНВ, следовательно, они могут выявлять проблемы, требующие внимания Членов ВМО.

2.6.3.5.2 После идентификации проблем и инцидентов, связанных с качеством наблюдений, или получения уведомления о них, Членам ВМО следует провести анализ выявленной проблемы и внести необходимые усовершенствования в оперативные практики и процедуры, с тем чтобы свести к минимуму негативные последствия таких проблем и инцидентов и предотвратить их повторение.

2.6.3.5.3 Членам ВМО следует обеспечить, чтобы изменения в оперативных практиках и процедурах были соответствующим образом задокументированы.

2.6.4 Аспекты ИГСНВ, связанные с разработкой и осуществлением систем менеджмента качества Членов ВМО

Примечание: в данном разделе изложены требования к включению практик и процедур ИГСНВ в СМК Членов ВМО. Эти требования основаны на восьми разделах стандарта ISO 9001. *Руководство по внедрению систем менеджмента качества для национальных метеорологических и гидрологических служб и других соответствующих поставщиков обслуживания* (ВМО-№ 1100) содержит подробные пояснительные примечания к этим восьми разделам. Пять нижеследующих подразделов соответствуют последним пяти разделам стандарта и содержат дополнительные подробные сведения об элементах, которые требуются в СМК.

2.6.4.1 *Общие требования к содержанию системы менеджмента качества*

Членам ВМО следует определить свои процессы высокого уровня и их взаимодействия, результатом которых является получение данных наблюдений.

Примечание: в дополнение к специфическим положениям, касающимся ИГСНВ, имеется много других общих требований к содержанию СМК, которые не являются характерными только для наблюдений ИГСНВ и в этой связи не повторяются в настоящем документе.

2.6.4.2 *Требования, связанные с менеджментом и планированием*

2.6.4.2.1 Членам ВМО следует четко демонстрировать и документировать свою приверженность интегрированию практик менеджмента качества в рамках ИГСНВ в их СМК.

2.6.4.2.2 Членам ВМО следует тщательно определять и регулярно анализировать потребности пользователей в данных наблюдений, перед тем как предпринимать попытки по удовлетворению этих потребностей.

2.6.4.2.3 Членам ВМО следует обеспечивать, чтобы их официально объявленная политика в области качества соответствовала политике ИГСНВ в этой области.

2.6.4.2.4 Членам ВМО следует разрабатывать и объявлять цели, связанные с наблюдениями, которые они намерены обеспечивать в будущем, с тем чтобы

ориентировать заинтересованные стороны, пользователей и клиентов в отношении ожидаемой эволюции систем наблюдений, которые Члены ВМО эксплуатируют в рамках ИГСНВ, и соответствующих планируемых изменениях.

Примечание: цели, упомянутые в данном положении, являются целями ИГСНВ в области качества.

2.6.4.2.5 Членам ВМО следует назначить менеджера по качеству.

2.6.4.3 ***Требования, связанные с менеджментом ресурсов***

2.6.4.3.1 Членам ВМО следует определять и предоставлять ресурсы, необходимые для поддержания и постоянного повышения эффективности и результативности своих процессов и процедур.

2.6.4.3.2 Членам ВМО следует определить компетенции, которыми должны обладать сотрудники, занимающиеся предоставлением данных наблюдений.

2.6.4.3.3 Членам ВМО следует принимать меры по ликвидации любых обнаруженных пробелов в компетенциях недавно принятых или действующих сотрудников.

2.6.4.3.4 Членам ВМО следует осуществлять политику и процедуры, направленные на поддержание инфраструктуры, которая необходима для предоставления данных наблюдений.

2.6.4.4 ***Потребности, связанные с предоставлением данных наблюдений***

2.6.4.4.1 Членам ВМО следует осуществлять рациональное планирование предоставления данных наблюдений.

Примечание: подобное планирование включает следующее:

a) определение и постоянный обзор потребностей пользователей и клиентов;
b) преобразование потребностей пользователей и клиентов в цели и задачи в области наблюдений и проектирования систем наблюдений;
c) первоначальное и текущее выделение адекватных ресурсов для всех аспектов процессов проектирования, осуществления и поддержки систем наблюдений;
d) осуществление процессов и деятельности в области проектирования, включая коммуникационные стратегии и менеджмент рисков, которые будут обеспечивать разработку и осуществление систем наблюдений, способных соответствовать целям проекта и потребностям пользователей и клиентов;
e) надлежащее и непрерывное ведение документации по процессам планирования и их результатам.

2.6.4.4.2 Членам ВМО следует определять пользователей своих систем наблюдений, а также устанавливать и документировать потребности пользователей в данных наблюдений.

Примечание: это включает:

a) процесс РОП ВМО, описанный в разделе 2.2.4 и приложении 2.3;
b) другие процессы по установлению потребностей пользователей по линии программ ВМО в рамках деятельности технических комиссий ВМО;
c) региональные процессы в рамках деятельности региональных ассоциаций ВМО и других многосторонних групп Членов ВМО;
d) национальные процессы.

2.6.4.4.3 Членам ВМО следует иметь четкое описание согласованных потребностей.

Примечание: важно отметить разницу между желательными и согласованными потребностями. Определение потребностей обеспечивает необходимую информацию для мониторинга и оценки соответствия.

2.6.4.4.4 Членам ВМО следует определять и соблюдать любые законодательные или нормативные требования, связанные с предоставлением данных наблюдений.

2.6.4.4.5 Членам ВМО следует проектировать и разрабатывать или осуществлять иным образом системы наблюдений для удовлетворения согласованных потребностей пользователей.

2.6.4.4.6 Членам ВМО следует применять формальный процесс менеджмента изменений для обеспечения того, чтобы все изменения проходили контролируемый процесс оценки, утверждения, осуществления и обзора.

2.6.4.4.7 Членам ВМО следует осуществлять закупки контролируемым образом.

Примечание: системы наблюдений являются высоко специализированными и часто требуют значительных затрат. Персонал, ответственный за заказы на поставку или за предоставление информации поставщикам, должен поэтому обеспечить предоставление информации и спецификаций, которые являются четкими, недвусмысленными и основаны на проектных задачах и требованиях к системам, с тем чтобы дать возможность поставлять необходимые продукцию и услуги надлежащего качества. Проведение закупок контролируемым образом связано со следующим:

a) описание спецификации всех требований к функционированию оборудования и/или обслуживанию;
b) обеспечение проведения закупок на основе процедуры конкуренции между несколькими кандидатами для поставки оборудования или предоставления обслуживания;
c) оценка кандидатов на поставку оборудования или предоставление услуг на основе соответствующих показателей и соответствия данной цели, которая может определяться следующими факторами:
   i) представление кандидатами письменной заявки на подряд или предложения с указанием цен;
   ii) опыт работы или достоверные отдельные данные, свидетельствующие о прошлой работе;
   iii) рекомендация Члена ВМО или авторитетной организации или учреждения;
d) документальное оформление процесса и результатов закупок.

2.6.4.4.8 Членам ВМО следует включать в свои СМК положения ИГСНВ, охватывающие методы наблюдений, калибровку и прослеживаемость, оперативные практики, техническое обслуживание и метаданные наблюдений.

2.6.4.4.9 Членам ВМО следует осуществлять практики и процедуры, обеспечивающие сохранение точности данных наблюдений.

Примечания:

1. Данные наблюдений необходимо проверять для обеспечения их соответствия согласованным потребностям. Используемые методы включают в себя автоматические алгоритмы, ручную проверку и контроль.
2. В данные практики и процедуры также следует включать результаты работы функций мониторинга и оценки качества и функции менеджмента инцидентов ИГСНВ.

2.6.4.5 *Требования в отношении мониторинга, оценки результатов, анализа и усовершенствования*

2.6.4.5.1 Членам ВМО следует брать за основу согласованные потребности пользователей в отношении данных наблюдений (см. 2.6.4.4) для определения и осуществления надлежащих оценок эффективности и успешности работы.

Примечания:

1. Важно получить ясное представление о том, насколько пользователи удовлетворены данными наблюдений. Это требует проведения мониторинга информации, касающейся восприятия пользователей и того, оправдались ли их ожидания. Обычно для этой цели используются опросы.
2. Пороговые значения мониторинга и оценки СМКДИ, исходя из которых проблемы и инциденты доводятся до сведения Членов ВМО с помощью функции менеджмента инцидентов, основываются на согласованных потребностях пользователей.

2.6.4.5.2 Членам ВМО следует осуществлять деятельность, направленную на получение информации относительно удовлетворенности пользователей данными наблюдений.

2.6.4.5.3 Членам ВМО следует обеспечить осведомленность персонала о методах, которые применяются для определения восприятий и ожиданий пользователей, и последовательное применение им этих методов.

2.6.4.5.4 Членам ВМО следует регулярно проводить внутренние аудиты процессов и процедур ИГСНВ и анализировать их результаты в качестве части процессов менеджмента системы наблюдений.

Примечание: подробное объяснение требований, касающихся внутреннего аудита, содержится в *Руководстве по внедрению систем менеджмента качества для национальных метеорологических и гидрологических служб и других соответствующих поставщиков обслуживания* (ВМО-№ 1100), глава 4, 4.5, раздел 9, требование 9.2.

2.6.4.5.5 Членам ВМО следует осуществлять мониторинг степени соблюдения определенных процессов и требований, касающихся производства наблюдений.

Примечание: в идеальном варианте мониторинг функционирования будет проводиться путем сравнения с ключевыми оценочными показателями и целевыми уровнями качества работы.

2.6.4.5.6 Членам ВМО следует осуществлять мониторинг и оценку соответствия и качества своих наблюдений по мере их производства, с тем чтобы сравнивать их характеристики с согласованными потребностями.

Примечание: это включает:

a) разработку, осуществление и текущий анализ ключевых оценочных показателей, полученных вручную или автоматически, а также связанных с ними целей;
b) ручную проверку и контроль данных произведенных наблюдений.

2.6.4.5.7 Членам ВМО следует использовать результаты работы функций мониторинга, оценки качества и менеджмента инцидентов ИГСНВ для осуществления мониторинга и подтверждении пригодности и качества данных их наблюдений.

2.6.4.5.8 Членам ВМО следует регистрировать случаи несоответствия потребностям и прилагать усилия для решения проблем и устранения инцидентов своевременным образом.

Примечание: функция менеджмента инцидентов СМКДИ может содействовать Членам ВМО в выявлении случаев несоответствия потребностям.

2.6.4.5.9 Членам ВМО следует обеспечивать выполнение документированной процедуры корректирующих действий, связанной с наблюдениями.

2.6.4.5.10 Членам ВМО следует установить и осуществлять процедуры, которые описывают то, каким образом несоответствующие данные или метаданные наблюдений выявляются, как решаются связанные с этим проблемы, кто несет ответственность за принятие решений в отношении того, что необходимо предпринять, какие меры следует принять и какие записи должны быть сохранены.

Примечание: подробное объяснение требований в отношении корректирующих действий содержится в *Руководстве по внедрению систем менеджмента качества для национальных метеорологических и гидрологических служб и других соответствующих поставщиков обслуживания* (ВМО-№ 1100), глава 4, 4.5, раздел 10, требование 10.2.

2.6.4.5.11 Членам ВМО следует анализировать результаты мониторинга для выявления любых связанных с функционированием изменений, трендов и недостатков и использовать эти результаты и анализы в качестве исходных элементов для постоянного совершенствования.

Примечания:
1. Анализ трендов и принятие мер до появления несоответствия помогают предотвращать проблемы.
2. Для проведения различия между дрейфом параметров оборудования и физическим изменением физического параметра необходим тщательный анализ тенденций.

2.6.4.5.12 Членам ВМО следует использовать результаты работы функций мониторинга, оценки качества и менеджмента инцидентов ИГСНВ в качестве исходных элементов для постоянного совершенствования.

2.6.4.5.13 Членам ВМО следует обеспечивать поддержание задокументированных процедур превентивных действий, касающихся систем наблюдений, а также обеспечить осведомленность персонала о них и, при необходимости, обучение персонала регламентному применению этих процедур.

Примечание: для обеспечения эффективности и упрощения данного процесса стоит уделять должное внимание сочетанию превентивных и корректирующих процедур.

2.6.5 Соответствие, сертификация и аккредитация

Примечание: хотя ВМО поощряет сертификацию систем менеджмента качества Членов ВМО аккредитованными учреждениями, если не требуется иное в отношении конкретной компонентной системы или подсистемы ИГСНВ, для компонентных систем наблюдений ИГСНВ не существует никакого общего нормативного требования, касающегося сертификации СМК.

2.6.6 Документация

2.6.6.1 Членам ВМО следует включать касающиеся ИГСНВ политику (2.6.2.1) и цели (2.6.4.2) в области качества в свои наставления по качеству, описывающие СМК.

2.6.6.2 Членам ВМО следует включать в свою документацию по СМК документы, содержащие описание процедур, связанных с ИГСНВ, в том числе, в частности, документы, касающиеся контроля несоответствующих данных наблюдений и корректирующих и предупреждающих действий.

2.6.6.3 Членам ВМО следует включать в свою документацию по СМК документы, содержащие описание процедур, которые необходимы для обеспечения эффективного планирования, функционирования и контроля их процессов в рамках ИГСНВ.

2.6.6.4 Членам ВМО следует включать в свою документацию по СМК те записи, которые требуются согласно стандарту ISO 9001.

Примечание: более подробная информация по требованиям к документации содержится в *Руководстве по внедрению систем менеджмента качества для национальных метеорологических и гидрологических служб и других соответствующих поставщиков обслуживания* (ВМО-№ 1100), глава 4, 4.5, раздел 4, требование 4.4.

2.7 РАЗВИТИЕ ПОТЕНЦИАЛА

2.7.1 Общая информация

2.7.1.1 Членам ВМО следует определять свои потребности в развитии потенциала во всех областях деятельности, связанной с ИГСНВ.

2.7.1.2 Членам ВМО следует разрабатывать планы по удовлетворению своих потребностей в области развития потенциала.

Примечание: в дополнение к национальным ресурсам, выделяемым национальным метеорологическим и гидрологическим службам, может предоставляться поддержка со стороны других национальных

учреждений, соответствующей региональной ассоциации ВМО, других Членов ВМО по линии двусторонних или многосторонних договоренностей, а также в рамках программ ВМО (включая соответствующие технические комиссии).

2.7.1.3 Членам ВМО следует устанавливать двустороннее и многостороннее сотрудничество (в своем Регионе или за его пределами), когда это необходимо для удовлетворения потребностей в области развития потенциала.

2.7.1.4 При планировании деятельности в области развития потенциала Членам ВМО следует использовать целостный подход, учитывающий институциональные, инфраструктурные, процедурные потребности и потребности в людских ресурсах, с тем чтобы обеспечивать как текущие, так и постоянные потребности в инсталляции, эксплуатации, техническом обслуживании, инспекциях и подготовке кадров. Для этой цели Членам следует подготовить конкретные планы по развитию потенциала с включением в них поддающихся измерению целей, с тем чтобы обеспечить эффективное осуществление, мониторинг и оценку.

Примечание: финансовые средства для удовлетворения этих потребностей следует планировать заблаговременно, в зависимости от национальных программ Членов ВМО, с тем чтобы гарантировать долгосрочное и устойчивое функционирование сетей.

2.7.2 Подготовка кадров

2.7.2.1 Члены ВМО обеспечивают соответствующее обучение своего персонала или принимают другие надлежащие меры для обеспечения того, чтобы весь персонал обладал необходимой квалификацией и компетенцией для выполнения возложенной на него работы.

Примечание: это требование относится как к первоначальному найму или начальному обучению, так и к постоянному повышению профессионального уровня.

2.7.2.2 Членам ВМО следует обеспечить такой уровень квалификации, компетенции, профессиональных навыков (и, следовательно, профессиональной подготовки) и численности персонала или других, нанятых по временным трудовым соглашениям, работников, который соответствует диапазону задач, подлежащих выполнению.

2.7.2.3 Членам ВМО следует информировать соответствующий персонал о его роли и о том, каким образом он вносят вклад в достижение целей в области качества.

2.7.3 Развитие инфраструктурного потенциала

Членам ВМО следует регулярно анализировать свою инфраструктуру с целью сбора и предоставления данных и метаданных наблюдений и, в случае необходимости, разрабатывать приоритетные планы и приоритетные направления в области развития потенциала.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1. ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СЕТЕЙ НАБЛЮДЕНИЙ

1. **Обслуживание многих областей применений**

Сети наблюдений следует проектировать таким образом, чтобы удовлетворять потребности множества областей применений в рамках ВМО и совместно спонсируемых программ ВМО.

2. **Соответствие потребностям пользователей**

Сети наблюдений следует проектировать таким образом, чтобы они могли удовлетворять заявленные потребности пользователей в плане геофизических переменных, за которыми должны производиться наблюдения, а также с учетом необходимых пространственно-временного разрешения, неопределенности, своевременности и стабильности.

3. **Удовлетворение национальных, региональных и глобальных потребностей**

При проектировании сетей наблюдений для удовлетворения национальных потребностей следует также учитывать потребности ВМО на региональном и глобальном уровнях.

4. **Проектирование сетей с учетом их соответствующего пространственного распределения**

В тех случаях, когда потребности пользователей высокого уровня предполагают необходимость пространственно-временного единообразия наблюдений, при проектировании сетей следует также учитывать другие потребности пользователей, такие как репрезентативность и применимость наблюдений.

5. **Проектирование экономически эффективных сетей**

Сети наблюдений следует проектировать таким образом, чтобы использовать имеющиеся ресурсы с максимальной экономической эффективностью. Это будет включать использование комплексных сетей наблюдений.

6. **Обеспечение однородности данных наблюдений**

Сети наблюдений следует проектировать таким образом, чтобы уровень однородности предоставляемых данных наблюдений соответствовал потребностям в рамках предполагаемых применений.

7. **Проектирование на основе многоуровневого подхода**

При проектировании сетей наблюдений следует использовать многоуровневую структуру, посредством которой информация, получаемая в рамках опорных наблюдений высокого качества, может передаваться для других наблюдений и использоваться для повышения их качества и полезности.

8. **Проектирование надежных и стабильных сетей**

Сети наблюдений следует проектировать таким образом, чтобы они были надежными и стабильными.

9. **Обеспечение предоставления данных наблюдений**

Сети наблюдений следует проектировать и развивать таким образом, чтобы обеспечивать предоставление данных наблюдений другим Членам ВМО с пространственно-временным разрешением и своевременностью, которые соответствуют потребностям региональных и глобальных применений.

10. **Предоставление информации, необходимой для интерпретации данных наблюдений**

Сети наблюдений следует проектировать и эксплуатировать таким образом, чтобы подробные характеристики и история приборов, условия окружающей их среды и их эксплуатации, процедуры обработки их данных и другие факторы, необходимые для понимания и интерпретации данных наблюдений (т. е. метаданные), документировались и обрабатывались с такой же тщательностью, что и сами данные.

11. **Обеспечение устойчивости сетей**

Улучшение обеспечения стабильного поступления данных наблюдений должно достигаться посредством проектирования и финансирования сетей, которые являются устойчивыми в долгосрочной перспективе, в том числе, в случае необходимости, посредством перевода научно-исследовательских систем в оперативный статус.

12. **Менеджмент изменений**

Структура новых сетей наблюдений и изменения, вносимые в существующие сети, должны обеспечивать надлежащую последовательность, качество и непрерывность наблюдений при переходе от старой системы к новой.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2. ПРИНЦИПЫ КЛИМАТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА КЛИМАТОМ

2.2.1 Для достижения эффективности систем мониторинга климата должны соблюдаться следующие принципы:

a) следует оценить воздействие новых систем или вносимых изменений в существующие системы до начала их осуществления;

b) необходим приемлемый период дублирования между старыми и новыми системами наблюдений. В такой период осуществляется одновременное функционирование в одинаковых климатических условиях существующих и новых систем наблюдений для определения и регистрации любого последствия изменения;

c) подробные сведения и ретроспективная информация о местных условиях, приборах, оперативных процедурах, алгоритмах обработки данных и других факторах, связанных с интерпретацией данных (т. е. метаданные), следует документировать и обрабатывать с такой же тщательностью, что и сами данные;

d) в качестве части регламентных работ следует регулярно оценивать качество и однородность данных;

e) в национальные, региональные и глобальные приоритеты в области наблюдений следует включать рассмотрение потребностей, касающихся подготовки связанных с условиями окружающей среды и мониторингом климата продукции и оценок, таких как оценки Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК);

f) следует поддерживать функционирование станций и систем наблюдений, работа которых не прерывалась с начала их основания;

g) дополнительные наблюдения следует производить прежде всего в районах с редкими данными, за недостаточно наблюдаемыми параметрами, в регионах, чувствительных к изменению климата, а также для ключевых измерений с неадекватным временным разрешением;

h) долгосрочные требования, включая соответствующую частоту замеров, следует конкретно указывать проектировщикам сетей, операторам и инженерам-прибористам на самом начальном этапе проектирования и внедрения систем;

i) следует содействовать тщательно спланированному преобразованию научно-исследовательских наблюдательных систем в системы долговременных наблюдений;

j) системы менеджмента данных, которые облегчают доступ к данным и продукции, их использование и интерпретацию, следует включать в качестве существенных элементов систем мониторинга климата.

Дополнительно к вышеизложенным положениям операторам спутниковых систем для мониторинга климата необходимо:

— предпринимать шаги по осуществлению калибровки измерений радиации, калибровки-мониторинга и межспутниковой взаимной калибровки в рамках всей оперативной группы спутников в качестве части функционирования оперативной спутниковой системы;

— предпринимать шаги для производства наблюдений за системой Земля таким образом, чтобы можно было выявлять связанные с климатом изменения (суточные, сезонные и долгосрочные межгодовые).

2.2.2 Спутниковые системы для климатического мониторинга должны соответствовать следующим конкретным принципам:

a) должны производиться постоянные измерения в рамках суточного цикла (сводя к минимуму эффекты понижения и сдвига орбиты);

b) должен обеспечиваться период параллельного функционирования новой и старой спутниковых систем, продолжительность которого должна быть достаточной для определения погрешностей измерений на разных спутниках и сохранения однородности и согласованности временных рядов наблюдений;

c) посредством соответствующих стратегий запусков спутников и выбора их орбит должна обеспечиваться непрерывность спутниковых измерений (т. е. исключение разрывов в долгосрочном ряду наблюдений);

d) до запуска должно обеспечиваться тщательное снятие характеристик и калибровка приборов, включая подтверждение их соответствия международной радиационной шкале, предоставляемой национальным метеорологическим учреждением;

e) должны обеспечиваться бортовая калибровка соответствующего уровня, необходимого для наблюдений за климатической системой, и осуществление контроля за соответствующими характеристиками приборов;

f) оперативное предоставление приоритетной климатической продукции должно быть устойчивым, а в случае необходимости должна внедряться новая, прошедшая экспертную оценку продукция;

g) должны создаваться и поддерживаться информационные системы, необходимые для содействия доступу пользователей к климатической продукции, метаданным и необработанным данным, включая ключевые данные для анализа в неоперативном режиме;

h) использование все еще функционирующих базовых приборов, соответствующих указанным выше требованиям, связанным с калибровкой и стабильностью, должно продолжаться как можно дольше, даже если такие приборы находятся на спутниках, которые выводятся в резерв;

i) с помощью соответствующей деятельности и сотрудничества между космическими агентствами и владельцами сетей наблюдений *in situ* должны поддерживаться дополнительные опорные наблюдения *in situ* для целей спутниковых измерений;

j) должны выявляться случайные ошибки и зависящие от времени погрешности в спутниковых наблюдениях и производной продукции.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.3. РЕГУЛЯРНЫЙ ОБЗОР ПОТРЕБНОСТЕЙ ВМО

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

В рамках регулярного обзора потребностей (РОП) собирается информация, касающаяся: эволюционирующих потребностей Членов ВМО в наблюдениях в областях применений ВМО (список имеется по адресу: https://community.wmo.int/rolling-review-requirements-process), в которых непосредственно используются данные наблюдений; степени удовлетворения этих потребностей существующими и запланированными компонентными системами наблюдений ИГСНВ; руководящих указаний от экспертов в каждой области применения относительно приоритетов и пробелов для устранения недостатков и использования возможностей в системах наблюдений ВМО; а также соответствующих планов для будущей эволюции компонентных систем наблюдений ИГСНВ.

Областями применений являются:

a) глобальный численный прогноз погоды (ГЧПП);

b) численный прогноз погоды с высоким разрешением (ЧППВР);

c) прогнозирование текущей погоды и сверхкраткосрочное прогнозирование (ПТПСП);

d) сезонное и межгодовое прогнозирование (СМГП);

e) авиационная метеорология;

f) прогнозирование состава атмосферы;

g) мониторинг состава атмосферы;

h) состав атмосферы для городских применений;

i) океанические применения;

j) сельскохозяйственная метеорология;

k) гидрология;

l) мониторинг климата (осуществляемый по линии Глобальной системы наблюдений за климатом (ГСНК));

m) климатические применения;

n) космическая погода;

o) наука о климате.

Примечание: подробное обновляемое описание процесса РОП имеется на веб-сайте ВМО по адресу https://community.wmo.int/rolling-review-requirements-process.

Помимо этого учитываются также потребности в наблюдениях, связанные с деятельностью ВМО в полярных районах и Глобальной рамочной основой для климатического обслуживания (ГРОКО).

Для каждой области применений определяется эксперт для выполнения функций координатора. Этот эксперт играет весьма важную роль в качестве связующего звена с РОП для предоставления информации всему сообществу заинтересованных лиц в рамках данной области применений и обеспечения обратной связи с ними.

Назначенные координаторы должны согласовывать свои действия с сообществом специалистов в рамках данной области применений (техническая комиссия и программа ВМО или совместно спонсируемая программа, в зависимости от ситуации) сообразно необходимости выполнения следующих задач:

a) изучать вопрос о целесообразности представления данной области применений в нескольких субприменениях;

b) предоставлять количественные потребности пользователей в наблюдениях в базу данных ОСКАР/Потребности (см. https://community.wmo.int/oscar-wmo-observational-requirements-and-capabilities), пересматривать и постоянно обновлять эти потребности и вносить при необходимости изменения (координаторам предоставляются необходимые права доступа);

c) осуществлять подготовку, пересмотр и редактирование руководящего заявления для их областей применений;

d) анализировать то, каким образом многоплановая деятельность (например, деятельность, связанная с обслуживанием, касающимся криосферы и климата) учитывается в базе данных о потребностях пользователей и в руководящем заявлении для данной области применений.

Примечание: информация о потребностях пользователей в наблюдениях, собранная в рамках процесса РОП, хранится и доступна в Оперативном информационном ресурсе ИГСНВ (ИРИ), который включает базу данных ОСКАР/Потребности, как это подробно описано в добавлении 2.3.

Процесс РОП состоит из четырех этапов, как это проиллюстрировано на рисунке ниже:

1. Обзор потребностей пользователей в наблюдениях без привязки к конкретной технологии (т. е. не ограниченных каким-либо конкретным типом технологии наблюдений) в рамках каждой из областей применений ВМО (см. раздел 2.1).

2. Обзор возможностей для производства наблюдений в рамках существующих и планируемых систем наблюдений, как наземных, так и космических.

3. Критический обзор, т. е. сопоставление потребностей и возможностей систем наблюдений.

4. Руководящее заявление, содержащее анализ пробелов и рекомендации в отношении того, как ликвидировать пробелы в рамках каждой области применений.

2. ОБЗОР ПОТРЕБНОСТЕЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В НАБЛЮДЕНИЯХ

Примечания:

1. Этот этап РОП кратко описан в разделе 2.1.
2. Региональные ассоциации анализируют и сообщают координаторам дополнительные подробные данные, касающиеся потребностей пользователей, учитывая при этом конкретные потребности данного Региона и органов, отвечающих за управление трансграничными речными бассейнами.

Примечание: 1, 2, 3 и 4 — этапы процесса РОП.

Схематическое представление этапов, включенных в процесс РОП

3. ОБЗОР ИМЕЮЩИХСЯ И ПЛАНИРУЕМЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СИСТЕМ НАБЛЮДЕНИЙ

Члены ВМО предпринимают шаги по сбору, анализу, регистрации и предоставлению информации об имеющихся и планируемых возможностях систем наблюдений.

Примечание: информация о возможностях систем наблюдений сообщается в форме метаданных и должна предоставляться для глобальной компиляции согласно положениям раздела 2.5.

4. КРИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Примечание: эта деятельность в рамках программы ВМО осуществляется при содействии координаторов областей применений. Она нацелена на сравнение количественных потребностей пользователей в наблюдениях по каждой области применений с возможностями систем наблюдений.

5. РУКОВОДЯЩИЕ ЗАЯВЛЕНИЯ

Примечания:

1. В руководящем заявлении интерпретируются результаты критического обзора как анализа пробелов и определяются приоритеты действий: наиболее практически осуществимые, полезные и доступные инициативы по решению проблем, связанных с выявленными пробелами или недостатками в компонентных системах наблюдений ИГСНВ, для определенной области наблюдений. Это основано на субъективном суждении и опыте координаторов, экспертов и других заинтересованных лиц, с которыми они консультируются в рамках своей области применений.

2. Этот этап РОП требует от координаторов согласования их работы с сообществом и заинтересованными лицами их области применений, что необходимо для подготовки, анализа и уточнения руководящего заявления для данной области применений.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.4. СТАНДАРТ МЕТАДАННЫХ ИГСНВ

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

В настоящем приложении рассматривается стандарт метаданных ИГСНВ, состоящий из набора элементов метаданных наблюдений, которые должны предоставляться на международном уровне для эффективной интерпретации данных наблюдений, получаемых с помощью всех компонентных систем наблюдений ИГСНВ, их пользователями. Благодаря этому пользователи метаданных могут иметь доступ к важной информации о том, почему, где и каким образом было произведено наблюдение. Метаданные также предоставляют информацию в отношении обработки первоначальных данных и качества данных. Отметим, что подробная информация о метаданных ИГСНВ, которые требуются в рамках конкретных компонентов или подсистем, содержится в разделах 3—8 настоящего Наставления.

В таблице ниже представлены категории (или группы) метаданных, каждая из которых содержит один или несколько элементов. Каждый элемент классифицируется (используя ту же терминологию, которая применяется Международной организацией по стандартизации (ИСО)) как обязательный (M — «mandatory»), условный (C — «conditional») или дополнительный (необязательный) (O — «optional»). В таблице обязательные элементы выделены жирным шрифтом, а условные — курсивом.

Более подробное определение каждого элемента метаданных наряду с примечаниями и примерами, а также объяснение условий, налагаемых на условные элементы, приводится в *Стандарте метаданных ИГСНВ* (ВМО-№ 1192).

2. ОБЯЗАННОСТИ ЧЛЕНОВ ВМО

Обязательные элементы метаданных предоставляются всегда. Соответствующие поля никогда не остаются пустыми: указывается либо значение метаданных, либо, в точно определенных случаях, причина его отсутствия.

Условные элементы метаданных предоставляются, когда выполняется конкретное условие или условия, и в этом случае соответствующие поля никогда не остаются пустыми: указывается либо значение метаданных, либо причина его отсутствия.

Необязательные элементы метаданных необходимо предоставлять, поскольку они обеспечивают полезную информацию, которая может помочь лучше понять наблюдение. Эти элементы имеют, вероятно, важное значение для конкретного сообщества, но менее важны для других сообществ.

3. ВНЕДРЕНИЕ НА ОСНОВЕ ПОЭТАПНОГО ПОДХОДА

Предоставление метаданных ИГСНВ приносит существенную пользу Членам ВМО, однако развитие потенциала для предоставления этих метаданных также требует значительных усилий со стороны поставщиков (мета)данных. Для оказания Членам ВМО помощи в выполнении соответствующих обязанностей в *Руководстве по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1165) содержится руководящий материал.

Кроме того, в период осуществления был принят поэтапный подход, как показано в таблице. От всех Членов ВМО теперь ожидают, что они будут придерживаться стандарта в

его полноте, однако три этапа по-прежнему могут служить полезной отправной точкой для тех Членов ВМО или операторов в странах, являющихся Членами ВМО, которые развивают потенциал для выполнения данного требования.

Элементы, появляющиеся в качестве имеющих важное значение для конкретных областей применений или программ наблюдений, будут добавляться к данному стандарту по мере его эволюции.

Перечень элементов, указанных в стандарте метаданных ИГСНВ, и исторические этапы осуществления

Категория	*Этап I*	*Этап II*	*Этап III*
	2016 г.	*2017–2018 гг.*	*2019–2020 гг.*
1. Наблюдаемая переменная	**1-01 Наблюдаемая переменная — измеряемая величина (M)**	1-05 Репрезентативность (O)	
	1-02 Единица измерения (C)		
	1-03 Временная протяженность (M)		
	1-04 Пространственная протяженность (M)		
2. Цель наблюдения	2-01 Область(и) применения (O)		
	2-02 Связь с программой/ сетью (M)		
3. Станция/ платформа	*3-01 Регион происхождения данных (C)*	**3-04 Тип станции/ платформы (M)**	3-10 Кластер станции/ платформы (O)
	3-02 Территория происхождения данных (C)	3-08 Метод передачи данных (O)	
	3-03 Название станции/ платформы (M)		
	3-06 Уникальный идентификатор станции/ платформы (M)		
	3-07 Геопространственное местоположение (M)		
	3-09 Рабочее состояние станции (M)		

Категория	*Этап I*	*Этап II*	*Этап III*
	2016 г.	*2017–2018 гг.*	*2019–2020 гг.*
4. Окружающая среда		4-04 События в месте нахождения технических средств наблюдений (О)	4-01 Поверхностный покров (О)
		4-05 Информация о пункте (О)	*4-02 Схема классификации поверхностного покрова (С)*
			4-03 Топография или батиметрия (О)
			4-06 Шероховатость поверхности (О)
			4-07 Климатическая зона (О)
5. Приборы и методы наблюдений	**5-01 Источник наблюдения (М)**	5-11 Сторона, осуществляющая обслуживание (О)	5-04 Рабочее состояние прибора (О)
	5-02 Метод измерения/ наблюдения (М)	*5-12 Геопространственное местоположение (С)*	*5-06 Конфигурация приборов (С)*
	5-03 Спецификации прибора (О)	*5-15 Размещение приборов (С)*	5-07 График контроля прибора (О)
	5-05 Расстояние по вертикали до датчика (С)		*5-08 Результат контроля прибора (С)*
			5-09 Модель и серийный номер прибора (О)
			5-10 Регулярное обслуживание прибора (О)
			5-13 Обслуживание (О)
			5-14 Статус наблюдения (О)
6. Отбор проб	6-03 Стратегия отбора проб (О)	6-05 Пространственное разрешение выборок (О)	6-01 Процедуры отбора проб (О)
	6-07 Суточное базовое время (С)		6-02 Обработка образцов (О)
	6-08 График наблюдений (М)		6-04 Временной период отбора проб (О)
			6-06 Временной интервал отбора проб (О)

Категория	*Этап I*	*Этап II*	*Этап III*
	2016 г.	*2017–2018 гг.*	*2019–2020 гг.*
7. Обработка и сообщение данных	**7-03 Временной период, за который сообщаются данные (М)**	7-02 Центр обработки/анализа (О)	7-01 Методы и алгоритмы обработки данных (О)
	7-04 Пространственный интервал сообщаемых данных (С)	7-06 Уровень данных (О)	7-05 Программное обеспечение/процессор и версия (О)
	7-11 Опорные величины (С)	7-09 Период агрегации (О)	7-07 Формат данных (О)
		7-10 Время начала отсчета (О)	7-08 Версия формата данных (О)
			7-12 Численное разрешение (О)
			7-13 Своевременность (сообщения данных) (О)
			7-14 График международного обмена (М)
8. Качество данных		8-01 Неопределенность измерения (О)	
		8-02 Процедура, используемая для оценки неопределенности (С)	
		8-03 Флаг качества (О)	
		8-04 Система маркировки качества (О)	
		8-05 Прослеживаемость (С)	
9. Право собственности и политика в области данных	**9-02 Политика в области данных/ограничения использования данных (М)**	**9-01 Контролирующая организация (М)**	
10. Контакт	**10-01 Контакт (назначенный координатор) (М)**		

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.5. ВОСЕМЬ ПРИНЦИПОВ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА СТРУКТУРЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ВМО, ПРИМЕНЯЕМЫХ К ИГСНВ

1. Ориентация на пользователей и клиентов

Членам ВМО следует определять, документально фиксировать и понимать текущие и будущие потребности своих пользователей и клиентов в отношении метеорологических, климатологических, гидрологических, морских и других связанных с ними наблюдений за окружающей средой.

