

Технический регламент

Основные документы № 2

Том III — Гидрология

Издание 2021 г.

ПОГОДА КЛИМАТ ВОДА



ВСЕМИРНАЯ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ

ВМО-№ 49

Технический регламент

Основные документы № 2

Том III — Гидрология

Издание 2021 г.



ВСЕМИРНАЯ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ

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-№ 49

© Всемирная метеорологическая организация, 2021

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 978-92-63-40049-9

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

[illegible]

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	vii
ОПРЕДЕЛЕНИЯ	xv
ГЛАВА 1. ФУНКЦИИ И ОБЯЗАННОСТИ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ СЛУЖБ.....	1
1.1 Общие положения	1
1.2 Организация	1
1.3 Функции	1
ГЛАВА 2. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДАТЕЛЬНЫЕ СЕТИ	4
2.1 Общие положения	4
2.2 Программа гидрологического мониторинга	4
2.3 Задачи мониторинга	4
2.4 Сети гидрологических наблюдательных станций	4
2.5 Расположение гидрологических наблюдательных станций	5
2.6 Определение гидрологических наблюдательных станций	5
2.7 Сведения, касающиеся гидрологических наблюдательных станций	5
2.8 Расположение гидрологических наблюдательных станций	6
2.9 Состав наблюдений	6
2.10 Программа наблюдений и передачи информации для гидрологических наблюдательных станций	7
2.11 Оборудование и методы наблюдений	7
2.12 Сбор, обработка и публикация гидрологических данных	9
2.13 Процедуры техники безопасности	11
ГЛАВА 3. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОГНОЗЫ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ	12
3.1 Общие положения	12
3.2 Организация обслуживания гидрологическими прогнозами и предупреждениями	12
3.3 Ориентация на пользователя	12
3.4 Программы прогнозов и предупреждений	13
3.4.1 Типы выпускаемых прогнозов, предупреждений и консультативных сообщений	13
3.4.2 Система раннего оповещения	14
3.5 Потребности в данных	14
3.5.1 Сбор и передача данных	14
3.5.2 Данные метеорологических наблюдений и прогнозов	14
3.6 Выбор методов прогнозирования	14
3.6.1 Использование количественных прогнозов осадков в прогнозировании с использованием гидрологических моделей	15
3.6.2 Корректировка прогноза	15
3.6.3 Неопределенность в гидрологических прогнозах	15
3.7 Быстроразвивающиеся паводки	16
3.8 Дождевые паводки (затопление поверхностными водами)	16
3.9 Прорывы плотин и вскрытия ледниковых озер	16
3.10 Селевые потоки и селевые паводки	16
3.11 Эстуарии и прибрежные зоны, включая штормовые нагоны	17
3.12 Наводнение на урбанизированных территориях	17
3.13 Уровень грунтовых вод	17
3.14 Прогнозы низкого стока	17
3.14.1 Прогнозы водоснабжения	17
3.14.2 Прогнозы уровня воды	17
3.14.3 Прогнозы гидрологических засух	18

	<i>Стр.</i>
3.15	Явления холодных районов 18
3.15.1	Мониторинг снежного покрова 18
3.15.2	Моделирование снежного покрова 18
3.15.3	Ледовые прогнозы 18
3.16	Распространение прогнозов и предупреждений и их доведение до пользователей 18
3.17	Просвещение населения и информационно-пропагандистская деятельность 19
3.18	Оценка и проверка прогноза 19
3.19	Международные бассейны 19
ГЛАВА 4. МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ВОДЫ	20
Мониторинг качества воды	20
ГЛАВА 5. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ В ИНТЕРЕСАХ ГИДРОЛОГИИ ...	21
5.1	Общие положения 21
5.2	Метеорологические наблюдения для гидрологических целей 21
5.3	Метеорологические прогнозы и предупреждения для гидрологических целей 22
5.4	Публикация и распространение климатологических данных для гидрологических целей 22
5.5	Данные об осадках и количественные прогнозы осадков 23
5.6	Другие метеорологические данные наблюдений и прогностические данные (не осадки) 23

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, КОТОРЫЕ НАХОДЯТСЯ В ВЕДЕНИИ КОМИССИИ ПО НАБЛЮДЕНИЯМ, ИНФРАСТРУКТУРЕ И ИНФОРМАЦИОННЫМ 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);

- с) 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:

- а) проект рекомендации, подготовленный ответственным органом, проходит проверку обоснованности в соответствии с шагами, указанными в разделе 7 ниже;
- б) 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;
- с) список предоперативных позиций представляется на утверждение в соответствии с одной из процедур, описанных в 2.3 выше, для оперативного использования;
- д) 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.

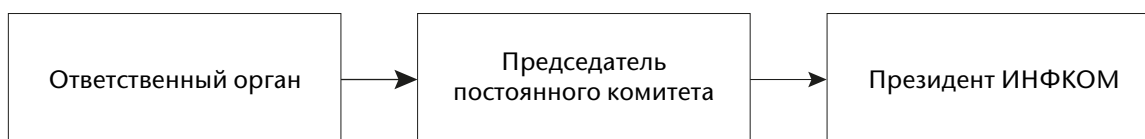


Рисунок 1. Принятие поправок к наставлению, являющихся незначительной корректировкой

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 для проведения консультаций 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.

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).

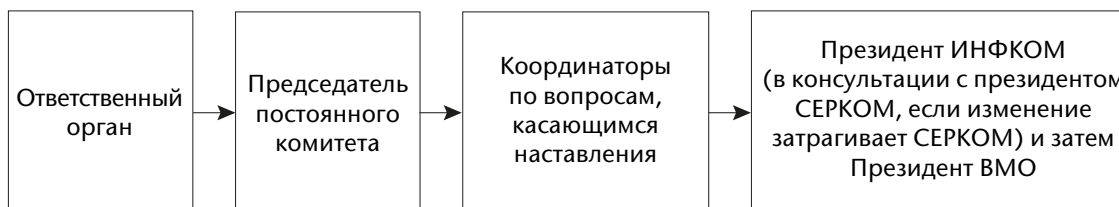


Рисунок 2. Принятие поправок к наставлению посредством простой (ускоренной) процедуры

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 удастся прийти к согласию в отношении какой-либо конкретной поправки со стороны Члена ВМО, эта поправка будет пересмотрена ответственным органом. Если Член ВМО не согласен с тем, что финансовые или оперативные последствия поправки являются незначительными, то новый проект поправки утверждается при помощи сложной процедуры (принятие поправок в ходе сессий ИНФКОМ), описанной в разделе 5 ниже.

4.6 Уведомление

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

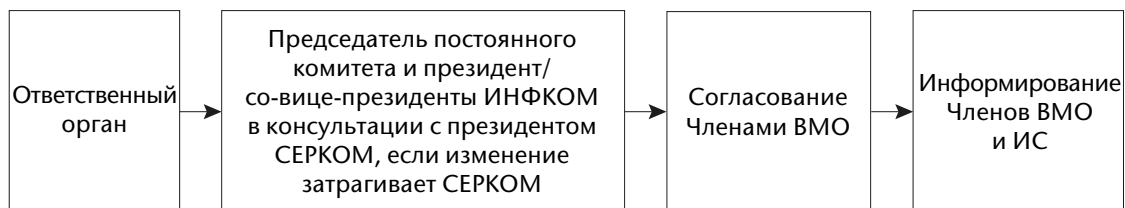


Рисунок 3. Принятие поправок в период между сессиями ИНФКОМ

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

5.1 Область применения

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

5.2 Процедура

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

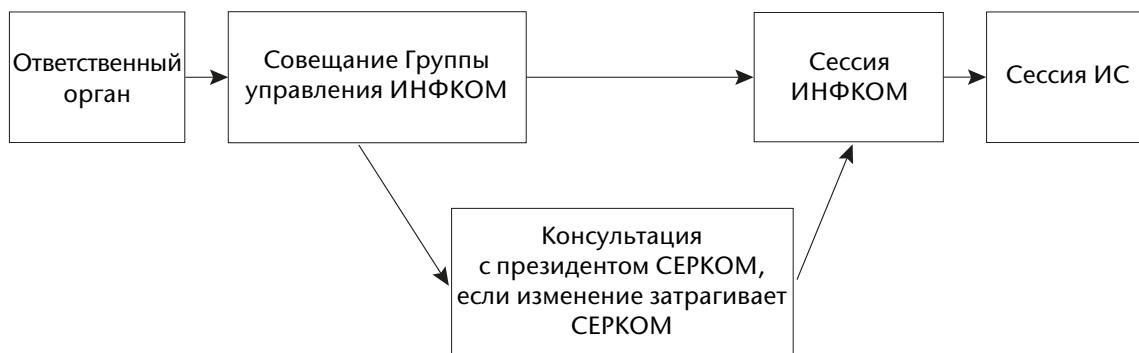


Рисунок 4. Принятие поправок в ходе сессий ИНФКОМ

6. ПРОЦЕДУРА КОРРЕКТИРОВКИ СОДЕРЖАНИЯ СУЩЕСТВУЮЩЕГО РУКОВОДСТВА

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

Вводное примечание. Содержащиеся здесь термины, при их использовании в настоящем томе III *Технического регламента* (ВМО-№ 49) имеют приведенные ниже значения. Некоторые из этих терминов (отмечены звездочкой) определены в *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49), том I, или в *Наставлении по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1160), которое является дополнением VIII к Техническому регламенту ВМО, однако было сочтено желательным, для удобства читателя, повторить эти определения в настоящем томе.

Опасный уровень. Паводковый или близкий к паводковому уровень воды, считающийся опасным, при котором выпускается предупреждение.

Водоносный слой. Геологическая формация, способная накапливать, пропускать и отдавать эксплуатационные объемы воды.

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

***Климатологическая станция.** Станция, предназначенная для получения климатологических данных.

Климатологическая станция для гидрологических целей. Климатологическая станция, устанавливаемая в водосборе специально для расширения существующей климатологической сети в целях удовлетворения гидрологических требований.

Расход. Объем водной массы, протекающей через поперечное сечение русла реки (или канала) в единицу времени.

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

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

Эстуарий. Широкая часть реки вблизи ее впадения в море, озеро или солончак.

Паводок.

- 1) Повышение, обычно кратковременное, уровня воды в реке или водоеме до пикового значения, после чего уровень воды снижается более медленными темпами.
- 2) Относительно высокий уровень потока, измеренный по высоте уровня или расходу воды.

Быстроразвивающийся паводок. Паводок малой продолжительности с относительно высоким максимальным расходом воды.

Заблаговременность прогноза (предупреждения). Интервал времени между выпуском прогноза (предупреждения) и ожидаемым появлением прогнозируемого элемента.

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

Уровень грунтовых вод. Высота водного зеркала или пьезометрической поверхности водоносного слоя в данном месте и в данное время.

Станция наблюдения за грунтовыми водами. Станция, на которой получают данные об одной или нескольких следующих характеристиках подземных вод: уровне воды, температуре воды и ее других физических и химических свойствах, а также скорости и объеме водоотдачи и/или поглощения.

Гидрограф. График, показывающий изменение во времени некоторых гидрологических переменных, например, об уровне, расходе или скорости воды и наносах.

Гидрологическая засуха. Достаточно продолжительный период сухой погоды, вызывающий недостаток воды в результате понижения расхода ниже нормы и/или понижения содержания влаги в почве и уровня грунтовых вод.

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

Гидрологическое наблюдение. Прямые измерения или определение одного или нескольких гидрологических элементов, таких как уровень, расход и температура воды и т. п.

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

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

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

Боковой приток. Приток воды в реку, озеро или водохранилище вдоль любого участка с той части бассейна, которая примыкает к этому участку.

Долгосрочный гидрологический прогноз. Гидрологический прогноз на период свыше 10 суток с момента выпуска прогноза.

Среднесрочный гидрологический прогноз. Гидрологический прогноз на период от 3 до 10 суток с момента выпуска прогноза.

***Метеорологический прогноз (прогноз).** Описание ожидаемых метеорологических условий для определенного срока или периода и для определенного района или части воздушного пространства.

***Метеорологическое наблюдение (наблюдение).** Оценка или измерение одного или нескольких метеорологических элементов.

Дренажное затопление или запруживание. Затопление, которое является результатом подпора дождевой водой в местах или вблизи выпадения осадков такой интенсивности, что дренажная система (естественная или искусственная) не успевает отводить их.

Обеспечение качества. Деятельность, направленная на создание уверенности в том, что требования к качеству будут выполнены. Она включает систематический контроль и оценку процессов, связанных с подготовкой отдельных видов продукции или обслуживания.

Контроль качества. Действия, направленные на обеспечение того, чтобы требования к качеству были соблюдены перед распространением продукции или предоставлением обслуживания.

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

Сезонный гидрологический прогноз. Гидрологический прогноз на сезон (обычно охватывает период в несколько месяцев и более).

Краткосрочный гидрологический прогноз. Гидрологический прогноз на период до 3 суток с момента выпуска прогноза.

Снегомерные маршруты. Разбитая на местности и постоянно маркируемая линия, вдоль которой отбираются пробы снега или измеряется его высота через определенные расстояния и с принятой периодичностью.

Снежный покров. Снег, аккумулированный на поверхности земли.

Высота снежного покрова. Вертикальное расстояние между поверхностью снежного покрова и грунтом; предполагается, что слой равномерно распределен по поверхности земли, которую он покрывает.

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

Штормовой нагон. Поднятие уровня в море или эстуарии, вызванное прохождением центра низкого давления.

Поток. Общий термин для воды, текущей в водотоке.

Неопределенность. Оценка ряда величин, в пределах которой находится истинное значение переменной.

Запас воды в снежном покрове. Вертикальная толщина слоя воды, которая образовалась бы в результате таяния снежного покрова.

Уровень воды. (см. Уровень).

Прогноз водоснабжения. Сообщение об ожидаемом объеме доступной воды, если возможно, с соответствующим распределением во времени и вероятностью для определенного периода и района.

ГЛАВА 1. ФУНКЦИИ И ОБЯЗАННОСТИ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ СЛУЖБ

1.1 Общие положения

Каждый Член ВМО обеспечивает наличие возможностей на национальном уровне для получения, хранения и распространения связанных с водой данных и информации, необходимых для устойчивой эксплуатации своих водных ресурсов и управления водохозяйственной деятельностью, а также для смягчения последствий стихийных бедствий, связанных с водой.

Примечание. Подробные инструкции по сбору связанных с водными проблемами данных и гидрологической информации содержатся в [Руководстве по гидрологической практике](#) (ВМО-№ 168), том I, главы 2–7.

1.2 Организация

1.2.1 Члены должны обеспечивать эффективную и действенную координацию и связи между поставщиками и потребителями данных о воде и гидрологической информации с помощью механизмов, отвечающих их правительственным системам, социально-экономическим и географическим условиям.

1.2.2 Там, где несколько агентств и/или уровней государственной власти несут различные обязанности по предоставлению и использованию информации, Члены должны четко определить обязанности и взаимоотношения и обеспечить надлежащую координацию своей деятельности с использованием соответствующих административных и юридических механизмов.

Примечание. Примеры методов организации получения связанных с водой данных и гидрологической информации предоставляются в документах [Guidelines on the Role, Operation and Management of National Hydrological Services](#) (Руководящие принципы, касающиеся роли и функционирования национальных гидрологических служб и управления ими) (WMO-№. 1003) и [Guidelines on the role, operation and management of NMHSs](#) (Руководящие принципы, касающиеся роли, функционирования и управления НМГС) (WMO-№. 1195).