Примечание: средства для достижения этого включают участие в регулярном обзоре потребностей (РОП) ВМО и его применение (см. раздел 2.2.4 и приложение 2.3).

2. Ведущая роль руководства

Членам ВМО следует четко определить цели и направления работы в рамках своих систем наблюдений и создать такую обстановку, которая способствует деятельности персонала по достижению намеченных целей.

Примечание: соответствующие технические комиссии ВМО обеспечивают технические руководящие указания и руководство для осуществления ИГСНВ. Они сообщают информацию о соответствующих целях и направлениях, предусмотренных в рамках ИГСНВ, и стимулируют активное привлечение технических экспертов из стран-членов.

3. Вовлеченность экспертов

Экспертам из стран — членов ВМО следует участвовать в полной мере в осуществлении правил, относящихся к менеджменту качества ИГСНВ.

4. Процессный подход

Членам ВМО следует принять основанный на процессах подход к менеджменту систем наблюдений.

5. Системный подход к менеджменту

Членам ВМО следует определять и понимать компонентные системы наблюдений ИГСНВ, а также осуществлять их менеджмент, воспринимая их в качестве множества процессов, которые могут быть оперативными, научными или административными, при этом общей целью является получение требуемых результатов наблюдений.

6. Постоянное улучшение

Членам ВМО следует обеспечить, чтобы постоянное улучшение являлось составным и неизменным аспектом систем наблюдений ИГСНВ и осуществлялось посредством ряда процессов и видов деятельности, которые включают: активное участие в РОП ВМО; проведение аудита систем и пунктов наблюдений; мониторинг и оценку качества данных, а также обеспечение регулярных консультаций с пользователями и в рамках областей применений ИГСНВ и анализа результатов обратной связи с ними, главным образом посредством РОП ВМО.

Примечание: конечным результатом является улучшение качества данных наблюдений или эффективности систем наблюдений.

7. Подход к принятию решений на основе фактов

Членам ВМО следует обеспечивать, чтобы решения, требования и правила, касающиеся проектирования, разработки, осуществления, эксплуатации, технического обслуживания и эволюции компонентных систем наблюдений ИГСНВ, опирались на информацию, полученную в результате научных исследований, на основе фактов или путем проведения анализов.

Примечание: Члены ВМО могут получить доступ к вышеупомянутой информации через такие инструменты, как РОП ВМО, Оперативный информационный ресурс ИГСНВ (ИРИ), Инструмент анализа и обзора возможностей систем наблюдений (ОСКАР), а также через одобренные ВМО документы по планированию, такие как *План осуществления эволюции глобальных систем наблюдений (ПО-ЭГСН)* (Технический доклад ИГСНВ № 2013-4). Дополнительная информация содержится в разделе 2.2.4, приложении 2.3 и добавлении 2.3.

8. Взаимовыгодные отношения с поставщиками

Членам ВМО следует обмениваться информацией о тестах, испытаниях и взаимных сравнениях приборов и систем и их результатах друг с другом и с поставщиками к взаимной выгоде как ИГСНВ, так и поставщиков.

Примечание: поставщиков приборов, систем и связанной с ними продукции необходимо оценивать и отбирать исходя из их способности соответствовать требованиям и прошлой эффективности их продукции и услуг.

ДОБАВЛЕНИЕ 2.1. СПЕЦИАЛЬНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Для некоторых отдельных областей применений ВМО потребности в наблюдениях меняются по мере изменения обстоятельств. К таким обстоятельствам может относиться короткий период действия экстремальных, непредвиденных или опасных условий или такое более длительное явление, как вулканическая активность, тропический циклон или чрезвычайная экологическая ситуация, например, ядерная авария. Сезонные изменения также позволяют Членам ВМО добиться большей эффективности за счет адаптации к меняющимся потребностям. Эти потребности могут касаться дополнительных сроков/частотности производства наблюдений, дополнительного пространственного расположения или разрешения или включения дополнительных метеорологических или неметеорологических переменных. Также могут предусматриваться дополнительные требования по сообщению информации.

В некоторых случаях специальные наблюдения могут быть предназначены главным образом для использования в численных прогнозах погоды (ЧПП) за счет уделения особого внимания чувствительным областям в период действия определенного погодного явления. Согласно научным исследованиям в рамках Эксперимента по изучению систем наблюдений и вопросов предсказуемости (ТОРПЭКС), они оказывают положительное влияние, связанное с улучшением прогнозов траектории тропических циклонов. В других случаях специальные наблюдения могут быть предназначены главным образом для использования в других формах анализа (не связанных с ЧПП) и в рамках обеспечения процесса принятия решений.

2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ТРОПИЧЕСКИМИ ЦИКЛОНАМИ

2.1 Метеорологические разведывательные полеты воздушных судов

Членам ВМО предлагается организовать производство наблюдений в рамках метеорологических разведывательных полетов воздушных судов и обмениваться ими для анализа и предсказания развития или угрозы тропических циклонов. Сроки и периодичность полетов следует выбирать так, чтобы наилучшим образом дополнять другую аэрологическую информацию, получаемую средствами наблюдения.

Эти наблюдения должны включать:

a) высоту и местоположение воздушного судна;

b) наблюдения, проводимые через небольшие интервалы времени при горизонтальном полете на небольшой высоте;

c) наблюдения, проводимые во время полетов на большой высоте и, по возможности, ближе к стандартным изобарическим поверхностям;

d) вертикальные зондирования, производимые с воздушного судна или при помощи сбрасываемого с воздушного судна зонда.

Следует производить наблюдения следующих метеорологических элементов:

a) атмосферное давление на высоте полета воздушного судна;

b) температура воздуха;

c) влажность;

d) ветер (тип ветра, направление и скорость ветра);

e) погода в срок наблюдения и прошедшая погода;

f) турбулентность;

g) условия полета (количество облаков);

h) значительные изменения погоды;

i) обледенение и конденсационные следы самолета.

Отметим, что «тип ветра» зависит от того, как был определен ветер, и является ли он средним ветром или ветром в точке.

2.2 Другие наблюдения

Приземные морские наблюдения и измерения температуры подповерхностного слоя океана и степени солености воды также весьма полезны для предсказания траектории и интенсивности тропических циклонов.

Ссылки в отношении других специальных наблюдений во время тропических циклонов будут предоставлены в следующем издании настоящего Наставления.

3. СПЕЦИАЛЬНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ ДЛЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО РЕАГИРОВАНИЮ НА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СИТУАЦИИ

Для того чтобы назначенные региональные специализированные метеорологические центры (РСМЦ) были в состоянии более эффективно обеспечивать Членов ВМО продукцией моделей переноса для деятельности по реагированию на чрезвычайные экологические ситуации, необходимо удовлетворять перечисленные ниже потребности в метеорологических и неметеорологических данных наблюдений (радиологических, о двуокиси серы, твердых частицах и т. д.). Эти данные наблюдений, особенно с места аварии или вблизи от него, также необходимы Членам ВМО для того, чтобы они могли принять соответствующие профилактические и послеаварийные меры в случае выброса в окружающую среду. В случае чрезвычайной ситуации ядерного характера данные должны предоставляться незамедлительно в соответствии с Конвенцией о раннем уведомлении о ядерной аварии (статья 5(e)).

A. Потребности в метеорологических данных

1. Данные, необходимые для прогонки моделей переноса, являются такими же, что и данные, перечисленные для подготовки метеорологических прогнозов с помощью моделей численного прогноза погоды, и приводятся в *Наставлении по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО–№ 485), 2.2.2.7 для целей реагирования на чрезвычайные экологические ситуации, связанные с ядерными авариями, и 2.2.2.8 для целей реагирования на чрезвычайные экологические ситуации неядерного характера.

2. Желательны дополнительные данные[1] с места аварии[2] и из потенциально затронутого района[3], и их следует предоставлять назначенному РСМЦ, с тем чтобы улучшить качество информации о переносе загрязняющих веществ. Эти данные должны включать:

   a) данные о ветре, температуре и влажности, аэрологические данные;

   b) данные об осадках (тип и количество);

   c) данные о приземной температуре воздуха;

   d) данные об атмосферном давлении;

   e) данные о направлении и скорости ветра (приземные и, в случае атомной электростанции, на уровне труб);

   f) данные о влажности.

3. Следующие системы должны быть в наличии для предоставления необходимых данных с места аварии в их сочетании при необходимости и возможности:

   a) в случае чрезвычайной ситуации периодичность производства наблюдений на станциях, самых близких к месту аварии и в пределах до 500 км от него, следует увеличить по меньшей мере до одного раза в час на протяжении чрезвычайной ситуации. На случай чрезвычайных ситуаций следует иметь запас расходных материалов;

   b) в случае атомной электростанции по меньшей мере одна радиозондовая станция должна быть расположена в подходящем безопасном месте, чтобы постоянно работать при возникновении аварийной ситуации и предоставлять данные, репрезентативные для условий в месте аварии или вблизи от него;

   c) в случае атомной электростанции по меньшей мере одна станция приземных наблюдений должна располагаться в месте аварии или, если это невозможно, поблизости от этого места. В случае чрезвычайной ситуации ее работу следует перевести на почасовой автоматизированный режим как для измерений, так и для телесвязи;

   d) следует предоставлять дополнительную информацию по месту аварии или по районам вблизи него с помощью оборудованных приборами вышек или мачт (до 100 м), если таковые имеются, а также обычных радиолокаторов или радиолокаторов Доплера, содаров, профилометров и зондов пограничного слоя, во всех случаях с автоматической передачей данных.

---

[1] Слова «дополнительные данные» используются в их обычном значении, а не в значении, предусмотренном резолюцией 40 (Kr-XII).

[2] Вследствие большого числа типов ядерных аварий точное определение «места аварии» невозможно. Под местом аварии следует понимать место, в котором произошла авария, и ближайшую прилегающую зону в радиусе нескольких километров.

[3] Потенциально затронутый район зависит от состояния и эволюции атмосферы над протяженным районом вокруг места аварии, а также от характера самой ядерной аварии и не может быть определен точным образом заранее. Под «потенциально затронутым районом» следует, таким образом, понимать район, где (в соответствии со всей имеющейся информацией, включая продукцию о переносе атмосферного загрязнения, если она уже имеется) существует вероятность переноса радиоактивных загрязняющих веществ по воздуху или земле, который приведет к значительному превышению природного (фонового) уровня радиоактивности. Консультация относительно протяженности этого потенциально затронутого района может быть получена в соответствующем РСМЦ, а также в органах власти на национальном уровне.

4. Данные из потенциально зараженного района должны предоставляться следующим образом:

   a) все аэрологические станции в рамках потенциально затронутого района должны производить наблюдения каждые шесть часов в течение чрезвычайной ситуации;

   b) там, где это возможно, необходимо обеспечить одну или несколько дополнительных систем наблюдений (включая профилометры ветра и подвижные средства радиозондирования) и данные, полученные при наборе высоты/снижении воздушного судна;

   c) все станции/платформы приземных наблюдений (на суше и морские) в пределах потенциально затронутого района, включая те из них, которые обычно не предоставляют данные для обмена на международном уровне, должны предоставлять данные наблюдений в назначенные РСМЦ. К ним относятся морские платформы и буи, что объясняется их способностью обеспечить должный охват морских районов;

   d) следует подготавливать ряды наилучших оценок осадков путем объединения информации от непосредственных измерений (автоматизированных или ручных) на станциях приземных наблюдений, комплексной радиолокационной информации, охватывающей целый Регион ВМО, и данных, получаемых на основе спутниковых измерений.

B. Потребности в неметеорологических данных

1. В случае чрезвычайной ситуации с места аварии в назначенные РСМЦ следует представлять следующие неметеорологические данные:

   a) начало выброса (дата, время);

   b) продолжительность;

   c) виды радионуклидов (в случае чрезвычайной ситуации ядерного характера) и тип загрязняющего вещества (в случае чрезвычайной ситуации неядерного характера);

   d) общее количество выброса или скорость выброса загрязняющих веществ;

   e) эффективная высота выброса.

Пункт «a» необходим для прогонки моделей переноса; пункты «b», «c», «d» и «e» являются желательной дополнительной информацией.

2. Для калибровки и валидации прогнозов, составленных по моделям атмосферного переноса, требуются данные из потенциально затронутых районов. К наиболее пригодным данным относятся:

   В случае чрезвычайной ситуации ядерного характера:

   a) для каждого изотопа — концентрация (Бк/ч) и, при наличии, интегрированные по времени данные о концентрации в воздухе;

   b) общее количество осаждения.

В случае чрезвычайной ситуации неядерного характера:

В зависимости от загрязняющего вещества и характера выброса, но обычно целесообразно проводить измерения концентрации.

3. Требуемые данные по месту аварии и потенциальному району заражения можно получить с помощью следующих средств:

   a) фиксированные станции мониторинга;

   b) подвижные средства приземных измерений;

   c) средства зондирования; или

   d) оборудованное приборами воздушное судно.

Периодичность производства неметеорологических наблюдений должна быть увеличена по меньшей мере до одного раза в час.

C. Обмен метеорологическими и неметеорологическими данными

1. Неметеорологические и в некоторой степени дополнительные метеорологические данные, возможно, будут предоставляться неметеорологическими национальными органами. Национальным метеорологическим или гидрометеорологическим службам (НМС) следует поощрять предоставление таких данных неметеорологическими учреждениями/операторами в национальные метеорологические центры (НМЦ) с целью прямой передачи в их соответствующие РСМЦ.

2. В случае экологических чрезвычайных ситуаций все соответствующие данные наблюдений (метеорологические и неметеорологические) должны как можно скорее передаваться как в РСМЦ, так и в НМС по Информационной системе ВМО (ИСВ). В случае чрезвычайной ситуации ядерного характера имеющиеся на ранней стадии аварии радиологические данные, которые помогают охарактеризовать ядерную аварию (показания о содержании радиации, уровни радиации на месте и т. п.), должны предоставляться национальными учреждениями в Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) как можно скорее с использованием наиболее надежных средств связи. МАГАТЭ проверяет и оценивает информацию и затем предоставляет эти данные в соответствующие РСМЦ.

3. Для обеспечения надежной работы системы следует периодически проводить полное испытание процедур получения данных, контроля качества данных, использования связи и распространения продукции.

4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ В СЛУЧАЕ ВУЛКАНИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ

Потребности в случае вулканической деятельности, потенциально опасной для авиации, следует относить к данным наблюдений, необходимых Членам ВМО для принятия соответствующих мер; эти наблюдения указаны ниже.

Служба слежения за вулканической деятельностью на международных авиатрассах (IAVW) координируется и развивается секретариатом Международной организации гражданской авиации (ИКАО) при поддержке Группы экспертов по метеорологии ИКАО. В *Справочнике по службе слежения за вулканической деятельностью на международных авиатрассах (IAVW)*

(ИКАО, Doc 9766-AN/968) описываются оперативные процедуры и приводится список организаций для связи при осуществлении IAVW в случае возникновения вулканической активности перед извержением[4], извержений вулканов и облаков вулканического пепла.

A. Потребности в метеорологических данных

Данные, необходимые для прогонки моделей переноса, являются такими же, что и перечисленные для подготовки метеорологических прогнозов с помощью моделей численного прогноза погоды, и приводятся в *Наставлении по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО–№ 485), 2.2.2.8.

1. Дополнительные данные[5] желательны по району вблизи вулкана, и их следует предоставлять в назначенные бюро слежения за погодой и Консультативный центр по вулканическому пеплу (VAAC)[6] в целях улучшения качества информации о переносе вулканического пепла. Эти данные являются такими же, как и данные, перечисленные для особых потребностей в данных наблюдений для деятельности по реагированию на чрезвычайные экологические ситуации, и приводятся в настоящем добавлении, раздел 3.

2. Назначенным VAAC требуются данные в виде изображений с геостационарных и полярно-орбитальных спутников, для того чтобы убедиться, является ли облако вулканического пепла определяемым, и чтобы определить его распространение (вертикальное и горизонтальное) (см. *Справочник по службе слежения за вулканической деятельностью на международных авиатрассах (IAVW)*, (ИКАО, Doc 9766-AN/968), часть 4. Эти данные также требуются для проверки прогноза траектории модели переноса и для определения момента, когда рассеялся вулканический пепел. Данные в виде изображений должны:

a) быть многоспектральными, охватывающими длины волн видимого и инфракрасного диапазона;

b) иметь адекватное пространственное разрешение для обнаружения небольших облаков вулканического пепла (5 км или меньше);

c) иметь глобальный охват для предоставления данных для всех VAAC;

d) иметь короткий цикл повторения (30 минут или менее для обнаружения вулканического пепла и по меньшей мере каждые шесть часов для слежения за вулканическим пеплом с целью валидации моделей переноса) (см. *Справочник по службе слежения за вулканической деятельностью на международных авиатрассах (IAVW)* (ИКАО, Doc 9766-AN/968), разделы 4.5.1 (d) и 4.6.1 (d) и (e);

e) обрабатываться и предоставляться в VAAC с минимальной задержкой.

3. Назначенным VAAC следует предоставлять дополнительные спутниковые данные, которые могут способствовать обнаружению активности вулкана перед извержением, извержения вулкана или же облака вулканического пепла. Сюда могут включаться спутниковые данные, которые можно использовать для обнаружения вулканических горячих точек или выбросов двуокиси серы.

4. Назначенные VAAC должны обеспечиваться данными, получаемыми с наземных радиолокаторов в зоне вулкана. Эти данные можно использовать для обнаружения присутствия облака вулканического пепла и для измерения его высоты.

---

[4] Вулканическая активность перед извержением в этом контексте означает необычную и/или возрастающую вулканическую активность, которая может предшествовать извержению.

[5] Слова «дополнительные данные» используются в их обычном значении, а не в значении, предусмотренном резолюцией 40 (Kr-XII).

[6] Консультативные центры по вулканическому пеплу назначаются ИКАО в сотрудничестве с ВМО для выпуска консультативных сообщений о наличии вулканического пепла и его прогнозируемой траектории.

B. Потребности в неметеорологических данных

1. Принимая во внимание потенциальную опасность возникновения вулканической деятельности перед извержением вулкана, самих вулканических извержений и облаков вулканического пепла для авиации, о возникновении подобных явлений следует незамедлительно сообщать в назначенные районные диспетчерские центры, органы метеорологического слежения и VAAC, как это описано в *Справочнике по службе слежения за вулканической деятельностью на международных авиатрассах (IAVW)* (ИКАО, Doc 9766-AN/968). Сообщения открытым текстом следует подготавливать в виде сводки о вулканической деятельности, куда входит следующая информация, при наличии, в указанном порядке:

a) тип сообщения: СВОДКА О ВУЛКАНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ;

b) обозначение станции, индекс местоположения или название станции;

c) дата/время сообщения;

d) местоположение вулкана и его название, если известно;

e) краткое описание явления, включающее в соответствующих случаях уровень интенсивности вулканической деятельности, факт извержения и его дату и время, а также присутствие облака вулканического пепла в данном районе (вместе с информацией о направлении движения облака пепла и его высоте по наилучшей оценке).

2. Имеющиеся геологические данные, указывающие на возникновение вулканической деятельности, предшествующей извержению, или на извержение вулкана, следует незамедлительно передавать в назначенные районные диспетчерские центры, бюро слежения за погодой и VAAC. (см. *Справочник по службе слежения за вулканической деятельностью на международных авиатрассах (IAVW)* (ИКАО, Doc 9766-AN/968), раздел 4.1.1(d). Эти данные состоят из:

a) данных вулканологических наблюдений;

b) сводок сейсмологической активности.

3. Сообщения пилотов о вулканической деятельности, предшествующей извержению, извержениях вулканов и облаках вулканического пепла следует передавать незамедлительно в назначенные районные диспетчерские центры, органы метеорологического слежения и VAAC (см. *Справочник по службе слежения за вулканической деятельностью на международных авиатрассах (IAVW)*, (ИКАО, Doc 9766-AN/968), раздел 4.1.1(d).

C. Обмен метеорологическими и неметеорологическими данными

Обмен всеми вышеуказанными данными описан в *Справочнике по службе слежения за вулканической деятельностью на международных авиатрассах (IAVW)* (ИКАО, Doc 9766-AN/968).

ДОБАВЛЕНИЕ 2.2. ИДЕНТИФИКАТОРЫ СТАНЦИЙ ИГСНВ

1. СТРУКТУРА ИДЕНТИФИКАТОРОВ СТАНЦИЙ ИГСНВ

На рисунке 1 представлена структура идентификатора станции ИГСНВ. Описание каждого компонента содержится в таблице ниже.

Серия идентификатора станции ИГСНВ	Издатель идентификатора	Номер выпуска	Локальный идентификатор

Рисунок 1. Структура идентификатора станции ИГСНВ

Составные части идентификатора станции ИГСНВ

Компонент	*Описание*	*Исходный диапазон — серия 0 (станции)*
Серия идентификатора станции ИГСНВ	Используется для проведения различия между разными системами присвоения идентификаторов. Это позволит в будущем проводить расширение системы таким образом, что не будет необходимости выпускать элементы с новыми идентификаторами, если структура идентификаторов станции ИГСНВ окажется неспособной удовлетворять будущие потребности. Различные значения серии идентификатора станции ИГСНВ могут соответствовать различным структурам идентификатора. Исходный допустимый диапазон: 0-14	0
Издатель идентификатора	Номер, который используется для проведения различия между идентификаторами, выпущенными разными организациями. ВМО присваивает его для обеспечения того, чтобы только одна организация могла бы создать данный идентификатор станции ИГНСВ.	0-65534
Номер выпуска	Номер, который может использовать организация, отвечающая за выпуск идентификатора, для обеспечения глобальной уникальности своих идентификаторов. Например, присвоение одного номера выпуска гидрологическим станциям и другого — станциям добровольных климатических наблюдений позволит администраторам этих двух сетей выпускать локальные идентификаторы независимо друг от друга без необходимости проверять, не являются ли их идентификаторы дублирующими.	0-65534
Локальный идентификатор	Это индивидуальный идентификатор, выпускаемый для каждого объекта. Организация, выпускающая идентификаторы, должна обеспечить, чтобы комбинация номера выпуска и локального идентификатора была уникальной; тем самым гарантируется глобальная уникальность.	16 буквенно-цифровых знаков

Примечания:

1. Структура идентификаторов станций ИГСНВ была спроектирована таким образом, чтобы она была достаточно общей для идентификации других элементов, таких как отдельные приборы; однако это еще не было осуществлено.
2. Несмотря на то, что таблица содержит предлагаемые исходные диапазоны допустимых значений компонентов, составляющих идентификатор станции ИГСНВ, в будущем изменения в потребностях могут привести к увеличению этих диапазонов. Поэтому информационно-вычислительные системы должны

быть спроектированы таким образом, чтобы обрабатывать идентификаторы, компоненты которых имеют разную длину. Необходимо будет подготовить кодировки BUFR для идентификаторов станций ИГСНВ, с тем чтобы обеспечить их эффективное представление, и ими могут использоваться списки кодов для представления компонентов идентификатора, которые являются общими для многих объектов. На сегодняшний день идентификатор станции ИГСНВ = 0.

3. К буквенно-цифровым знакам относится набор из 62 знаков, включающий все заглавные буквы от A до Z, все прописные буквы от a до z и все цифры от 0 до 9. Использование символов и специальных обозначений в наборе буквенно-цифровых знаков, выступающих в качестве местного идентификатора, не допускается.

2. НОТАЦИЯ ИДЕНТИФИКАТОРА СТАНЦИИ ИГСНВ

Принятое написание идентификаторов станции ИГСНВ (в контексте ИГСНВ) следующее:

<серия идентификатора станции ИГСНВ>-<издатель идентификатора>-<номер выпуска>-<локальный идентификатор>

Например, идентификатор станции ИГСНВ

Серия идентификатора станции ИГСНВ	Издатель идентификатора	Номер выпуска	Локальный идентификатор
0	513	215	5678

записывается как 0-513-215-5678.

3. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИДЕНТИФИКАТОРА СТАНЦИИ ИГСНВ В КОНТЕКСТАХ, НЕ ОТНОСЯЩИХСЯ К ИГСНВ

Следующие условные обозначения должны использоваться для представления идентификатора станции ИГСНВ за пределами ИГСНВ или для обозначения взаимосвязи между идентификатором станции ИГСНВ и идентификатором, который был определен в другом контексте:

int.wmo.wigos	Идентификатор станции ИГСНВ	Дополнительный идентификатор ИГСНВ

Рисунок 2. Структура расширенного идентификатора станции ИГСНВ

Оба элемента, int.wmo.wigos и дополнительный идентификатор ИГСНВ, являются необязательными.

int.wmo.wigos

Первый компонент расширенного идентификатора станции ИГСНВ (int.wmo.wigos) позволяет распознавать данный идентификатор как идентификатор станции ИГСНВ при использовании в контекстах, где может быть неясно, какой именно тип идентификатора используется. Он является необязательным, и нет необходимости представлять его в BUFR, поскольку в позициях идентификатора станции ИГСНВ содержится эта информация.

Идентификатор станции ИГСНВ

Определение второго компонента (идентификатор станции ИГСНВ) приводится выше. В контексте ИГСНВ — это единственный компонент идентификатора станции ИГСНВ, который требуется всегда.

Дополнительный идентификатор ИГСНВ

Последний компонент (дополнительный идентификатор ИГСНВ) является необязательным и используется для указания на связь идентификаторов, выпущенных с использованием других систем, с уникальным идентификатором ИГСНВ. Один идентификатор станции ИГСНВ может быть связан со многими дополнительными идентификаторами ИГСНВ (например, пункт наблюдений, который может использоваться для передачи как синоптических, так и авиационных сводок), а дополнительный идентификатор ИГСНВ может быть связан со многими уникальными идентификаторами ИГСНВ (например, идентификатор дрейфующего буя Всемирной службы погоды, который был присвоен многим дрейфующим буям). В коде BUFR это будет указано с помощью специальной позиции в таблице (как, например, IIiii для идентификатора станции Всемирной службы погоды).

Примечание: если в приведенном выше примере идентификатор станции ИГСНВ (0-513-215-5678) также связан с идентификатором (MYLOCATION), выпущенным другим уполномоченным органом, корректным расширенным идентификатором станции ИГСНВ будет int.wmo.wigos-0-513-215-5678-MYLOCATION.

4. СТРУКТУРЫ, ПРИЗНАННЫЕ В КАЧЕСТВЕ ИЗДАТЕЛЕЙ ИДЕНТИФИКАТОРОВ

Следующие структуры признаются «издателями идентификаторов станций ИГСНВ» (или издателями ИСИ) с делегированными полномочиями выпускать ИСИ для станций наблюдений, которые вносят вклад в программу ВМО или совместно спонсируемую программу, от имени Членов ВМО. В тех случаях, когда имеется Член с географической зоной ответственности, следует сначала направить запрос этому Члену о выпуске ИСИ для данной станции. Если Член не предоставляет ИСИ или не отвечает, издатель ИСИ публикует ИСИ для соответствующей программы/организации.

1) Организация по Договору о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ОДВЗЯИ);

2) соответствующий орган, ответственный за наблюдательный компонент Глобальной службы атмосферы (ГСА);

3) соответствующий орган, ответственный за наблюдательный компонент Глобальной службы криосферы (ГСК);

4) соответствующий орган, ответственный за опорную аэрологическую сеть (ГРУАН) Глобальной системы наблюдений за климатом (ГСНК);

5) база данных ВМО по метеорологическим радиолокаторам (БДМРЛ), размещенная в Турецкой государственной метеорологической службе (ТГМС);

6) Служба по вопросам изменения климата в рамках программы «Коперник» (C3S), управляемая Европейским центром среднесрочных прогнозов погоды (ЕЦСПП) от имени Европейского союза по контракту «311a лот 2: Глобальная база данных наземных и морских наблюдений».

Этим издателям ИСИ будет присвоен отдельный идентификационный код издателя для второго блока в структуре ИСИ, который четко отличает их от тех ИСИ, которые выпускаются на национальном уровне постоянными представителями Членов при ВМО.

Соответствующие процедуры описываются в *Руководстве по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1165).

ДОБАВЛЕНИЕ 2.3. ИНФОРМАЦИОННЫЙ РЕСУРС ИГСНВ

1. ЦЕЛЬ

Информационный ресурс ИГСНВ (ИРИ) является инструментом, предназначенным для предоставления заинтересованным сторонам ИГСНВ (лица, принимающие решения по сети наблюдений, менеджеры, администраторы, группы по координации осуществления и пользователи данных наблюдений) всей соответствующей информации об оперативном статусе и эволюции ИГСНВ и ее наблюдательных компонентов, а также их возможностях удовлетворять потребности пользователей в данных наблюдений во всех областях применений ВМО; оперативных требованиях ИГСНВ, включая стандартные и рекомендуемые практики и процедуры; и о наилучших практиках и процедурах, используемых в рамках ИГСНВ. ИРИ служит ряду целей и дает Членам ВМО следующие преимущества:

a) общая информация об ИГСНВ, обеспечиваемых ею выгодах для Членов ВМО и о последствиях для Членов, связанных с выполнением требований ИГСНВ;

b) общее описание компонентных систем наблюдений ИГСНВ, действующих в настоящее время (перечень сетей и станций наблюдений, их характеристики (метаданные), включая информацию о предоставляемой ими продукции, основанной на данных наблюдений);

c) мониторинг эволюции систем наблюдений и ее сравнение с планами для определения прогресса;

d) краткое изложение существующих национальных и региональных планов по эволюции компонентных систем наблюдений ИГСНВ;

e) помощь Членам ВМО и тем, кто руководит проектированием и осуществлением сетей наблюдений, в достижении понимания требований к соответствующим системам наблюдений, включая стандартные и рекомендуемые практики и процедуры и потребности пользователей в наблюдениях, с тем чтобы они принимали наиболее целесообразные решения;

f) помощь Членам ВМО в выявлении пробелов в наблюдениях посредством критического обзора, а также в проведении исследований структуры сетей, с тем чтобы они ликвидировали эти пробелы;

g) помощь Членам ВМО в осознании полного потенциала существующих систем наблюдений, включая системы, эксплуатируемые организациями-партнерами, применительно к областям применений ВМО в целях расширения: a) диапазона и наличия наблюдений, производимых конкретными станциями наблюдений; b) сотрудничества; c) совместного использования данных; и d) обмена данными;

h) быстрый доступ для пользователей данных к перечню компонентных систем наблюдений ИГСНВ и базовому набору метаданных наблюдений по каждой системе (определенных в правилах Технического регламента ВМО) со ссылками на соответствующие национальные базы данных, в которых содержится более подробная информация, в тех случаях, когда подобные базы данных существуют;

i) руководящие указания для развивающихся стран по осуществлению сетей наблюдений, обеспечивая их инструментами, которые они могут легко использовать для документирования своих собственных систем наблюдений (например, благодаря использованию Инструмента анализа и обзора возможностей систем наблюдений (ОСКАР) ИРИ они могут избежать необходимости создания национальной базы данных);

j) механизм для приведения в соответствие конкретных потребностей (наращивание потенциала, ликвидация пробелов и т. п.) и ресурсов (посредством совместного использования знаний, взносов доноров и т. п.).

Примечания:

1. Термин «станция наблюдений» означает все типы пунктов, станций и платформ наблюдений, имеющих отношение к ИГСНВ, будь то наземные или космические станции, станции на суше, в море, на озере, реке или в воздухе, фиксированные или подвижные станции и производящие наблюдения *in situ* или дистанционные наблюдения.
2. Пробелы выражаются с точки зрения пространственного и временного разрешения, цикла наблюдений, своевременности и неопределенности, которые требуются в рамках областей применений ВМО.

2. ИНСТРУМЕНТ АНАЛИЗА И ОБЗОРА ВОЗМОЖНОСТЕЙ СИСТЕМ НАБЛЮДЕНИЙ

Инструмент анализа и обзора возможностей систем наблюдений ИРИ — это ключевой источник информации, касающейся метаданных ИГСНВ. Компоненты ОСКАР, касающиеся наземных и космических наблюдений, предназначены для регистрации метаданных платформы/станции наблюдений в соответствии со Стандартом метаданных ИГСНВ, описанным в настоящем Наставлении и в *Стандарте метаданных ИГСНВ* (ВМО-№ 1192), и для сохранения регистрационных записей текущих и исторических метаданных ИГСНВ.

Компонент ОСКАР, касающийся космических наблюдений, имеет длинную историю, предшествовавшую разработке Стандарта метаданных ИГСНВ; в связи с этим, несмотря на то, что он стремится к достижению согласованности, будут продолжать наблюдаться некоторые различия между его структурой и Стандартом.

Третьим компонентом ОСКАР является база данных потребностей пользователей в наблюдениях. Она содержит потребности без привязки к конкретной технологии в рамках каждой из областей применений ВМО. Потребности для геофизических переменных выражаются с точки зрения шести критериев: горизонтального разрешения, вертикального разрешения, цикла наблюдений, своевременности и стабильности (в соответствующих случаях).

Потребности рассматриваются на регулярной основе группами экспертов, назначенных этими организациями и программами. В ВМО этот процесс осуществляется Межпрограммной экспертной группой по проектированию и эволюции систем наблюдений (МПЭГ-ПЭСН) и ее назначенными координаторами по каждой из областей применений.

3. МЕНЕДЖМЕНТ ИНСТРУМЕНТА АНАЛИЗА И ОБЗОРА ВОЗМОЖНОСТЕЙ СИСТЕМ НАБЛЮДЕНИЙ

Менеджмент ОСКАР (например, его функциональные спецификации и их эволюция) и его компонентов контролируется Секретариатом ВМО совместно с соответствующими группами экспертов и органами и в соответствии с согласованными стандартами и рекомендуемыми практиками и процедурами ИГСНВ.

4. МЕНЕДЖМЕНТ КОНТЕНТА ИНСТРУМЕНТА АНАЛИЗА И ОБЗОРА ВОЗМОЖНОСТЕЙ СИСТЕМ НАБЛЮДЕНИЙ

Метаданные ИГСНВ находятся под управлением постоянных представителей при ВМО.

Оператор OCKAP будет собирать поступающую по каналу обратной связи информацию от Членов ВМО по замеченным несоответствиям, возможным ошибкам и необходимым изменениям, с тем чтобы информационный контент OCKAP отражал реальные возможности наземных и космических платформ/станций наблюдений, которые они эксплуатируют, включая метаданные приборов и платформы/станции.

Секретариат ВМО отвечает за координацию менеджмента информационного контента OCKAP, при этом помощь ему оказывают назначенные эксперты и координаторы.

Текущую информацию можно найти по ссылке: https://community.wmo.int/oscar and https://community.wmo.int/oscar-wmo-observational-requirements-and-capabilities.

ДОБАВЛЕНИЕ 2.4. СИСТЕМА МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ДАННЫХ ИГСНВ

Система мониторинга качества данных ИГСНВ (СМКДИ) состоит из:

- функции мониторинга качества ИГСНВ;
- функции оценки ИГСНВ;
- функции менеджмента инцидентов ИГСНВ.

Данные три функции определяют сферу охвата СМКДИ.

Функция мониторинга качества	Функция оценки	Функция менеджмента инцидентов
• прием данных наблюдений и сопутствующих метаданных • проведение определенных проверок производительности в отношении данных наблюдений • представление отчетов по результатам проверок производительности для использования функцией оценки • подготовка сводных отчетов по результатам проверок производительности	• анализ отчетов функции мониторинга качества • на основе прочей информации вынесение заключения о том, является ли проблема инцидентом • передача сведений функции менеджмента инцидентов • подготовка периодических отчетов для Членов ВМО о производительности сети наблюдения	• открытие заявок по инцидентам, произошедшим у поставщиков данных, и оказание им поддержки в урегулировании инцидентов • передача пользователям данных информации о ходе урегулирования инцидента • пополнение информационной базы произошедших инцидентов и случаев их урегулирования и ее распространение среди всех Членов ВМО

Функциональная схема структуры СМКДИ высокого уровня

Структуры или органы, выполняющие функции СМКДИ

Функции СМКДИ могут выполняться одним, двумя или тремя отдельными органами, при этом количество органов изменяется в зависимости от рассматриваемого компонента наблюдений ИГСНВ. Эти органы будут называться центрами мониторинга качества ИГСНВ, оценки ИГСНВ и менеджмента инцидентов ИГСНВ соответственно.

В случае с наземными станциями ГСН функция оценки и функция менеджмента инцидентов ИГСНВ будут выполняться региональными центрами ИГСНВ (РЦИ)[1], с тем чтобы охватить целый Регион ВМО или субрегион.