1.3 Функции

В общем плане Члены должны обеспечивать, чтобы в обычные функции национальных гидрологических служб включалось следующее:

- a) координация деятельности агентств, которые несут ответственность за получение и/или использование связанных с водой данных и гидрологической информации;
- b) определение потребностей существующих или возможных будущих пользователей данных и гидрологической информации, связанных с водными ресурсами, включая потребности других организаций, которые собирают данные об окружающей среде и воздействии на окружающую среду в связи с землепользованием и изменением климата;
- c) определение стандартов (погрешность, точность, своевременность, доступность и т. д.) для данных, которые необходимы в соответствии с этими требованиями;
- d) проектирование, создание и эксплуатация гидрометрических сетей, предназначенных для получения различных типов требующихся данных. Могут быть необходимы как «специализированные, целевые» сети, так и «основные» сети, которые могут дополнять друг друга или даже перекрываться и которые следует объединить;

- e) оценка адекватности существующей сети для обеспечения того, чтобы собранные данные и информация соответствовали потребностям пользователей;
- f) учреждение системы менеджмента качества, включающей квалификацию персонала, подготовку кадров и развитие, документацию методов и процедур сбора и анализа данных, закупку и калибровку приборов, а также рассмотрение и утверждение отчетов;

Примечание. Подробные руководящие указания по предоставлению метеорологического, гидрологического и климатологического обслуживания в рамках стандарта ISO 9001:2015, *Системы менеджмента качества — Требования содержатся в [Руководстве по внедрению систем менеджмента качества для национальных метеорологических и гидрологических служб и других соответствующих поставщиков обслуживания](#) (ВМО-№ 1100).*

- g) разработка методов экстраполяции данных из пунктов, в которых проводятся измерения, на пункты или регионы, для которых, как предполагается, эти данные должны быть репрезентативными;
- h) сбор данных и осуществление контроля качества процесса сбора данных путем проведения инспекции и аудита как полевых установок, так и практики измерений в полевых условиях;
- i) сбор связанных с водными ресурсами данных и гидрологической информации, получаемых неправительственными, международными организациями и организациями частного сектора, и обеспечение их доступности в будущем;
- j) передача, обработка и архивация данных, а также осуществление контроля качества и сохранности архивированных данных;
- k) обеспечение для потребителей доступа к данным, требуемым по времени, месту и форме. Например, сюда могут входить:
 - i) информация о текущих гидрологических условиях в пределах бассейна, региона или страны в целом;
 - ii) гидрологические данные и статистика, например, ежегодная сводная статистика;
 - iii) подготовка отчетов по водным ресурсам, в которых данные подвергаются всестороннему анализу. Здесь могут быть использованы такие носители информации, как гидрологические атласы или базы данных в географических информационных системах;
 - iv) информационный или учебно-методический материал для использования населением, средствами массовой информации или в школах;
 - v) расчеты риска возникновения гидрологических событий, например, в виде периодов возврата для паводков определенной величины;
 - vi) поддержка глобального обмена данными, международных программ и проектов;
- l) предоставление потенциальным потребителям сведений об информации, которая им доступна, и оказание им помощи в наилучшем ее использовании;
- m) принятие или разработка новых методов и технологии, касающихся:
 - i) сетевого дизайна;
 - ii) приборов и методов наблюдений;
 - iii) передачи и обработки данных;

- iv) гидрологического анализа и прогнозирования;
 - v) анализа, интерпретации и представления данных;
 - n) выполнение научных исследований гидрологических и связанных с ними процессов с целью оказания помощи пользователю в интерпретации и понимании данных;
 - o) подготовка и распространение гидрологических прогнозов и предупреждений;
 - p) сотрудничество с агентствами, которые получают связанную с водой или другую соответствующую информацию, такую как количество и качество водных ресурсов, осадения, гидрогеология, водопользование, топография и землепользование или метеорологическая информация;
 - q) участие совместно с иностранными учреждениями, занятыми в водохозяйственном секторе, в выполнении международных программ и проектов;
 - r) обеспечение гидрологической информацией в целях включения ее в периодические отчеты стран о состоянии окружающей среды и учете водных ресурсов;
 - s) проведение исследований, посвященных оценкам водных ресурсов для целей развития и обеспечения устойчивости;
 - t) участие в планировании, разработках и управлении проектов по водным ресурсам.
-

ГЛАВА 2. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДАТЕЛЬНЫЕ СЕТИ

2.1 Общие положения

2.1.1 Члены проводят гидрологические наблюдения путем создания, эксплуатации и обеспечения работы сетей станций гидрологических наблюдений, устройств для наблюдения, методов наблюдения, процедур и линий связи.

2.1.2 Члены проводят гидрологические наблюдения в соответствии с национальными требованиями и обновляют их по мере необходимости.

2.1.3 Каждый Член должен обеспечить надежность оперативных методов, используемых для передачи данных, в неблагоприятных условиях и сведение к минимуму потенциальных критических точек отказа.

2.2 Программа гидрологического мониторинга

Члены должны разрабатывать и осуществлять программы гидрологического мониторинга, состоящие из ряда взаимосвязанных компонентов:

- a) правовые и административные аспекты водных ресурсов;
- b) задачи программы;
- c) структура программы;
- d) деятельность в полевых условиях;
- e) лабораторная деятельность в необходимых случаях;
- f) управление данными;
- g) анализ данных;
- h) программа обеспечения качества;
- i) интерпретация данных и подготовка отчета;
- j) использование информации и принятие решений.

2.3 Задачи мониторинга

Каждый Член должен определить задачи своей программы гидрологического мониторинга в плане продукции, которую будет обеспечивать программа, в соответствии с действующим законодательством, мерами политики и приоритетами, а также с учетом существующей инфраструктуры и ресурсов.

2.4 Сети гидрологических наблюдательных станций

Примечание. Подробные указания по проектированию сетей даются в [Руководстве по гидрологической практике](#) (ВМО-№ 168), том I, глава 2.

2.4.1 Каждый Член создает на своей территории сеть гидрологических наблюдательных станций.

Примечание. Проектирование гидрометрических сетей может основываться на концепции основных и дополнительных станций как указано в [Руководстве по гидрологической практике](#) (ВМО-№ 168), том I, глава 2.

2.4.2 Каждый Член должен обеспечить, чтобы сеть гидрологических наблюдательных станций была достаточной для оценки элементов гидрологического цикла и других гидрологических характеристик любого района с точностью, отвечающей ее целям.

2.4.3 При планировании сетей гидрологических наблюдательных станций каждому Члену следует принимать во внимание потребности глобальных или региональных исследований либо программ.

2.4.4 При планировании сетей гидрологических наблюдательных станций для международных водосборных бассейнов каждому Члену следует учитывать потребности различных заинтересованных Членов ВМО.

2.4.5 В случае необходимости Членам следует проводить наблюдения за осадками, эвапотранспирацией, влажностью почвы и водным эквивалентом снега в гидрологических целях в соответствии с [Наставлением по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО](#) (ВМО-№ 1160).

2.5 Расположение гидрологических наблюдательных станций

2.5.1 Членам следует размещать каждую станцию в месте, обеспечивающем стационарность, правильную экспозицию и функционирование приборов, а также точность инструментальных и неинструментальных наблюдений.

Примечание. Подробные руководящие указания приводятся в [Руководстве по гидрологической практике](#) (ВМО-№ 168), том I, глава 2.

2.5.2 Членам следует располагать каждую станцию в таком месте и в условиях, которые обеспечат непрерывную работу станции в течение по крайней мере 10 лет, если только она не служит конкретной цели, которая оправдывает ее функционирование в течение более короткого периода времени.

2.5.3 Членам следует размещать каждую климатологическую станцию для гидрологических целей в соответствии с [Наставлением по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО](#) (ВМО-№ 1160).

2.6 Определение гидрологических наблюдательных станций

Члены должны идентифицировать каждую гидрологическую наблюдательную станцию с помощью уникального идентификатора, ее названия и географических координат и, где это применимо, по названию реки и крупного речного бассейна, озера, водохранилища либо водоносного горизонта, на котором или в котором она расположена.

2.7 Сведения, касающиеся гидрологических наблюдательных станций

2.7.1 Каждый Член ВМО ведет обновляемый справочник своих гидрологических наблюдательных станций, содержащий следующую информацию по каждой станции, где это применимо:

- a) название речного бассейна, название реки, озера, водохранилища или водоносного горизонта, название станции и ее географические координаты;
- b) отметка высоты нуля графика водомерного поста и/или отметка высоты станции и геодезическая система координат;

- c) отметка высоты поверхности почвы у источника, используемого для измерения грунтовых вод;
- d) тип станции (гидрометрическая, озерная, наблюдения за грунтовыми водами, почвенной влагой, осадками, снегом, испарением, наносами и качеством воды);
- e) наблюдаемые элементы;
- f) приборное оснащение и описание программы наблюдений;
- g) размер площади водосбора выше по течению от станции в квадратных километрах (км²);
- h) сведения о любом искусственном контроле и регулировании речного стока или уровня воды и о ледовых условиях;
- i) справка об истории станции, содержащая даты начала, прекращения или перерыва рядов наблюдений, сведения об изменениях названия станции, изменениях приборов или изменениях в программе наблюдений, изменениях единиц регистрации, изменениях нуля графика водомерного поста, изменениях расположения (координат) и информация о заборах, пополнении и возвратах, включенных или исключенных из наблюдения, если таковые имели место;
- j) название организации или учреждения, в ведении которой находится станция и которая осуществляет ее эксплуатацию;
- k) информация о характеристиках водосбора или бассейне грунтовых вод, включая отметку высоты, топографию, геологию, гидрогеологию, растительность, развитие городских районов и развитие основных водных ресурсов и дренажа.

2.7.2 В случаях, когда данные наблюдений предоставляются через Систему гидрологических наблюдений ВМО (СГНВ), Члены должны следовать положениям, изложенным в [Наставлении по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО](#) (ВМО-№ 1160).

2.8 Расположение гидрологических наблюдательных станций

Каждый Член организует периодические инспекции и проверки своих гидрологических наблюдательных станций для обеспечения правильного функционирования приборов и поддержания проведения высококачественных наблюдений.

Примечания.

- a) Подробные руководящие указания приводятся в [Руководстве по гидрологической практике](#) (ВМО-№ 168), том I, глава 2;
- b) Эти инспекции проводятся вне зависимости от плановых проверок и технического обслуживания приборов и станций, необходимых для эффективной повседневной работы;
- c) Эти инспекции включают в себя проверку нуля графика водомерного поста.

2.9 Состав наблюдений

На гидрологической наблюдательной станции Члены проводят наблюдения по крайней мере за одним из следующих элементов:

- a) уровень воды (уровень) реки, озера, водохранилища или подземного водного объекта;
- b) объем расхода (руслового стока);

- c) осадки;
- d) перенос и/или отложение наносов;
- e) температура и другие физические свойства воды;
- f) характеристики и распространение ледяного и снежного покрова;
- g) химические и биологические свойства воды;
- h) интенсивность и объем забора или пополнения;
- i) влажность почвы.

2.10 Программа наблюдений и передачи информации для гидрологических наблюдательных станций

Примечание. В дополнение к правилам, изложенным в этом разделе, подробные указания по программам наблюдений изложены в [Руководстве по гидрологической практике](#) (ВМО-№ 168), том I, глава 2.

2.10.1 Члены должны проводить наблюдения за параметрами для гидрологических целей через регулярные промежутки времени, соответствующие элементам и целям и согласующиеся с временным масштабом реакции системы (бассейна) и изменчивостью уровня поверхности реки или озера.

2.10.2 Как правило, Члены должны обеспечивать единообразие сроков наблюдений в пределах водосборного бассейна.

2.10.3 Для обеспечения предполагаемого оперативного использования данных Члены должны определить интервал передачи данных об уровне реки, озера или водохранилища, с учетом адекватного определения гидрографов в наблюдаемых условиях паводка или переменного регулирования, а также возможные помехи или искажения данных в результате озерной сейши, регулируемого стока и т. д.

2.10.4 Когда происходит внезапное и опасное повышение уровня рек, Члены должны производить наблюдения и сообщать о них как можно скорее, независимо от обычного времени наблюдения, для обеспечения предполагаемого оперативного использования.

2.10.5 Члены должны обеспечивать предоставление гидрологической информации для международных целей с использованием соответствующего кодового формата или открытого языка разметки согласно любому двустороннему или многостороннему соглашению.

Примечание. Правила, регулирующие обмен информацией в международных кодовых формах, определены в [Наставлении по кодам](#) (ВМО-№ 306), том I.3.

2.11 Оборудование и методы наблюдений

Примечание. В дополнение к правилам, изложенным в этом разделе, подробные указания по оборудованию и методам наблюдений изложены в [Руководстве по гидрологической практике](#) (ВМО-№ 168), том I, главы 2–7.

2.11.1 Каждый Член обеспечивает, чтобы измерения и наблюдения за гидрологическими переменными были достаточно точными, чтобы удовлетворять потребности гидрологии.

Примечание. Подробные руководящие указания приводятся в [Руководстве по гидрологической практике](#) (ВМО-№ 168), том I, глава 2.

2.11.2 Каждый Член должен оснащать свои станции откалиброванными приборами и поддерживать их в рабочем состоянии.

2.11.3 Каждому Члену необходимо составить свой собственный набор стандартных оперативных процедур, соответствующих Техническому регламенту ВМО и стандартам ИСО, для охвата своей деятельности в отношении следующих элементов, относящихся к измерительному оборудованию и методикам:

- a) спецификации средств, оборудования и процедур, которые будут использоваться для калибровки гидрометрических вертушек и прочих инструментов для измерения глубины и скорости воды;
- b) устройства для измерения уровней воды;
- c) функциональные требования к оборудованию, за исключением береговых канатных систем, используемых при измерении потока жидкости в открытых руслах для производства измерений (прямым методом) и подвески измерительного оборудования (например, гидрометрической вертушки или пробоотборника) в точках измерения;
- d) оперативные требования, конструкция, калибровка и техническая эксплуатация приборов для измерения скорости потока воды;
- e) функциональные требования к измерениям расхода воды с использованием водосливов и лотков;
- f) условия и требования к использованию методов смешения для измерения расхода воды в открытых каналах;
- g) оборудование и функциональные требования к использованию методов акустического доплеровского профилирования для измерения расхода воды;
- h) установка и эксплуатация гидрометрической станции для измерения расхода воды;
- i) методы определения зависимости (тарировочная кривая) между уровнем и расходом воды для станции;
- j) методы определения соотношения уровень–скорость–расход для станции (для этих методов используются радиолокационные методы определения скорости тока поверхностных водных слоев и акустический доплеровский профилометр течения бокового обзора (ADCP));
- k) метод определения (оценки) скорости переноса отложений с помощью традиционных и косвенных методик.

Примечание. Подробные руководящие указания приводятся в [Руководстве по гидрологической практике](#) (ВМО-№ 168), том I, главы 2–7.

2.11.4 Члены должны включать в гидрологические наблюдения определение неопределенности, которая должна передаваться вместе с данными.