В случае когда оптимальным вариантом является осуществление функции мониторинга качества, оценки или менеджмента инцидентов на глобальной основе, например, при озонометрических наблюдениях, следует создать тематический(е) или глобальный(е) центр(ы)[2].

---

[1] Дополнительные руководящие указания по СМКДИ содержатся в главе 8 *Руководства по Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1165).

[2] Тематический или глобальный центр ИГСНВ (Т/ГЦПП). Центр ВМО (физический, виртуальный или распределенный), отвечающий за выполнение одной или нескольких функций СМКДИ в глобальном масштабе для конкретной системы/компонента наблюдений ИГСНВ.

Точный характер конфигурации трех функций и выбор между глобальным или региональным центром будут в первую очередь определяться общепринятой оперативной практикой, применяемой в рамках этого подкомпонента компонентов наблюдений ИГСНВ и совместно спонсируемых систем наблюдений.

Функция мониторинга качества ИГСНВ

Функция мониторинга качества ИГСНВ будет:

— осуществлять сопоставление полученных центром мониторинга качества ИГСНВ[3] данных наблюдений с согласованными требованиями пользователей в отношении данных наблюдений. Эти согласованные требования будут включать наличие, своевременность предоставления и качество данных наблюдений, включая их полноту;

— требовать доступ к официальным источникам метаданных наблюдений, например, к ОСКАР/Поверхность для наземных наблюдений, при проведении оценки наблюдений, обмен которыми происходит на международном уровне;

— подготавливать отчеты о результатах сопоставления полученных данных с ожидаемыми критериями наличия, своевременности и качества наблюдений. Эти отчеты будут составлены в заранее определенных форматах в соответствии с согласованными критериями их подготовки и распространения;

— публиковать подготовленные отчеты в контексте согласованных правил доступа к данным;

— подготавливать фактологические заявления, основанные на данных и реальных сведениях, а не субъективных суждениях о производительности системы наблюдения.

Функция оценки ИГСНВ

Функция оценки ИГСНВ:

— будет использовать выходную продукцию функции мониторинга качества ИГСНВ и любую другую соответствующую информацию для проверки выходной продукции в контексте и выявления наличия проблемы с данными наблюдений, получаемыми Центром мониторинга качества ИГСНВ или каким-либо другим компонентом ИГСНВ, такими как записи метаданных, хранящиеся в системе ОСКАР/Поверхность;

— может также принимать меры на основе информации, поступающей из других источников, таких как Информационная система ВМО (ИСВ) или отдельные Члены ВМО, и использовать эту информацию и другие источники для выявления наличия проблемы;

— использовать согласованные правила ведения деловой деятельности для определения необходимости рассмотрения каких-либо выявленных проблем соответствующим «оперативным органом» (поставщиком данных), ответственным за данные наблюдений;

— передаст данный запрос на рассмотрение инцидента вместе со всей подтверждающей информацией в функцию менеджмента инцидентов для его обработки;

[3] Центр мониторинга качества ИГСНВ (ЦМКИ) — центр ВМО (физический, виртуальный или распределенный), отвечающий за выполнение функции мониторинга качества ИГСНВ в глобальном или региональном масштабе для одной или нескольких систем/компонентов наблюдений ИГСНВ.

— будет составлять для оперативных органов и пользователей данных регулярные отчеты о качестве данных наблюдений, получаемых функцией мониторинга качества ИГСНВ. Периодичность представления таких отчетов будет зависеть от конкретной рассматриваемой компонентной системы наблюдений ИГСНВ.

Функция менеджмента инцидентов ИГСНВ

Функция менеджмента инцидентов ИГСНВ будет:

— регистрировать инцидент в соответствии с запросом, поступившим от функции оценки ИГСНВ, передавать сформированную заявку со всей соответствующей дополнительной информацией надлежащему оперативному органу системы наблюдений и отслеживать ход расследования и урегулирования инцидента;

— по мере необходимости оказывать поддержку оперативному органу системы наблюдений в ходе проведения расследования и урегулирования инцидента;

— вести учет всех зарегистрированных инцидентов и мер, предпринятых для их устранения, предоставляя эту информацию Членам ВМО в качестве информационной базы для урегулирования инцидентов в будущем;

— предоставлять пользователям данных наблюдений информацию о ходе расследования и урегулирования инцидентов.

Оперативная практика в отношении СМКДИ и ее функций

Для обеспечения последовательного характера контроля качества, оценки и деятельности по менеджменту инцидентов необходимо тщательно контролировать соблюдение оперативной практики и процедур, связанных с СМКДИ.

Оперативная практика и процедуры, которым должны следовать центры мониторинга качества, будут разрабатываться рабочим подразделением, отвечающим за СМКДИ.

Оперативная практика и процедуры, которым должны следовать региональные центры ИГСНВ (РЦИ), будут разрабатываться соответствующей Региональной ассоциацией или соответствующими надзорными органами РЦИ.

Оперативная практика и процедуры, которым должны следовать тематические или глобальные центры, будут разрабатываться их надзорными или руководящими органами.

Технические руководящие принципы для региональных центров ИГСНВ по системе мониторинга качества данных ИГСНВ (ВМО-№ 1224) содержат подробное техническое руководство для РЦИ по осуществлению оперативной деятельности, связанной с СМКДИ, в особенности в отношении наземных станций Глобальной системы наблюдений (ГСН), расположенных на суше (на территории Членов региональных ассоциаций ВМО).

3. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ НАЗЕМНОЙ ПОДСИСТЕМЫ ИГСНВ

3.1 ПОТРЕБНОСТИ

Примечание: потребности пользователей в данных наблюдений в рамках областей применений ВМО выражаются без привязки к конкретной технологии. Таким образом, они относятся ко всей ИГСНВ, а не только к какой-либо конкретной подсистеме. Положения раздела 2.1 применимы в отношении всех подсистем ИГСНВ.

3.2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ПЛАНИРОВАНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ

3.2.1 Состав наземной подсистемы ИГСНВ

3.2.1.1 В состав наземной подсистемы ИГСНВ входят станции приземных наблюдений в рамках компонентных сетей (ГСН, ГСА, СГНВ, ГСК).

Примечания:

1. Одной из важных составляющих наземной подсистемы ИГСНВ является Региональная опорная сеть наблюдений (РОСН), как это описано в 3.2.3. Другие элементы, как правило, существуют в рамках одной из компонентных сетей, как это описано в разделах 5—8.
2. Информация о текущих возможностях наземной подсистемы должна быть доступна через Инструмент ОСКАР по адресу: http://www.wmo.int/oscar и https://community.wmo.int/oscar-wmo-observational-requirements-and-capabilities. Эта информация включает перечень станций/платформ приземных наблюдений, из которых состоит наземная подсистема ИГСНВ.

3.2.2 Глобальная опорная сеть наблюдений

Примечание: в данный раздел будут внесены поправки в соответствии с резолюцией 2 (Кг-Внеоч.(2021)), *Всемирный метеорологический конгресс: сокращенный окончательный отчет внеочередной сессии* (ВМО-№ 1281).

3.2.2.1 Глобальная опорная сеть наблюдений (ГОСН) представляет собой субструктуру наземной подсистемы ИГСНВ, используемую в сочетании с космической подсистемой и другими наземными системами наблюдений ИГСНВ для содействия удовлетворению потребностей глобального ЧПП, включая реанализ, осуществляемый в поддержку мониторинга климата.

3.2.2.2 Члены ВМО создают ГОСН и осуществляют управление ею.

Примечания:

1. Глобальный ЧПП обеспечивает необходимую основу для всей продукции и обслуживания, предоставляемых всеми Членами ВМО. Компонент ГОСН с учетом его географического местонахождения обеспечивает соответствующий важнейший базовый компонент в рамках каждой Региональной опорной сети наблюдений (см. 3.2.3 ниже).
2. ГОСН имеет глобальную структуру, и мониторинг ее осуществления носит глобальный характер.
3. ГОСН предназначена для удовлетворения прежде всего тех потребностей глобального ЧПП, которые в настоящее время остаются неудовлетворенными или удовлетворяются не полностью со стороны космических систем.
4. Спецификация ГОСН представлена в положениях 3.2.2.7 — 3.2.2.20. Она основывается на потребностях глобального ЧПП в данных наблюдений, которые вносятся в базу данных ОСКАР/Потребности, а также на анализе оперативных технологий сбора таких данных наблюдений и наличии данных наблюдений из других источников. Техническая оценка проводится к Всемирному метеорологическому конгрессу Комиссией по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ).

5. Перечень станций/платформ ГОСН сформирован на основе перечня всех имеющихся станций/платформ ИГСНВ, зарегистрированных в ОСКАР/Поверхность Членами ВМО. Идентификация субструктуры, которую предлагается обозначить как входящую в ГОСН, основана на спецификации ГОСН, приведенной ниже. Перечень станций/платформ ГОСН разработан в процессе сотрудничества между Членами ВМО и ИНФКОМ.

3.2.2.3 **Члены ВМО обеспечивают непрерывное функционирование тех станций/платформ, которые назначаются в качестве станций/платформ, вносящих вклад в ГОСН.**

Примечание: определение процесса назначения содержится в пунктах 3.2.2.22 — 3.2.2.23 ниже, а его более подробное описание приводится в *Руководстве по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1165).

3.2.2.4 **Члены ВМО стремятся проектировать, устанавливать, эксплуатировать и управлять станциями на своих сетях экологически устойчивым образом.**

3.2.2.5 **Члены ВМО предоставляют все данные наблюдений ГОСН на международном уровне через ИСВ в реальном или близком к реальному времени в соответствии с общей политикой ВМО в области данных.**

3.2.2.6 **Если Член приходит к заключению, что требование к горизонтальному разрешению в соответствии с одним или более пунктами 3.2.2.7 — 3.2.2.18 не является практически достижимым для сети наблюдений в пределах части его территории, например, в необитаемых и отдаленных районах, то он информирует Генерального секретаря о причинах в соответствии со статьей 9 (b) Конвенции ВМО и пунктом 6 раздела «ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ».**

3.2.2.7 **Члены ВМО обеспечивают непрерывное функционирование набора наземных станций/платформ приземных наблюдений, которые ведут наблюдение по меньшей мере за атмосферным давлением, температурой воздуха, влажностью, горизонтальным ветром, осадками и высотой снежного покрова и расположены таким образом, чтобы обеспечить ГОСН горизонтальное разрешение в 200 км или более для всех этих переменных с ежечасной периодичностью наблюдений.**

Примечания:
1. Наблюдение за атмосферными осадками означает измерение суммарного количества осадков за час.
2. Более подробная информация об измерении снежного покрова содержится в томе II *Руководства по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8).
3. Горизонтальное разрешение в 200 км или более означает, что станции/платформы расположены на расстоянии в среднем не более 200 км друг от друга.
4. Наблюдения на многих неавтоматических станциях/платформах производятся реже, чем каждый час; тем не менее, они вносят ценный вклад в ГОСН.
5. Эти положения не предполагают, что каждая станция/платформа должна производить измерения всех перечисленных переменных; они означают, что сеть в целом выдает результаты наблюдений по всем переменным с требуемым горизонтальным разрешением.

3.2.2.8 Членам ВМО следует обеспечивать функционирование наземных станций/платформ приземных наблюдений с горизонтальным разрешением 100 км или более.

3.2.2.9 **В тех случаях, когда Члены ВМО эксплуатируют сети, как описано в пунктах 3.2.2.7 и 3.2.2.8, они обеспечивают доступность данных наблюдений из этих сетей на международном уровне в соответствии с пунктом 3.2.2.5.**

3.2.2.10 **Члены ВМО обеспечивают непрерывное функционирование набора морских метеорологических станций/платформ приземных наблюдений внутри своей исключительной экономической зоны, которые ведут наблюдение по меньшей мере за атмосферным давлением и температурой поверхности моря и расположены таким образом, чтобы при наличии возможности обеспечить ГОСН горизонтальное разрешение 500 км или более над входящими в их юрисдикцию морскими районами для этих переменных с ежечасной периодичностью наблюдений.**

Примечание: для малых островных развивающихся государств, в которых площадь поверхности исключительной экономической зоны значительно превышает площадь поверхности суши, это положение применяется ко всей зоне ответственности за проведение наблюдений.

3.2.2.11 Члены ВМО должны содействовать другим Членам ВМО в проведении приземных морских метеорологических наблюдений в их исключительной экономической зоне при условии обмена данными на международном уровне в соответствии с пунктом 3.2.2.5.

3.2.2.12 **Члены ВМО обеспечивают непрерывное функционирование набора наземных аэрологических станций/платформ, которые ведут наблюдение по меньшей мере за температурой, влажностью и горизонтальным ветром, с вертикальным разрешением 100 м или более, дважды в день или чаще, до уровня 30 гПа или выше и расположены таким образом, чтобы обеспечить ГОСН горизонтальное разрешение 500 км или более для производства этих наблюдений.**

Примечания:

1. В настоящее время первичные средства для сбора таких данных наблюдений обеспечиваются системами радиозондирования.
2. Вертикальное разрешение в 100 м или более означает, что наблюдения производятся и соответствующим образом передаются на расстоянии в среднем не более 100 м друг от друга по вертикали.
3. Данные аэрологических наблюдений, полученные над удаленными/изолированными островами, оказывают особенно большое влияние на успешность глобального ЧПП, и непрерывная работа этих станций/платформ имеет первостепенное значение для ГОСН.

3.2.2.13 Членам ВМО следует обеспечивать функционирование сети аэрологических станций/платформ, обеспечивающих горизонтальное разрешение 200 км или более.

3.2.2.14 Членам ВМО следует обеспечивать функционирование субструктуры выборочных аэрологических станций/платформ наблюдений ГОСН, которые производят наблюдения за температурой, влажностью и горизонтальным ветром до уровня 10 гПа или выше не реже одного раза в день и расположены таким образом, чтобы с учетом географических ограничений обеспечить ГОСН горизонтальное разрешение 1000 км или более над входящими в их юрисдикцию морскими районами для производства этих наблюдений.

3.2.2.15 **Члены ВМО обеспечивают функционирование набора аэрологических станций/платформ, которые производят наблюдения за температурой, влажностью и горизонтальным ветром с вертикальным разрешением 100 м или более, дважды в день или чаще, до уровня 30 гПа или выше, и расположены таким образом, чтобы, если существует такая возможность, обеспечить ГОСН горизонтальное разрешение 1000 км или более над входящими в их юрисдикцию морскими районами для производства этих наблюдений.**

Примечание: для малых островных развивающихся государств, в которых площадь поверхности исключительной экономической зоны значительно превышает площадь поверхности суши, это положение применяется ко всей зоне ответственности за проведение наблюдений.

3.2.2.16 **Когда обеспечивается функционирование сетей, описанных в пунктах 3.2.2.13–3.2.2.15, применяются положения пункта 3.2.2.5.**

3.2.2.17 Членам ВМО следует предоставлять данные самолетных метеорологических наблюдений за температурой, влажностью (если таковые имеются) и горизонтальным ветром при взлете и посадке самолета с вертикальным разрешением 300 м или более, как минимум с ежечасной периодичностью наблюдений.

3.2.2.18 Членам ВМО следует предоставлять данные производимых с самолетов во время полета метеорологических наблюдений за температурой, влажностью (если таковые имеются) и горизонтальным ветром с горизонтальным разрешением 100 км или более.

3.2.2.19 Членам ВМО следует предоставлять данные ежечасных дистанционных наблюдений за профилями температуры (если таковые имеются), влажности (если таковые имеются) и горизонтальным ветром с вертикальным разрешением 100 м или более.

3.2.2.20 Членам ВМО, обеспечивающим функционирование сетей/платформ наблюдения большей плотности, чем указано выше в положениях 3.2.2.7–3.2.2.19, следует предоставлять данные этих наблюдений по меньшей мере каждый час.

Примечание: текущая цель требований глобального ЧПП составляет 15 км.

3.2.2.21 **Члены ВМО предоставляют метаданные со своих станций/платформ наблюдений ГОСН в соответствии с положениями раздела 2.5.**

3.2.2.22 **Каждый Член ВМО назначает, как минимум, требуемое число станций приземных наблюдений и требуемое число аэрологических станций в соответствии с пунктами 3.2.2.7–3.2.2.10 и 3.2.2.12–3.2.2.16 в качестве вклада в ГОСН.**

Примечания:

1. ИНФКОМ проведет первоначальный анализ осуществления ГОСН, который позволит определить для каждого Члена ВМО число станций приземных наблюдений и число аэрологических станций, необходимых для выполнения этим Членом своих обязательств в соответствии с пунктами 3.2.2.7—3.2.2.10 и 3.2.2.12–3.2.2.16.
2. В отношении каждого Члена ВМО ИНФКОМ проведет обзор установленного вклада согласно пункту 3.2.2.21 и оценку его соответствия требованиям, указанным в пунктах 3.2.2.7—3.2.2.10 и 3.2.2.12–3.2.2.16, и информирует соответствующего Члена ВМО в письменном виде о своих заключениях.
3. См. примечание 3 после пункта 3.2.2.12.

3.2.2.23 **Члены ВМО регистрируют станции в ОСКАР/Поверхность и указывают, что эти станции относятся к ГОСН.**

3.2.2.24 **Члены ВМО проводят регулярный мониторинг функционирования ГОСН в рамках сети в целях выявления несоответствий с расчетными критериями эффективности.**

Примечание: руководящие указания по мониторингу, оценке качества данных и менеджменту инцидентов содержатся в главе 8 *Руководства по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1165).

3.2.2.25 **Члены ВМО признают, документируют и устраняют любые выявленные несоответствия на одной из их станций/платформ в сроки, согласованные Исполнительным советом ВМО или Всемирным метеорологическим конгрессом.**

Примечание: более подробная информация о соответствующих сроках и процессах содержится в *Руководстве по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1165).

3.2.2.26 **Члены ВМО официально уведомляют Генерального секретаря не менее чем за три месяца о своем намерении прекратить эксплуатацию своих станций/платформ.**

3.2.3 Региональная опорная сеть наблюдений

3.2.3.1 **Члены ВМО создают РОСН в своем Регионе и в Антарктике и осуществляют управление ею.**

Примечания:

1. В каждом Регионе предшественницами РОСН являлись бывшие Региональная опорная синоптическая сеть (РОСС) и Региональная опорная климатологическая сеть (РОКС). Приоритетное внимание, уделявшееся раньше потребностям синоптической метеорологии и мониторинга климата, в настоящее

время распространяется на все области применений ВМО. Аналогичным образом, сеть синоптических и климатологических станций теперь расширена включением других станций/платформ, например, бортовых станций.

2. Предшественницей РОСН в Антарктике являлась бывшая Сеть наблюдений в Антарктике (СНАнт). Ею будут управлять Члены ВМО, которые вносят вклад в производство наблюдений в Антарктике в интересах ИГСНВ.

3.2.3.2 Члены ВМО проектируют свои РОСН, используя существующие системы наблюдений в рамках ИГСНВ в Регионах и Антарктике.

3.2.3.3 Члены ВМО назначают станцию/платформу наблюдений для включения в РОСН только при условии, что она удовлетворяет одну или несколько потребностей одной или нескольких областей применений ВМО.

Примечания:

1. Области применений ВМО обладают диапазоном потребностей, как это подробно поясняется в добавлении 3.1. Чем большее число потребностей удовлетворяет станция/платформа, тем выше ее ценность для включения в РОСН в целом.
2. Внимание должно уделяться оценке «горизонтального разрешения» на уровне многих станций или Региона, поскольку удовлетворение этого компонента потребностей осуществляется сетью в целом, а не отдельной станцией/платформой.

3.2.3.4 Члены назначают станцию/платформу наблюдений для включения в РОСН только при условии, что она производит наблюдения, доступные для международного обмена в реальном или близком к реальному времени.

3.2.3.5 Члены назначают станцию/платформу наблюдений для включения в РОСН только при наличии обязательства функционировать как минимум четыре (4) года.

Примечания:

1. Рекомендованный период устойчивого функционирования составляет, по меньшей мере, десять лет; см. 2.2.1.2.
2. Для фиксированных станций/платформ предусмотрено производство наблюдений в конкретной точке, в то время как для подвижных типов предполагается поддерживать установленную плотность наблюдений в определенной области (точка, линия, площадь или объем), что может быть достигнуто за счет i) управления движением группы станций/платформ, например, посредством перемещения или ii) периодического развертывания новых подвижных станций/платформ в определенной области.
3. Текущий цикл основного обзора РОСН составляет четыре года. В будущем ситуация может измениться.

3.2.3.6 Члены ВМО проектируют РОСН таким образом, чтобы обеспечить удовлетворение потребностей пользователей в данных наблюдений, внесенных в базу данных ОСКАР/Потребности, с учетом региональных потребностей.

Примечания:

1. Раздел 2.2 содержит общие положения о проектировании ИГСНВ и ее компонентов, включая РОСН, с учетом потребностей пользователей.
2. Проектирование РОСН осуществляется в соответствии с принципами проектирования, изложенными в приложении 2.1 и в приложении 2.2 в части, не касающейся спутников.

3.2.3.7 Каждый Член ВМО назначает набор станций/платформ для обеспечения РОСН возможности удовлетворять потребности в данных наблюдений в рамках всех областей применений ВМО на пороговом или более высоком уровне.

Примечания:

1. Термины «пороговый», «перспективный» и «целевой» в контексте потребностей в данных наблюдений определяются в ОСКАР и описываются далее в добавлении 3.1.
2. При осуществлении назначений Члены ВМО могут принимать во внимание другие наблюдения ИГСНВ, предоставляемые в рамках РОСН и дополнительные по отношению к РОСН, например, космические наблюдения.
3. При определении относительной приоритетности различных областей применений и достижения показателей эффективности, значительно превышающих пороговый уровень, могут учитываться

региональные приоритеты. Существует, однако, глобальный приоритет, связанный с поддержкой численного прогнозирования погоды (ЧПП), которое, в свою очередь, поддерживает многие другие применения ВМО.

3.2.3.8 Членам ВМО следует включить в свой набор станций/платформ, предназначенных для РОСН, возможности, которые позволяют РОСН удовлетворять потребности в данных наблюдений по крайней мере в рамках нескольких областей применений на перспективном или еще более высоком уровне.

3.2.3.9 **В рамках своего набора станций/платформ, предназначенных для РОСН, Членам ВМО следует включить подструктуру, состоящую из станций/платформ, которые ведут наблюдение за приземными переменными в рамках часового или более частотного цикла наблюдений, достаточную для удовлетворения пороговых потребностей цикла наблюдений во всех областях применений.**

Примечание: несмотря на то, что для обеспечения РОСН возможности удовлетворять пороговые потребности цикла наблюдений во всех областях применений требуется достаточное количество станций/платформ с часовой периодичностью наблюдений, дополнительные станции/платформы, производящие менее частотные приземные наблюдения, также могут содействовать РОСН в удовлетворении ряда других потребностей.

3.2.3.10 **Членам ВМО следует включать в набор станций/платформ, предназначенных для РОСН, достаточно станций/платформ наблюдения за приземным атмосферным давлением для обеспечения РОСН возможности поддерживать горизонтальное разрешение 100 км или более при производстве наблюдений за приземным давлением.**

Примечания:

1. Желаемый уровень горизонтального разрешения для производства наблюдений за приземным атмосферным давлением составляет 100 км или более. Такое разрешение позволит удовлетворить потребности глобального ЧПП и мониторинга климата в данных наблюдений на перспективном уровне, а также потребности в данных наблюдений в некоторых, но не всех областях применений ВМО на пороговом уровне.
2. Удовлетворение условий данного положения представляет наибольшую сложность над удаленными областями и океанами, где усилия по производству наблюдений могут поддерживаться автоматическими метеорологическими станциями на суше и в море и за счет включения данных наблюдений за атмосферным давлением с дрейфующих буев.

3.2.3.11 **Членам ВМО следует включать в набор станций/платформ, предназначенных для РОСН, достаточно аэрологических станций/платформ для обеспечения РОСН возможности поддерживать горизонтальное разрешение 100 км или более для производства наблюдений за профилями горизонтального ветра.**

Примечания:

1. Желаемый уровень горизонтального разрешения для производства наблюдений за профилями (горизонтального) ветра составляет 100 км или более в следующих трех областях: нижняя тропосфера, верхняя тропосфера и нижняя стратосфера. Такое разрешение позволит удовлетворить потребности Глобального ЧПП и мониторинга климата (ГСНК) в данных наблюдений на перспективном уровне, а также потребности в данных наблюдений в некоторых других областях применений ВМО на пороговом уровне.
2. Несмотря на то, что РОСН могут обеспечить производство данных наблюдений за профилями (горизонтального) ветра в тропосфере на основании ряда технологий, данные наблюдений за профилями в нижней стратосфере обеспечивают только системы шаропилотных наблюдений. Обычно это системы радиозондирования.
3. Удовлетворение условий данного положения представляет наибольшую сложность в условиях нижней стратосферы и над удаленными областями и океанами. Усилия по производству наблюдений в удаленных областях могут поддерживаться за счет использования автоматических систем, в том числе радиолокационных профилометров ветра и бортовых метеорологических станций. Усилия по производству наблюдений за профилями в условиях нижней стратосферы могут поддерживаться за счет использования систем автоматического запуска шара-зонда и участия в программах автоматизированных аэрологических измерений с борта судна (АСАП) в сотрудничестве с судами, добровольно проводящими наблюдения, и научно-исследовательскими судами.

3.2.3.12 В набор станций/платформ, выдвинутых для РОСН, Члены должны включить достаточное количество метеорологических радиолокаторов, чтобы позволить РОСН улучшить глобальное ЧПП в отношении осадков и ветра в географических районах, где такие улучшения приносят социально-экономическую выгоду.

3.2.3.13 **Члены ВМО представляют свои предлагаемые вклады в структуру РОСН в соответствующих регионах на утверждение региональной ассоциации, а в случае Антарктики — Исполнительного совета ВМО или Конгресса.**

Примечания:

1. Каждая региональная ассоциация и Исполнительный совет ВМО могут пожелать поддерживать в работоспособном состоянии рабочий орган, в функции которого входят компиляция и анализ номинаций, представляемых Членами ВМО, выявление пробелов и недостатков в итоговой структуре РОСН относительно потребностей пользователей и план действий по устранению таких пробелов, с тем чтобы иметь возможность принимать обоснованные решения о РОСН на своих сессиях.
2. Каждой региональной ассоциации и Исполнительному совету ВМО необходимо находиться в тесной технической координации с ИНФКОМ.
3. Номинироваться могут только станции/платформы, зарегистрированные в ОСКАР.

3.2.3.14 Членам ВМО следует работать совместно в их региональной ассоциации, а в случае Антарктики — в Исполнительном совете ВМО, над выявлением и устранением пробелов в их соответствующих РОСН.

Примечания:

1. С руководящими указаниями по расстановке приоритетов в отношении различных видов пробелов можно ознакомиться в руководящих заявлениях (РЗ), выпускаемых в рамках РОП, как это описано в приложении 2.3, и на веб-сайте ВМО по адресу https://community.wmo.int/rolling-review-requirements-process.
2. Применяются общие положения по развитию потенциала, изложенные в разделе 2.7.1.

3.2.3.15 **Члены ВМО вносят свой вклад в регулярный обзор состава РОСН в целях удовлетворения развивающихся потребностей в данных наблюдений.**

Примечание: «регулярный» можно интерпретировать как проводимый не реже одного раза в период между сессиями региональной ассоциации, а в случае Антарктики — между сессиями Конгресса.

3.2.3.16 Членам ВМО следует обращаться к президенту региональной ассоциации, а в случае Антарктики — к Президенту ВМО, по поводу внесения незначительных изменений в состав РОСН в любое время, когда это потребуется.

Примечания:

1. Процесс рассмотрения такого запроса определяется каждой региональной ассоциацией, а в случае Антарктики — Исполнительным советом ВМО. В общем случае незначительные изменения в РОСН утверждаются президентом региональной ассоциации или Президентом ВМО по просьбе заинтересованного Члена ВМО, по рекомендации председателя соответствующего вспомогательного органа и после консультации с Генеральным секретарем. Любое значительное изменение требует официального согласия Членов ВМО соответствующего региона или тех Членов ВМО, которые обеспечивают функционирование компонентов РОСН в Антарктике.
2. Незначительное изменение не является изменением по существу, т. е. изменением, неблагоприятно влияющим на плотность сети или предполагающим значительное изменение сроков наблюдений.
3. Региональные практики более подробно описываются в *Руководстве по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1165).
4. Секретариат ВМО уведомляет Членов ВМО об изменениях через Оперативный информационный бюллетень или циркулярным письмом.

3.2.3.17 **Члены ВМО, работающие совместно в региональной ассоциации, а в случае Антарктики — с Исполнительным советом ВМО, проводят регулярный мониторинг функционирования РОСН в рамках сети в целях выявления несоответствий с расчетными критериями эффективности.**

Примечания:
1. Как указано выше в 3.2.3.3—3.2.3.6, РОСН предназначена для удовлетворения потребностей в данных наблюдений в рамках всех областей применений ВМО.
2. Региональная ассоциация может пожелать выполнить эту задачу через посредство Регионального центра ИГСНВ (РЦИ), как предусмотрено в главе 8 *Руководства по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1165). Ключевым источником информации являются глобальные/региональные центры, осуществляющие функцию мониторинга качества ИГСНВ.

3.2.3.18 **Члены ВМО признают, документируют и устраняют любые выявленные несоответствия на одной из их станций/платформ в сроки, согласованные соответствующей региональной ассоциацией, а в случае Антарктики — Исполнительным советом ВМО или Конгрессом.**

Примечания:
1. В случае если действия по устранению занимают длительный период времени, Член ВМО должен представлять регулярные отчеты о ходе осуществления.
2. При сохранении выявленного несоответствия президент региональной ассоциации или Президент ВМО может рассмотреть вопрос о вероятности устранения и в консультации с соответствующим Членом ВМО принять решение об исключении станции/платформы из состава РОСН в период между сессиями региональной ассоциации или Исполнительного совета.
3. Более подробная информация о соответствующих сроках и процессах содержится в публикации *Технические руководящие принципы для региональных центров ИГСНВ по системе мониторинга качества данных ИГСНВ* (ВМО-№ 1224).

3.3 ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ НАБЛЮДЕНИЙ

3.3.1 Общие требования

3.3.1.1 **Члены ВМО осуществляют классификацию своих метеорологических и климатологических станций приземных наблюдений, расположенных на суше.**

Примечание: *Руководство по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 1, 1.1.2, приложение 1.D, определяет схему классификации пунктов приземных наблюдений на суше, отражающую их репрезентативность для измерения различных переменных. Содержание приложения 1.D будет включено в качестве приложения в будущее издание настоящего Наставления.

3.3.1.2 Для размещения каждой станции наблюдений Членам ВМО следует выбирать такое место, которое обеспечивает установку приборов в соответствии с требованиями конкретного применения и позволяет производить надлежащие неинструментальные наблюдения.

Примечания:
1. Дополнительные руководящие указания содержатся в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 1, приложения 1.D и 1.F.
2. Требования в отношении станций ГСА сформулированы в разделе 6.

3.3.1.3 **Члены ВМО устанавливают с высокой степенью точности местоположение станции и соотносят его с Всемирной геодезической системой 1984 г. (ВГС-84) и ее Геодезической моделью Земли 1996 г. (ГМ96).**

Примечания:
1. Руководящие указания содержатся в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 1, 1.3.3.2.
2. В настоящее время ВГС-84 не нашла широкого применения в гидрологии. Ее описание будет включено в качестве приложения в будущее издание настоящего Наставления.

3.3.1.4 **Члены ВМО определяют высоту станции над уровнем моря.**

Примечание: *Руководство по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 1, 1.3.3.2 (c), содержит указания по определению высоты станции над уровнем моря. Этот материал будет включен в качестве приложения в будущее издание настоящего Наставления.

3.3.1.6 Членам ВМО, эксплуатирующим региональные центры по приборам, следует соблюдать спецификации относительно возможностей и соответствующих функций.

Примечание: *Руководство по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 1, приложение 1.C, определяет возможности и соответствующие функции, касающиеся региональных центров по приборам. Этот материал будет включен в качестве приложения в будущее издание настоящего Наставления.

3.3.1.7 Члены ВМО, эксплуатирующие региональные центры по морским приборам, должны соблюдать спецификации относительно возможностей и соответствующих функций.

Примечание: *Руководство по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том III, глава 4, приложение 4.A, определяет возможности и соответствующие функции применительно к эксплуатации региональных центров по морским приборам. Этот материал будет включен в качестве приложения в будущее издание настоящего Наставления.

3.3.2 **Требования к приборам**

3.3.2.1 **Члены ВМО избегают использования ртути в своих системах наблюдений. Если ртуть все еще применяется, Члены ВМО должны установить и соблюдать надлежащие меры безопасности.**

Примечание: *Руководство по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 3, приложение 3.A, содержит описание мер безопасности. Этот материал будет включен в качестве приложения в будущее издание настоящего Наставления.

3.3.2.2 При наполнении метеорологических оболочек газом Членам ВМО следует отдавать предпочтение гелию, а не водороду. **Если, однако, используется водород, Члены ВМО устанавливают и соблюдают надлежащие меры безопасности.**

Примечание: *Руководство по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том III, глава 8, 8.6, содержит описание мер безопасности при обращении с водородом. Этот материал будет включен в качестве приложения в будущее издание настоящего Наставления.

3.3.2.3 **Члены ВМО осуществляют калибровку всех пиргелиометров, за исключением абсолютных пиргелиометров, посредством сравнения, используя Солнце в качестве источника, с пиргелиометром, который имеет прослеживаемую связь с Группой международных эталонов и вероятная неопределенность калибровки которого равна или меньше, чем у проходящего калибровку пиргелиометра.**

Примечание: *Руководство по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 7, 7.2.1.4, содержит подробные руководящие указания по калибровке пиргелиометров.

3.3.2.4 **Члены ВМО осуществляют регулярную калибровку и обеспечивают прослеживаемость данных наблюдений со своих барометров в соответствии с предписанными практиками.**

Примечание: *Руководство по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 3, 3.6, подчеркивает важность наблюдений за атмосферным давлением и содержит соответствующие руководящие указания.

3.4 ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

3.4.1 Общие требования

Члены ВМО, эксплуатирующие наземные системы наблюдений, руководствуются положениями раздела 2.4.1.

3.4.2 Практики наблюдений

3.4.2.1 Члены ВМО обеспечивают, чтобы, где это применимо, размещение приборов для производства одного и того же типа наблюдений на разных станциях было аналогичным, с тем чтобы данные наблюдений могли быть сопоставимы.

3.4.2.2 Члены ВМО определяют реперную высоту для каждой наземной станции или системы наблюдений.

Примечание: реперная высота определяется следующим образом:

a) высота (превышение) станции: это исходный уровень, к которому относятся сводки барометрического давления на станции; такие барометрические значения называются «давление на станции» и означают ссылку на данный уровень с целью сохранения непрерывности рядов данных по давлению;

b) для станций, не расположенных на аэродромах: превышение (высота над средним уровнем моря) участка земли, на котором находится дождемер, или, если нет дождемера, участка земли под термометрической будкой. Если нет ни дождемера, ни термометрической будки, то это средний уровень рельефа местности в ближайших окрестностях станции, выраженный в метрах, округленных до двух десятичных знаков;

c) для станций, расположенных на аэродромах, это официальная высота аэродрома.

3.4.3 Контроль качества

Члены ВМО, эксплуатирующие наземные системы наблюдений, руководствуются положениями раздела 2.4.3.

3.4.4 Сообщение данных и метаданных

Члены ВМО, эксплуатирующие наземные системы наблюдений, руководствуются положениями раздела 2.4.4.

3.4.5 Менеджмент инцидентов

Члены ВМО, эксплуатирующие наземные системы наблюдений, руководствуются положениями раздела 2.4.5.

3.4.6 Менеджмент изменений

Членам ВМО следует сравнивать данные наблюдений, получаемые при помощи новых приборов, в течение продолжительного периода, прежде чем старая измерительная система будет выведена из эксплуатации или когда происходит смена места для производства наблюдений. В тех случаях, когда не представляется возможным осуществить данную процедуру во всех местах производства наблюдений, Членам необходимо проводить сравнения в выбранных репрезентативных местах.

Примечания:

1. Это не распространяется на все типы станций, к числу исключений относятся гидрологические станции.
2. С дополнительной информацией, в том числе о необходимых минимальных интервалах для подобного сравнения, можно ознакомиться в *Руководстве по климатологической практике* (ВМО-№ 100).

3.4.7 **Обслуживание**

Площадки и приборы для производства наблюдений должны обслуживаться на регулярной основе, с тем чтобы качество наблюдений существенно не ухудшалось в интервалах между инспекциями станций.