2.11.5 Членам следует производить измерения высоты и водного эквивалента снежного покрова на постоянно отмеченных участках или снегомерных маршрутах, где ежегодно проводятся снежные съемки. Эти участки или снежники должны быть расположены таким образом, чтобы обеспечить надежный показатель водного эквивалента снежного покрова на значительной части речного бассейна.

2.11.6 Каждый Член при изучении наносов должен иметь доступ к лаборатории, оборудованной для двух основных функций:

- a) определение концентрации взвешенных наносов в пробах, собранных в водотоках;
- b) определение распределения размеров частиц в виде взвешенных наносов, материала речного русла и отложений в водохранилищах.

2.12 Сбор, обработка и публикация гидрологических данных

Примечание. Подробные указания относительно сбора, обработки и публикации гидрологических данных приведены в *Руководстве по гидрологической практике* (ВМО-№ 168), том I, главы 9 и 10.

2.12.1 Каждый Член ВМО собирает и хранит свои гидрологические данные и записи.

2.12.2 Членам следует внедрить непрерывные процессы для сохранения всех гидрологических данных, которые могут быть утеряны, например, из-за порчи носителя или устаревания формата данных, а также для оцифровки текущих и прошлых данных в форматах, совместимых с компьютером, для легкого доступа к ним.

Примечание. Подробная информация содержится в *Guidelines for Hydrological Data Rescue* (Руководящие принципы по спасению гидрологических данных) (WMO-No. 1146).

2.12.3 Каждый Член должен хранить в своих архивах обновляемый перечень гидрологических данных, имеющихся на его территории.

2.12.4 Члены должны выбирать единицы времени, используемые при обработке гидрологических данных для международного обмена, из числа следующих:

- a) календарный 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 в случае водосборов, расположенных в однотипном регионе.

2.12.5 Члены должны обеспечить возможность вычисления сумм или средних значений всех или большей части следующих данных по выборке гидрологических наблюдательных станций за каждый месяц и за каждый год:

- a) уровни воды в реке, озере, водохранилище или грунтовых вод;
- b) объем расхода (руслового стока);
- c) перенос наносов;
- d) температура воды;
- e) химические свойства воды.

2.12.6 Члены должны обеспечить возможность обработки для выборочных станций наблюдения за поверхностными водами следующих данных по характеристикам для каждого года:

- a) максимальные мгновенные и минимальные средние суточные значения уровней и расхода воды;
- b) статистическая повторяемость средних суточных уровней воды и/или средних суточных расходов;
- c) средние еженедельные сбросы взвешенных наносов;
- d) измеренные значения концентрации химических составляющих в водотоках.

2.12.7 Члены должны обеспечить возможность обработки для выборочных станций наблюдения за грунтовыми водами следующих данных по характеристикам за каждый год:

- a) максимальные и минимальные значения уровней грунтовых вод;
- b) статистическая повторяемость среднесуточных уровней грунтовых вод;
- c) измеренные значения концентрации химических составляющих в грунтовых водах.

2.12.8 Члены должны иметь возможность вычислять многолетние годовые и месячные средние значения некоторых элементов по выборочным гидрологическим наблюдательным станциям в пределах их территории, где имеются по крайней мере десятилетние ряды непрерывных наблюдений.

2.12.9 Каждый Член должен обеспечивать регулярную публикацию гидрологических данных по соответствующей форме, включая подробную информацию по каждой гидрологической наблюдательной станции с указанием следующих данных, где это применимо:

- a) название реки, озера, водохранилища или водоносного горизонта, название станции и географические координаты;
- b) отметка высоты нуля графика водомерного поста в метрах;
- c) площадь водосбора выше по течению от станции в квадратных километрах (км²);
- d) подробная информация о методах наблюдения и приборном обеспечении;
- e) период наблюдений;
- f) информация об основных заборах воды выше станции и искусственном контроле;
- g) данные гидрологических наблюдений и их статистические характеристики там, где это применимо.

2.12.10 **При опубликовании многолетних средних величин Члены указывают период, к которому они относятся.**

2.12.11 За исключением тех случаев, когда практика ВМО указывает иначе, Члены должны использовать в научных публикациях и других научных документах международную систему единиц (единицы SI), установленную Международной организацией по стандартизации (ИСО).

Примечание. Руководство по использованию этих единиц приведено в стандарте ИСО 80000-1:2009, Физические величины и единицы их измерения.

2.12.12 Рекомендуемые символы и единицы измерений для гидрологических целей следует использовать, как это указано в *Наставлении ВМО по гидрологическим символам и единицам измерения* (в стадии разработки).

2.13 Процедуры техники безопасности

2.13.1 Каждый Член обеспечивает определение, документирование и использование должных процедур техники безопасности при всех видах работ. Члены обеспечивают, чтобы эти процедуры отвечали всем требованиям страны или территории, включая юридические нормы, кодексы здоровья и безопасности.

2.13.2 Каждому Члену следует разработать справочник по национальным процедурам безопасности, в котором особое внимание уделяется мерам предосторожности и практикам, характерным для условий соответствующей страны или территории.

Примечание. В дополнение к правилам, изложенным в этом разделе, Членам следует обращаться к [Руководству по гидрологической практике](#) (ВМО-№ 168), том I, глава 8, где содержатся подробные руководящие указания, касающиеся процедур техники безопасности.

ГЛАВА 3. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОГНОЗЫ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

3.1 Общие положения

Каждый Член ВМО, насколько это возможно, обеспечивает выпуск гидрологических прогнозов и предупреждений для обеспечения безопасности своего населения в связи с опасными гидрологическими условиями и для целей управления водным хозяйством.

Примечание. Подробные руководящие указания в отношении принципов и практики гидрологического прогнозирования приведены в *Руководстве по гидрологической практике* (ВМО-№ 168), том II, глава 7, *Manual on flood forecasting and warning* (Наставление по прогнозированию паводков и предупреждению о них) (WMO-No. 1072) и *Manual on Low-flow Estimation and Prediction* (Наставление по оценке и прогнозированию низкого стока) (WMO-No. 1029).

3.2 Организация обслуживания гидрологическими прогнозами и предупреждениями

3.2.1 Обслуживание гидрологическими прогнозами следует организовать таким образом, чтобы гарантировать эффективную координацию и связь, включая сбор данных и обмен гидрологическими данными, между всеми заинтересованными структурами, а также с теми, кто несет ответственность за обеспечение метеорологическими данными и прогнозами.

3.2.2 В случаях, когда гидрологическое и метеорологическое обслуживание прогнозами и предупреждениями предоставляется отдельными организациями, Члены обеспечивают четкое определение их ответственности и полномочий.

3.3 Ориентация на пользователя

3.3.1 Члены ВМО должны определить пользователей и понимать их потребности и требования в гидрологических прогнозах и предупреждениях при выработке своих решений. Потребности и требования пользователей должны отражаться в продукции гидрологического прогнозирования, их заблаговременности, связанной с ними неопределенности, периодичности выпуска, форме связи и т. д.

3.3.2 Следует поддерживать тесную координацию с пользователями и создавать эффективные механизмы обратной связи.

3.3.3 Членам следует обеспечить постоянное продвижение обслуживания, предоставляемого прогностической системой, с целью расширения числа и типа пользователей, которые могут меняться в зависимости от гидрологических условий.

3.4 Программы прогнозов и предупреждений

3.4.1 *Типы выпускаемых прогнозов, предупреждений и консультативных сообщений*

3.4.1.1 Исходя из потребностей и требований пользователей, Членам следует предоставлять гидрологические виды прогностической продукции различного характера и с различными характеристиками заблаговременности. Такие виды продукции должны отражать различные диапазоны заблаговременности прогнозов:

- a) прогнозы и предупреждения о быстроразвивающихся паводках на период до нескольких часов;
- b) краткосрочные гидрологические прогнозы и предупреждения, которые, как обычно считается, охватывают периоды до трех суток;
- c) среднесрочные—гидрологические прогнозы и предупреждения с заблаговременностью до 10 суток;
- d) субсезонные—сезонные прогнозы и ориентированные предупреждения на период более 10 суток с описанием гидрологических условий на заданные периоды.