Примечание: подробные руководящие указания по обслуживанию площадок, систем и приборов для производства наблюдений содержатся в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), тома I, III и V и в *Руководстве по гидрологической практике* (ВМО-№ 168), том I, 2.5.4 и 9.8.4

3.4.8 **Инспекция и контроль**

3.4.8.1 **Члены ВМО организуют инспектирование своих пунктов, станций и систем приземных наблюдений через достаточно частые интервалы времени, с тем чтобы обеспечивать поддержание стандарта наблюдений, который соответствует заданной неопределенности, правильное функционирование приборов и всех их индикаторов, а также проверку того, не произошло ли значительного изменения в размещении в связи с состоянием приборных измерений.**

Примечания:

1. Подробные руководящие указания по проведению инспекции, включая ее периодичность, содержатся в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 1, 1.3.5; том III, глава 1, 1.7; том V, глава 1, 1.10.1 и глава 4, 4.3.4.

3.4.8.2 **Члены ВМО обеспечивают, чтобы инспекции проводились квалифицированным и адекватно подготовленным персоналом.**

3.4.8.3 При проведении инспекции Членам ВМО следует обеспечить, чтобы:

a) местоположение, выбор и монтаж, а также, в случае необходимости, размещение приборов были известны, зарегистрированы и приемлемы;

b) приборы имели утвержденные характеристики, находились в исправном состоянии и регулярно сверялись с соответствующими эталонами;

c) существовало единообразие в методах наблюдений и в процедуре приведения результатов наблюдений.

Примечание: подробные руководящие указания по инспекции и контролю систем и пунктов наблюдений содержатся в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), включая инструкции по измерениям в рамках ГСА (см. том I, главу 16), *Руководстве по гидрологической практике* (ВМО-№ 168), том I, 2.5.3, 2.5.5, 8.7 и 9.8.4, и *Manual on Stream Gauging* (Наставление по измерению расхода воды) (WMO-No. 1044), том I, 4.4 и 4.8.

3.4.9 **Процедуры калибровки**

Члены ВМО, эксплуатирующие наземные системы наблюдений, руководствуются положениями раздела 2.4.9.

3.5 **МЕТАДАННЫЕ НАБЛЮДЕНИЙ**

Примечание: подробные руководящие указания в отношении разработки, ведения и обновления записей метаданных приводятся в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 1, 1.1.3 и 1.3.4; *Руководстве по климатологической практике* (ВМО-№ 100), 2.5. и 2.6.9; *Руководстве по Глобальной системе наблюдений* (ВМО-№ 488), приложение III.3, и *Руководстве по гидрологической практике* (ВМО-№ 168), том I, глава 10.

Члены ВМО, эксплуатирующие наземные системы наблюдений, руководствуются положениями раздела 2.5.

Примечание: дополнительные положения, касающиеся компонентных систем наблюдений ИГСНВ, содержатся в разделах 5, 6, 7 и 8.

3.6 МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

Члены ВМО, эксплуатирующие наземные системы наблюдений, руководствуются положениями раздела 2.6.

Примечание: дополнительные положения, касающиеся космической подсистемы ИГСНВ, содержатся в разделе 4; положения, касающиеся компонентных систем наблюдений ИГСНВ, содержатся в разделах 5, 6, 7 и 8.

3.7 РАЗВИТИЕ ПОТЕНЦИАЛА

Члены ВМО, эксплуатирующие наземные системы наблюдений, руководствуются положениями раздела 2.7.

Примечание: дополнительные положения, касающиеся космической подсистемы ИГСНВ, содержатся в разделе 4; положения, относящиеся к компонентным системам наблюдений ИГСНВ, содержатся в разделах 5, 6, 7 и 8.

ДОБАВЛЕНИЕ 3.1. ДИАПАЗОН ПОТРЕБНОСТЕЙ ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЙ ВМО В НАБЛЮДЕНИЯХ

1. Введение

Примечание: одним из трех компонентов Инструмента анализа и обзора возможностей систем наблюдений (ОСКАР) является база данных потребностей в наблюдениях. Эта база данных находится в процессе разработки, и полученные из нее сведения следует интерпретировать с осторожностью. На начало 2018 года некоторые потребности еще предстояло добавить, а некоторые существующие потребности уже потеряли актуальность и должны быть пересмотрены. Вся информация ОСКАР, представленная в настоящем добавлении, служит только для иллюстрации и подлежит проверке в последней версии, доступной в режиме онлайн, перед дальнейшим использованием.

Потребность состоит из спецификации по одной из областей применений ВМО конкретных физических переменных, подлежащих наблюдению, в конкретной области (вертикальный слой и горизонтальный охват) и с уровнем эффективности, определяемым количественно в соответствии с критериями, общее число которых не превышает шести:

- неопределенность (см. примечание ниже);
- горизонтальное разрешение;
- вертикальное разрешение;
- цикл наблюдений;
- своевременность;
- стабильность.

Примечание: база данных ОСКАР/Потребности представляет неопределенность как 1σ или 68-процентный доверительный интервал, что не соответствует международной стандартной практике. В международной стандартной практике используется доверительный интервал в 95 процентов, что составляет 2σ при стандартном нормальном распределении. Она была принята ВМО по взаимному соглашению с Международным бюро мер и весов (МБМВ) и разработана Объединенным комитетом по руководствам в метрологии (ОКРМ). Опубликована как *Evaluation of measurement data — Guide to the expression of uncertainty in measurement* (JCGM 100:2008) (Оценка данных измерений — Руководство для представления погрешности измерений (ОКРМ 100:2008), документ, используемый совместно организациями — членами ОКРМ (МБМВ, Международная электротехническая комиссия (МЭК), Международная федерация клинической химии (МФКХ), Международное сотрудничество по аккредитации лабораторий (ИЛАК), Международная организация по стандартизации (ИСО), Международный союз теоретической и прикладной химии (МСТПХ) и Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ). Дальнейшие пояснения и более подробная информация о ее использовании в метеорологии представлены в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 1, 1.6.

Каждая из пятнадцати областей применений ВМО предполагает использование лишь некоторых из примерно 300 физических переменных и только в некоторых областях. Всего в ОСКАР перечислено примерно 600 потребностей.

В тех случаях, когда для множества областей применений ВМО требуется производить наблюдения за одной и той же физической переменной в одной и той же области, они, как правило, различаются с точки зрения требований к функционированию.

В тех случаях, когда для области применений ВМО требуется производить наблюдения за множеством физических переменных в одной и той же области, они часто характеризуются разными уровнями функционирования с точки зрения горизонтального и вертикального разрешений, цикла наблюдений и своевременности.

В остальных разделах добавления представлена структура, используемая для описания уровней эффективности, некоторые примеры потребностей, а также пример того, как различаются требования к циклу наблюдений, горизонтальному разрешению,

своевременности и неопределенности для заданной переменной в контексте разных областей применений ВМО и для заданной области применения в контексте разных переменных.

2. Уровни эффективности

Каждая потребность в данных наблюдений за физической переменной в рамках какой-либо области применений ВМО включает описание требуемого уровня эффективности на основании некоторых или всех шести критериев, перечисленных в разделе 1 настоящего добавления, по мере целесообразности.

Для каждого критерия указываются три значения, представляющие соответственно «пороговый», «перспективный» и «целевой» уровни эффективности. Эти уровни могут быть описаны следующим образом:

- «пороговый» — минимальное требование, которое должно быть выполнено для того, чтобы данные наблюдения обеспечивали полезную информацию;
- «перспективный» — промежуточный уровень между «пороговым» и «целевым», достижение которого приведет к значительному улучшению в том применении, в отношении которого зарегистрирована данная потребность;
- «целевой» — оптимальное требуемое значение, выше которого дальнейшие улучшения не требуются.

3. Примеры потребностей в данных наблюдений за физическими переменными в рамках области применений ВМО

Наилучший способ проанализировать ценность наблюдения состоит в том, чтобы рассмотреть требуемый уровень эффективности с учетом всех шести критериев при производстве наблюдений за одной переменной в одной области для отдельной области применений.

Пример представлен в таблице 1. Для того чтобы данные (приземных) наблюдений за температурой воздуха в глобальном масштабе имели какую-то ценность для области применений, связанной с мониторингом климата, пороговый уровень эффективности должен быть достигнут по всем критериям, то есть:

- неопределенность равна или меньше 0,3 K;
- горизонтальное разрешение не менее 100 км;
- цикл наблюдений составляет 12 часов или менее;
- своевременность равна 2 дням или меньше.

Несмотря на то, что пороговые уровни цикла наблюдений и своевременности могут быть достигнуты многими станциями РОСН, полезную информацию для этого применения могут обеспечить только те из них, которые также удовлетворяют требованию неопределенности.

Таблица 1. Сводная информация о потребности № 70 из базы данных ОСКАР, которая представляет собой потребность области применений, связанной с мониторингом климата, в данных (приземных) наблюдений за температурой воздуха в глобальном масштабе

	Целевое значение	*Перспективное значение*	*Пороговое значение*
Неопределенность	0,1 K	0,15 K	0,3 K
Стабильность/десятилетие (если применимо)			
Горизонтальное разрешение	25 км	50 км	100 км
Вертикальное разрешение			
Цикл наблюдений	3 ч	6 ч	12 ч
Своевременность	24 ч	36 ч	2 дня

Еще один пример представлен в таблице 2. Для того чтобы данные наблюдений за температурой воздуха в нижней тропосфере в глобальном масштабе имели какую-то ценность для области применений, связанной с ЧПП высокого разрешения, пороговый уровень эффективности должен быть достигнут по всем критериям, то есть:

- неопределенность равна 3 K или менее;
- горизонтальное разрешение не менее 10 км;
- вертикальное разрешение не менее 1 км;
- цикл наблюдений составляет 6 часов или менее;
- своевременность равна 2 часам или меньше.

Ценность для этого применения имеют только те сообщения аэрологических данных о температуре, которые повторяются не реже четырех раз в день, даже если они удовлетворяют остальным критериям эффективности.

Таблица 2. Сводная информация о потребности № 341 из базы данных ОСКАР, которая представляет собой потребность области применений, связанной с ЧПП высокого разрешения, в данных наблюдений за температурой в нижней тропосфере в глобальном масштабе

	Целевое значение	*Перспективное значение*	*Пороговое значение*
Неопределенность	0,5 K	1 K	3 K
Стабильность/десятилетие (если применимо)			
Горизонтальное разрешение	0,5 км	2 км	10 км
Вертикальное разрешение	0,1 км	0,25 км	1 км
Цикл наблюдений	15 мин	60 мин	6 ч
Своевременность	15 мин	30 мин	2 ч

Дальнейшая оценка ценности наблюдения может быть получена посредством рассмотрения вопроса о том, сколько потребностей различных областей применения оно удовлетворяет. Таблицы в разделах 4 и 5 ниже позволяют проиллюстрировать спектр потребностей различных областей применений в различных переменных.

4. Примеры требований к циклу наблюдений, горизонтальному разрешению, своевременности и неопределенности с учетом разницы между областями применений для заданной переменной

В таблице 3 приведен широкий диапазон требований к циклу наблюдений за приземной температурой воздуха в контексте различных областей применений. Для удовлетворения пороговых потребностей всех областей применений требуется производство почасовых наблюдений. Почасовые наблюдения также должны быть достаточны для удовлетворения перспективных потребностей всех областей применений, кроме наукастинга и сверхкраткосрочного прогнозирования (СКП).

Таблица 3. Приземная температура воздуха: требования к циклу наблюдений для различных областей применений

Переменная: приземная температура воздуха
Компонент: атмосфера, приповерхностный слой
Охват: глобальный или глобальный океан, кроме авиационной метеорологии (точка на аэродроме)

Критерий: цикл наблюдений	*Пороговый*	*Требуемый уровень эффективности: перспективный*	*Целевой*
24 часа	Сельскохозяйственная метеорология		
12 часов	Глобальный ЧПП Мониторинг климата[a]	Сельскохозяйственная метеорология[b]	
6 часов	ЧПП высокого разрешения	Глобальный ЧПП Мониторинг климата	
3 часа	Океанические применения Авиационная метеорология		Мониторинг климата
60 минут	Наукастинг/СКП	ЧПП высокого разрешения Океанические применения Авиационная метеорология	Глобальный ЧПП Сельскохозяйственная метеорология
30 минут		Наукастинг/СКП	ЧПП высокого разрешения Океанические применения Авиационная метеорология
10 минут			Наукастинг/СКП

Примечания:

[a] Названия областей применений взяты из ОСКАР/Потребности, за исключением мониторинга климата, который заменил ГЭАНК.

[b] Перспективный уровень потребности для сельскохозяйственной метеорологии установлен на 15 часов.

Из таблицы 4 видно, что авиационная метеорология предъявляет самые высокие требования к циклу наблюдений за (горизонтальным) ветром в нижней тропосфере. Для того чтобы данные наблюдений имели какую-то ценность для этой области применения, требуется 10-минутный цикл наблюдений (пороговый уровень). Однако трехчасовой цикл наблюдений обеспечит некоторую ценность наблюдения для всех остальных областей применений и значительную ценность (перспективный уровень эффективности) для нескольких областей применений, включая глобальный ЧПП. 12-часового цикла

наблюдений будет достаточно, чтобы обеспечить некоторую ценность для глобального ЧПП, ЧПП высокого разрешения и океанических применений. 24-часовой или более короткий цикл наблюдений имеет ограниченную ценность.

Таблица 4. Ветер (горизонтальный) в нижней тропосфере: требования к циклу наблюдений для различных областей применений

Переменная: ветер (горизонтальный)
Компонент: атмосфера, нижняя тропосфера
Охват: глобальный

Критерий: цикл наблюдений	*Пороговый*	*Требуемый уровень эффективности: перспективный*	*Целевой*
24 часа	Океанические применения		
12 часов	Глобальный ЧПП ЧПП высокого разрешения		
6 часов	Мониторинг климата	Глобальный ЧПП	
3 часа	Наукастинг/СКП	Мониторинг климата[b] Океанические применения	Мониторинг климата
60 минут		ЧПП высокого разрешения	Глобальный ЧПП
30 минут		Наукастинг/СКП	
15 минут			ЧПП высокого разрешения
10 минут	Авиационная метеорология		
5 минут		Авиационная метеорология[c]	Наукастинг/СКП Океанические применения[d] Авиационная метеорология

Примечания:

[a] Названия областей применений взяты из ОСКАР/Потребности, за исключением мониторинга климата, кторый заменил ГЭАНК.

[b] Перспективный уровень потребности для мониторинга климата установлен на 4 часа.

[c] Перспективный уровень потребности для авиационной метеорологии установлен на 7 минут.

[d] Целевая потребность для океанических применений установлена на 6 минут.

В таблице 5 подчеркивается значение неопределенности при производстве наблюдений за приземной температурой воздуха в рамках применений, связанных с мониторингом климата, для которых требуется уровень неопределенности как минимум в 0,3 K, а в идеале — на уровне 0,1 K. Многие другие применения получают отдачу от наблюдений при установлении уровня неопределенности до 2,0 K.

Таблица 5. Приземная температура воздуха: требования к неопределенности для различных областей применений

Переменная: приземная температура воздуха
Компонент: атмосфера, приповерхностный слой
Охват: глобальный

Критерий: цикл наблюдений	*Пороговый*	*Требуемый уровень эффективности: перспективный*	*Целевой*
2,0 K	Глобальный ЧПП ЧПП высокого разрешения Наукастинг/СКП		
1,0 K	Океанические применения	Глобальный ЧПП	
0,80 K		ЧПП высокого разрешения	
0,70 K		Наукастинг/СКП	
0,50 K		Океанические применения	Глобальный ЧПП ЧПП высокого разрешения Наукастинг/СКП
0,30 K	Мониторинг климата[a]		
0,10 K		Мониторинг климата[b]	Океанические применения Мониторинг климата

Примечания:

[a] Названия областей применения взяты из OCKAP/Потребности, за исключением мониторинга климата, который заменил ГЭАНК.

[b] перспективный уровень потребности для мониторинга климата равен 0,15 K.

В таблице 6 приведен диапазон требований к своевременности для наблюдений за приземным атмосферным давлением. Быстрее всего данные наблюдений теряют свою ценность в контексте авиационной метеорологии, пороговый уровень для которой свидетельствует о том, что данные наблюдений должны быть доступны в течение 30 минут для того, чтобы иметь какую-то ценность, и в течение 10 минут для обеспечения более значительной ценности (перспективный уровень).

Таблица 6. Приземное атмосферное давление: требования к своевременности для различных областей применений

Переменная: приземное атмосферное давление
Компонент: атмосфера, приповерхностный слой
Охват: глобальный или глобальный океан

Критерий: своевременность	*Пороговый*	*Требуемый уровень эффективности: перспективный*	*Целевой*
12 часов	Мониторинг климата Океанические применения-Bb		
6 часов	Глобальный ЧПП	Мониторинг климата Океанические применения-B	
3 часа			Мониторинг климата Океанические применения-B

Критерий: своевременность	*Пороговый*	*Требуемый уровень эффективности: перспективный*	*Целевой*
2 часа	ЧПП высокого разрешения Океанические применения-A		
60 минут		Океанические применения-A	
30 минут	Авиационная метеорология	Глобальный ЧПП ЧПП высокого разрешения	Океанические применения-A
15 минут			ЧПП высокого разрешения
10 минут		Авиационная метеорология	
5 минут			Глобальный ЧППс Авиационная метеорология

Примечания:

[a] Названия областей применения взяты из ОСКАР/Потребности, за исключением мониторинга климата, который заменил ГЭАНК.

[b] Область океанических применений обеспечила два набора требований: «A» — Прогнозирование состояния океана (прибрежная зона), и «B» — Обслуживание для обеспечения безопасности на море.

[c] Целевой уровень потребности для глобального ЧПП равен 6 минутам.

В таблице 7 приводится широкий диапазон требований к горизонтальному разрешению для производства наблюдений за (горизонтальным) ветром в нижней тропосфере. РОСН могут удовлетворить чрезвычайно высокие требования, предъявляемые ЧПП высокого разрешения и наукастингом/СКП даже на пороговом уровне, только в отношении очень ограниченных компонентов, но не в региональном и не в глобальном масштабах. В этом случае при проектировании РОСН необходимо принимать во внимание, как ее приземные станции/платформы могут дополнить картину наблюдений за (горизонтальным) ветром в нижней тропосфере из космоса.

Таблица 7. (Горизонтальный) ветер в нижней тропосфере: требования к горизонтальному разрешению для различных областей применений

Переменная: (горизонтальный) ветер
Компонент: атмосфера, нижняя тропосфера
Охват: глобальный

Критерий: горизонтальное разрешение	*Пороговый*	*Требуемый уровень эффективности: перспективный*	*Целевой*
500 км	Мониторинг климата[a] Глобальный ЧПП		
200 км	Океанические применения	Мониторинг климата	
100 км	Авиационная метеорология	Глобальный ЧПП	Мониторинг климата
70 км		Авиационная метеорология	
50 км		Океанические применения	Авиационная метеорология
20 км	Наукастинг/СКП		
15 км			Глобальный ЧПП

Критерий: горизонтальное разрешение	*Пороговый*	*Требуемый уровень эффективности: перспективный*	*Целевой*
10 км	ЧПП высокого разрешения		Океанические применения
5 км		Наукастинг/СКП	
2 км		ЧПП высокого разрешения	
1 км			Наукастинг/СКП
0,5 км			ЧПП высокого разрешения

[a] Названия областей применения взяты из ОСКАР/Потребности, за исключением мониторинга климата, который заменил ГЭАНК.

5. Примеры требований к циклу наблюдений и горизонтальному разрешению с учетом разницы между переменными для заданной области применений

В авиационной метеорологии существуют конкретные потребности в наблюдениях по 36 физическим переменным, 14 из которых имеют конкретные требования к эффективности цикла наблюдений. Репрезентативный набор в составе 8 из 14 таких переменных представлен в таблице 8, иллюстрирующей спектр различных требований к циклу наблюдений за различными переменными.

Таблица 8. Авиационная метеорология: требования к циклу наблюдений за различными физическими переменными

Область применений: авиационная метеорология

Критерий: цикл наблюдений	*Пороговый*	*Требуемый уровень эффективности: перспективный*	*Целевой*
3 часа	Температура в НТ, ВТ, НС[a] Удельная влажность в НТ		
2 часа	Атмосферное давление у поверхности (прзм) Тип осадков (прзм)		
90 минут		Температура в НТ, ВТ, НС Удельная влажность в НТ	
60 минут		Атмосферное давление (прзм) Тип осадков (прзм)	Температура в НТ, ВТ, НС Удельная влажность в НТ
30 минут			Атмосферное давление (прзм) Тип осадков (прзм)
10 минут			
5 минут			

Критерий: цикл наблюдений	*Пороговый*	*Требуемый уровень эффективности: перспективный*	*Целевой*
2 минуты	Метеорологическая оптическая дальность (прзм) Порыв ветра (прзм) Скорость ветра (прзм) Вектор ветра (прзм)[b]		
60 секунд		Порыв ветра (прзм) Скорость ветра (прзм) Вектор ветра (прзм)	
30 секунд		Метеорологическая оптическая дальность (прзм)	
5 секунд			Порыв ветра (прзм) Скорость ветра (прзм) Вектор ветра (прзм)

Примечания:

[a] НТ = нижняя тропосфера; ВТ = верхняя тропосфера; НС = нижняя стратосфера; прзм = приземный

[b] Охват, указанный для метеорологической оптической дальности (прзм), порыва ветра (прзм), скорости ветра (прзм) и вектора ветра (прзм), представляет собой только точку на аэродромах, тогда как для других переменных требуется глобальный охват.

[c] Пороговый уровень потребности в наблюдениях за метеорологической оптической дальностью (прзм) фактически составляет 108 секунд, а перспективный — 36 секунд; целевой уровень не установлен.

В ЧПП высокого разрешения существуют конкретные потребности в наблюдениях по 56 физическим переменным, имеющим конкретные требования к эффективности горизонтального разрешения. Репрезентативный набор в составе 23 из 56 таких переменных представлен в таблице 9, иллюстрирующей спектр различных требований к горизонтальному разрешению для различных переменных.

Таблица 9. ЧПП высокого разрешения: требования к горизонтальному разрешению для различных физических переменных

Область применения: ЧПП высокого разрешения

Критерий: горизонтальное разрешение	*Пороговый*	*Требуемый уровень эффективности: перспективный*	*Целевой*
100 км	Ветер (горизонтальный) в НС[a] Температура в НС Озон в НС		
40 км	Вектор ветра (прзм[a]) Атмосферное давление (прзм) Озон (общее содержание в столбе) Толщина морского льда Влажность почвы Доминантный период волн Индекс листовой поверхности		
30 км	Удельная влажность в ВТ[a]		

Критерий: горизонтальное разрешение	*Пороговый*	*Требуемый уровень эффективности: перспективный*	*Целевой*
25 км	Температура в ВТ	(Горизонтальный) ветер в НС температура в НС	
20 км	Ветер (горизонтальный) в ВТ Скорость ветра (прзм) Температура (прзм) Удельная влажность в НТ Удельная влажность (прзм)	Озон в НС	
10 км	Ветер (горизонтальный) в НТ Температура в НТ Интенсивность осадков (прзм) Облачный покров Тип облаков	Ветер (горизонтальный) в ВТ Вектор ветра (прзм) Удельная влажность в ВТ Атмосферное давление (прзм) Озон (общее содержание в столбе) Толщина морского льда Доминантный период волн	Ветер (горизонтальный) в НС температура в НС
5 км	Тип осадков (прзм)	Скорость ветра (прзм) Температура в ВТ Температура (прзм) Удельная влажность в НТ Удельная влажность (прзм) Влажность почвы Индекс листовой поверхности	Озон в НС доминантный период волн
2 км		Ветер (горизонтальный) в НТ Температура в НТ Интенсивность осадков (прзм) Облачный покров Тип облаков	Ветер (горизонтальный) в ВТ Вектор ветра (прзм) Удельная влажность в ВТ Атмосферное давление (прзм) Озон (общее Содержание в столбе) Толщина морского льда
1 км		Тип осадков (прзм)	Температура в ВТ Температура (прзм) Удельная влажность (прзм) Влажность почвы Индекс листовой поверхности

Критерий: горизонтальное разрешение	*Пороговый*	*Требуемый уровень эффективности: перспективный*	*Целевой*
0,5 км			Ветер в НТ (горизонтальный) Скорость ветра (прзм) Температура в НТ Удельная влажность в НТ Интенсивность осадков (прзм) Облачный покров Тип облаков
0,25 км			Тип осадков (прзм)

Примечания:

[a] НС = нижняя стратосфера; НТ = нижняя тропосфера; ВТ = верхняя тропосфера; прзм = приземный;

[b] перспективный уровень для типа осадков (прзм) равен 1,5 км.

4. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ КОСМИЧЕСКОЙ ПОДСИСТЕМЫ ИГСНВ

4.1 ТРЕБОВАНИЯ

4.1.1 Общая информация

Члены ВМО прилагают значительные усилия для разработки, внедрения и эксплуатации космических систем наблюдений за состоянием окружающей среды в поддержку программ ВМО, как описано в добавлении 4.1.

Примечание: космическая подсистема ИГСНВ создается на основе специализированных спутников, которые производят дистанционные наблюдения за характеристиками атмосферы, Земли и океанов.

4.1.2 Наблюдаемые переменные

Эта подсистема обеспечивает предоставление количественных данных, которые позволяют, независимо или в совокупности с наземными наблюдениями, определять переменные, включая, в частности:

a) **трехмерные поля температуры и влажности воздуха;**

b) **температуру поверхности моря и суши;**

c) **поля ветра (в том числе у поверхности океана);**

d) **свойства облаков (количество, тип, высота верхней границы, температура на верхней границе облака и водность);**

e) **радиационный баланс;**

f) **осадки (жидкие и твердые);**

g) **молнии;**

h) **концентрацию озона (общее содержание в столбе и вертикальный профиль);**

i) **концентрацию парниковых газов;**

j) **концентрацию и свойства аэрозолей;**

k) **образование и концентрацию облаков вулканического пепла;**

l) **тип и состояние растительного покрова и влажность почвы;**

m) **возникновение наводнений и лесных пожаров;**

n) **свойства снега и льда;**

o) **цветность океана;**

p) **высоту, направление и спектры волн;**

q) **уровень моря и поверхностные течения;**

r) свойства морского льда;

s) солнечную активность;

t) космическую среду (электрическое и магнитное поля, поток энергетических частиц, плотность электронов).

Примечание: информация о текущих возможностях космической подсистемы доступна через Инструмент OCKAP по адресу: https://community.wmo.int/oscar и https://community.wmo.int/oscar-wmo-observational-requirements-and-capabilities.

4.1.3 Требования в отношении производства наблюдений

Операторы спутников, обеспечивающие предоставление в ИГСНВ данных наблюдений, прилагают значительные усилия к соблюдению, насколько это возможно, требований ИГСНВ в отношении неопределенности, своевременности, временного и пространственного разрешения и зоны охвата, как это определено в ИРИ, основанном на регулярном обзоре потребностей, описанном в разделе 2.

Примечания:

1. В настоящем Наставлении термин «операторы спутников» обозначает Членов ВМО или скоординированную группу Членов, эксплуатирующих спутники для наблюдения за окружающей средой.
2. В скоординированную группу входят Члены ВМО, эксплуатирующие спутники для наблюдения за окружающей средой, которые действуют совместно для эксплуатации одного или нескольких спутников при посредстве международного космического агентства, например Европейского космического агентства или Европейской организации по эксплуатации метеорологических спутников (ЕВМЕТСАТ).
3. Эти требования зарегистрированы и сохраняются в базе данных о требованиях: https://community.wmo.int/oscar and https://community.wmo.int/oscar-wmo-observational-requirements-and-capabilities.

4.1.4 Глобальное планирование

Операторы спутников сотрудничают для обеспечения того, чтобы группировка спутниковых систем была запланирована и введена в эксплуатацию для гарантирования непрерывного предоставления данных космических наблюдений в поддержку программ ВМО.

Примечание: сотрудничество осуществляется в рамках Координационной группы по метеорологическим спутникам, в которую входят все Члены ВМО, эксплуатирующие космические системы наблюдений в поддержку программ ВМО.

4.1.5 Непрерывность функционирования

4.1.5.1 Операторы спутников, работающие совместно под эгидой КГМС или иным образом, должны обеспечивать непрерывность функционирования и устойчивость предоставления услуг оперативных спутников по распространению и распределению данных в рамках данной подсистемы посредством соответствующих резервных процедур и планов повторного ввода в действие.

4.1.5.2 Операторы спутников должны стремиться поддерживать космические средства после истечения расчетного срока их службы, если они обеспечивают проведение наблюдений с добавленной стоимостью на доступной основе.

4.1.6 Параллельное функционирование

Операторы спутников должны обеспечивать необходимый период параллельного функционирования новой и старой спутниковых систем в целях определения

систематических погрешностей приборов на различных спутниках и для поддержания однородности и согласованности временных рядов наблюдений, за исключением случаев, когда существуют надежные стандарты для такого перехода.

4.1.7 Функциональная совместимость

4.1.7.1 Операторы спутников обеспечивают максимально возможную функциональную совместимость своих различных систем.

4.1.7.2 В целях полноценного использования данных операторы спутников предоставляют Членам ВМО достаточно подробную техническую информацию о приборах, обработке данных, графиках передач и распространения данных.

4.2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ПЛАНИРОВАНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ

Примечание: космическая подсистема состоит из следующих элементов:

a) космический сегмент наблюдений за Землей;

b) связанный с ним наземный сегмент для приема данных, их обработки, распространения и сопровождения;

c) пользовательский сегмент.

4.2.1 Архитектура космического сегмента

Примечание: общая архитектура космического сегмента описана в добавлении 4.1. Определение и эволюция архитектуры осуществляются в консультации с КГМС.

Архитектура включает:

a) группировку геостационарных спутников;

b) основную группировку солнечно-синхронных спутников, распределенных по трем отдельным орбитальным плоскостям;

c) другие оперативные спутники, эксплуатируемые либо на солнечно-синхронных орбитах, либо на других соответствующих околоземных орбитах;

d) научно-исследовательские спутники на соответствующих орбитах.

4.2.2 Жизненные циклы космических программ

Операторы спутников предусматривают компромиссное решение, касающееся необходимости долгосрочной серии, для обеспечения рентабельности расходов, связанных с разработкой, и накопления опыта пользователями, с одной стороны, и необходимости разработки нового поколения, с тем чтобы воспользоваться преимуществами самой современной технологии, с другой стороны.

Примечания:

1. Разработка программы оперативных спутников осуществляется в несколько этапов, включая: определение потребностей пользователей; оценку практической реализации на системном уровне; предварительное проектирование; детальное проектирование; разработку и тестирование подсистем; интеграцию всех подсистем; тестирование системы; кампанию по запуску; а также ввод в эксплуатацию на орбите. Общая продолжительность этих этапов разработки обычно составляет приблизительно от 10 до 15 лет.
2. Этап эксплуатации в рамках оперативной программы, включая серию периодических спутников, обычно составляет приблизительно 15 лет.

4.3 ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ НАБЛЮДЕНИЙ

Примечания:

1. Производство космических наблюдений основано на использовании целого ряда типов датчиков, например активные или пассивные, действующие в различных спектральных диапазонах и различных режимах сканирования или наведения. С информацией о принципах наблюдений за Землей из космоса, различных типах космических приборов и получении геофизических переменных на основе данных космических измерений можно ознакомиться в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том IV, глава 5.
2. Подробные характеристики действующих и планируемых систем спутников для наблюдения за окружающей средой содержатся в спутниковом модуле Инструмента ОСКАР, который имеется в онлайновом режиме (https://community.wmo.int/oscar-wmo-observational-requirements-and-capabilities). Он также содержит указание на основные приборы, которые подходят для каждой конкретной переменной, за которой производятся наблюдения из космоса, и их потенциальные возможности выполнения задач применительно к соответствующим переменным.

4.3.1 Калибровка и прослеживаемость

4.3.1.1 Операторы спутников до запуска проводят снятие детальных характеристик приборов.

Примечание: Члены ВМО должны прилагать усилия для выполнения до запуска рекомендованных Глобальной космической системой взаимных калибровок руководящих указаний относительно снятия характеристик приборов.

4.3.1.2 После запуска операторы спутников проводят калибровку всех приборов на регулярной основе по эталонным приборам или калибровочным мишеням.

Примечания:

1. Необходимо использовать время нахождения спутников над станциями для осуществления взаимного сравнения и калибровки находящихся на орбите приборов.
2. Калибровка должна проводиться в соответствии с методологиями, установленными и задокументированными Глобальной космической системой взаимных калибровок и Рабочей группой по калибровке и валидации Комитета по спутниковым наблюдениям за Землей (КЕОС).

4.3.1.3 Операторы спутников обеспечивают предоставление откалиброванных данных с полными и прослеживаемыми оценками стабильности и неопределенности, связанными со стандартами Международной системы единиц (СИ).

Примечание: *The Global Observing System for Climate: Implementation Needs* (Глобальная система наблюдений за климатом: потребности в области осуществления), GCOS-200, предусматривает производство устойчивых измерений ключевых переменных из космоса, сопоставимых с эталонными стандартами, и рекомендует проводить и оценивать программу по калибровке приборов спутников для наблюдений за климатом.

4.3.1.4 Чтобы обеспечить прослеживаемость к стандартам системы СИ, операторы спутников определяют ряд наземных контрольных мишеней для целей калибровки.

4.4 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ КОСМИЧЕСКОГО СЕГМЕНТА

4.4.1 Оперативные спутники на геостационарной околоземной орбите

4.4.1.1 Операторы спутников должны создать оперативную группировку спутников на геостационарной орбите, как описано в добавлении 4.1.

4.4.1.2 **Операторы спутников обеспечивают, чтобы группировка спутников на геостационарной орбите передавала изображение полного диска по меньшей мере каждые 15 минут и осуществляла покрытие всех долгот по всему полю зрения между 60° ю. ш. и 60° с. ш.**

Примечание: это предполагает наличие по меньшей мере шести оперативных геостационарных спутников при их равномерном распределении по долготе, с резервированием на орбите.

4.4.1.3 Операторы спутников должны внедрять средства быстрого сканирования там, где это практически осуществимо, и обеспечивать доступность данных быстрого сканирования для Членов ВМО, подвергающихся воздействию стихийных бедствий, в частности тропических циклонов и вулканической активности.

4.4.1.4 В рамках задачи получения изображений на геостационарной орбите операторы спутников должны обеспечивать показатель доступности прошедших уточнение и калибровку данных, составляющий не менее 99 %, что является целевым уровнем.

4.4.1.5 **Для соблюдения важного требования относительно бесперебойного предоставления данных операторы спутников прилагают усилия для осуществления планов на случай возникновения непредвиденных обстоятельств, предусматривающих использование запасных полетных модулей на орбите и быструю мобилизацию систем замены и запусков.**

4.4.2 Основная оперативная группировка на солнечно-синхронных низких околоземных орбитах

4.4.2.1 Операторы спутников на низких околоземных орбитах (НОО) должны создать основную оперативную группировку спутников на трех равномерно разнесенных солнечно-синхронных орбитах, как описано в добавлении 4.1.

4.4.2.2 **Операторы основной группировки спутников НОО для наблюдений за окружающей средой в трех солнечно-синхронных орбитальных плоскостях на ранней утренней, утренней и дневной орбите стремятся достичь высокого уровня надежности, чтобы обеспечить получение данных изображений и зондирования по меньшей мере в трех полярно-орбитальных плоскостях не менее чем в 99 % случаев.**

Примечание: это предполагает наличие наземного сегмента, резерва приборов и спутников, а также быструю организацию запусков запасных спутников или мобилизацию резервных орбитальных спутников.

4.4.3 Другие возможности на низких околоземных орбитах

Операторы спутников НОО, ведущих наблюдения за окружающей средой, должны использовать возможности, имеющиеся на соответствующих орбитах, как это описано в добавлении 4.1.

4.4.4 Научно-исследовательские спутники

4.4.4.1 **Операторы научно-исследовательских спутников учитывают необходимость обеспечения следующих возможностей для наблюдений:**

a) **более совершенные наблюдения за параметрами, необходимыми для совершенствования понимания и моделирования гидрологического цикла, углеродного цикла, энергетического баланса и химических процессов в атмосфере;**

b) **предварительные технические описания будущих оперативных программ.**

Примечание: для ВМО основная польза от программ научно-исследовательских спутников заключается в следующем:

a) содействие научным исследованиям процессов в атмосфере, океане и других процессов, связанных с окружающей средой;

b) испытание или демонстрация новых или усовершенствованных датчиков и спутниковых систем в порядке подготовки к новому поколению оперативных возможностей для удовлетворения потребностей ВМО в наблюдениях.