Примечание. Определенные временные пределы диапазонов гидрологических прогнозов и предупреждений являются ориентировочными и различаются для отдельных бассейнов на основе их времени отклика и постоянства влияния начальных гидрологических условий.

3.4.1.2 Основные гидрологические элементы, по которым должны выпускаться прогнозы, следующие:

- a) уровни воды (уровень воды в реках/озерах) в определенные сроки; также скорость и расход воды, где это необходимо, для навигации, водоснабжения и/или для других потребностей;
- b) В периоды паводков и для каждого события – время, когда уровень воды, как ожидается, поднимется выше опасного уровня, максимальный уровень (и, возможно, расход и/или скорость) и ожидаемое время его возникновения, а также продолжительность, в течение которой ожидается, что уровень воды останется выше опасного уровня;
- c) ледовые условия на реках, озерах и водохранилищах;
- d) объем стока и время его распределения за различные периоды времени (периоды высокого и низкого стока, месяц, сезон, год);
- e) условия гидрологической засухи (например, крайне низкие уровни воды или стока в соответствии с долгосрочными значениями);
- f) штормовые нагоны и высота волн в эстуариях, прибрежных зонах, больших озерах и водохранилищах;
- g) любые проблемные или важные параметры качества воды (такие как соленость грунтовых вод);

Там, где это возможно, должны быть представлены соответствующие степени вероятности вышеуказанных элементов.

3.4.1.3 Для того чтобы гидрологические прогнозы и предупреждения были понятны и ожидаемы как можно более широкими слоями населения, на регулярной основе должна предоставляться следующая гидрологическая информация:

- a) информация о фактической гидрологической обстановке (включая, по мере необходимости, уровни воды, расходы, параметры качества воды в реках, эстуариях, прибрежных зонах, озерах и водохранилищах; ледовые условия; уровни грунтовых вод; влажность почвы; осадки; водный эквивалент снежного покрова и площадь снежного покрова);
- b) информация, описанная выше, должна сопровождаться, насколько это возможно, ссылками на значения нормы и их отклонения в соответствующее время года, чтобы обеспечить контекст, помогающий понять значение наблюдений;
- c) оценка условий, способствующих высоким уровням и интенсивному стоку;
- d) оценка условий, которые могут свидетельствовать о будущих условиях засухи.

3.4.2 **Система раннего оповещения**

3.4.2.1 Члены должны предоставлять гидрологические предупреждения посредством использования системы раннего предупреждения.

3.4.2.2 Информация, содержащая предупреждения, должна включать в максимально возможной степени информацию о воздействиях опасных гидрологических явлений на отдельные физические лица и сообщества, в том числе на объекты инфраструктуры и другое имущество.

3.5 **Потребности в данных**

3.5.1 **Сбор и передача данных**

3.5.1.1 Членам следует проектировать сети станций гидрологических наблюдений таким образом, чтобы они обеспечивали данные наблюдений, необходимые для подготовки гидрологических прогнозов, предупреждений и рекомендаций, перечисленных в 3.4.1.

3.5.1.2 Каждый Член должен организовать своевременный сбор и распространение данных, необходимых для подготовки прогнозов, предупреждений и рекомендаций, перечисленных в пункте 3.4.1.

3.5.1.3 Для функционирования служб гидрологических прогнозов и предупреждений Члены ВМО должны обеспечивать наличие данных гидрологических наблюдений, метеорологических наблюдений и метеорологических прогнозов в соответствующих разрешениях и с соответствующей частотой.

3.5.2 **Данные метеорологических наблюдений и прогнозов**

Желательные характеристики метеорологических наблюдений и прогностических данных для целей гидрологического прогнозирования должны соответствовать указанным в 5.2 и 5.3.

3.6 **Выбор методов прогнозирования**

При выборе метода прогнозирования служба гидрологических прогнозов должна учитывать потребности в прогнозах (гидрологическая переменная, заблаговременность

прогноза), характеристики системы, имеющиеся данные (и их доступность в реальном масштабе времени или с соответствующими задержками), наличие ресурсов и, среди прочего, опыт, полученный в результате исследований и взаимного сравнения методов. Следует отдавать предпочтение экономичному подходу, особенно в службах гидрологических прогнозов на начальных этапах их развития, отдавая предпочтение методикам с использованием простых моделей/методик, требующих малых объемов данных с низкой вычислительной нагрузкой.

Примечание. Информация о методах прогнозирования приведена в [Руководстве по гидрологической практике](#) (ВМО-№ 168), том II, глава 7, и [Manual on flood forecasting and warning](#) (Наставление по прогнозированию паводков и предупреждению о них) (WMO-No. 1072).

3.6.1 **Использование количественных прогнозов осадков в прогнозировании с использованием гидрологических моделей**

3.6.1.1 Гидрологические прогнозы следует основывать на любом сочетании наблюдаемых и прогнозируемых выпадений дождевых осадков, которое обеспечивает наиболее своевременный и точный прогноз.

3.6.1.2 Решение использовать количественный прогноз осадков (КПО) в гидрологическом прогнозе должно быть оперативным решением, основанным на следующей гидрологической информации, имеющей отношение к прогнозируемому событию:

- a) вероятная ошибка КПО, связанная с объемом, местоположением и временем, и учет оптимальных видов продукции на основе данных наблюдений для заданных сроков гидрологических прогнозов;
- b) как такие ошибки проникают в методику гидрологического прогнозирования и сказываются на точности гидрологических прогнозов;
- c) как на потребителе прогноза сказывается изменение заблаговременности прогноза и изменение уровней точности прогноза.

3.6.2 **Корректировка прогноза**

По мере появления новой информации корректировка гидрологического прогноза должна проводиться таким образом, чтобы полностью использовать знания и суждения прогнозиста. Там, где имеется возможность, необходимо использовать методы автоматической подгонки, чтобы облегчить процесс уточнения прогноза. Следует изучить возможность прогона гидрологических моделей в режиме обновления, при применении методик ассимиляции данных, стохастической коррекции прогноза или иных методик корректировки.

Примечание. Информация о методах корректировки прогнозов приведена в [Руководстве по гидрологической практике](#) (ВМО-№ 168), том II, глава 7, и в [Manual on flood forecasting and warning](#) (Наставление по прогнозированию паводков и предупреждению о них) (WMO-No. 1072).

3.6.3 **Неопределенность в гидрологических прогнозах**

3.6.3.1 Служба гидрологических прогнозов разрабатывает административные правила (например, разработка и/или выполнение руководящих указаний), касающиеся способа изложения гидрологических прогнозов и их вероятностных ошибок.

3.6.3.2 Службе следует проводить также любое необходимое обучение, чтобы гарантировать, что потребители прогнозов понимают не только прогноз, но и его вероятностную ошибку.

3.7 Быстроразвивающиеся паводки

3.7.1 В районах, где быстроразвивающиеся паводки представляют значительный риск для жизни людей, служба гидрологических прогнозов предоставляет прогнозы и предупреждения о быстроразвивающихся паводках, основанные, по крайней мере, на оценке исходных гидрологических условий и ожидаемой интенсивности осадков. Для создания условий для этого служба гидрологических прогнозов обеспечивает:

- a) быструю передачу полевых наблюдений в синоптическое бюро;
- b) быстрое вычисление прогноза;
- c) быструю передачу прогноза конечному потребителю.