4.4.4.2 **Члены ВМО прилагают усилия для оптимизации полезности данных наблюдений с научно-исследовательских спутников для оперативных применений. В частности, операторы научно-исследовательских спутников предусматривают создание, по мере возможности, условий для доступа к данным в близком к реальному времени, в целях содействия скорейшему использованию новых типов наблюдений для оперативных применений.**

Примечания:

1. Несмотря на то, что ни долгосрочная непрерывность работы, ни политика надежной замены не гарантированы, научно-исследовательские спутники предоставляют во многих случаях данные наблюдений, имеющие большую ценность для оперативного использования.
2. Хотя они не являются оперативными системами, научно-исследовательские спутники зарекомендовали себя в качестве средств значительной поддержки для оперативной метеорологии, океанографии, гидрологии и климатологии.

4.5 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ НАЗЕМНОГО СЕГМЕНТА

4.5.1 Общая информация

4.5.1.1 **Операторы спутников предоставляют данные наблюдений Членам ВМО через Информационную систему ВМО (ИСВ) в соответствии с положениями, изложенными в *Наставлении по информационной системе ВМО* (ВМО-№ 1060). Операторы спутников информируют Членов о способах получения этих данных через элементы каталога и предоставляют надлежащие метаданные для обеспечения целесообразного использования этих данных.**

4.5.1.2 **Операторы спутников обеспечивают технические средства для приема данных дистанционного зондирования (и, в соответствующих случаях, данных из системы сбора данных), поступающих с оперативных спутников, и для обработки прошедших контроль качества данных наблюдений за окружающей средой с целью их дальнейшего распространения в режиме времени, близком к реальному.**

4.5.1.3 **Операторы спутников прилагают усилия к обеспечению того, чтобы данные с полярно-орбитальных спутников собирались на глобальной основе без временных пробелов или скрытых орбит и чтобы время ожидания поступления данных соответствовало требованиям ВМО в отношении своевременности.**

4.5.2 Распространение данных

4.5.2.1 **Операторы спутников обеспечивают распространение комплектов данных в близком к реальному времени, в соответствии с требованиями Членов ВМО либо посредством прямой передачи со спутника, либо другими способами, например, посредством ретрансляции через спутники телесвязи.**

4.5.2.2 В частности, операторы оперативных солнечно-синхронных спутников, выполняющих основные метеорологические задачи по получению изображений и зондированию, должны обеспечить добавление нижеследующих возможностей для прямой передачи:

a) частоты прямых передач, модуляция и форматы должны позволять конкретному пользователю получать данные со спутника с помощью стандартной антенны и аппаратуры для обработки сигнала. По мере возможности следует использовать полосы частот, выделенные для метеорологических спутников;

b) прямая передача должна осуществляться в виде высокоскоростного потока данных, такого как передача изображений высокого разрешения (HRPT) или ее последующей модификации, с тем чтобы обеспечивать метеорологические центры всеми данными, необходимыми для численного прогноза погоды (ЧПП), прогнозирования текущей погоды и других применений в реальном времени;

c) если это возможно, то необходимо также обеспечить низкоскоростной поток данных, такой как низкоскоростная передача изображений (LRPT), для передачи значительного объема данных пользователям с меньшими возможностями связи или недорогими приемными станциями.

4.5.2.3 **Операторы спутников предусматривают осуществление ретрансляции через спутники телесвязи, с тем чтобы дополнять услуги по прямой передаче данных и способствовать доступу к интегрированным потокам данных, включая данные от различных спутников, неспутниковым данным и продукции, получаемой в результате обработки геофизических данных.**

4.5.2.4 **Операторы оперативных геостационарных метеорологических спутников с возможностями для быстрого сканирования прилагают усилия к обеспечению метеорологических центров данными в близком к реальному времени, что необходимо для прогнозирования текущей погоды, ЧПП и других применений в реальном времени.**

4.5.3 Распоряжение данными

4.5.3.1 **Операторы спутников обеспечивают полное описание всех шагов по обработке данных, предпринятых при создании продукции на основе спутниковых данных, включая алгоритмы, характеристики и результаты деятельности по валидации.**

4.5.3.2 Операторы спутников должны предоставлять пользователям предоперативные данные до официального опубликования данных.

4.5.3.3 **Операторы спутников сохраняют долгосрочные ряды необработанных данных и вспомогательные данные, требующиеся для их калибровки и повторной обработки в случае необходимости, с необходимой информацией по прослеживаемости, для того чтобы получить непротиворечивые ряды фундаментальных климатических данных.**

4.5.3.4 **Операторы спутников ведут архивы спутниковых данных уровня 1B и обеспечивают неограниченный доступ к ним, включая все соответствующие метаданные, касающиеся местоположения, параметров орбиты и используемых процедур калибровки.**

Примечание: уровни обработки данных описаны в системе информации и данных по системам наблюдения за Землей Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства США (НАСА) (https://earthdata.nasa.gov/collaborate/open-data-services-and-software/data-information-policy/data-levels).

4.5.3.5 **Операторы спутников обеспечивают, чтобы их система архивации была способной предоставлять оперативный доступ к архивному каталогу со средствами просмотра и чтобы в ней были предусмотрены адекватное описание форматов данных и возможность для пользователей загружать данные.**

4.5.4 Системы сбора данных

4.5.4.1 **Операторы спутников, имеющие возможность получать данные и/или продукцию с платформ сбора данных (ПСД), осуществляют техническую и оперативную координацию под эгидой КГМС в целях обеспечения совместимости.**

4.5.4.2 **Операторы спутников используют ряд международных каналов ПСД, количество которых должно быть одинаковым на всех геостационарных спутниках, чтобы поддерживать функционирование мобильных платформ, перемещающихся между всеми отдельными зонами обслуживания геостационарных спутников.**

4.5.4.3 **Операторы спутников публикуют подробные сведения о технических характеристиках и оперативных процедурах, предусмотренных их программами по сбору данных, включая процедуры доступа и сертификации.**

4.5.5 Пользовательский сегмент

4.5.5.1 **Операторы научно-исследовательских спутников внедряют средства, обеспечивающие Членам ВМО доступ к данным одним из следующих способов: посредством загрузки данных из сервера(ов), либо посредством получения данных из службы ретрансляции или благодаря возможности приема прямого радиовещания.**

4.5.5.2 **Члены ВМО прилагают усилия к тому, чтобы установить на своей территории и поддерживать функционирование по меньшей мере одной системы, обеспечивающей доступ к цифровым данным, поступающим от группировок как спутников НОО, так и геостационарных оперативных спутников; это может быть либо приемное устройство службы ретрансляции, предоставляющей необходимую информацию комплексным образом, либо сочетание специальных станций прямого считывания.**

4.5.5.3 В соответствующих случаях Члены ВМО должны стремиться использовать фиксированные или передвижные системы ПСД (например, для охвата районов с редкой сетью наблюдений), чтобы использовать преимущества, обеспечиваемые возможностями по сбору и передаче данных, которыми обладают спутники для наблюдений за окружающей средой.

4.6 МЕТАДАННЫЕ НАБЛЮДЕНИЙ

Операторы спутников регистрируют, сохраняют и предоставляют метаданные наблюдений, производимых каждой космической системой, которую они эксплуатируют, в соответствии с положениями раздела 2.5.

4.7 МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

Операторы спутников включают соответствующие показатели качества в метаданные для каждого комплекта данных в соответствии с положениями раздела 2.6.

4.8 РАЗВИТИЕ ПОТЕНЦИАЛА

4.8.1 Центры передового опыта

Операторы спутников и другие Члены ВМО, имеющие соответствующую возможность, оказывают поддержку образованию и профессиональной подготовке преподавателей

в области использования спутниковых данных и возможностей, например в специализированных региональных учебных центрах или других учебных заведениях, которым присвоен статус центров передового опыта в области спутниковой метеорологии, с тем чтобы наращивать знания и опыт, а также технические средства в ряде региональных перспективных точек.

4.8.2 Стратегия в области подготовки кадров

Операторам спутников необходимо сосредоточить свою помощь, насколько это возможно, на одном или нескольких центрах передового опыта в рамках своих районов обслуживания и вносить вклад в деятельность Виртуальной лаборатории по образованию и подготовке кадров в области спутниковой метеорологии.

Примечание: цель стратегии в области образования и подготовки кадров, осуществляемой через Виртуальную лабораторию, заключается в систематическом улучшении использования спутниковых данных, применяемых в областях применений ВМО, с уделением особого внимания удовлетворению потребностей развивающихся стран.

4.8.3 Подготовка пользователей к новым системам

4.8.3.1 Для содействия плавному переходу к новым спутниковым возможностям операторам спутников следует предпринимать шаги для подготовки пользователей путем обучения, предоставления руководящих указаний по необходимому обновлению приемного оборудования и программного обеспечения для обработки данных, а также информации и инструментов для содействия разработке или испытанию пользовательских применений.

4.8.3.2 Операторы спутников должны предоставлять информацию о запланированной и достигнутой своевременности данных, формате данных и наличии средств их обработки.

4.8.3.3 Помимо работы по линии Виртуальной лаборатории Членам ВМО следует, в случае необходимости, развивать партнерства с организациями, занимающимися образованием и подготовкой кадров в области применений спутников, ведущих наблюдения за окружающей средой, в зависимости от своих конкретных потребностей.

4.8.4 Сотрудничество между пользователями и операторами спутников

4.8.4.1 Для достижения наиболее эффективного использования спутниковых данных Членам ВМО следует стремиться к обеспечению тесного сотрудничества между пользователями и операторами спутников на региональном уровне.

4.8.4.2 Операторам спутников следует взаимодействовать с пользователями и документировать потенциальное воздействие на прикладное применение при разработке новых спутниковых систем, продуктов или наземных систем.

4.8.4.3 При работе со своей региональной ассоциацией Членам ВМО следует предпринимать систематические шаги по документированию региональных потребностей в доступе к спутниковым данным и обмене ими.

ДОБАВЛЕНИЕ 4.1. БАЗОВЫЙ ПЛАН ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВКЛАДА В ИНТЕГРИРОВАННУЮ ГЛОБАЛЬНУЮ СИСТЕМУ НАБЛЮДЕНИЙ ВМО (ИГСНВ)

(Утвержден на сорок девятом совещании Координационной группы по метеорологическим спутникам (КГМС-49) 19—21 мая 2021 г.)

1. ВВЕДЕНИЕ

Координационная группа по метеорологическим спутникам (КГМС) предоставляет форум для обмена технической информацией о системах метеорологических спутников и спутников по изучению окружающей среды, а также о программах научных исследований и разработок в поддержку Регулярного обзора потребностей (РОП) Всемирной метеорологической организации (ВМО), МОК-ЮНЕСКО и других пользователей. Основная цель деятельности по координации заключается в поддержке оперативного мониторинга и прогнозирования погоды, космической погоды и климата. КГМС осуществляет координацию спутниковых систем своих членов с комплексной точки зрения, включая, в частности, охрану орбитальных средств, поддержку пользователей и содействие предоставлению совместного доступа к спутниковым данным и продукции.

1.1 Цель документа

«Базовый план» представляет собой обязательства и планы членов КГМС по предоставлению конкретных наблюдений и обслуживания. Члены КГМС планируют обеспечивать описанные ниже возможности и обслуживание в поддержку Глобальной системы наблюдений. Настоящий документ будет соответствовать принципам *Перспективного видения в отношении Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО в 2040 году* (ВМО-№ 1243) (далее — Перспективное видение), и Перспективное видение ИГСНВ обеспечивает важный вклад в разработку планов членов КГМС.

1.2 Справочные документы

Таблица 1. Документы, на которые даны ссылки в данном добавлении

Название	*Цель и цикл пересмотра (вкл. ссылки)*
Базовый план КГМС	(Этот документ) Пересматривается не реже одного раза в четыре года
План КГМС на случай непредвиденных обстоятельств	Определяет руководство и процесс выявления, смягчения и преодоления рисков для непрерывного осуществления Базового плана КГМС. https://www.cgms-info.org/documents/CGMS_contingency_plan_Aug2019.pdf (См. CGMS-46-CGMS-WP-28)
Приоритетный план КГМС высокого уровня (ППВУ)	Четырехлетний скользящий план, содержащий приоритеты высокого уровня для деятельности КГМС. В ППВУ включены амбициозные цели, усиливающие меры КГМС в ответ на Перспективное видение ИГСНВ. Пересматривается ежегодно. https://www.cgms-info.org/documents/CGMS_HIGH_LEVEL_PRIORITY_PLAN.pdf
Анализ пробелов ВМО	Содержит анализ пробелов ВМО в Базовом плане КГМС на основании Перспективного видения ИГСНВ на период до 2040 года. Документ предоставляется КГМС не реже одного раза в четыре года. CGMS-49-WMO-WP-13

Название	*Цель и цикл пересмотра (вкл. ссылки)*
Перспективное видение ИГСНВ	Содержит общее перспективное видение всей системы наблюдений, основанное на требованиях ВМО. Документ ВМО-№ 1243 https://community.wmo.int/vision2040

1.3 Сфера охвата Базового плана

В Базовом плане перечисляются наблюдения и поддерживающие их программы, которые предоставляют метеорологические данные и данные о состоянии окружающей среды, необходимые для поддержки областей применений ВМО. Поддержка достижения этой цели предполагает координацию и сотрудничество между всеми членами КГМС. Для того чтобы обеспечить эффективное распределение ресурсов и своевременное сотрудничество, предусмотренные здесь возможности рассматриваются как совокупные базовые возможности всех членов КГМС.

Следующие принципы принимались за основу при определении программ, подлежащих включению в сферу охвата Базового плана, при его разработке:

- обязательство обеспечить потенциал со стороны членов КГМС;
- обеспечение долгосрочного устойчивого потенциала членами КГМС;
- данные по программам предоставляются на бесплатной и неограниченной основе;
- данные могут использоваться в рамках оперативных применений.

Настоящий документ характеризуется целостным подходом и в связи с этим включает данные космических наблюдений; обслуживание, в том числе в области сбора и прямой передачи данных; а также совместное использование и распространение данных.

1.4 Эволюция Базового плана

Базовый план будет обновляться не реже одного раза в четыре года с учетом эволюции программных планов членов КГМС и анализа пробелов ВМО в Базовом плане КГМС на основании Перспективного видения ИГСНВ. Процесс обновления Базового плана КГМС проиллюстрирован на рисунке 1 ниже.

После утверждения Базового плана КГМС ВМО включит пересмотренный Базовый план в новое Наставление по ИГСНВ.

1.5 Дополнительные меры реагирования на Перспективное видение ИГСНВ

Базовый план представляет собой наиболее полные меры КГМС в ответ на Перспективное видение ИГСНВ, возможные с учетом существующих программных ограничений и конкретных национальных приоритетов. КГМС будет по-прежнему стремиться к полному осуществлению Перспективного видения ИГСНВ, а Рабочая группа III КГМС предложит задачи по расширению ответных мер на Перспективное видение ИГСНВ. Эти задачи (после утверждения на пленарном заседании КГМС) будут отражены в четырехлетнем скользящем Приоритетном плане КГМС высокого уровня и будут отражены в Базовом плане КГМС, когда они будут реализованы в виде вклада, полностью обеспеченного обязательствами членов КГМС.

2. НАБЛЮДЕНИЯ И ОРБИТЫ

К орбитам, рассматриваемым КГМС для эксплуатации, относится низкая околоземная орбита (НОО), геостационарная орбита (ГСО), высокоэллиптическая орбита (ВЭО) и точка Лагранжа L1.

- НОО может быть солнечно-синхронной или дрейфующей. На солнечно-синхронных орбитах время пересечения экватора (ВПЭ) может приходиться на «раннее утро» (обычно 5:30 и 17:30), «утро» (обычно 9:30 и 21:30) или «день» (обычно 13:30 и 1:30). Они проходят примерно над одним и тем же местом Земли, включая высокие широты, примерно в одно и то же время дважды в сутки. Для приборов, охватывающих крупные районы, для покрытия с интервалом в 4 часа необходимо три спутника с равномерно удаленными друг от друга ВПЭ. Дрейфующие орбиты с разным углом наклонения обеспечивают более частое покрытие низких широт и наблюдение Земли в разное время суточного цикла.

- ГСО обеспечивает непрерывный обзор примерно 1/3 поверхности Земли с центром в неподвижной субточке. Для полного покрытия всех долгот, за исключением полярных регионов, требуется несколько равномерно распределенных спутников.

- ВЭО может применяться для частого наблюдения Земли в высоких широтах или для пролета через магнитосферу на различном расстоянии от Земли с целью изучения космической погоды. [Обратите внимание, что миссии на ВЭО планируются некоторыми Членами ВМО, представленными в КГМС, но пока не входят в Базовый план КГМС].

- L1 обеспечивает непрерывный обзор Солнца и обнаружение частиц солнечного ветра *in situ* за несколько минут до того, как они достигнут магнитосферы и Земли.

- Термин «линия Солнце-Земля», который используется далее, следует понимать как относящийся к наблюдениям, которые могут быть получены с любой подходящей орбитальной позиции на линии, соединяющей Солнце и Землю, в процессе мониторинга или наблюдения за Солнцем. К типичным орбитальным позициям относится ГСО и первая точка Лагранжа (L1). Для орбит, проходящих вокруг Земли, необходимо учитывать требование непрерывных наблюдений ввиду возможных затмений спутников.

- Другие орбиты, удаленные от линии Солнце-Земля (например, L5 или L4), могут использоваться для получения изображений Солнца и гелиосферы и измерений космической погоды *in situ* для улучшения покрытия и прогнозирования космической погоды.

Наблюдения представляют собой сочетание активных и пассивных наблюдений на базе дистанционного зондирования и измерений *in situ*.

Таблица 2. Обзор орбит и наблюдений, в настоящее время рассматриваемых КГМС

Тип датчика	*Орбита*	*Наблюдения*	*Атрибуты*
Микроволновый зонд	НОО	Температура воздуха, влажность и осадки	Три солнечно-синхронные орбиты, номинально ранним утром, утром и днем

Тип датчика	*Орбита*	*Наблюдения*	*Атрибуты*
Гиперспектральный инфракрасный зонд	НОО, ГСО	Температура воздуха, влажность и ветер Состав атмосферы: CO, CO_2, SO_2, в зависимости от спектральной полосы также CH_4 и NH_3	НОО — три солнечно-синхронные орбиты, номинально ранним утром, утром и днем ГСО — две позиции: диапазон 86,5–105° в. д. и 0°
Радиозатмение	НОО	Температура воздуха и влажность, плотность электронов ионосферы	Не менее 6000 затмений с орбит с малым наклонением (<30°), распределенных географически и во времени по местному времени, 1000 затмений с других дрейфующих орбит и 7600 затмений с солнечно-синхронных орбит. Профили плотности электронов до 500 км.
Многоцелевые метеорологические приборы для получения изображений (многоспектральных в видимом и инфракрасном диапазонах)	НОО, ГСО	Температура поверхности моря (ТПМ), аэрозоли, температура суши, свойства облаков, движение ветров (ВАД), картирование паводков, пожары, криосферные применения (см. лед, снежный покров и т. д.), цвет океана	НОО — три солнечно-синхронные орбиты, номинально ранним утром, утром и днем Получение изображений в инфракрасном диапазоне с двойным углом обзора для высокоточных измерений ТПМ (как минимум один раз утром с космического аппарата) ГСО — 137° з. д., 75,2° з. д., 0°, 74° в. д., 76° в. д., 82° в. д., 86,5–105° в. д., 128,2° в. д., 140° в. д.
Мультиобзорное, многоканальное, многополяризационное устройство получения изображений	НОО	Аэрозоль, микрофизика облаков, ДФОС (двулучевая функция отражательной способности)	НОО — одна солнечно-синхронная орбита
Картограф молний	ГСО	Картирование молний	ГСО — 137° з. д., 75,2° з. д., 0°, 86,5–105° в. д.
Широкополосный длинно/коротковолновой радиометр	НОО	Радиационный баланс	НОО — две солнечно-синхронные орбиты, раннеутренняя и дневная орбита

Тип датчика	*Орбита*	*Наблюдения*	*Атрибуты*
Спектрометр УФ/ видимой области спектра	НОО, ГСО	Аэрозоль, Состав атмосферы: O_3, CO_2, NO_2, SO_2, BrO, Cl	НОО — две солнечно-синхронные обриты, утренняя и дневная ГСО — две позиции на 0° и 128,2° в. д.
Спектрометр лимба в УФ-диапазоне	НОО	Аэрозоль, Состав атмосферы: O3	НОО — две солнечно-синхронные обриты, утренняя, дневная
Визуализационный спектрометр в КВИК-диапазоне	НОО	Состав атмосферы: CO2, CH4	НОО — две солнечно-синхронные обриты, позднеутренняя или дневная
Радиолокатор для изучения осадков	НОО	Осадки	НОО — дрейфующая орбита
Устройство получения изображений в микроволновом диапазоне	НОО	Температура поверхности моря, ветер у поверхности океана, содержание пара в атмосфере, влажность почвы, свойства снега и льда, свойства морского льда, осадки, вода в жидкой фазе в облаке	НОО — две солнечно-синхронные обриты, номинально утренняя и дневная
Узкополосное устройство получения изображений	НОО, ГСО	Цвет океана, аэрозоль	НОО — две орбиты ГСО — одна позиция, 128,2° в. д.
Радиолокационная альтиметрия	НОО	Топографии поверхности океана	НОО — одна орбита утром, а также эталонный спутник на высокоточной дрейфующей орбите
Скаттерометр	НОО	Ветер у поверхности океана	НОО — три солнечно-синхронные орбиты, раннеутренняя, утренняя и дневная орбита
Устройство получения изображений ледяных облаков в субмиллиметровом диапазоне	НОО	Облачный лед	НОО — солнечно-синхронная утренняя орбита
Радиолокатор с синтезированной апертурой	НОО	Влажность почвы, морской лед	НОО — одна орбита
Оптический прибор для получения изображений высокого разрешения	НОО	Землепользование, тип и состояние растительного покрова, аэрозоль	НОО — одна орбита
Коронограф	Линия Солнце-Земля	Коронография	ГСО — одна позиция L1
Устройство получения изображений в ЭУФ-излучении	Линия Солнце-Земля	Получение изображений в ЭУФ-излучении	ГСО — две позиции НОО — одна орбита
Спектрограф рентгеновского излучения	Линия Солнце-Земля	Поток рентгеновского излучения	ГСО — две позиции L1

Тип датчика	*Орбита*	*Наблюдения*	*Атрибуты*
Датчик энергетических частиц	НОО, ГСО, L1	Магнитосферные и солнечные энергетические частицы	НОО — три орбиты ГСО — 137° з. д., 75,2° з. д., 0°, 31° в. д., 86,5–105° в. д., 128,2° в. д., включая миссии с попутными полезными нагрузками L1 — измерения *in situ*
Магнитометр	ГСО, L1	Магнитное поле Земли, межпланетное магнитное поле	ГСО — четыре позиции: 137° з. д., 75,2° з. д., 86,5°–105° в. д., 128,2° в. д., измерение *in-situ* L1 как измерение *in-situ*
Плазменный анализатор	L1	Солнечный ветер	L1 — измерения *in situ*

3. ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Услуги в области совместного использования данных

Метеорологические применения в целом в значительной степени зависят от глобального обмена данными наблюдений. Международный обмен спутниковыми данными, полученными системой в рамках Базового плана КГМС, представляет собой важнейший элемент Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО, который лежит в основе оперативного метеорологического, климатического, гидрологического и другого обслуживания в области окружающей среды, предоставляемого всеми 193 Членами ВМО. В частности, он предоставляет важнейшие глобальные входные данные для Членов ВМО, назначенных в качестве глобальных центров подготовки долгосрочных и среднесрочных прогнозов погоды, Центров прогнозирования тропических циклонов и Центров моделирования переноса для реагирования на чрезвычайные экологические ситуации. Члены ВМО, представленные в КГМС, установят порядок оказания услуг по распространению данных наземных и космических наблюдений и обеспечат их функционирование в целях прямого обмена данными наблюдений между Членами ВМО и их предоставления национальным гидрологическим и метеорологическим службам и более широкому международному сообществу пользователей на своевременной и экономически эффективной основе. Этот обмен данными должен соответствовать передовой практике КГМС.

3.1.1 *Услуги прямой передачи данных*

Основные метеорологические спутниковые системы, находящиеся на низких околоземных орбитах, и другие оперативные спутниковые системы должны, где это применимо, обеспечивать путем прямой передачи или других механизмов доступ к данным с низким значением задержки в виде изображений, данных зондирования, а также других оперативных данных, которые представляют интерес для пользователей. К областям применения, в которых небольшая задержка и доступность отвечают требованиям, относится мониторинг явлений суровой погоды, наукастинг и краткосрочное и среднесрочное численное прогнозирование погоды. Продукция с очень низкой задержкой может быть полезна и для других областей применения, например для мониторинга ионосферы. Члены ВМО, представленные в КГМС, должны следовать наилучшим практикам в области услуг прямой передачи данных, разработанным Рабочей группой I КГМС.

3.2 Передача данных *in situ*

Члены ВМО, представленные в КГМС, обеспечат передачу *in situ* метеорологической информации и информации об окружающей среде с фиксированных и мобильных платформ (например, океанских буев, мареографов, платформ обнаружения цунами и речных водомерных станций). Услуги передачи данных *in situ* должны предоставляться с использованием, в соответствующих случаях, как низкоорбитальных, так и геостационарных спутников.

4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДАННЫХ И УСЛУГ

Для обеспечения качества и непрерывности наблюдений Члены ВМО, представленные в КГМС, предпримут следующие шаги по предоставлению своих данных и обслуживания.

4.1 Калибровка и валидация

Члены ВМО, представленные в КГМС, несут ответственность за обеспечение качества и совместимости спутниковых наблюдений, производимых в разное время и в разных местах с использованием разных приборов и разными операторами спутников. Члены ВМО, представленные в КГМС, должны снимать характеристики приборов до запуска, следовать общей методологии и выполнять операционные процедуры, предусмотренные Глобальной космической системой взаимных калибровок (ГСИКС). Приборы должны проходить взаимную калибровку на регулярной основе по эталонным приборам или в пунктах калибровки.

КГМС будет стремиться к обеспечению глобальной сопоставимости спутниковой продукции путем установления совместимости при создании в соответствующих случаях продукции на основе спутниковых данных для глобальных пользователей, а также путем содействия валидации продукции и сравнения различных спутников с помощью международных рабочих групп по науке и механизмов типа устойчивой скоординированной обработки спутниковых данных об окружающей среде (СКОПЕ).

4.2 Планирование на случай непредвиденных обстоятельств для обеспечения непрерывности

Члены КГМС должны принимать меры для обеспечения непрерывности настоящего Базового плана КГМС, соблюдая руководящие указания, изложенные в Плане КГМС на случай непредвиденных обстоятельств.

4.3 Наблюдение за ходом осуществления Базового плана

КГМС должна наблюдать за ходом осуществления членами КГМС Базового плана в рамках ежегодной оценки рисков. Члены КГМС должны предоставлять необходимую информацию для сравнения текущих возможностей для наблюдения с Базовым планом КГМС. Эта оценка описана в глобальном плане КГМС на случай непредвиденных обстоятельств.

4.4 От научных исследований к оперативной работе и использование программ научных исследований

Особое внимание в Базовом плане КГМС уделяется спутниковым программам, выполняемым на оперативной и постоянной основе. Это не исключает использования членами КГМС других программ, выполняемых на научно-исследовательской или

демонстрационной основе (например, для демонстрации конкретной возможности). Научно-исследовательские и демонстрационные программы поддерживают Базовый план КГМС за счет следующего:

- дополнение данных наблюдений, выполняемых в рамках Базового плана КГМС;
- создание условий для добавления новых датчиков и данных наблюдений к Базовому плану КГМС в рамках будущих оперативных программ;
- поддержка чрезвычайных действий на случай выявления пробелов в Базовом плане КГМС.

4.5 Сопоставимость и функциональная совместимость систем

В целях поддержания устойчивой Глобальной системы наблюдений (ГСН) ВМО члены КГМС, действуя через Рабочие группы КГМС I, II и IV, устанавливают и принимают наилучшие практики в области функциональной совместимости и сопоставимости систем и обслуживания.

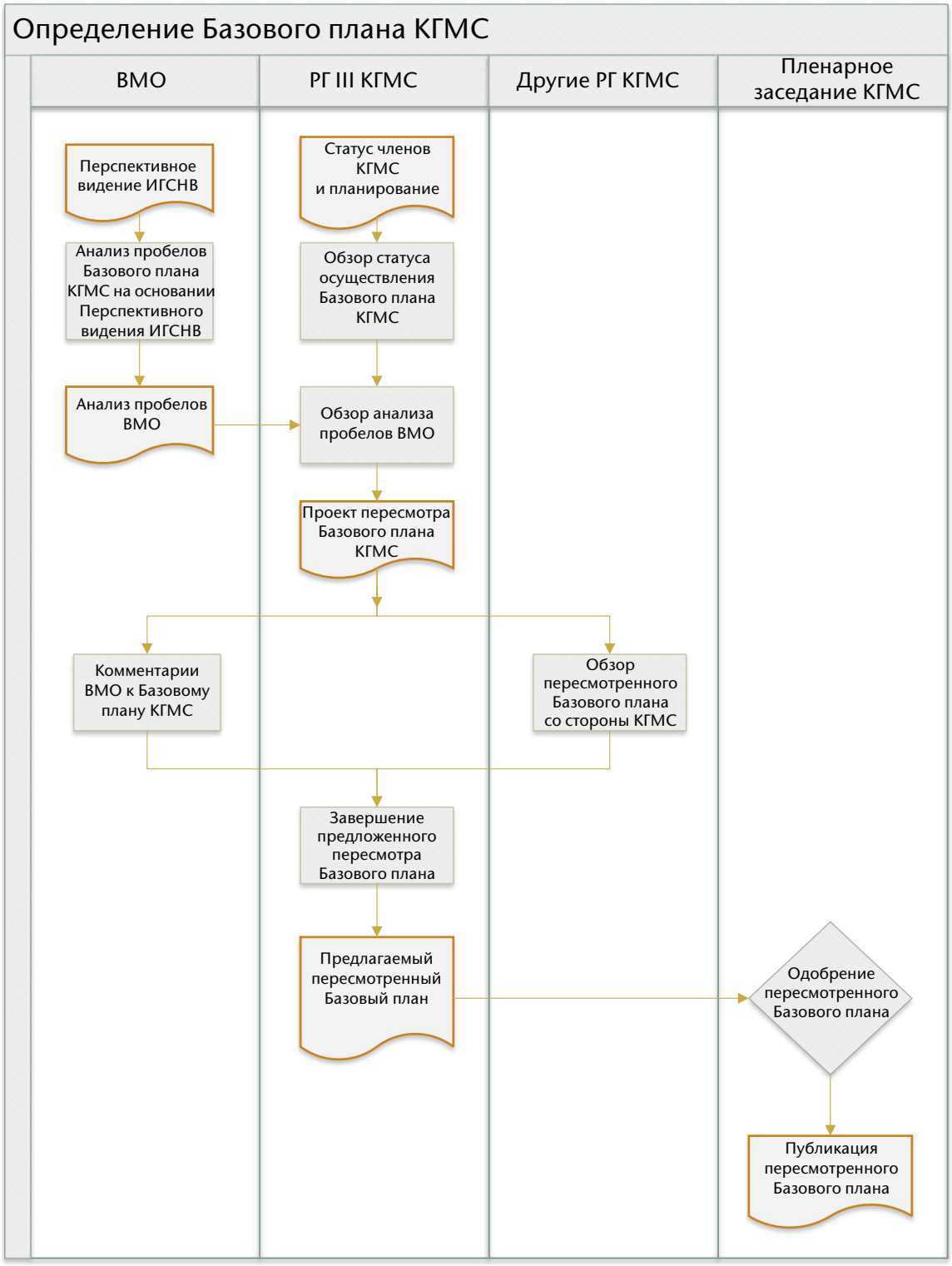


Рисунок 1. Процесс обновления Базового плана КГМС

5. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЙ ВСЕМИРНОЙ СЛУЖБЫ ПОГОДЫ

Примечания:

1. Положения разделов 1, 2, 3 и 4 являются общими для всех компонентных систем наблюдений ИГСНВ, включая ГСН. Настоящий раздел содержит дополнительные положения о стандартных и рекомендуемых практиках и процедурах производства наземных наблюдений для ГСН.
2. Осуществление ГСН охватывает применение наземных и космических метеорологических (погода и климат) наблюдений, но не включает гидрологические или криосферные наблюдения либо наблюдения, относящиеся к химическому составу и соответствующим физическими характеристиками.

5.1 ТРЕБОВАНИЯ

5.1.1 Члены ВМО принимают необходимые меры, чтобы сроки и периодичность производства наблюдений соответствовали потребностям пользователей в данных наблюдений в части своевременности и временного разрешения.

Примечание: эти потребности указаны в базе данных ОСКАР/Потребности (http://www.wmo-sat.info/oscar/observingrequirements), а дальнейшие указания содержатся в других разделах настоящего Наставления.

5.1.2 Членам ВМО следует производить наблюдения в режиме реального времени в тех районах, где происходят особые погодные явления или ожидается их развитие.

Примечание: особые потребности могут возникать в связи с особыми обстоятельствами, как это описано в 2.2.2.3.

5.2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ПЛАНИРОВАНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ

5.2.1 Состав Глобальной системы наблюдений Всемирной службы погоды

5.2.1.1 Члены ВМО проектируют и планируют метеорологический компонент их сети наземных наблюдений для удовлетворения потребностей областей применений ВМО, связанных с Всемирной службой погоды.

Примечание: охват деятельности, связанной с Всемирной службой погоды, включает климатологию, сельскохозяйственную метеорологию, авиационную метеорологию и другие области применений ВМО и со временем увеличивается по мере развития метеорологической науки и деятельности.

5.2.1.2 Члены ВМО обеспечивают производство наземных метеорологических наблюдений с одной или нескольких станций/платформ следующих типов:

a) наземные станции приземных наблюдений (см. приложение 5.1);

b) морские станции приземных наблюдений (см. приложение 5.2);

c) аэрологические станции (см. приложение 5.3);

d) бортовые метеорологические станции (см. приложение 5.4);

e) станции радиолокационного профилометра ветра (см. приложение 5.5);

f) метеорологические радиолокационные станции (см. приложение 5.6).

Примечания:

1. Станция может принадлежать к одной или нескольким из вышеперечисленных категорий «a»—«f».

2. Береговая станция производит как приземные наблюдения на поверхности суши, так и приземные морские наблюдения. В связи с этим она может рассматриваться как принадлежащая к обеим категориям «a» и «b».

5.2.1.3 При эксплуатации этих типов станций Члены ВМО следуют положениям, изложенным в приложениях к настоящей главе.

5.2.1.4 В отношении станций, которые вносят вклад в ГСНК, Члены ВМО следуют положениям, изложенным в приложении 5.7.

Примечание: станции, идентифицируемые как вносящие вклад в сети ГСНК, выбираются из категорий «a»—«f», 5.2.1.2. Членам ВМО необходимо проверить, какие из их станций были выбраны для включения в сети ГСНК. Это можно сделать на веб-сайте ГСНК по адресу: https://gcos.wmo.int/en/networks.

5.2.2 Принципы проектирования и планирования сетей наблюдений

При создании своих национальных систем наблюдений Члены ВМО учитывают потребности в глобальных и региональных данных наблюдений.

5.3 ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ НАБЛЮДЕНИЙ

5.3.1 Члены ВМО приводят наблюдаемое атмосферное давление на станции к среднему уровню моря, за исключением тех станций, которые указаны в *Наставлении по кодам* (ВМО-№ 306), том II, раздел A1, 12.1 для каждого Региона (т. е. главы I—VI) и для Антарктики (глава VII).

Примечание: подробные руководящие указания по производству измерений атмосферного давления содержатся в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 3, 3.7.

5.3.2 Члены ВМО принимают необходимые меры, чтобы приборы для измерения температуры и влажности воздуха устанавливались таким образом, чтобы датчики находились на одной высоте на расстоянии от 1,25 до 2,0 м над поверхностью земли.

Примечания:
1. Подробные руководящие указания приводятся в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, главы 2 и 4.
2. При формировании значительного снежного покрова допускается расположение приборов на большей высоте для поддержания надлежащей высоты над поверхностью снежного покрова.