3.7.2 Служба должна отдавать приоритет выпуску обобщенных предупреждений о быстроразвивающихся паводках в тех случаях, когда подготовка уточненных прогнозов для конкретных участков вызывает недопустимые задержки.

3.8 Дождевые паводки (затопление поверхностными водами)

3.8.1 В районах, где происходят ливневые наводнения и боковой приток, следует установить интенсивность осадков, которая может вызвать наводнение.

3.8.2 Предупреждения следует выпускать, когда такая интенсивность наблюдается или считается неизбежной, с учетом предшествующих условий, текущего КПО и т. д.

3.8.3 Служба гидрологических прогнозов должна обеспечить, чтобы все заинтересованные стороны, включая пользователей, понимали разницу между ливневыми паводками и затоплениями, вызванными разливами рек и штормовыми нагонами.

3.9 Прорывы плотин и вскрытия ледниковых озер

3.9.1 Члены ВМО должны оценить риск затопления по причине плотин и ледниковых озер, расположенных на их территории.

3.9.2 Для тех плотин и ледниковых озер, повреждение которых причинит серьезный ущерб и/или вызовет человеческие жертвы, необходимо заранее провести вычисления вертикального разреза паводка вниз по течению и аварийных уровней, исходя из различных предполагаемых аварийных ситуаций, включая самую худшую из возможных.

3.9.3 Необходимо провести подготовку для того, чтобы эти данные были легкодоступными в оперативном режиме для соответствующих учреждений, которые несут главную ответственность за защиту жизни и имущества в случае аварийной ситуации.

3.10 Селевые потоки и селевые паводки

В высокоэнергетических условиях (например, на крутых горных водосборах), где селевые потоки или селевые паводки, как было установлено, представляют значительный риск для объектов инфраструктуры, населения или ресурсов, расположенных ниже по течению, Члены должны создать службу ранних предупреждений и оповещений о таких явлениях.

3.11 Эстуарии и прибрежные зоны, включая штормовые нагоны

3.11.1 Там, где площадь суши, прилегающая к эстуарию или побережью, подвержена разрушительному воздействию паводков, или там, где экстремальные уровни воды и/или расход в эстуарии оказывают воздействие на навигацию, служба гидрологических прогнозов должна выпускать прогнозы уровня воды и/или расходов воды в эстуарии. Кроме того, прогнозы уровней воды и/или расходов воды в эстуарии обычно требуются для определения граничного состояния гидравлической модели при прогнозировании паводков в бассейнах рек.

3.11.2 В районах, где штормовые нагоны могут возникать со значительными последствиями для жизни людей и средств к существованию, служба гидрологических прогнозов должна использовать продукцию метеорологической службы и сосредоточиться на выпуске обобщенных предупреждений о штормовых нагонах, когда подготовка уточненных прогнозов для конкретных мест вызывает недопустимые задержки.

Примечание. Служба, которой не хватает ресурсов для применения процедуры динамической маршрутизации к эстуарию, может получить адекватные результаты, используя эмпирическое графическое отношение, включающее сброс против течения, зыбь в открытом море и уровень воды в эстуарии.

3.12 Наводнение на урбанизированных территориях

В урбанизированных районах служба гидрологических прогнозов должна иметь возможность выпускать предупреждения на основе КПО, которые можно сравнить с расчетными ливнями для городских дренажных систем и любых связанных с ними подповерхностных сооружений.

3.13 Уровень грунтовых вод

Службе гидрологических прогнозов следует определить, какие районы подвержены разливу грунтовых вод. Там, где это необходимо, следует произвести оценку ожидаемого воздействия грунтовых вод на подповерхностные и поверхностные структуры.

3.14 Прогнозы низкого стока

3.14.1 Прогнозы водоснабжения

При необходимости служба гидрологического прогнозирования должна составлять среднесрочные и от субсезонных до сезонных гидрологические прогнозы для обеспечения эффективного функционирования систем водоснабжения. Обычно такие прогнозы должны учитывать будущие метеорологические условия и поэтому в целом должны даваться в вероятностных терминах.

Примечание. Информация о методах, используемых для составления прогнозов водоснабжения с применением стохастического ввода в модели непрерывного стока или вероятностного анализа модельных расчетов, основанных на исторических данных, приводится в [Руководстве по гидрологической практике](#), (ВМО-№ 168), том II, глава 7, и [Guidelines on seasonal hydrological forecasting](#) (Руководящие принципы по сезонному гидрологическому прогнозированию) (WMO-No. 1274).

3.14.2 Прогнозы уровня воды

В условиях устойчивого меженного стока краткосрочные и среднесрочные гидрологические прогнозы уровня воды (и глубины) приобретают важность. Служба гидрологического прогнозирования должна составлять такие прогнозы, чтобы обеспечить эффективную эксплуатацию водного пути, особенно в случае судоходных рек. Подача

воды на станции очистки питьевой воды или в системы охлаждения электростанций может также потребовать прогнозов уровня (и напора) воды в месте расположения насосных станций.

3.14.3 **Прогнозы гидрологических засух**

Службе гидрологических прогнозов следует регулярно оценивать условия, которые могут указывать на начало периода гидрологической засухи, и публиковать результаты оценки ситуации на регулярной основе.

3.15 **Явления холодных районов**

3.15.1 **Мониторинг снежного покрова**

3.15.1.1 В районах выпадения снежных осадков служба гидрологических прогнозов должна обеспечить их учет при подготовке гидрологических прогнозов и предупреждений.

3.15.1.2 Процедуры отчетности должны обеспечивать доведение до сведения синоптиков информации о характере осадков (снег или дождь), а также их количестве.

3.15.1.3 В доступных частях бассейна реки снегомерная съемка должна производиться как можно чаще с целью обеспечения постоянной количественной информации о снежном покрове и ситуации с водным эквивалентом снега.

3.15.1.4 Следует учитывать дистанционные методы измерения снежного покрова и водного эквивалента снежного покрова, а также проводить натурные измерения.

3.15.2 **Моделирование снежного покрова**

Там, где это необходимо для принятия решений по сезонному использованию талых вод или уменьшению рисков, Членам следует проводить моделирование снежного покрова и снеготаяния в качестве элементов методик прогнозирования для учета динамики снежного покрова и связанного с ним оттока талых вод.

3.15.3 **Ледовые прогнозы**

Службе гидрологических прогнозов следует определить участки реки, на которых формируются ледяной покров или зажоры. Следует также проводить оценку предполагаемого влияния ледяных зажоров на уровни воды.

3.16 **Распространение прогнозов и предупреждений и их доведение до пользователей**

Члены ВМО должны обеспечить подготовку и своевременное распространение гидрологических прогнозов и предупреждений среди соответствующих пользователей. Такая информация должна соответствовать целевому назначению для интеграции в процессы принятия решений и в процедуры, связанные с защитой жизни и имущества, а также общего благосостояния населения.

Примечание. Распространение предупреждений является одним из основных компонентов системы раннего предупреждения.

3.17 **Просвещение населения и информационно-пропагандистская деятельность**

Членам ВМО следует осуществлять деятельность по просвещению, информированию и обеспечению готовности населения, направленную на оказание помощи гражданам и специалистам в использовании ими наиболее эффективным образом информации, содержащейся в гидрологических прогнозах и предупреждениях, в понимании потенциальных угроз, связанных с паводками и засухами, а также в обеспечении осведомленности о соответствующих действиях по реагированию. Членам следует стремиться обеспечить доступ к этой продукции как специалистам, так и неспециалистам.

Примечание. Укрепление потенциала пользователей по реагированию посредством образования и просвещения населения является одним из основных компонентов сквозных систем раннего предупреждения.