5.3.3 Члены ВМО обеспечивают высоту установки приборов для наблюдений за ветром над ровной открытой местностью на уровне 10 м над поверхностью земли.

Примечания:
1. Подробные руководящие указания имеются в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 5, 5.9.
2. На авиационной метеорологической станции Члены ВМО должны устанавливать приборы для наблюдений за ветром в соответствии с *Техническим регламентом* (ВМО-№ 49), том II, часть II, 4.1.1.

5.3.4 Члены ВМО обеспечивают условия, при которых средний период наблюдений за приземным ветром составляет 10 минут, однако если в этот 10-минутный период имеет место заметная нестабильность в направлении и/или скорости ветра, при определении средних значений используются только данные наблюдений/измерений, полученные после такого периода нестабильности.

Примечания:
1. Определение заметной нестабильности содержится в *Наставлении по кодам* (ВМО-№ 306), том I.1, 15.5.1 (метеорологические наблюдения на аэродроме).
2. В этом случае временной интервал сокращается соответственно.

3. Подробные руководящие указания приводятся в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 5 и том V, глава 2.
4. При производстве наблюдений за ветром на авиационной метеорологической станции Члены ВМО должны следовать *Техническому регламенту* (ВМО-№ 49), том II, часть I, 4.1 и 4.6.1, и часть II, приложение 3, 4.1.3.

5.3.5 Член ВМО должен указать «штиль», когда средняя скорость ветра составляет менее 0,5 м·с$^{-1}$.

Примечание: в этом случае направление ветра обозначается как 0.

5.3.6 **При производстве всех наблюдений за облаками Члены ВМО используют таблицы классификации, определения и описания облаков, содержащиеся в *International Cloud Atlas: Manual on the Observation of Clouds and Other Meteors* (Международный атлас облаков — Наставление по наблюдению облаков и других метеоров) (WMO-No. 407).**

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.1. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ НАЗЕМНЫХ СТАНЦИЙ ПРИЗЕМНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ

Примечание: руководящие указания по функционированию наземных сетей приводятся в *Руководстве по Глобальной системе наблюдений* (ВМО-№ 488), часть III, 3.2, и в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том III, главы 1 и 2, в *Руководстве по климатологической практике* (ВМО-№ 100), глава 2, и в *Global Observing System for Climate: Implementation Needs* (Глобальная система наблюдений за климатом: потребности в области осуществления), GCOS-200.

5.1.1 **Члены ВМО обеспечивают такое расположение каждой станции, чтобы предоставлять репрезентативные данные наблюдений в районе по месту нахождения станции.**

Примечание: размер этого района может быть разным для разных областей применений.

5.1.2 **Члены ВМО обеспечивают максимальное соответствие фактического срока наблюдения сообщенному сроку наблюдения.**

Примечания:
1. В целом измерение атмосферного давления в наибольшей степени зависит от сроков наблюдения и должно производиться в сообщенный срок. Наблюдения других переменных производятся за 10-минутный период, непосредственно предшествовавший сообщенному сроку.
2. Автоматизированная система может в общем случае обеспечить соответствие фактического и сообщенного сроков, однако наблюдения в ручном режиме производятся за период времени, особенно при наблюдении за несколькими переменными.
3. Желательно сообщать срок наблюдения в отношении каждой наблюдаемой переменной, если это возможно и предусмотрено кодом сообщений.

5.1.3 **Члены ВМО, производящие синоптические наблюдения на своих наземных станциях, наблюдают метеорологические переменные, перечисленные в добавлении 5.1.**

Примечание: в перечне есть некоторые различия в отношении автоматических и неавтоматических станций, а также некоторые переменные, которые могут включаться по мере возможности или указываться в качестве регионального требования.

5.1.4 **Члены ВМО, производящие синоптические наблюдения, делают это, по крайней мере, в основные стандартные сроки.**

5.1.5 Членам ВМО, производящим синоптические наблюдения, следует делать это в промежуточные сроки наблюдения и в дополнительные стандартные сроки.

Примечание: трехчасовой интервал между промежуточными сроками наблюдения имеет большое значение для нескольких областей применений, тогда как часовой интервал между дополнительными стандартными сроками еще более увеличивает ценность наблюдений для многих областей применений.

5.1.6 Членам ВМО, производящим наблюдения за высотой снежного покрова в рамках своих синоптических наблюдений, следует делать это, по крайней мере, в основные стандартные сроки.

5.1.7 **Члены ВМО, производящие наблюдения за высотой снежного покрова в рамках своих синоптических наблюдений, делают это, по крайней мере, один раз в день.**

Примечания:
1. В этом случае наблюдения за высотой снежного покрова производятся ежедневно в одно и то же время.
2. При отсутствии снега сообщают нулевое значение снежного покрова (0 см) за весь период, в течение которого выпадение снега может ожидаться, но не наблюдается, как предусмотрено резолюциями региональных ассоциаций.

Наблюдения для климатических применений

5.1.8 **Каждый Член ВМО создает и поддерживает хотя бы одну опорную климатологическую станцию.**

5.1.9 Членам ВМО следует обеспечить определенное расположение и долгосрочную стабильность каждой опорной климатологической станции.

Примечания:
1. Требования к расположению изложены в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, 1.1.2, 1.3.3, 1.3.4, и в *Руководстве по климатологической практике* (ВМО-№ 100), 2.4.
2. Правильное расположение обеспечивает возможность производства репрезентативных наблюдений, а долгосрочная стабильность должна способствовать однородности рядов наблюдений.

5.1.10 **Члены ВМО производят климатические наблюдения на достаточном количестве наземных станций приземных наблюдений для удовлетворения потребностей климатический применений.**

5.1.11 **Члены ВМО, производящие климатические наблюдения для климатических применений, наблюдают важнейшие климатические переменные метеорологические переменные, перечисленные в приложении 5.8.**

5.1.12 Членам ВМО, производящим наблюдения для климатических применений, следует обеспечить такие условия, при которых наблюдения выполняются в установленные сроки согласно ВСВ либо местному среднему времени, остающиеся неизменными в течение всего года.

Примечание: при переходе на время, устанавливаемое для экономии за счет дневного света, также известное как летнее время, наблюдения производятся на час позже по местному времени.

5.1.13 Членам ВМО, производящим наблюдения для климатических применений два раза в день или чаще, следует выбирать сроки, которые отражают значительные суточные колебания климатических элементов.

5.1.14 Членам ВМО следует предоставлять ежемесячные сводки наблюдений, производимых на их наземных станциях приземных наблюдений.

Примечания:
1. См. раздел 3.2.2 (в разработке).
2. Ежемесячные сводки в течение длительного времени предоставлялись как сообщения CLIMAT, обеспечивая ценный базовый набор климатической информации.
3. *Пособие по подготовке сводок CLIMAT и CLIMAT TEMP* (WMO/TD-№ 1188) содержит указания о том, каким образом создавать сводки и бюллетени в кодах CLIMAT (TEMP) (SHIP).
4. Сводки CLIMAT подлежат передаче в срок до пятого числа месяца (и не позднее восьмого числа месяца).
5. Сводки CLIMAT требуют контроля качества не только в отношении самих данных измерений, но и в отношении их кодирования в виде сообщений, с тем чтобы обеспечить их точную передачу в национальные, региональные и мировые центры. Проверки качества следует проводить на местах и в центральном пункте, предназначенном для обнаружения дефектов оборудования на самой ранней возможной стадии.

Наблюдения для целей авиационной метеорологии

5.1.15 Членам ВМО следует производить наблюдения для целей авиационной метеорологии на достаточном количестве наземных станций приземного наблюдения для удовлетворения потребностей в рамках авиационной метеорологии.

5.1.16 **Члены ВМО, производящие наблюдения для целей авиационной метеорологии, наблюдают метеорологические переменные, перечисленные в добавлении 5.1.**

Примечание: в дополнение к положениям настоящего Наставления, касающимся наблюдений для целей авиационной метеорологии, соответствующие положения ИКАО приводятся в *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49), том II, часть I, 4 и 5.

Наблюдения для целей сельскохозяйственной метеорологии

5.1.17 Членам ВМО следует производить наблюдения для целей сельскохозяйственной метеорологии на достаточном количестве наземных станций приземного наблюдения для удовлетворения потребностей в рамках сельскохозяйственной метеорологии.

5.1.18 Членам ВМО следует размещать агрометеорологические станции в местности, характерной для сельскохозяйственных и естественных условий соответствующего района.

Примечание: для соблюдения своих обязательств по сбору и совместному использованию метаданных, касающихся агрометеорологических станций, Члены ВМО могут обратиться к *Стандарту метаданных ИГСНВ* (ВМО-№ 1192), глава 7, кодовая таблица 4-01, которая включает естественную биомассу, основные агросистемы и сельскохозяйственные культуры района, типы почв, физические постоянные и профиль почвы.

5.1.19 **Члены ВМО, производящие наблюдения для целей сельскохозяйственной метеорологии, наблюдают метеорологические переменные, перечисленные в добавлении 5.1.**

Примечание: подробные указания по практике наблюдений, осуществляемых с помощью наблюдательных систем и приборов для целей сельскохозяйственной метеорологии, приводятся в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, главы 1, 2, 5, 7, 10 и 11, и в томе III, глава 9, а также в *Руководстве по агрометеорологической практике* (ВМО-№ 134), глава 2.

Наблюдения для целей определения местоположения молнии

5.1.20 Членам ВМО следует рассмотреть возможность получения данных наблюдений от систем определения местоположения молний.

Примечания:
1. Подробное описание используемых методов представлено в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том III, глава 6.
2. Наземный датчик на одной станции может обнаружить возникновение молнии, но не может использоваться для определения ее местоположения по отдельной вспышке. Для точного определения местоположения молнии необходима сеть станций.

5.1.21 Члены ВМО должны обеспечить такие условия, при которых пространственное распределение и количество станций будет определяться в зависимости от применяемой техники измерений и желательного охвата, эффективности обнаружения и точности определения координат.

Радиационные наблюдения

Примечание: подробные указания по радиационным наблюдениям приводятся в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 7; указания по функционированию — в *Руководстве по Глобальной системе наблюдений* (ВМО-№ 488), часть III, 3.9.2.2.

5.1.22 Членам ВМО следует создать по меньшей мере одну главную станцию по измерению радиации в каждой климатической зоне на своей территории.

Примечание: в будущем издании настоящего Наставления исторически сложившиеся понятия главной и обычной станций по измерению радиации будут заменены обновленной терминологией, включая положения, касающиеся опорной сети для измерения приземной радиации (БСРН).

5.1.23 Членам ВМО следует производить радиационные наблюдения с интервалом не более 100 км.

Примечание: потребности пользователей в данных наблюдений в рамках радиационной климатологии и других применений указаны в базе данных ОСКАР/Потребности (см. http://www.wmo-sat.info/oscar/observingrequirements). Интервал более 100 км не будет достаточным для удовлетворения пороговой потребности в рамках любой области применений.

5.1.24 **Члены ВМО предоставляют метаданные со своих станций по измерению радиации в соответствии с положениями раздела 2.5.**

Примечание: метаданные со станций по измерению радиации должны включать категорию станции, подробное описание используемых радиометров (тип и серийный номер каждого прибора, поверочные коэффициенты, даты любых значительных изменений); размещение радиометров, включая высоту над поверхностью земли, подробные данные о горизонте каждого прибора и характер поверхности земли.

5.1.25 **Приступая к радиационным наблюдениям, Члены ВМО обеспечивают соответствующее размещение радиометров, которое не будет меняться с течением времени.**

5.1.26 В радиационные наблюдения следует включить как минимум следующее:

a) непрерывную регистрацию суммарной радиации на поверхности Земли;

b) регистрацию продолжительности солнечного сияния.

5.1.27 В программу наблюдений на главных станциях по измерению радиации следует включить:

a) непрерывную регистрацию суммарной радиации на поверхности Земли и ее прямой и рассеянный компоненты;

b) регистрацию продолжительности солнечного сияния;

c) регулярные измерения остаточной радиации (радиационного баланса) над естественными и занятыми сельскохозяйственными культурами площадями (осуществляемые в течение 24-часового периода).

5.1.28 **Члены ВМО представляют радиометрические измерения в соответствии с мировым радиометрическим эталоном.**

Примечания:
1. Более подробно см. *Руководство по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 7, 7.1.2.2, и приложение 7.A.
2. В ближайшем будущем появится стандарт СИ.

5.1.29 Члены ВМО, производящие наблюдения за прямой солнечной радиацией без ее непрерывной регистрации, должны делать это не реже трех раз в день.

Примечание: в таких обстоятельствах для производства измерений требуется, чтобы Солнце и окружающая его часть неба не были закрыты облаками, и три разных срока измерений соответствовали трем различным высотам Солнца, одна из которых близка к максимальной.

5.1.30 Члены ВМО, производящие наблюдения за длинноволновой радиацией без ее непрерывной регистрации, должны делать это каждую ночь не менее одного раза вскоре после окончания светлого времени суток.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.2. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ МОРСКИХ СТАНЦИЙ ПРИЗЕМНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

Примечание: руководящие указания по функционированию морских станций приземных наблюдений представлены в *Руководстве по Глобальной системе наблюдений* (ВМО-№ 488), часть III, 3.2 и 3.6, и в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том III, глава 4. Другие соответствующие руководящие указания можно найти в *Руководстве ВМО по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО № 471).

5.2.1 Члены ВМО должны производить приземные морские наблюдения с такой плотностью пространственного охвата во всех морских районах, которая будет удовлетворять потребности в рамках областей применений ВМО.

Примечания:

1. Члены ВМО могут достигнуть этого посредством создания фиксированных и подвижных морских станций приземных наблюдений в их территориальных и международных водах.
2. По мере возможности, Члены ВМО также могут рассмотреть возможность производства подповерхностных наблюдений со своих станций приземных метеорологических наблюдений, например, с судов.

5.2.2 **Члены ВМО, производящие приземные морские наблюдения, обеспечивают обновление метаданных в соответствии с положениями 2.5 и их передачу в базу данных Совместного центра ВМО/МОК для поддержки программ наблюдений *in situ* по океанографии и морской метеорологии (ОкеанОПС).**

Примечания:

1. База данных ОкеанОПС предоставляет интерфейс к Информационному ресурсу ИГСНВ — OCKAP/Поверхность.
2. В случае производства наблюдений с судов соответствующие метаданные также содержат название судна, позывной радиосигнал и маршрут или указатель маршрута каждого судна.

5.2.3 Членам ВМО, производящим морские наблюдения, следует организовать как можно большее число морских станций в районах с редкой сетью наблюдений и в районах, представляющих особый интерес в рамках областей применений ВМО.

Примечание: это может быть достигнуто посредством привлечения судов и размещения в таких районах дрейфующих буев, а также рассмотрения вопроса использования фиксированных и заякоренных платформ везде, где это возможно.

5.2.4 Члены ВМО, эксплуатирующие станции на фиксированных конструкциях и/или заякоренные буи, должны обеспечить такое их расположение, чтобы предоставлять репрезентативные данные наблюдений в районе по месту нахождения станций.

5.2.5 **Члены ВМО, производящие приземные морские наблюдения, включают в них как можно большее число метеорологических переменных, перечисленных в добавлении 5.1.**

5.2.6 **Члены ВМО, производящие приземные морские наблюдения, делают это, по крайней мере, в основные стандартные сроки.**

5.2.7 Членам ВМО, производящим приземные морские наблюдения, следует делать это в промежуточные сроки наблюдения и в дополнительные стандартные сроки.

Примечание: достижение трехчасового интервала между промежуточными сроками наблюдения имеет большое значение для нескольких областей применений, тогда как достижение часового интервала между дополнительными стандартными сроками еще более увеличивает ценность наблюдений для многих областей применений.

5.2.8 Когда эксплуатационные затруднения на борту судна препятствуют производству приземного морского наблюдения в основной стандартный срок, фактический срок наблюдения следует, насколько возможно, приблизить к основному стандартному сроку.

5.2.9 В тех случаях, когда надвигаются или преобладают штормовые условия или отмечаются другие внезапные и опасные явления погоды и морские явления, производить и передавать приземные морские наблюдения следует как можно скорее и чаще, чем в основные стандартные сроки.

Примечания:
1. Штормовые условия соответствуют 10 и более баллам по шкале Бофорта.
2. Некоторые станции/платформы наблюдений имеют больше возможностей, чем другие, для производства таких специальных наблюдений.

5.2.10 **Члены ВМО сообщают и предоставляют данные приземных морских наблюдений в реальном времени.**

Примечание: в некоторых обстоятельствах этому может помешать логистика сбора данных из отдаленных районов.

5.2.11 Членам следует сообщать данные приземных морских наблюдений и предоставлять доступ к ним также в неоперативном режиме через Систему морских климатических данных, соответствующие центры приема данных и глобальные центры сбора данных.

Примечания:
1. Система морских климатических данных (СМКД) направлена на стандартизацию системы данных и облегчение доступа к данным наблюдений для климатических исследований и мониторинга в соответствии с принципами мониторинга климата ГСНК (приложение 2.2) и определена в *Наставлении по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО-№ 558), том I, часть VII.
2. Дополнительные руководящие указания и информацию о структуре и различных центрах в рамках СМКД можно найти в *Руководстве по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО-№ 471), раздел 9.3.

Наблюдения за уровнем моря

5.2.12 Членам ВМО следует создать сеть станций наблюдений за уровнем моря вдоль своих берегов.

Примечания:
1. При проектировании таких сетей принимаются во внимание потребности ВМО и ее партнеров и рассматриваются такие вопросы, как наблюдение и предсказание штормовых нагонов, цунами, приливов и климатические тренды.
2. Руководящие указания можно найти в *Справочнике по измерению и интерпретации данных об уровне моря*, Справочники и руководства МОК, № 14, том IV (WMO/TD-№ 1339; Технический отчет СКОММ № 31), и в *Справочнике по измерению и интерпретации данных об уровне моря*, Справочники и руководства МОК, № 14, том V «Радиолокаторы» (технический отчет СКОММ № 89).

5.2.13 Членам ВМО следует производить наблюдения за уровнем моря в основные стандартные сроки, а в случае экстремальных обстоятельств — как можно скорее и чаще.

Примечания: к экстремальным обстоятельствам можно отнести такие явления, как цунами и штормовые нагоны.

Станции на научно-исследовательских судах и судах специального назначения

5.2.14 Членам ВМО, эксплуатирующим научно-исследовательские суда и суда специального назначения, следует обеспечить привлечение всех подобных судов для размещения на них станций/платформ ИГСНВ.

Примечание: подобные суда могут обеспечить ценные данные наблюдений, и следует поощрять производство на них максимально возможного количества метеорологических приземных и аэрологических наблюдений, наблюдений от поверхности воды до глубины термоклина и ниже в соответствии с процедурами, согласованными между ВМО и Межправительственной океанографической комиссией Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.3. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ АЭРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

Примечание: Руководящие указания представлены в *Руководстве по Глобальной системе наблюдений* (ВМО-№ 488), часть III, 3.3, и в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, главы 12 и 13.

5.3.1 Членам ВМО следует создать сеть аэрологических станций/платформ.

5.3.2 Членам ВМО, производящим аэрологические наблюдения, следует наблюдать как можно большее число метеорологических переменных, перечисленных в добавлении 5.1.

5.3.3 Членам ВМО следует производить аэрологические синоптические наблюдения по крайней мере на части аэрологических станций.

Примечание: Производимый в стандартные сроки сбор данных о переменных в течение длительного времени именуется данными синоптических наблюдений. В прошлом аэрологические синоптические наблюдения производились системами радиозондирования и другими шаропилотными системами. В настоящее время аэрологические сети также широко применяют другие системы.

5.3.4 **Аэрологические синоптические наблюдения включают вертикальный профиль одной или нескольких следующих переменных:**

a) направление и скорость ветра;

b) температура воздуха;

c) влажность;

d) атмосферное давление.

Примечания:
1. В общем случае, профили с более высоким вертикальным разрешением имеют большую ценность для пользователей. Потребности в отношении вертикального разрешения отражаются в базе данных ОСКАР/Потребности с отдельным описанием в отношении нижней тропосферы, верхней тропосферы и нижней стратосферы.
2. В общем случае, профили всех вышеупомянутых переменных имеют большую ценность, чем профили одной переменной. В частности, большое значение имеют радиозондовые профили.
3. В тропиках приоритетное значение надлежит уделять аэрологическим наблюдениям за профилем ветра.
4. Несмотря на то, что показатели атмосферного давления с давних пор используются для определения координат высоты, они также могут использоваться в рамках негидростатических применений.

5.3.5 **Аэрологические синоптические наблюдения включают показатели высоты каждого наблюдения в профиле**

Примечание: разные технологии используют разные методы определения высоты. Современные глобальные навигационные спутниковые системы позволяют обеспечить точное определение высоты; при этом по-прежнему желательно, чтобы радиозонды также сообщали показатели атмосферного давления.

5.3.6 Аэрологические синоптические наблюдения должны включать точные сроки и горизонтальное положение каждого наблюдения в профиле.

5.3.7 Аэрологические синоптические наблюдения следует производить и передавать в основные стандартные сроки.

5.3.8 **Аэрологические синоптические наблюдения производятся и передаются по меньшей мере в 00:00 и 12:00 ВСВ.**

5.3.9 Для Членов ВМО, использующих системы шаропилотных наблюдений, время запуска шара-зонда должно устанавливаться таким образом, чтобы номинальное время наблюдения за профилем приходилось примерно на среднюю точку полета.

Примечание: несмотря на то, что протяженность полета шара-зонда обычно составляет более одного часа, итоговые наблюдения за профилем обозначаются как «полет в 00:00 ВСВ» или «полет в 12:00 ВСВ». Это номинальное время наблюдения за профилем, при этом время запуска шара-зонда наступает за 30—45 минут до номинального времени, и этот срок может быть даже больше, если, как ожидается, шар-зонд продолжит подъем на большие высоты.

5.3.10 Членам ВМО следует рассмотреть возможность оборудования соответствующих судов для производства аэрологических синоптических наблюдений.

Другие станции дистанционного зондирования для определения профиля ветра

5.3.11 Членам ВМО следует рассмотреть возможность использования других приборов дистанционного зондирования для определения профиля ветра.

Примечание: в дополнение к радиолокационным профилометрам ветра, рассматриваемым в приложении 5.5, для получения ветрового и температурного профилей атмосферы используется ряд других технологий дистанционного зондирования. В *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том III, глава 5, 5.2, содержится дополнительная информация об акустических зондах (содарах), системах радиоакустического зондирования, микроволновых радиометрах, лазерных радарах (лидарах) и Глобальной навигационной спутниковой системе. Для получения профилей ветра также могут использоваться Доплеровские метеорологические радиолокаторы.

Наблюдения за планетарным пограничным слоем

5.3.12 Членам ВМО следует создать станции для производства наблюдений за планетарным пограничным слоем.

Примечания:

1. Эти данные наблюдений касаются профилей температуры воздуха, влажности, атмосферного давления и ветра в нижнем слое атмосферы высотой до 1 500 м.
2. Эта информация необходима для изучения диффузии атмосферных загрязнений, передачи электромагнитных сигналов, связи между переменными величинами свободной атмосферы и переменными величинами пограничного слоя, сильных штормов, физики облаков, конвективной динамики и т. д.
3. Некоторые системы вертикального и горизонтального зондирования, которые могли бы применяться для изучения конкретных проблем в течение ограниченных периодов в различных местоположениях, описываются в *Руководстве по Глобальной системе наблюдений* (ВМО-№ 488), часть III, 3.9.2.7, и в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том III, глава 5.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.4. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ БОРТОВЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

Примечания:

1. В дополнение к положениям настоящего Наставления в отношении самолетных наблюдений см. соответствующие положения ИКАО о производстве наблюдений с борта воздушных судов *в Техническом регламенте* (ВМО-№ 49), том II, часть I, 5.
2. Руководящие указания по эксплуатации бортовых метеорологических станций представлены в *Руководстве по Глобальной системе наблюдений* (ВМО-№ 488), часть III, 3.4, и в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том III, глава 3.
3. Руководящие указания по развитию и функционированию программы системы передачи метеорологических данных с самолета (АМДАР) содержатся в *Guide to Aircraft-based Observations* (Руководство по самолетным наблюдениям) (WMO-No. 1200).
4. Более подробная информация и дополнительные требования, касающиеся измерений и обработки данных, содержатся в документе *AMDAR Onboard Software Functional Requirements Specification* (Спецификация функциональных требований в отношении бортовых программных средств АМДАР) (Приборы и методы наблюдений, отчет № 115, глава 3). В этой публикации также определен стандарт для метеорологических функций программных приложений АМДАР и форматов данных воздух-земля.
5. Некоторые соответствующие спецификации и руководящие указания содержатся в документе *ARINC 620-8 Data Link Ground System Standard and Interface Specification* (DGSS/IS) (Спецификация интерфейса и стандарта наземной системы передачи данных (DGSS/IS) 620-8, АРИНК), который представляет спецификацию метеорологической сводки.

5.4.1 Членам ВМО следует организовывать производство метеорологических наблюдений с борта воздушных судов, зарегистрированных в их государственном реестре и выполняющих полеты на национальных авиалиниях, а также регистрацию и передачу данных этих наблюдений.

Примечание: эти самолетные наблюдения могут внести значительный вклад в удовлетворение потребностей в рамках областей применений ВМО, особенно если они производятся в течение всего дня и всей ночи при надлежащем распределении во времени и пространстве.

5.4.2 Членам ВМО следует сотрудничать со своими полномочными органами гражданской авиации по вопросам соблюдения требований ИКАО к предоставлению донесений с борта воздушных судов в поддержку международной аэронавигации.

Примечание: такие требования включают передачу органами гражданской авиации донесений с борта воздушных судов во Всемирные центры зональных прогнозов (ВЦЗП) ИКАО по сети авиационной электросвязи, чтобы они впоследствии предоставлялись через Информационную систему ВМО (ИСВ) Членам ВМО.

5.4.3 Членам ВМО следует участвовать в осуществлении системы наблюдений, основанной на АМДАР.

5.4.4 **Члены ВМО, эксплуатирующие системы наблюдений АМДАР, обеспечивают измерение температуры воздуха, скорости ветра, направления ветра, барометрической высоты, широты, долготы и срока наблюдения.**

5.4.5 Членам ВМО, эксплуатирующим системы наблюдений АМДАР, следует включать измерение влажности или водяного пара, турбулентности, обледенения и геометрической высоты в качестве дополнительных компонентов наблюдений АМДАР.

Примечания:

1. Турбулентность: среднее значение, пиковое значение и скорость затухания вихря (EDR) на основе событий — желательно.
2. Турбулентность: производный эквивалент скорости вертикального порыва ветра (DEVG) — дополнительно.

5.4.6 **Члены ВМО, предоставляющие данные самолетных наблюдений в ИСВ, имеют соответствующие полномочия от владельца данных наблюдений.**

Примечания:

1. *Guide to Aircraft-based Observations* (WMO-No. 1200), приложения A и B, содержит подробную информацию о контроле качества и мониторинге самолетных наблюдений.
2. Ведущий центр ВМО по данным самолетных наблюдений проводит мониторинг качества данных самолетных наблюдений и предоставляет Членам ВМО информацию о результатах мониторинга по адресу: https://community.wmo.int/activity-areas/aircraft-based-observations/data/monitoring.

5.4.7 Члены ВМО, эксплуатирующие системы наблюдений АМДАР, обеспечивают контроль качества данных на борту судна в соответствии со спецификациями ВМО.

Примечание: более подробно см. *Guide to Aircraft-based Observations* (WMO-No. 1200), 1.8 и приложение A.

5.4.8 Члены ВМО, получающие и обрабатывающие данные самолетных наблюдений из тех или иных источников, включая самолетные системы наблюдений АМДАР и другие, предоставляют такие данные в ИСВ в соответствии со спецификациями ВМО.

Примечание: Члены ВМО должны помнить о конкретных требованиях к оперированию данными наблюдений, связанными с ИКАО, изложенных в *Guide to Aircraft-based Observations* (WMO-No. 1200). Там же содержатся руководящие указания, касающиеся кодирования и предоставления данных самолетных наблюдений в ИСВ.

5.4.9 Члены ВМО, получающие, обрабатывающие и предоставляющие в ИСВ данные самолетных наблюдений из того или иного источника, регистрируют, сохраняют и предоставляют метаданные наблюдений в соответствии с положениями раздела 2.5.

Примечание: более подробно см. *Guide to Aircraft-based Observations* (WMO-No. 1200), раздел 1.10 и приложение D. Соответствующие метаданные включают в себя метаданные, касающиеся следующих аспектов и элементов данных наблюдений:

a) модели и типы воздушных судов;
b) когда и где это возможно, бортовые датчики и их размещение, калибровка и эксплуатационные проблемы и недостатки;
c) специальное программное обеспечение и алгоритмы, используемые для обработки данных с целью определения сообщаемых переменных;
d) метаданные, связанные с процессами контроля качества, методами передачи данных, обработкой данных и передающими центрами.

5.4.10 Членам ВМО следует сообщать о случаях ухудшения качества или доступности данных наблюдений в соответствующий глобальный или региональный ведущий центр ВМО по данным самолетных наблюдений (СН) и координаторам ВМО по самолетным наблюдениям.

Примечание: более подробно см. *Guide to Aircraft-based Observations* (WMO-No. 1200). См. также 2.4.5 настоящего Наставления.

5.4.11 Члены ВМО, предоставляющие на международном уровне данные самолетных наблюдений, разрабатывают процедуры обнаружения проблем и инцидентов, которые негативно влияют на качество наблюдений, информирования о них и их своевременного устранения.

5.4.12 Члены ВМО, получающие и обрабатывающие данные самолетных наблюдений из тех или иных источников, включая самолетные системы наблюдений АМДАР, ИКАО и другие, предоставляют такие данные наблюдений в ИСВ.

5.4.13 Члены ВМО, получающие, обрабатывающие и предоставляющие в ИСВ данные самолетных наблюдений из того или иного источника, предоставляют метаданные наблюдений в соответствии с положениями раздела 2.5.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.5. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ СТАНЦИЙ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ ПРОФИЛОМЕТРОВ ВЕТРА

Примечания:

1. Наблюдения за профилем ветра можно производить с помощью ряда систем дистанционного зондирования помимо радиолокационных профилометров ветра, таких как доплеровские лидары, доплеровские содары и доплеровские метеорологические радиолокаторы.
2. Общее описание методов и наземных систем определения профиля дистанционного зондирования представлено в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том III, глава 5, 5.2; информацию о радиолокационных профилометрах ветра см. в 5.2.2; руководящие указания по эксплуатации содержатся в *Руководстве по Глобальной системе наблюдений* (ВМО-№ 488), часть III, 3.9.

5.5.1 Членам ВМО следует рассмотреть вопрос о создании станций радиолокационных профилометров ветра (РПВ) в своей сети аэрологических станций.

5.5.2 **Члены ВМО, эксплуатирующие РВП, соблюдают национальные правила использования радиочастот.**

Примечания:

1. Подробная информация об использовании радиочастот содержится в справочнике «Использование радиочастотного спектра в метеорологии: прогнозирование и мониторинг погоды, климата и качества воды» (ВМО-№ 1197).
2. Резолюция 217 Всемирной конференции радиосвязи 1997 г. (ВКР-97) служит основой для распределения частот для РВП.
3. Дополнительная информация содержится в *Руководстве по участию в координации радиочастот* (ВМО-№ 1159).
4. Физические ограничения в выборе систем изложены в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том III, глава 5, 5.2.2. Вертикальный диапазон РВП тесно связан с рабочей частотой.

5.5.3 **Члены ВМО, эксплуатирующие РВП, производят измерения горизонтального вектора ветра.**

5.5.4 Членам ВМО, эксплуатирующим РВП, следует производить наблюдения вертикальной компоненты ветра.

5.5.5 **Члены ВМО обеспечивают функционирование своих РВП в непрерывном режиме, с тем чтобы получать и предоставлять данные о горизонтальном ветре с интервалами времени, не превышающими 60 минут.**

Примечание: в зависимости от потребностей пользователей и применений, которые наблюдения призваны поддерживать, может оказаться предпочтительным или необходимым производить сбор данных за более короткие промежутки времени, например каждые пять или десять минут. Пользователи в таком случае должны проявлять бдительность в отношении потенциального ухудшения качества данных при определенных атмосферных условиях.

5.5.6 **Члены ВМО, осуществляющие обмен данными наблюдений, производимых с помощью РВП, на международном уровне, как можно скорее сообщают о любых обнаруживаемых ими крупных инцидентах международным получателям данных наблюдений и информируют их об устранении таких инцидентов в соответствии с системами менеджмента инцидентов в рамках ИГСНВ.**

Примечания:

1. Крупный инцидент — это инцидент, который может привести к длительному периоду отсутствия наблюдений или снижения качества наблюдений, например, большей неопределенности или сокращения вертикальной протяженности наблюдений.
2. Некоторые инциденты, например связанные с внутренними факторами, могут обнаруживаться автоматически и немедленно сообщаться международным получателям данных наблюдений. Другие инциденты могут обнаруживаться с задержкой или в ходе проведения периодических проверок и сообщаться соответственно. Автоматическое обнаружение инцидентов может осуществляться с

использованием либо встроенной аппаратуры тестирования, либо внешних систем мониторинга. Централизованная система может использоваться для мониторинга производительности и работоспособности систем и сетей РВП.

3. Важно как можно скорее принять корректирующие меры в отношении инцидентов, включая их анализ и регистрацию.

5.5.7 Члены ВМО, осуществляющие обмен данными наблюдений, производимых с помощью РВП, должны регистрировать и сообщать сведения о внеплановом и планово-профилактическом обслуживании в соответствии с положениями раздела 2.5.

5.5.8 **Члены ВМО, осуществляющие обмен данными наблюдений, производимых с помощью РВП, регистрируют и сообщают результаты инспекций в соответствии с положениями раздела 2.5.**

5.5.9 **Члены ВМО, осуществляющие обмен данными наблюдений, производимых с помощью РВП, регистрируют и сообщают сведения о калибровках в соответствии с положениями раздела 2.5.**

Примечание: в случае определения ветра методом, предусматривающим использование пространственно-разнесенной антенны, соответствующие данные калибровки будут включать в себя применение статистической поправки на смещение.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.6. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СТАНЦИЙ

Примечание: общее описание метеорологических радиолокаторов приведено в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том III, глава 7; руководящие указания по эксплуатации содержатся в *Руководстве по Глобальной системе наблюдений* (ВМО-№ 488), часть III, 3.9.2.1.

5.6.1 Членам ВМО следует создать сеть метеорологических радиолокационных станций либо национальными усилиями, либо при сотрудничестве с другими Членами ВМО.

Примечание: между Членами ВМО растет потребность в обмене данными наблюдений, производимых с помощью метеорологических радиолокаторов, в поддержку такой информации, как комбинированные изображения.

5.6.2 **Члены ВМО, эксплуатирующие метеорологические радиолокаторы, соблюдают национальные правила использования радиочастот.**

Примечание: подробная информация об использовании радиочастот содержится в справочнике «*Использование радиочастотного спектра в метеорологии: прогнозирование и мониторинг погоды, климата и качества воды*» (ВМО-№ 1197), а также в *Руководстве по участию в координации радиочастот* (ВМО-№ 1159).

5.6.3 **Члены ВМО, эксплуатирующие метеорологические радиолокаторы, используют радиолокаторы, способные передавать и принимать горизонтально поляризованные сигналы.**

5.6.4 Членам ВМО следует использовать метеорологические радиолокаторы, способные передавать и принимать как горизонтально поляризованные, так и вертикально поляризованные сигналы.

Примечание: такие радиолокаторы общеизвестны как двухполяризационные или поляриметрические радиолокаторы.

5.6.5 **Члены ВМО принимают необходимые меры, чтобы их метеорологические радиолокаторы обеспечивали измерения коэффициента радиолокационной отражаемости.**

5.6.6 Члены ВМО должны обеспечить условия для того, чтобы их однополяризационные метеорологические радиолокаторы производили наблюдения за следующими величинами:

a) радиальная скорость;

b) ширина спектра.

5.6.7 Члены ВМО должны обеспечить условия для того, чтобы их метеорологические радиолокаторы с возможностью двойной поляризации производили наблюдения за следующими величинами:

a) дифференциальная отражательная способность;

b) перекрестная полярная корреляция;

c) дифференциальная фаза;

d) конкретная дифференциальная фаза.

Примечания:

1. Дополнительная информация о наблюдениях, производимых с помощью метеорологических радиолокаторов, содержится в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том III, глава 7, таблицы 7.1, 7.2 и 7.4.
2. Функционирование метеорологического радиолокатора может представлять угрозу безопасности операторов и обслуживающего персонала, а также населения близлежащих районов, поэтому особенно важным является требование в отношении соблюдения должных процедур техники безопасности. Как правило, факторами риска в местах установки метеорологических радиолокаторов являются опасности, связанные с высоким напряжением, радиационным облучением, работой в замкнутых пространствах, тяжеловесными грузами, движущимися компонентами, необходимостью подниматься наверх и работой на высоте. Дополнительная информация изложена в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том III, глава 7, 7.8.1.

5.6.8 Членам ВМО, эксплуатирующим метеорологические радиолокаторы, следует предоставлять данные наблюдений по меньшей мере каждые 15 минут.

Примечания:

1. Следует учитывать, что у Членов ВМО могут наблюдаться сезонные различия в эксплуатации метеорологических радиолокаторов. Рекомендуемая выше периодичность предоставления данных применяется в те периоды, когда радиолокаторы находятся в эксплуатации.
2. Требования к предоставлению метаданных, касающихся всех наблюдений, в том числе метеорологических радиолокационных наблюдений, изложены в разделе 2.5.

5.6.9 Члены ВМО, эксплуатирующие метеорологические радиолокаторы, принимают меры для обеспечения гарантии качества своих наблюдений.

Примечания:

1. См. положения разделов 2.4.3 и 2.6.
2. В случае метеорологических радиолокаторов эти процедуры контроля качества улучшат качественное и особенно количественное использование данных наблюдений, производимых с помощью метеорологических радиолокаторов.
3. По возможности эти процедуры должны предусматривать a) контроль качества с учетом как внешних, так и внутренних факторов, для того чтобы обеспечивать возможность описания характеристик качества данных, и b) предоставление получателям записи об использованных методах контроля качества вместе с данными наблюдений, к которым они применялись. Дополнительная информация изложена в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том III, глава 7, 7.9.

5.6.10 Членам ВМО, эксплуатирующим метеорологические радиолокаторы, следует предоставлять данные метеорологических радиолокационных наблюдений для международного обмена.

Примечание: стандартный формат данных ВМО находится в стадии разработки. Он обеспечит возможность представления поступающих в реальном времени данных наблюдений с метеорологических радиолокаторов и соответствующих метаданных, а также обмена ими в соответствии с потребностями пользователей.

5.6.11 Члены ВМО, осуществляющие обмен данными наблюдений, предоставляют часто меняющиеся метаданные в реальном времени вместе с данными наблюдений в соответствии с положениями раздела 2.5.

Примечание: такие метаданные содержат информацию о калибровке, времени, наведении луча, а также других системных настройках.

5.6.12 Члены ВМО, осуществляющие обмен данными метеорологических радиолокационных наблюдений, предоставляют редко меняющиеся метаданные наблюдений в базу данных ВМО по метеорологическим радиолокаторам в соответствии с положениями раздела 2.5.

Примечание: Членам ВМО настоятельно рекомендуется предоставлять редко меняющиеся метаданные наблюдений в базу данных ВМО по метеорологическим радиолокаторам (https://community.wmo.int/maintaining-wigos-weather-radar-metadata) об всех своих метеорологических радиолокаторах, в том числе о тех, данные наблюдений с которых не предусмотрены для обмена.

5.6.13 **Члены ВМО, осуществляющие обмен данными метеорологических радиолокационных наблюдений на международном уровне, сообщают о любых обнаруживаемых ими крупных инцидентах международным получателям данных наблюдений и информируют их об устранении таких инцидентов в соответствии с системами менеджмента инцидентов в рамках ИГСНВ.**

Примечания:

1. Крупный инцидент — это инцидент, который может привести к длительному периоду отсутствия наблюдений или снижения качества наблюдений, например, большей неопределенности или сокращения вертикальной протяженности наблюдений.
2. Некоторые инциденты, например связанные с внутренними факторами могут обнаруживаться автоматически и о них следует немедленно сообщать международным получателям данных наблюдений. Другие инциденты могут обнаруживаться с задержкой или в ходе проведения периодических проверок и о них следует сообщать соответственно. Автоматическое обнаружение осуществляется с использованием встроенной аппаратуры тестирования и/или внешних систем мониторинга.

5.6.14 Членам ВМО следует обеспечить охват радиолокаторами, препятствуя возведению или расширению заграждений.

Примечание: расположение радиолокаторов может быть ослаблено из-за объектов, рассредоточенных по обширному району, что может привести к снижению охвата, в связи с чем может потребоваться провести переговоры и оформить юридические соглашения с рядом заинтересованных сторон. Лучше всего делать это при создании новой радиолокационной станции.

5.6.15 **Члены ВМО, осуществляющие обмен данными метеорологических радиолокационных наблюдений, регистрируют и сообщают сведения о внеплановом и планово-профилактическом обслуживании в соответствии с положениями раздела 2.5.**

5.6.16 **Члены ВМО, осуществляющие обмен данными метеорологических радиолокационных наблюдений, регистрируют и сообщают результаты инспекций в соответствии с положениями раздела 2.5.**

5.6.17 **Члены ВМО, осуществляющие обмен данными метеорологических радиолокационных наблюдений, регистрируют и сообщают сведения о калибровках в соответствии с положениями раздела 2.5.**

Примечание: соответствующие сведения включают переменные калибровки и их настройки или уровни, а также компоненты уравнения дальности радиолокационного наблюдения метеорологических объектов наряду с постоянной калибровки.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.7. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ СТАНЦИЙ, ВНОСЯЩИХ ВКЛАД В ГЛОБАЛЬНУЮ СИСТЕМУ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА КЛИМАТОМ

5.7.1 Членам ВМО следует создавать станции в качестве части сети приземных наблюдений (СПНГ) Глобальной системы наблюдений за климатом (ГСНК) и аэрологической сети ГСНК (ГУАН) в консультации с Секретариатом ГСНК.

Примечания:

1. Информация доступна в *Руководстве по сети приземных наблюдений ГСНК (СПНГ) и аэрологической сети ГСНК (ГУАН)* (ГСНК-144; WMO/TD № 1558).
2. Особое внимание необходимо уделять районам с редкой сетью наблюдений.
3. Аэрологическая сеть ГСНК представляет собой субструктуру аэрологической сети, описанной в приложении 5.3.

5.7.2 Члены ВМО должны также учредить и поддерживать опорную аэрологическую сеть ГСНК (ГРУАН) с целью предоставления долгосрочных высококачественных рядов климатических данных.

5.7.3 При осуществлении программы наблюдений на станциях СПНГ и ГУАН Членам ВМО следует придерживаться принципов климатического мониторинга ГСНК в соответствии с 2.2.2.2.

5.7.4 В ходе эксплуатации станций ГУАН Членам ВМО следует придерживаться следующих принципов:

a) зондирования должны достигать максимально возможной высоты, принимая во внимание потребность ГСНК в подъемах до минимальной высоты 30 гПа, ориентируясь при этом на уровень 5 гПа, где это практически осуществимо;

b) в случае невозможности производится немедленный повторный запуск, с тем чтобы удовлетворить потребность ГУАН в зондировании на протяжении не менее 25 дней каждого месяца;

c) проверка датчиков радиозонда выполняется в контролируемой среде непосредственно перед их использованием.

Примечание: подробная информация представлена в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том I, глава 12, 12.7.

Станции опорной аэрологической сети ГСНК

Примечание: практики, требуемые в отношении пунктов ГРУАН, как указано в *GCOS Reference Upper-Air Network (GRUAN) Manual* (Наставление по опорной аэрологической сети ГСНК (ГРУАН)) (GCOS-170, технический отчет ИГСНВ № 2013-02), отражают основную цель ГРУАН, заключающуюся в предоставлении наблюдений опорного качества, касающихся атмосферного столба, при этом принимая во внимание различные возможности пунктов в сети. Однако сертификация программ измерений на пункте ГРУАН выходит за рамки учета степени, в которой пункт придерживается обязательных практик, изложенных в Наставлении по ГРУАН, и учитывает при этом дополнительные преимущества, которые пункт обеспечивает для сети. Дополнительные преимущества оцениваются экспертами, входящими в Рабочую группу по опорной аэрологической сети ГСНК, которые при оценке руководствуются положениями 8.17—8.26 Наставления по опорной аэрологической сети ГСНК (ГРУАН) (GCOS-170, технический отчет ИГСНВ № 2013-02), глава 8. Наставление по ГРУАН дополняется более подробным *GCOS Reference Upper-Air Network (GRUAN) Guide* (Руководство по опорной аэрологической сети ГСНК (ГРУАН)) (GCOS-171, технический отчет ИГСНВ № 2013-03), в котором содержатся руководящие указания в отношении того, как могут быть реализованы протоколы, подробно описанные в Наставлении по ГРУАН, а также серией технических документов, доступных на веб-сайте ГРУАН по адресу: http://www.gruan.org.

5.7.5 **Члены ВМО, имеющие сертифицированную станцию ГРУАН, следуют практикам и процедурам, описанным в *GCOS Reference Upper-Air Network (GRUAN): Manual* (Наставление по опорной аэрологической сети ГСНК (ГРУАН)) (GCOS-170, технический отчет ИГСНВ № 2013-02).**

5.7.6 **Станции, вносящие вклад в ГРУАН, проходят процесс оценки пунктов ГРУАН и их сертификации.**

5.7.7 **Станции ГРУАН осуществляют сбор и архивируют достаточный объем необработанных данных и метаданных, с тем чтобы обеспечить возможность преобразования и будущего повторного преобразования результатов измерений в централизованном пункте обработки данных в опорные измерения.**

Примечание: как минимум, метаданные станции ГРУАН включают всю процедуру производства измерений, неопределенность измерений и их увязку с принятым на международном уровне стандартом, по которому можно прослеживать измерения.

5.7.8 **Члены ВМО обеспечивают долгосрочную однородность серии измерений на станциях ГРУАН.**

5.7.9 **Члены ВМО эксплуатируют свои станции ГРУАН таким образом, чтобы обеспечить однородность измерений по сети ГРУАН.**

5.7.10 **Члены ВМО обеспечивают условия, при которых их пункты ГРУАН осуществляют наземные проверки шаропилотных систем до их запуска.**

Примечание: другие приборы, которые обеспечивают вертикальные профили от поверхности, требуют регулярных проверок, чтобы гарантировать их правильную работу.

5.7.11 **Члены ВМО обеспечивают условия, при которых пункты ГРУАН производят высококачественные параллельные измерения для валидации расчета неопределенности измерений.**

Примечание: *GCOS Reference Upper-Air Network (GRUAN): Manual* (Наставление по опорной аэрологической сети ГСНК (ГРУАН)) (GCOS-170, технический отчет ИГСНВ № 2013-02) и *GCOS Reference Upper-Air Network (GRUAN): Guide* (Руководство по опорной аэрологической сети ГСНК (ГРУАН)) (GCOS-171, технический отчет ИГСНВ № 2013-03) содержат подробные инструкции и руководящие указания.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.8. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ВАЖНЕЙШИМИ КЛИМАТИЧЕСКИМИ ПЕРЕМЕННЫМИ

Примечания:

1. Эти важнейшие климатические переменные (ВКлП) были определены Комиссией по климатологии и Глобальной системой наблюдений за климатом (ГСНК); подробная информация содержится в документе «The Global Observing System for Climate: Implementation Needs» (Глобальная система наблюдений за климатом: потребности в области осуществления) (GCOS-200), в котором описываются параметры, подлежащие измерению для каждой ВКлП.
2. См. также 2.2.2.2 «Принципы климатического мониторинга Глобальной системы наблюдений за климатом» в разделе 2.
3. Требования к ВКлП устанавливаются в рамках процесса РОП для области применения «Мониторинг климата» (ГСНК).
4. Для климатических целей необходимы своевременные долгосрочные временные ряды.

5.8.1 **Члены ВМО, производящие наблюдения для климатических применений, производят наблюдения за следующими обязательными ВКлП:**

a) **приземные наблюдения: атмосферное давление, температура воздуха, влажность (водяной пар), скорость и направление приземного ветра, осадки;**

b) **аэрологические наблюдения: температура воздуха, влажность (водяной пар), а также скорость и направление ветра.**

Примечание: подробная информация о наблюдениях за этими ВКлП приводится в приложениях 5.1—5.6.

5.8.2 **Члены ВМО обмениваются как архивами исторических данных, так и текущими наблюдениями за обязательными ВКлП с ориентировочной максимальной задержкой в один год.**

5.8.3 Членам ВМО, производящим наблюдения для климатических приложений, следует производить наблюдения за некоторыми или всеми из следующих ВКлП:

a) приземные наблюдения с наземных станций: бюджет приземной радиации, облачность, молния, снег;

b) приземные морские наблюдения: температура поверхности моря, уровень моря, состояние моря, поток тепла океан-поверхность, морской лед;

c) наблюдения, производимые наблюдательным компонентом Глобальной службы атмосферы: диоксид углерода, метан и другие парниковые газы, озон, прекурсоры (поддерживающие аэрозоль и ВКлП озона), свойства аэрозоля;

d) наблюдения, производимые Системой гидрологических наблюдений ВМО: расход, режим озер;

e) наблюдения, производимые наблюдательным компонентом Глобальной службы криосферы: ледники, ледяные щиты и шельфовые ледники, вечная мерзлота, снег, морской лед.

Примечание: подробная информация о наблюдении за этими ВКлП приводится в приложениях 5.1—5.6 и главах 6, 7, 8.

5.8.4 Членам ВМО следует обмениваться как архивами исторических данных, так и текущими наблюдениями за ВКлП, перечисленными в пункте 5.8.3, с ориентировочной максимальной задержкой в один год.

5.8.5 Членам ВМО, производящим наблюдения для климатических применений, следует по возможности наблюдать за следующими ВКлП:

a) наблюдения за атмосферой: радиационный бюджет Земли;

b) наблюдения за океаном: температура поверхности, соленость поверхности моря, подповерхностная соленость, поверхностные течения, подповерхностные течения, напряжение на поверхности, кислород, питательные вещества, неорганический углерод, переходные индикаторы, закись азота, цвет океана, планктон, свойства морской среды обитания;

c) наблюдения за сушей: подземные воды, доля поглощенной фотосинтетически активной радиации (ДПФАР), индекс листовой поверхности, альбедо, температура поверхности суши, надземная биомасса, почвенный покров, почвенный углерод, пожары, антропогенные потоки парниковых газов, скрытые и чувствительные потоки тепла.

5.8.6 Членам ВМО следует обмениваться как архивами исторических данных, так и текущими наблюдениями за ВКлП, перечисленными в пункте 5.8.5, с ориентировочной максимальной задержкой в один год.

Примечания:

1. Это остальные ВКлП, которые не имеют дополнительных требований, перечисленных в данном Наставлении, и наблюдения за которыми, как правило, не производятся НМГС.
2. Более подробные требования можно найти в документе «The Global Observing System for Climate: Implementation Needs» (Глобальная система наблюдений за климатом: потребности в области осуществления) (GCOS-200) и в процессе РОП в отношении области применения «Мониторинга климата» (ГСНК).

ДОБАВЛЕНИЕ 5.1. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ

№	*Переменные*	*Приземные синоптические/ основные наблюдения на суше*	*Приземные морские метеорологические наблюдения*	*Приземные наблюдения для климатических применений*	*Приземные наблюдения для целей авиационной метеорологии*	*Приземные наблюдения для целей сельскохозяйственной метеорологии*	*Аэрологические наблюдения*
	[g]	[a]	[b] [f] [i]	[c]	[d]	[e]	[h]
1	Атмосферное давление	X	X	X	X [8]	X	[X] [9]
2	Барическая тенденция и ее характеристики	[X]	X	X			
3	Температура воздуха	X	X	X	X	X	[X]
4	Экстремальные температуры	[X]	X	X			
5	Влажность	X	X	X	X	X [12]	[X]
6	Приземный/ горизонтальный ветер	X	X	X	X	X	[X]
7	Скорость порыва ветра	[X]	[X]	[X]	X	[X]	
8	Тип и интенсивность турбулентности ветра						[X]
9	Погода в срок наблюдения и прошедшая погода	{X}	{X}	{X}	{X}	{X}	
10	Особые явления	[{X}]	[{X}]	[{X}]			
11	Молнии (*)	[X]	[X]	X	[X]		[X]
12	Количество и тип облаков (*)	{X}	{X}	{X}	{X} [2]	X [10]	[X]
13	Профиль ослабления/ нижняя граница облаков (*)	{X}	{X}	X	X [5]		[X]
14	Видимость	{X}	X	X	X [3]	X	
15	Осадки, количество	[X]	X	X		X	
16	Осадки, да/нет	{X}	X				
17	Интенсивность осадков	[X]			[X] [4]		

№	*Переменные*	*Приземные синоптические/ основные наблюдения на суше*	*Приземные морские метеорологические наблюдения*	*Приземные наблюдения для климатических применений*	*Приземные наблюдения для целей авиационной метеорологии*	*Приземные наблюдения для целей сельскохозяйственной метеорологии*	*Аэрологические наблюдения*
18	Испарение и транспирация					X	
19	Состояние грунта	[X]		X	X [13]		
20	Глубина снежного покрова	[X]	[X] [1]	X	[14]		
21	Температура почвы	[X]	Отсутствует	X		X	
22	Влажность почвы			X		X	
23	Продолжительность солнечного сияния и/или солнечная радиация	[X]	[X]	X		X [11]	
24	Остаточная солнечная радиация		[X]	X			
25	Радиация (различные компоненты)			X			
26	Температура поверхности моря		X	X	X [15]		
27	Период волн		X				
28	Высота волн		X	X	X [15]		
29	Направление движения волн		X		X [15]		
30	Морской лед и/или обледенение судовых надстроек		[X]	X			
31	Курс и скорость подвижной морской станции/платформы		X		X		
32	Уровень моря		[X]	X			
33	Высота инверсионного слоя/высота слоя перемешивания (*)						[X]
34	Скорость обледенения						[X]

№	*Переменные*	*Приземные синоптические/ основные наблюдения на суше*	*Приземные морские метеорологические наблюдения*	*Приземные наблюдения для климатических применений*	*Приземные наблюдения для целей авиационной метеорологии*	*Приземные наблюдения для целей сельскохозяйственной метеорологии*	*Аэрологические наблюдения*
35	Дополнительные переменные для с/х, см. перечень ниже					[X]	
36	Поток тепла на поверхности океана		[X]	X			

Примечания:

X символ указывает на то, что переменная подлежит наблюдению как обязательная.

{X} символ указывает на то, что наблюдение переменной на неавтоматической станции может быть неосуществимо на автоматической станции.

[X] символ указывает на то, что переменная подлежит наблюдению по мере возможности или при условии, что это предусмотрено резолюциями региональной ассоциации.

[a] глобальные потребности ВМО в рамках метеорологических и климатических применений, связанных с Всемирной службой погоды.

[b] глобальные потребности ВМО в рамках метеорологических, климатических и океанических применений. Все эти переменные, измерения которых производятся в атмосфере или на поверхности моря, представляют собой метеорологические наблюдения, требуемые для оперативных целей.

[c] потребности Комиссии по климатологии, поддерживаемые ГСНК (см. *Руководство по климатологической практике* (ВМО-№ 100) и в документе ВМО «Global Observing System for Climate: Implementation Needs» (Глобальная система наблюдений за климатом: потребности в области осуществления) (GCOS-200)).

[d] потребности Комиссии по авиационной метеорологии, поддерживаемые ИКАО.

[e] потребности Комиссии по сельскохозяйственной метеорологии (см. *Guide to Agricultural Meteorological Practices* (Руководство по агрометеорологической практике) (WMO-No. 134)).

[f] такое наблюдение может производиться с береговых станций на суше, а также с приземных морских станций.

[g] если технология доступна (автоматическая и неавтоматическая).

[h] глобальные потребности ВМО в рамках метеорологических и климатических применений, связанных с Всемирной службой погоды. В большинстве случаев текст в этой колонке относится к наблюдениям вертикальных профилей соответствующих переменных.

[i] некоторые станции/платформы могут не иметь возможности для измерения всех обязательных элементов в силу технических ограничений.

[1] снежный покров морского льда

[2] не все типы облаков, только связанные с турбулентностью (кучеводождевые и башенкообразные кучевые)

[3] видимость для авиационных целей (отличается от МОД)

[4] в том числе как компонент «погоды в срок наблюдения» в субъективном восприятии

[5] только по нижней границе облаков

[6] для вертолетной палубы на судне

[7] баланс приземной радиации

[8] QNH и/ или QFE

[9] определить высоту

[10] только облачность

[11] для сельскохозяйственной метеорологии, также «фотопериод»

[12] включая увлажненность листа и наличие росы

[13] переменная «состояние взлетно-посадочной полосы» отличается от переменной «состояние грунта», которая сообщается в METAR/SPECI

[14] потребность для авиации предполагает сообщение информации об интенсивности снега в рамках переменной «погода в срок наблюдения». Кроме того, данные о количестве снега на взлетно-посадочной полосе сообщаются как дополнительная информация о состоянии взлетно-посадочной полосы с точки зрения высоты отложения и коэффициента трения. Это требование сохраняется до 4 ноября 2020 г. (условное включение в зависимости от метеорологических условий или метода наблюдений; см. *Технический регламент* (ВМО-№ 49), том II, с пояснениями в документе ИКАО Doc 8896).

[15] температура поверхности моря и состояние моря или значительная высота волны сообщаются как дополнительная информация (условное включение в зависимости от метеорологических условий или метода наблюдений; см. *Технический регламент (*ВМО-№ 49), том II, с пояснениями в документе ИКАО Doc 8896)

(*) фактически: аэрологические наблюдения

Дополнительные переменные для сельского хозяйства:

1. На станциях, обеспечивающих наблюдения для целей сельскохозяйственной метеорологии, Члены ВМО должны осуществлять программу наблюдений, которая в дополнение к другим производимым метеорологическим наблюдениям включает, частично или полностью, следующие элементы:
   a) наблюдение за физическими условиямиокружающей природной среды:
      i) температура и влажность воздуха на различных уровнях в прилегающем к земной поверхности слое (от земной поверхности приблизительно до 10 м над верхней границей преобладающей растительности), включая экстремальные величины этих метеорологических элементов;
      ii) температура почвы на глубинах 5, 10, 20, 50 и 100 см, а для особых целей и в лесных районах — также на дополнительных уровнях;
      iii) почвенная влага (объемное влагосодержание) на глубинах 5, 10, 20, 50 и 100 см, а для особых целей и на глубинах почвы — также на дополнительных уровнях, по меньшей мере с тремя повторными измерениями при использовании гравиметрического метода;
      iv) турбулентность и перемешивание воздуха в нижнем слое (включая измерение ветра на различных уровнях);
      v) гидрометеоры и компоненты водного баланса (включая град, росу, туман, испарение с поверхности земли и открытых вод, транспирацию с поверхности сельскохозяйственных культур или растений, перехват осадков растительностью, сток и уровень грунтовых вод);
      vi) продолжительность солнечного сияния, суммарная солнечная и остаточная радиация, а также радиационный баланс над естественной растительностью, сельскохозяйственными культурами и почвами (за 24 часа);
      vii) наблюдения за метеорологическими условиями, наносящими непосредственный ущерб сельскохозяйственным культурам, такими как заморозки, град, засуха, наводнения, штормы и суховеи;
      viii) наблюдения за ущербом, наносимым песчаными и пыльными бурями, эрозийностью дождя, атмосферными загрязнениями и кислотными выпадениями, а также лесными, кустарниковыми и луговыми пожарами;
      ix) наблюдения за концентрацией и потоками парниковых газов на фоне процессов изменения климата;
   b) наблюдения биологического характера:
      i) фенологические наблюдения;
      ii) наблюдения за ростом растений (необходимые для установления биоклиматических связей);
      iii) наблюдения за количественным и качественным выходом продуктов земледелия и животноводства;
      iv) наблюдения за прямым ущербом, наносимым погодой сельскохозяйственным культурам и животным (вредное воздействие заморозков, града, засухи, наводнений, штормов);
      v) наблюдения за ущербом, причиняемым болезнями и вредителями;
      vi) наблюдения за ущербом, наносимым песчаными и пыльными бурями и атмосферными загрязнениями, а также лесными, кустарниковыми и луговыми пожарами.
2. Члены ВМО должны производить метеорологические сельскохозяйственные наблюдения за физическими условиями окружающей природной среды в основные стандартные сроки.

3. Члены ВМО должны производить метеорологические сельскохозяйственные наблюдения биологического характера регулярно, по меньшей мере каждые два или три дня, или как можно чаще в случае возникновения каких-либо значимых изменений.

№	*Переменные*	*Важнейшие климатические переменные (ВКлП) для ГСНК*	*Примечания*
		[a]	[c]
1	Атмосферное давление	ВКлП	Давление на уровне станции и приведенное к среднему уровню моря
2	Барическая тенденция и ее характеристики		Получена на основе непрерывного измерения атмосферного давления на уровне станции
3	Температура воздуха	ВКлП	На разных высотах, включая минимальную температуру воздуха в травостое
4	Экстремальные температуры		Минимальная и максимальная температура воздуха
5	Влажность	ВКлП	Температура точки росы или льда, соотношение компонентов смеси, содержание жидкой воды, относительная влажность, измеренная напрямую или полученная на основе температуры точки росы и температуры воздуха; давление водяного пара
6	Приземный/горизонтальный ветер	ВКлП	Горизонтальная компонента трехмерного вектора ветра, измеренная на высоте 10 м над поверхностью, представленная в полярной (значениями скорости и направления) или декартовой системе координат (север-юг и восток-запад), осредненная за десятиминутный период
7	Скорость порыва ветра		На основе непрерывного измерения приземного ветра
8	Тип и интенсивность турбулентности ветра		
9	Погода в срок наблюдения и прошедшая погода		Качественное описание явлений, наблюдаемых в атмосфере, включая осадки, взвешенные или переносимые ветром частицы или другие специализированные оптические явления или проявления атмосферного электричества, как описано в *International Cloud Atlas: Manual on the Observation of Clouds and Other Meteors* (Международный атлас облаков — Наставление по наблюдению облаков и других метеоров) (WMO-No. 407), в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8) и для авиационных применений — в *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49), том II
10	Особые явления		Дальнейшие руководящие указания по наблюдению за особыми явлениями представлены в *Руководстве по Глобальной системе наблюдений* (ВМО-№ 488), часть III, 3.2.2.2.11
11	Молнии (*)	ВКлП	

№	*Переменные*	*Важнейшие климатические переменные (ВКлП) для ГСНК*	*Примечания*
12	Количество и тип облаков (*)	ВКлП	Облачное покрытие и тип облаков согласно определению, представленному в *International Cloud Atlas: Manual on the Observation of Clouds and Other Meteors* (Международный атлас облаков — Наставление по наблюдению облаков и других метеоров) (WMO-No. 407)
13	Профиль ослабления/ нижняя граница облаков (*)	ВКлП	Нижние границы облаков, полученные на основе профиля ослабления
14	Видимость		Соответствует МОД, устанавливается на 3/σ
15	Осадки, количество	ВКлП	Представлены в жидком эквиваленте как отношение {масса/площадь} или {объем/площадь}. Могут быть получены на основе непрерывного измерения интенсивности осадков; на уровне менее 0,01 мм должны обозначаться как «незначительные»
16	Осадки, да/нет	ВКлП	В случае, если интенсивность осадков превышает 0,001 мм/ч
17	Интенсивность осадков		Представлена в жидком эквиваленте как отношение {масса/площадь/период} или {объем/площадь/период}. На уровне менее 0,01 мм должна обозначаться как «незначительная»
18	Испарение и транспирация	ВКлП	
19	Состояние грунта		Снежный покров
20	Глубина снежного покрова	ВКлП	Также водный эквивалент снега
21	Температура почвы		На различных глубинах
22	Влажность почвы	ВКлП	На различных глубинах
23	Продолжительность солнечного сияния и/или солнечная радиация		Продолжительность основана на периоде, солнечное сияние обнаруживается при наличии приходящей прямой радиации 120 Вт/м^2
24	Остаточная солнечная радиация	ВКлП (П, А) [1]	Представлена как отношение {мощность/площадь}
25	Радиация (различные компоненты)	ВКлП	Определяется согласно программе опорной сети для измерения приземной радиации (БСРН)
26	Температура поверхности моря	ВКлП (П) [b]	Метаданные имеют важное значение для этой переменной, поскольку существуют различные методы наблюдений, которые дают разные результаты, например, в отношении температуры поверхностного слоя или среднемассовой температуры на глубине более двух метров
27	Период волн	ВКлП (П) [b][2]	
28	Высота волн	ВКлП (П) [b][2]	
29	Направление движения волн	ВКлП (П) [b][2]	В полярной системе координат относительно истинного севера

№	*Переменные*	*Важнейшие климатические переменные (ВКлП) для ГСНК*	*Примечания*
30	Морской лед и/ или обледенение судовых надстроек	ВКлП (П) [b]	
31	Курс и скорость подвижной морской станции/ платформы		В полярной системе координат относительно истинного севера
32	Уровень моря	ВКлП (П) [b]	относительно среднего уровня моря, также для производства прибрежных наблюдений.
33	Высота инверсионного слоя/высота слоя перемешивания (*)		
34	Скорость обледенения		
35	Дополнительные переменные для с/х, см. перечень выше		
36	Поток тепла на поверхности океана	ВКлП	

Примечания:

[a] потребности ГСНК: П — приземные данные, А — аэрологические данные; см. *Global Observing System for Climate: Implementation Needs* (Глобальная система наблюдений за климатом: потребности в области осуществления) (GCOS-200); и https://public.wmo.int/en/programmes/global-climate-observing-system/essential-climate-variables;

[b] данная переменная также представляет собой важнейшую океаническую переменную (ВОК) согласно определению Глобальной системы наблюдений за океаном (ГСНО); см. http://www.goosocean.org/;

[c] если технология доступна (автоматическая и неавтоматическая);

[1] для приземных данных: баланс приземной радиации, для аэрологических данных: радиационный баланс Земли;

[2] данная переменная является частью ВКлП и ВОК, которая описывается как «состояние моря»;

(*) фактически: аэрологические наблюдения.

6. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ НАБЛЮДАТЕЛЬНОГО КОМПОНЕНТА ГЛОБАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ АТМОСФЕРЫ

Примечание: положения разделов 1, 2, 3 и 4 являются общими для всех компонентных систем наблюдений ИГСНВ, включая ГСА. Положения настоящего раздела касаются только ГСА.

6.1 ТРЕБОВАНИЯ

6.1.1 Членам ВМО следует производить наблюдения за составом атмосферы и соответствующими физическими параметрами, используя сочетание наземных станций и платформ (фиксированные станции, подвижные платформы и дистанционное зондирование) и космических платформ.

6.1.2 При создании своих станций ГСА Членам ВМО следует учитывать выявленные в процессе РОП потребности, в частности в таких областях применений, как прогнозирование состава атмосферы, мониторинг состава атмосферы и состав атмосферы для городских применений.

Примечания:

1. Потребности пользователей рассматриваются на регулярной основе в рамках процесса РОП научными консультативными группами (НКГ) по каждой переменной в консультации с сообществом пользователей и с учетом вклада Членов ВМО. Описание процесса РОП дано в разделе 2.2.4 и приложении 2.1.
2. Научные консультативные группы существуют для шести целевых областей ГСА, и их круг ведения определяется Советом по исследованиям.

6.1.3 Члены ВМО должны следовать целям в области качества данных, установленным Программой ГСА для каждой конкретной переменной, за которой производятся наблюдения.

6.1.4 Члены ВМО должны создавать и эксплуатировать свои станции ГСА в соответствии со спецификациями, изложенным в *Плане осуществления Глобальной службы атмосферы на 2016—2023 годы* (отчет ГСА № 228), приложение B: Определения и функционирование станции и сети.

6.1.5 **Члены ВМО, эксплуатирующие станции ГСА, обеспечивают долгосрочное и бесперебойное функционирование со стабильностью и непрерывностью сбора данных, требуемых для достижения целей, изложенных в 6.2.1.**

6.2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ПЛАНИРОВАНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ

6.2.1 Члены ВМО должны проектировать, планировать и осуществлять дальнейшую разработку своих наблюдательных сетей и станций, функционирующих в рамках ГСА, таким образом, чтобы учитывать потребности пользователей, в частности касающиеся ключевых связанных с окружающей средой проблем и областей применения, в том числе: изменения в погоде и климате, связанные с антропогенным влиянием на состав атмосферы, в частности на парниковые газы, озон и аэрозоли; влияние загрязнения воздуха на состояние здоровья человека и экосистем и вопросы, связанные с переносом загрязняющих веществ на большие расстояния с их последующим выпадением; изменения УФ-излучения вследствие изменения содержания озона в атмосфере и климата.

6.2.2 Члены ВМО должны вносить вклад в производство наблюдений посредством эксплуатации или поддержки соответствующих платформ на станциях ГСА и/или посредством содействующих сетей, предоставляющих данные.

6.2.3 **При внесении своего вклада Члены ВМО регистрируют его в СИСГСА и представляют свои данные наблюдений в соответствующий мировой центр данных.**

Примечание: система информации о станциях ГСА представляет собой официальный каталог пунктов, платформ или станций мониторинга, функционирующих в рамках ГСА и соответствующих программ, предоставляющий метаданные станций и являющийся координационной службой для присвоения уникальных идентификаторов станций. Система информации о станциях ГСА служит источником метаданных для Инструмента анализа и обзора возможностей систем наблюдений (ОСКАР) применительно к наблюдениям ГСА.

6.2.4 **Члены ВМО, эксплуатирующие содействующую сеть, представляют описание данной сети, регистрируют ее станции в СИСГСА и предоставляют соответствующие метаданные.**

6.2.5 Члены ВМО должны обеспечивать, чтобы периодичность и пространственное распределение различных наблюдений соответствовали временным и пространственным требованиям, обусловленным конкретными проблемами, которые рассматриваются в разделе 6.2.1.

6.3 ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ НАБЛЮДЕНИЙ

6.3.1 Общие требования в отношении приборов

Членам ВМО следует использовать рекомендованные типы приборов и методы наблюдений за переменными, наблюдаемыми на их станциях, а также выполнять соответствующие руководящие указания.

Примечания:
1. Руководящие указания содержатся в стандартных оперативных процедурах (СОП) и инструктивных материалах по измерениям.
2. Приборы, пригодные для использования в пунктах ГСА, определяются научными консультативными группами по каждому параметру с точки зрения стабильности, прецизионности и точности.
3. Стандартные оперативные процедуры описывают стандартный подход к эксплуатации данного типа прибора.
4. В инструктивных материалах описывается стандартный подход для данного вида измерений независимо от используемого прибора.

6.3.2 Калибровка и прослеживаемость

6.3.2.1 **Члены ВМО проводят калибровки и обеспечивают прослеживаемость к первичным стандартам ГСА, если таковые имеются.**

Примечания:
1. Первичный стандарт ГСА — это единый сетевой стандарт, установленный ВМО для каждой отдельной переменной. В случае содействующих сетей данные наблюдений сети прослеживаются к сетевому стандарту, который, в свою очередь, прослеживается к первичному стандарту ГСА.
2. Подробная информация о калибровках содержится в СОП и инструктивных материалах по измерениям.

6.3.2.2 Члены ВМО должны пользоваться центральными структурами ГСА для поддержания глобальной совместимости наблюдений.

Примечание: центральные структуры ГСА включают: центральные лаборатории калибровки, мировые центры калибровки, региональные центры калибровки и центры обеспечения качества/научной деятельности.

6.4 ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

6.4.1 Мониторинг осуществления систем наблюдений

6.4.1.1 Члены ВМО осуществляют мониторинг функционирования станций ГСА, за которые они отвечают, и обеспечивают соблюдение ими соответствующих процедур по обеспечению качества и представлению данных. Члены ВМО обращаются за помощью к центральным структурам, НКГ и группам экспертов, если связанные с функционированием проблемы не могут быть разрешены на местном уровне.

Примечание: процедуры, которые должны применяться при мониторинге функционирования ГСА, определяются в рамках Совета по исследованиям в консультации с участвующими Членами.

6.4.1.2 Члены ВМО должны систематически проводить мониторинг соблюдения нормативных положений, установленных в рамках ГСА, в сотрудничестве с соответствующими конституционными органами и Секретариатом ВМО, с тем чтобы выявлять критические случаи несоответствия (недостатки) и принимать меры для их своевременного устранения.

6.4.2 Обеспечение качества

6.4.2.1 Члены ВМО должны соблюдать предписанные практики и процедуры по обеспечению качества.

Примечание: подробная информация содержится в СОП, принятых в рамках ГСА, и инструктивных материалах по измерениям, а дополнительные документы предоставляют НКГ, экспертные группы и центральные структуры.

6.4.2.2 Члены ВМО ведут регистрацию подробных метаданных в соответствии с процедурами и практиками, предписанными в настоящем Наставлении.

6.4.2.3 Члены ВМО должны участвовать в независимой оценке качества наблюдений, включая взаимные сравнения и аудиты систем, согласно установленному порядку применительно к наблюдаемым переменным.

6.4.2.4 Члены ВМО предоставляют возможность мировым центрам данных проводить независимую оценку качества данных их наблюдений.

6.4.3 Представление и формат данных и метаданных

6.4.3.1 Члены ВМО представляют свои данные наблюдений и связанные с ними метаданные соответствующим мировым центрам данных по переменным, наблюдаемым на данной станции, в рамках согласованного предельного срока.

6.4.3.2 При представлении своих данных и метаданных наблюдений Члены ВМО используют форматы, предписанные соответствующим мировым центром данных.

6.5 МЕТАДАННЫЕ НАБЛЮДЕНИЙ

Примечание: общие положения по метаданным наблюдений изложены в разделе 2.5.

6.5.1 Члены ВМО предоставляют метаданные, связанные с приборами, пунктом или платформой наблюдений, и документированную информацию по калибровке в соответствии с требованиями мирового центра данных по каждому параметру, а также в соответствии с требованиями СИСГСА.

6.5.2 **Члены ВМО предоставляют дополнительные метаданные, которые необходимы для понимания их данных наблюдений, в соответствии с требованиями СИСГСА и любого мирового центра данных, в который они вносят вклад.**

6.6 МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

Примечание: общие правила по менеджменту качества изложены в разделе 2.6.

6.7 РАЗВИТИЕ ПОТЕНЦИАЛА

Примечание: общие положения по развитию потенциала содержатся в разделах 2.7, 3.7 и 4.7.

6.7.1 Членам ВМО, не имеющим возможности осуществлять требуемые стандарты, следует заключить соглашение с соответствующими центральными структурами или установить партнерские отношения с более опытными станциями в виде прямых двусторонних связей между станциями.

Примечание: в некоторых регионах мира и по некоторым переменным ГСА в том случае, если существует явный недостаток потенциала, к Членам ВМО могут обратиться с просьбой об оказании поддержки какой-либо станции или же существующим станциям может быть предложено стать частью ГСА. Подобные просьбы и предложения поступают после утверждения соответствующими НКГ.

6.7.2 Членам ВМО следует по мере возможности использовать программу Центра обучения и подготовки кадров ГСА (ЦОПКГСА) для наращивания потенциала и профессиональной подготовки персонала в области измерений конкретных переменных ГСА.

7. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ СИСТЕМЫ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ ВМО

Примечание: положения разделов 1, 2, 3 и 4 являются общими для всех компонентных систем наблюдений ИГСНВ, включая СГНВ. Положения настоящего раздела касаются только СГНВ.

7.1 ТРЕБОВАНИЯ

7.1.1 **Члены ВМО создают и эксплуатируют систему гидрологических наблюдений в соответствии со своими национальными потребностями.**

7.1.2 Члены ВМО должны также эксплуатировать свои системы гидрологических наблюдений таким образом, чтобы учитывать потребности, установленные в процессе РОП, в частности в отношении области применения «гидрология».

Примечания:

1. Система гидрологических наблюдений включает сети гидрологических наблюдательных станций, как определено в *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49), том III, глава D.1.1. Такие наблюдательные станции должны производить наблюдения за элементами, описанными в главе D.1.2.
2. Информацию о передаче гидрологических данных можно найти в *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49), том III, глава D.1.4, [D.1.4] 1.2, где указывается: «Следует организовать средства передачи для международного обмена гидрологическими данными, прогнозами и предупреждениями на основе двустороннего или многостороннего соглашения». Дополнительные положения в отношении передачи данных и международного обмена ими через ИСВ содержатся в *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49), том I, часть II, а также в *Наставлении по Информационной системе ВМО* (ВМО-№ 1060) и *Наставлении по Глобальной системе телесвязи* (ВМО-№ 386).

7.1.3 **Члены ВМО предоставляют на бесплатной и неограниченной основе те гидрологические данные и продукцию, которые необходимы для обеспечения обслуживания в целях защиты жизни и собственности и благосостояния всех народов.**

7.1.4 Члены ВМО должны также предоставлять дополнительные гидрологические данные и продукцию, при их наличии, которые необходимы программам ВМО и ее Членам, как указано в пункте 7.1.2.

7.1.5 **На глобальном уровне СГНВ обеспечивает Членам ВМО доступ к близким к реальному времени данным гидрологических наблюдений, поступающим от всех Членов.**

Примечание: в настоящее время многие Члены ВМО делают такие данные наблюдений публично доступными в Интернете.

7.1.6 Члены ВМО, которые делают близкие к реальному времени данные гидрологических наблюдений публично доступными в Интернете, должны предоставлять СГНВ эти данные наблюдений.

7.2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ПЛАНИРОВАНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ

Примечание: проектирование, планирование и эволюция являются аспектами, общими для всех компонентных систем наблюдений ИГСНВ.

Члены ВМО должны проектировать и планировать свои наблюдательные сети с учетом результатов обзора текущих и планируемых возможностей СГНВ, проводимого в соответствии с РОП, описанным в разделе 2.2.4.

7.3 ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ НАБЛЮДЕНИЙ

7.3.1 Общие требования к приборам

7.3.1.1 Членам ВМО следует оборудовать свои станции должным образом откалиброванными приборами и организовать применение этими станциями соответствующих методов производства наблюдений и измерений, для того чтобы измерения и наблюдения различных гидрологических элементов были достаточно точными для целей удовлетворения потребностей в рамках гидрологии и других областей применения.

Примечание: в *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49), том III, предусматривается, что Члены ВМО должны использовать приборы для измерения уровня воды в соответствии со спецификациями, определенными в дополнении к тому III, раздел II: Приборы для измерения уровня воды.

7.3.1.2 Членам ВМО следует обеспечивать, чтобы неопределенность данных наблюдений за уровнем воды в реках, эстуариях, озерах и водохранилищах не превышала:

a) в общем случае — 10 мм при доверительном уровне 95 %;

b) в трудных условиях — 20 мм при доверительном уровне 95 %.

Примечание: данные наблюдений за уровнем воды используются в первую очередь в качестве индекса для расчета расхода руслового потока, когда существует единая зависимость между расходом и уровнем (уровнем воды).

7.3.2 Данные наблюдений за уровнем и расходом с гидрометрических станций

Примечание: в *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49), том III, предусматривается, что Члены ВМО должны создавать и эксплуатировать гидрометрические станции для измерения уровня, скорости и расхода воды в соответствии со спецификациями, определенными в дополнении к тому III, раздел VI: Создание и эксплуатация гидрометрической станции.

7.3.2.1 Членам ВМО следует обеспечивать, чтобы количество измерений расхода воды на водомерном посту давало возможность определять кривую расхода для этого пункта в любое время.

Примечания:
1. В *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49), том III, предусматривается, что Члены ВМО должны использовать методы определения зависимости между расходом и уровнем воды (кривая расхода) для станции, как указано в дополнении к тому III, раздел VII: Определение зависимости между расходом и уровнем.
2. *Технический регламент* (ВМО-№ 49), том III, предусматривает, что при измерениях расхода методом движущейся лодки Членам ВМО следует обеспечивать, чтобы оборудование и оперативные процедуры были такими, как указано в дополнении к тому III, раздел XII: Измерение расхода методом движущейся лодки.

7.3.2.2 Члены ВМО должны измерять расход воды в реке с точностью, соразмерной течению и местным условиям. Процент погрешности при измерении расхода воды не должен превышать:

a) в общем случае — 5 % при доверительном уровне 95 %;

b) в трудных условиях — 10 % при доверительном уровне 95 %.

Примечания:
1. *Технический регламент* (ВМО-№ 49), том III, предусматривает, что члены ВМО должны оценивать неопределенность в измерениях расхода воды в соответствии со спецификациями, изложенными в дополнении к тому III, раздел VIII: Расчет неопределенности измерений расхода.

2. Измерения расхода производятся для определения и проверки стабильности кривой расхода. Данные наблюдений за уровнем воды преобразуются в оценки расхода с использованием кривой расхода на постоянной основе.

7.3.3 Процедуры калибровки

Примечания:

1. *Технический регламент* (ВМО-№ 49), том III, предусматривает, что Члены ВМО должны придерживаться спецификаций средств, оборудования и процедур для калибровки расходометров, указанных в дополнении к тому III, раздел I: Калибровка гидрометрической вертушки в открытых прямых резервуарах.
2. *Технический регламент* (ВМО-№ 49), том III, предусматривает, что Члены ВМО должны обеспечивать, чтобы эксплуатационные требования, конструкция, калибровка и содержание в исправности гидрометрических вертушек с вращающимися элементами были такими, как указано в дополнении к тому III, раздел IV: Гидрометрические вертушки с вращающимся элементом.

Члены ВМО должны проводить перекалибровку акустических измерителей скорости на регулярной основе для обеспечения стабильности калибровки, используя стандарты измерений, прослеживаемые к международным или национальным стандартам. Если не существует никаких подобных стандартов, Члены должны регистрировать базу, используемую для калибровки или верификации.

Примечание: с дополнительной информацией, касающейся калибровки приборов, можно ознакомиться в *Руководстве по гидрологической практике* (ВМО-№ 168), том I, 2.3.4, и в *Manual on Stream Gauging* (Наставление по измерению расхода воды) (WMO-No. 1044), том I, 5.3, 6.4 и 6.5.

7.4 ОПЕРАТИВНАЯ ПРАКТИКА

7.4.1 Практики наблюдений

7.4.1.1 Членам ВМО следует собирать и сохранять свои зарегистрированные данные гидрологических наблюдений.

7.4.1.2 Членам ВМО следует принимать необходимые меры, способствующие нахождению и анализу данных их гидрологических наблюдений с помощью оборудования для автоматической обработки данных.

7.4.1.3 Там, где не ведется автоматическая регистрация, Членам ВМО следует обеспечить, чтобы наблюдения за элементами для гидрологических целей производились через регулярные интервалы времени, соответствующие этим элементам и предполагаемым целям их применения.

7.4.1.4 Членам ВМО следует вести в своих архивах систематически обновляемый справочник данных их гидрологических наблюдений.

7.4.1.5 Членам ВМО следует, как правило, обеспечивать единообразие в сроках наблюдений в пределах площади водосбора.

7.4.1.6 Членам ВМО следует выбрать единицы времени, используемые при обработке гидрологических данных для международного обмена, из числа следующих:

a) год по Григорианскому календарю;

b) месяцы этого календаря;

c) средние солнечные сутки от полуночи до полуночи согласно поясному времени, если позволяют данные;

d) другие периоды по взаимному соглашению в случае международных водосборов или водосборов, расположенных в однотипных районах.

7.4.1.7 Для гидрометрических станций, которые участвуют в международном обмене данными, Члены ВМО должны обрабатывать следующие характеристики для каждого года:

a) максимальные мгновенные и минимальные среднесуточные значения уровней и расхода воды;

b) среднесуточные уровни воды и/или среднесуточные расходы.

7.4.1.8 Для рек в период паводков или там, где нет постоянных контрольных замеров, Члены ВМО должны производить специальные измерения с интервалами, достаточно частыми, чтобы можно было определить гидрограф.

7.4.1.9 В случаях возникновения внезапного и опасного повышения уровней воды в реке Члены ВМО должны производить наблюдения независимо от обычного срока наблюдения и передавать данные наблюдений как можно быстрее, чтобы удовлетворять потребности предполагаемого оперативного использования.

7.4.1.10 Члены ВМО должны производить измерения и хранить данные наблюдений за уровнем воды в качестве мгновенных, а не усредненных значений.

7.4.2 **Контроль качества**

7.4.2.1 Членам ВМО следует вести подробные записи по каждой станции и по каждому параметру, содержащие метаданные, касающиеся измерений, технического обслуживания и калибровки оборудования.

7.4.2.2 Членам ВМО следует проводить периодические проверки своих станций и собранных данных.

7.4.2.3 Членам ВМО следует обеспечивать, чтобы зарегистрированные данные гидрологических наблюдений преобразовывались в форму, подходящую для архивации и извлечения данных.

Примечание: данные наблюдений могут быть первоначально записаны с использованием различных средств — от бумаги до электронной формы. Поскольку компьютерная архивация стала стандартной практикой для большинства Членов ВМО, целесообразно преобразовывать данные в требуемый формат на раннем этапе обработки.

7.4.2.4 Членам ВМО следует обеспечить, чтобы их данные на различных этапах прошли ряд проверок для определения их неопределенности и правильности.

7.4.2.5 С учетом ускорения развития технологий Членам ВМО следует обеспечить, чтобы системы обработки данных и контроля качества данных были хорошо организованы и чтобы соответствующий персонал был обучен понимать и использовать эти системы.

Примечание: данные собираются и регистрируются многими способами, варьирующими от ручного считывания показаний простых контрольно-измерительных приборов до самых разнообразных автоматических систем сбора данных, их передачи и записи в файлы.

7.4.2.6 Членам ВМО следует рассмотреть вопрос о внедрении системы менеджмента качества, описанной в разделе 2.6.

Примечание: организации обычно обращаются в аккредитованное учреждение по сертификации для проведения независимой верификации.

7.4.2.7 Членам ВМО следует осуществлять обработку и контроль качества данных, описанные в соответствующих публикациях.

Примечание: подобные публикации включают *Руководство по гидрологической практике* (ВМО-№ 168), том I, глава 9; *Manual on Flood Forecasting and Warning* (Наставление по прогнозированию паводков и предупреждениям о них) (WMO-No. 1072), глава 6; и *Manual on Stream Gauging* (Наставление по измерению расхода воды) (WMO-No. 1044), том II, глава 6.

7.4.3 Сообщение данных наблюдений и метаданных наблюдений

7.4.3.1 Членам ВМО следует обеспечивать, чтобы при предоставлении гидрологической информации для международных целей использовался открытый текст или соответствующие кодовые формы согласно положениям двусторонних или многосторонних соглашений.

7.4.3.2 Членам ВМО следует обеспечить организацию средств передачи данных для международного обмена гидрологическими данными на основе двустороннего или многостороннего соглашения.

7.4.3.3 Для того чтобы сделать данные глобально доступными для обмена в реальном времени, а также для обеспечения их обнаружения, доступа к ним и их извлечения, Членам ВМО следует представлять данные наблюдений за уровнем и расходом воды в соответствии со стандартами метаданных ИСВ.

Примечания:
1. Информационная система ВМО может также использоваться для доступа к данным гидрологических наблюдений, которые не требуются в реальном времени.
2. Правила, регулирующие обмен информацией в международных кодовых формах, определены в *Наставлении по кодам* (ВМО-№ 306), тома *I.1*, *I.2* и *I.3*.
3. Закодированная информация, предназначенная исключительно для двустороннего или многостороннего обмена между Членами ВМО, может иметь другие формы, определенные взаимным соглашением.

7.4.4 Менеджмент инцидентов

Примечание: общие положения, касающиеся менеджмента инцидентов, содержатся в разделе 2.4.5.

7.4.5 Менеджмент изменений

Примечание: общие положения, касающиеся менеджмента изменений, содержатся в разделе 2.4.6.

7.4.6 Техническое обслуживание

7.4.6.1 Членам ВМО следует определять периодичность и время посещений регистрирующих станций исходя из продолжительности периода времени, в течение которого станция может, как ожидается, функционировать без технического обслуживания, и требований к неопределенности данных.

Примечания:
1. Существует взаимосвязь между периодичностью посещений и итоговым качеством собранных данных. Слишком долгие перерывы между посещениями могут привести к частым сбоям функционирования регистрирующих приборов и, следовательно, к потере данных, в то время как частые посещения требуют большой затраты времени и являются дорогостоящими.
2. В некоторых устройствах сбора данных может наблюдаться смещение зависимости между зарегистрированной переменной и переменной, которая представлена записанной величиной. Примером этому может служить нестабильная зависимость между расходом и уровнем воды.

3. Два посещения в год считаются абсолютным минимумом, но желательны более частые визиты для уменьшения утраты данных и серьезного ухудшения их качества в результате таких проблем, как заиление, вандализм или сезонный рост растений.

7.4.6.2 Членам ВМО следует планировать периодические посещения станции для рекалибровки оборудования или выверки уравнений измерений.

7.4.6.3 Членам ВМО следует периодически инспектировать станции, используя для этого специальной обученный персонал, для обеспечения правильного функционирования приборов.

7.4.6.4 Членам ВМО следует обеспечивать проведение формальной письменной инспекции, желательно ежегодно, для проверки работы приборов в целом и местного наблюдателя, если это необходимо.

7.4.6.5 При проведении регулярного инспектирования пунктов наблюдений Члены ВМО должны:

a) проверять отметку нуля графика водомерного поста для выявления и регистрации любых изменений в уровнях;

b) проверять устойчивость кривой расхода и анализировать взаимосвязи между водомерными постами и постоянными реперными точками, для того чтобы убедиться в отсутствии смещения приборов;

c) проверять достигнутую частоту измерений стока и выявленные изменения зависимости между расходом и уровнем;

d) осуществлять ряд мероприятий по техническому обслуживанию, описанных в разделах 7.4.6.8 и 7.4.6.9.

Примечание: исключительно важно для качества данных, чтобы предоставлялись и имели приоритетное значение ресурсы для тарирования с использованием тщательного и своевременного анализа вероятности и частоты изменений зависимости между расходом и уровнем.

7.4.6.6 Членам ВМО следует обеспечивать проведение технического обслуживания в пунктах сбора данных с интервалами, достаточными для достижения надлежащего качества записываемых данных.

7.4.6.7 Членам ВМО следует обеспечивать осуществление подобных мероприятий наблюдателем, отвечающим за данные пункты наблюдений, если таковой имеется. Члены ВМО должны также обеспечить, чтобы время от времени техническое обслуживание осуществлялось инспектором.

7.4.6.8 Членам ВМО следует осуществлять на всех пунктах сбора данных следующие мероприятия по техническому обслуживанию:

a) обслуживание приборов;

b) замена или обновление приборов, по мере необходимости;

c) восстановление или регистрация данных наблюдений;

d) проведение рекомендуемых проверок полученных записей;

e) проведение общих проверок всего оборудования, например линий передач;

f) проверка и обслуживание пункта наблюдений в соответствии с рекомендованными спецификациями;

g) проверка и поддержание в должном состоянии доступа к станции;

h) регистрация, в виде пояснительных отметок, всех вышеуказанных мероприятий;

i) комментарии в отношении изменений в землепользовании или растительности;

j) очистка всех частей оборудования от зарастания или загрязнения.

7.4.6.9 Членам ВМО следует выполнять следующие мероприятия по техническому обслуживанию в пунктах сбора данных о расходе воды:

a) по мере необходимости проверять стабильность берегов;

b) по мере необходимости проверять уровень и состояние панелей водомерных реек;

c) по мере необходимости проверять и поддерживать в надлежащем состоянии расходомеры (ездовые тросы и др.);

d) по мере необходимости проверять и ремонтировать контрольные структуры;

e) регулярно проводить съемки поперечных сечений и фотографировать значительные изменения на станции после каких-либо событий или в связи с изменениями в растительности или использовании земли;

f) регистрировать, в виде пояснительных отметок, все вышеперечисленные виды деятельности с указанием их результатов;

g) инспектировать районы вокруг участка или выше по течению и фиксировать любые значительные изменения в использовании земли или другие изменения в соответствующих гидрологических характеристиках, таких как лед.

Примечание: дополнительная подробная информация содержится в *Manual on Stream Gauging* (Наставление по измерению расхода воды) (WMO-No. 1044), том I, 4.8.8.

7.4.6.10 Членам ВМО следует организовать инспекцию станций опытным техником или инспектором сразу после каждого сильного паводка, для того чтобы проверить устойчивость речного створа и водомерных постов. Членам следует обеспечить обучение местного наблюдателя, при наличии такового, чтобы он умел проводить проверки для выявления этих проблем и сообщать о них в региональное или местное бюро.

7.4.6.11 Членам ВМО не следует планировать измерения паводков в качестве части регулярной инспекционной поездки из-за непредсказуемой природы паводков.

7.4.6.12 Членам ВМО следует составлять план действий во время паводков перед началом сезона штормов или паводков и указывать приоритетные участки и типы требуемых данных.

Примечание: если на каком-либо участке требуются измерения паводка, то в идеальном варианте к этому надо готовиться заранее во время предшествующего сухого или непаводкового сезона, для того чтобы все было готово к ежегодному паводковому сезону.

7.4.6.13 Членам ВМО следует рассмотреть вопрос о принятии следующих дополнительных мер, если существует вероятность сильного наводнения:

a) обновить подходы к участку наблюдений (в случае необходимости сделать площадку для вертолета);

b) обеспечить провизией временный лагерь на участке;

c) подготовить и проверить измерительное оборудование;

d) обеспечить сохранность приборов, таких как самописцы уровня воды, путем принятия мер по их защите при подъеме воды.

7.4.6.14 После снижения уровня паводковых вод Членам ВМО следует обращать особое внимание на обеспечение охраны и безопасности участка сбора данных и восстановление нормального функционирования размещенного на данном участке приборного оборудования.

Примечание: в некоторых случаях могут потребоваться перепроектирование и реконструкция участка наблюдений. В идеальном варианте подобная работа проводится с учетом информации, полученной в связи с паводком.

7.4.7 Процедуры калибровки

Примечание: определение кривой расхода дается в разделе 7.3.2. Процедуры калибровки гидрометрических вертушек описаны в разделе 7.3.3.

7.5 МЕТАДАННЫЕ НАБЛЮДЕНИЙ

Примечания:

1. Положения, касающиеся описания метаданных наблюдений, их регистрации и сохранения, а также обмена метаданными и их архивации, содержатся в разделе 2.5. Они распространяются на все компонентные системы наблюдений ИГСНВ, включая СГНВ. Здесь содержатся дополнительные положения, касающиеся СГНВ.
2. Метаданные наблюдений подробно описаны в приложении 2.4 и в *Стандарте метаданных ИГСНВ* (ВМО-№ 1192).
3. В рамках организации или страны гидрологическая информационная система или регистрационный файл станции и файл данных о функционировании в прошлом (как указано в *Руководстве по гидрологической практике* (ВМО-№ 168), том I, глава 2, 2.5.2.2, и глава 10, 10.2) или аналогичные информационные архивы могут быть использованы в качестве удобных средств для компиляции набора метаданных о гидрологической станции и ее наблюдениях.

7.5.1 Члены ВМО, использующие свои собственные идентификаторы станций для гидрологических станций, должны поддерживать средства для обеспечения их соответствия идентификаторам станций ИГСНВ, как указано в разделе 2.4 и в добавлении 2.1.

7.5.2 Членам ВМО следует собирать и регистрировать дополнительные метаданные наблюдений, определяющие назначение данной станции, в соответствии с положениями раздела 2.5.

Примечание: дополнительная подробная информация содержится в *Руководстве по гидрологической практике* (ВМО-№ 168), том I, глава 10.

7.6 МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

Примечания:

1. Положения, касающиеся осуществления менеджмента качества в рамках ИГСНВ, содержатся в разделе 2.6. Они применяются ко всем компонентным системам наблюдений ИГСНВ, включая СГНВ.
2. Программа по гидрологии и водным ресурсам ВМО разработала материал по осуществлению Структуры менеджмента качества ВМО в области гидрологии и ее внедрению в рамках национальной деятельности. Некоторые Члены ВМО обеспечили соответствие стандарту ISO 9001:2015 (*ISO 9001:2015 «Системы менеджмента качества — Требования»*), и примеры этого были задокументированы для оказания помощи другим Членам Организации.

7.7 РАЗВИТИЕ ПОТЕНЦИАЛА

Примечания:

1. Положения, касающиеся осуществления развития потенциала в рамках ИГСНВ, содержатся в разделе 2.7.
2. Независимо от технического уровня учреждения, занимающегося сбором данных, квалификация его персонала всегда будет оставаться самым ценным ресурсом.

7.7.1 Членам ВМО следует внимательно относиться к подбору кадров, их профессиональной подготовке и менеджменту для приобретения и поддержания персонала, обладающего наилучшими профессиональными навыками.

7.7.2 Членам ВМО следует придерживаться тщательно структурированной программы профессиональной подготовки для всего персонала, занимающегося осуществлением на местах и в офисе практической деятельности, связанной со сбором данных, поскольку они имеют большие возможности для оказания влияния на качество окончательных данных.

Примечание: в идеальном варианте целью формального обучения будет как обеспечение общего курса по основным принципам, так и учебных модулей для обучения внутренним процедурам работы на местах и в учреждении. Все материалы должны основываться на конкретных потребностях и быть наиболее актуальными.

7.7.3 Членам ВМО следует обеспечивать наличие учебных классов, проведение последующих упражнений и обучения на рабочих местах для полевого персонала до осуществления им измерений речного стока и топографических измерений с использованием различных технологий, таких как акустический профилометр Доплера для измерения течения (АПДТ) и гидрометрические вертушки с механическим счетчиком.

7.7.4 Членам ВМО следует обеспечивать наличие учебных классов, проведение последующих упражнений и учебной подготовки на местах по практическим методам сбора данных и обработке данных для повышения производительности труда сотрудников и эффективности программ.

7.7.5 Членам ВМО следует иметь необходимые технологии, такие как гидрологические информационные системы, с тем чтобы обеспечивать обработку данных о речном стоке и облегчать эффективное и результативное предоставление пользователям метаданных, данных и информационной продукции.

7.7.6 Членам ВМО следует иметь адекватное количество станций для удовлетворения приоритетных потребностей и обеспечить достаточные ресурсы для поддержания и эксплуатации пунктов наблюдений, с тем чтобы достичь точность и надежность данных, требуемые для их предполагаемого использования.

8. АТРИБУТЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ НАБЛЮДАТЕЛЬНОГО КОМПОНЕНТА ГЛОБАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ КРИОСФЕРЫ

Примечание: положения разделов 1, 2, 3 и 4 являются общими для всех компонентных систем наблюдений ИГСНВ, включая ГСК. Положения настоящего раздела касаются только ГСК.

8.1 **Компонентами криосферы являются: твердые осадки, снег, ледники и ледниковые шапки, ледниковые щиты, шельфовые ледники, айсберги, морской лед, озерный лед, речной лед, многолетняя мерзлота и сезонно-мерзлый грунт.**

Примечания:

1. Члены ВМО могут производить наблюдения за любыми переменными любых из этих компонентов.
2. Для производства наблюдений за криосферой Члены ВМО могут использовать различные платформы (фиксированные станции, подвижные платформы, виртуальные площадки и дистанционное зондирование).

8.2 Членам ВМО следует активно сотрудничать в разработке и осуществлении наблюдательного компонента ГСК и оказывать этим процессам всевозможную поддержку.

Примечания:

1. Сфера продукции ГСК охватывает наземные и космические наблюдения, применение стандартных и рекомендуемых практик и процедур производства наблюдений для измерения переменных криосферы, а также полную оценку продукции, основанной на результатах измерений *in situ* и спутниковых измерений.
2. Первоначальной целью компонента наблюдений ГСК является содействие производству наблюдений за криосферой на существующих станциях, а не созданию новых.

8.3 Членам ВМО следует поощрять партнерство между организациями для координации деятельности по производству наблюдений, наращиванию потенциала и осуществлению учебных мероприятий, связанной с наблюдениями за криосферой, а также для оказания содействия в компиляции и разработке стандартных и рекомендуемых практик и процедур для наблюдений за криосферой.

8.4 **Заинтересованные Члены ВМО обеспечивают доступ к их наблюдениям, производимым на станциях ГСК, через портал данных ГСК.**

Примечания:

1. Это конкретный способ, позволяющий станциям ГСК обеспечить соблюдение положения 2.4.4.1.
2. Обеспечивая возможность доступа к данным наблюдений с их станции ГСК, Члены ВМО содействуют включению криосферных наблюдений в продукцию и обслуживание, содержащие данные ГСК.

8.5 **Заинтересованные Члены ВМО четко указывают в рамках ОСКАР/Поверхность, какие станции входят в сеть приземных наблюдений ГСК и КриоНет.**

8.6 **Члены ВМО, эксплуатирующие станции сети приземных наблюдений ГСК, применяют наилучшие практики и процедуры ГСК.**

Примечание: наилучшие практики и процедуры Глобальной службы криосферы опубликованы в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том II. Такой руководящий материал будет способствовать пониманию и соблюдению Технического регламента Членами ВМО.

8.7 **Сеть приземных наблюдений ГСК включает основной компонент, именуемый КриоНет, и станции связанных сетей.**

Примечания:

1. Членам ВМО предлагается применять наилучшие практики, рекомендованные ГСК на всех станциях, производящих криосферные наблюдения, в рамках существующих программ и сетей и подавать заявки на назначение этих станций в качестве станций КриоНет или содействующих станций КриоНет. Существующие сети включают Глобальную сеть наблюдений за поверхностью суши — многолетняя

мерзлота (ГСНПС-ММ) в качестве одной из таких сетей; она отвечает за определение стратегий мониторинга и создание протокола данных для своей сети. Станции РОСН ВМО, которые измеряют по меньшей мере одну криосферную переменную, уже следуют руководящим указаниям ВМО в отношении стандартов наблюдений и протоколов обмена.

2. Руководящие указания в отношении процесса подачи заявки на назначение станции ГСК и критериев ее приемки содержатся по адресу: https://globalcryospherewatch.org/ и в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том II.
3. Руководящие указания в отношении того, какие из сетей указываются как связанные сети и как их неназначенные станции (будь то станции КриоНет или содействующие станции КриоНет) указываются в качестве компонентов ГСК, содержатся по адресу: https://globalcryospherewatch.org/ и в *Руководстве по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8), том II.

8.8 Станция ГСК является основной неотъемлемой частью сети приземных наблюдений ГСК.

Примечание: станция ГСК может представлять собой станцию КриоНет, содействующую станцию КриоНет или станцию связанной сети.

8.9 КриоНет включает станции КриоНет, содействующие станции КриоНет и кластеры КриоНет.

8.10 Станция КриоНет удовлетворяет минимальному набору требований, указанных в приложении 8.1, часть 1.

8.11 Станция КриоНет является либо первичной, либо опорной станцией:

a) замыслом первичной станции КриоНет является долгосрочное функционирование, и она имеет по меньшей мере четырехлетнее первоначальное обязательство;

b) опорная станция КриоНет имеет долгосрочное обязательство по выполнению необходимых задач и многолетний, не менее 10 лет, ряд наблюдений.

Примечание: любая станция КриоНет может иметь один или несколько дополнительных атрибутов:

a) этом может бытьстанция калибровки/валидации используемая для калибровки и/или валидации спутниковой продукции и/или моделей системы Земля, или она использовалась для таких целей в прошлом и до сих пор обеспечивает необходимые технические возможности;
b) это может быть исследовательская станция, имеющая более широкую исследовательскую направленность, связанную с изучением криосферы.

8.12 Содействующая станция КриоНет является станцией, которая обеспечивает или обеспечивала наблюдения за одной или несколькими переменными одного или нескольких компонентов криосферы.

Примечания:

1. Содействующим станциям КриоНет, которые не удовлетворяют всем шести требованиям, перечисленным в приложении 8.1, часть I, а следовательно не отвечают минимальным требованиям, предъявляемым к станции КриоНет, тем не менее, предлагается удовлетворять их максимально возможное количество.
2. Содействующие станции КриоНет не обязаны производить дополнительные метеорологические наблюдения. Они могут эксплуатироваться в отдаленных труднодоступных районах, где криосферные наблюдения являются немногочисленными и где они могут дополнять криосферные измерения в рамках других программ. Эти станции могут иметь короткие ряды данных или ряды данных с большими пробелами.
3. Содействующие станции КриоНет могут иметь ссылочный атрибут (см. 8.11 (b) выше).
4. Содействующие станции КриоНет, имеющие доступ к метеорологическим наблюдениям с метеорологической станции в репрезентативном месте, могут вместе подать заявку на создание кластера КриоНет, и в этом случае группировка должна соответствовать критериям для станции КриоНет.

8.13 Кластер КриоНет включает две или более активных станции, функционирующих в скоординированном режиме или имеющих скоординированный доступ к данным, по меньшей мере одна из которых является станцией КриоНет

или содействующей станцией КриоНет вместе со станцией, обеспечивающей репрезентативные метеорологические наблюдения, и которые в совокупности удовлетворяют требованиям, предъявляемым к станции КриоНет.

8.14 **Кластер КриоНет удовлетворяет требованиям, указанным в приложении 8.1, часть II.**

Примечание: Кластер КриоНет может охватывать несколько микроклиматических районов или бóльшие высотные градиенты. Таким образом, дополнительные вспомогательные метеорологические станции могут быть частью кластера КриоНет. Станции кластера могут эксплуатироваться различными партнерами, однако их координация осуществляется одним учреждением или институтом.

8.15 **Кластер КриоНет может быть базовым или интегрированным:**

a) **базовые кластеры КриоНет осуществляют мониторинг одного из компонентов криосферы и производят наблюдения за многочисленными переменными данного компонента;**

b) **интегрированные кластеры КриоНет осуществляют мониторинг по меньшей мере двух компонентов криосферы или как минимум одного компонента криосферы и одной из других частей системы Земля. Интегрированные кластеры содействуют, посредством международного научного сотрудничества, прогрессу в научном понимании процессов, изменяющих криосферу.**

Примечание: по сравнению с базовыми кластерами интегрированные кластеры характеризуются, как правило, более широкой исследовательской направленностью. В то время как на базовых кластерах ведется исследование только криосферы, интегрированные кластеры предназначены для обеспечения лучшего понимания криосферы и ее связей с другими компонентами системы Земля, например атмосферой, гидросферой, биосферой, океанами, почвой или растительностью.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8.1. МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К СТАНЦИЯМ И КЛАСТЕРАМ КРИОНЕТ ГЛОБАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ КРИОСФЕРЫ

I. МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К СТАНЦИИ КРИОНЕТ

1. Основные требования в отношении измерений КриоНет: **станция производит измерения по меньшей мере одной переменной одного из компонентов криосферы. Местоположение станции выбирается таким образом, чтобы криосферные измерения были репрезентативными для окружающего района, и такая репрезентативность была определена.**

2. Обязательство в отношении бесперебойной работы: **станция является действующей. Ответственные учреждения стремятся поддерживать, в целесообразных пределах, долгосрочные наблюдения по меньшей мере за одним криосферным компонентом. Существует обязательство в отношении продолжения измерений в течение как минимум четырех лет.**

3. Обновление и доступность метаданных: **метаданные станции, включая все метаданные, описывающие характеристики станции и программу наблюдений, постоянно обновляются и доступны на портале Глобальной службы криосферы (ГСК) и на Информационном ресурсе ИГСНВ (ИРИ) — ОСКАР/Поверхность**.

4. Соответствие регламентирующим практикам: **процедуры наблюдений станции, ее приборы и методы наблюдений, практики контроля качества и т. п. соответствуют одобренным положениям, касающимся ГСК.**

5. Свободно доступные данные и вспомогательные данные: **данные находятся в свободном доступе и, по возможности, в режиме реального (близкого к реальному) времени. Вспомогательные данные метеорологических наблюдений *in situ*, которые требуются в соответствии с практиками КриоНет, также доступны с задокументированным качеством.**

6. Компетентность сотрудников: **персонал прошел подготовку по эксплуатации и обслуживанию станции.**

II. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К КЛАСТЕРУ КРИОНЕТ

1. Каждый кластер должен охватывать данные наблюдений на более обширной площади, чем традиционная станция наблюдений.

2. **Интегрированные кластеры укомплектованы вспомогательным техническим персоналом.**

3. **Интегрированные кластеры располагают возможностями для учебной подготовки.**

4. **Существует долгосрочное финансовое обязательство для входящих в состав станций.**

5. **Доступ к данным является свободным и осуществляется, по возможности, в реальном (близком к реальному) времени.**

6. **В поддержку регистрации разрабатывается кластерная концепция, определяющая подход к исследованиям, доступ к данным и их использование, а также соответствующие обязательства.**

За дополнительной информацией просьба обращаться:

World Meteorological Organization
7 bis, avenue de la Paix – P.O. Box 2300 – CH 1211 Geneva 2 – Switzerland

Strategic Communications Office
Тел.: +41 (0) 22 730 87 40/83 14 – Факс: +41 (0) 22 730 80 27
Электронная почта: communications@wmo.int

public.wmo.int

JN 211321