3.18 **Оценка и проверка прогноза**

Службе гидрологических прогнозов следует осуществлять постоянный мониторинг качества выпускаемой продукции. В ходе такого мониторинга основное внимание должно уделяться ценности прогнозов для потенциальных потребителей, и, следовательно, в основе оценки этих прогнозов должны лежать их точность и своевременность, а также отзывы потребителей на выпускаемые прогнозы и предупреждения.

Примечание. Информация об оперативной проверке прогнозов приведена в [Руководстве по гидрологической практике](#) (ВМО-№ 168), том II, глава 7, и в *Guidelines on Verification of hydrological forecasts* (Руководящие принципы проверки гидрологических прогнозов) (в стадии подготовки).

3.19 **Международные бассейны**

Члены должны организовать обмен гидрологическими прогнозами и предупреждениями в отношении международных бассейнов на основе двусторонних и многосторонних соглашений. В этих соглашениях следует предусмотреть положения, касающиеся эффективной используемости прогностической продукции (например, за счет включения требований к системе отсчета, а также к единой системе единиц и посредством решения вопроса использования различных языков и временных зон) (см. примечание [2.10.5](#)).

ГЛАВА 4. МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Мониторинг качества воды

Члены должны разработать программу(ы) мониторинга качества воды, как указано в *Manual on Water Quality Monitoring* (Наставление по мониторингу качества воды) ВМО (в стадии подготовки).

ГЛАВА 5. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ В ИНТЕРЕСАХ ГИДРОЛОГИИ

5.1 Общие положения

5.1.1 Каждый Член обеспечивает, чтобы распространение метеорологической информации, необходимой для удовлетворения потребностей гидрологии, было надежным, регулярным и применимым к выраженным и установленным потребностям.

5.1.2 Каждый Член организует линию связи между своей гидрологической службой (своими гидрологическими службами) и национальным метеорологическим центром (НМЦ), отвечающую его национальным потребностям.

Примечание. НМЦ представляет собой центр, ответственный за осуществление требуемых функций целью обеспечения удовлетворения национальных и международных потребностей и выполнения обязательств Членов в рамках Глобальной системы обработки данных и прогнозирования (ГСОДП) ([Технический регламент](#) (ВМО-№ 49), том I).

5.2 Метеорологические наблюдения для гидрологических целей

5.2.1 Каждый Член распространяет данные метеорологических наблюдений, перечисленные в таблице ниже, которые требуются для анализа реакции водосборного бассейна на изменения метеорологических условий.

5.2.2 Метеорологические наблюдения для гидрологических целей на таких станциях относятся при необходимости хотя бы к одному метеорологическому элементу, перечисленному в таблице ниже.

5.2.3 Неопределенность наблюдений метеорологических переменных для гидрологических целей и интервал между передачами для целей гидрологического прогнозирования должны быть такими, как указано в приведенной ниже таблице.

Примечание. Точностью наблюдения или считывания является наименьшая единица деления шкалы измерения, для которой считывание возможно либо непосредственно, либо путем оценки.

Метеорологические наблюдения для гидрологических целей

Элемент	Неопределенность	Интервал между передачами для целей гидрологического прогнозирования
a) Осадки — количество и вид*	± 2 мм ниже 40 мм ± 5 % выше 40 мм	6 часов**
b) Высота снежного покрова	± 2 см ниже 20 см ± 10 % выше 20 см	Ежедневно
c) Запас воды в снежном покрове	± 2 мм ниже 20 мм ± 10 % выше 20 мм	Ежедневно
d) Температура воздуха	$\pm 0,1$ °C	6 часов
e) Температура смоченного термометра	$\pm 0,1$ °C	6 часов
f) Радиационный баланс	$\pm 0,4$ МДж/м ² в сутки ниже 8МДж/м ² ± 5 % выше 8МДж/м ² в сутки	Ежедневно
g) Эвапориметрический показатель	$\pm 0,5$ мм	Ежедневно
h) Температура поверхности — снег	± 1 °C	Ежедневно

Элемент	Неопределенность	Интервал между передачами для целей гидрологического прогнозирования
i) Температурные профили — снег	± 1 °C	Ежедневно
j) Ветер: скорость	± 10 %	6 часов
k) Ветер: направление	$\pm 10^\circ$	6 часов
l) Продолжительность солнечного сияния	$\pm 0,1$ часа	Ежедневно
m) Относительная влажность	± 1 %	6 часов
* В некоторых местах потребуются различать тип осадков (жидкие или твердые). ** Интервал между передачами сводок для бассейнов с быстроразвивающимися паводками должен составлять два часа или менее; для других бассейнов достаточно раз в сутки.		

5.3 Метеорологические прогнозы и предупреждения для гидрологических целей

5.3.1 Члены обеспечивают, чтобы метеорологические прогнозы и предупреждения для гидрологических целей регулярно предоставлялись гидрологическим прогнозистам по мере необходимости.

5.3.2 Программа выпуска прогнозов и предупреждений для гидрологии должна включать:

- a) тип метеорологической информации, указанный в разделе 5.2. Прогнозы должны быть регулярными и детализированными с указанием в максимально возможной степени местных и региональных вариаций;
- b) следующие прогнозы:
 - i) количественные прогнозы осадков (КПО) на периоды до 120 часов, когда это возможно;
 - ii) температура воздуха, влажность, точка росы, ветер и состояние неба до пяти суток;
 - iii) скорость и направление ветра до 24 часов и более;
- c) предупреждения об опасных метеорологических явлениях, предпочтительно с включением информации о неопределенности, в частности, в следующих случаях:
 - i) обильные осадки (количество и интенсивность);
 - ii) внезапные и устойчивые изменения температуры выше или ниже точки замерзания;
 - iii) сильные ветры.

5.4 Публикация и распространение климатологических данных для гидрологических целей

5.4.1 Каждый Член должен ежегодно публиковать свои климатологические данные для гидрологических целей, помимо тех данных, которые публикуются отдельно в качестве климатологических данных.

5.4.2 Публикации климатологических данных для гидрологических целей должны согласовываться с положениями *Руководящих указаний ВМО по расчету климатических*

норм (ВМО-№ 1203), глава 4, и *Руководство по климатологической практике* (ВМО-№ 100), глава 6.1, за исключением того, что данные должны быть сгруппированы согласно основным водосборным бассейнам.

5.4.3 Климатологические данные, публикуемые или распространяемые для гидрологических целей, должны содержать частоты, суммы или, где это возможно, средние величины следующих элементов и в единицах времени, как указано в 2.12.4:

- a) температура воздуха;
- b) относительная влажность;
- c) скорость и направление ветра;
- d) количество и интенсивность осадков;
- e) солнечная радиация;
- f) снежный покров;
- g) эвапорометрический показатель;
- h) температура смоченного термометра;
- i) продолжительность солнечного сияния.

5.5 **Данные об осадках и количественные прогнозы осадков**

Гидрологический прогнозист должен получать КПО на регулярной основе, и они должны часто обновляться во время паводковых ситуаций. Синоптик, готовящий КПО, должен располагать данными всех текущих наблюдений за осадками, включая наблюдения, которые велись, главным образом, в гидрологических целях.

5.6 **Другие метеорологические данные наблюдений и прогностические данные (не осадки)**

Члены должны предоставлять гидрологическому прогнозисту следующие виды метеорологической информации, данных и прогнозов в стандартные сроки:

- a) температура, включая:
 - i) текущие данные;
 - ii) прогнозы резких и значительных изменений;
 - iii) прогнозы аномально высоких или низких температур;
- b) ветер, включая:
 - i) текущие данные;
 - ii) прогнозы аномально сильных ветров;
 - iii) Когда гидрологически значимый, прогноз резких изменений направления ветра;
- c) метеорологические данные, связанные с вычислением эвапотранспирации:
 - i) солнечная радиация или процент солнечного сияния;

- ii) температура точки росы или относительная влажность;
 - iii) наблюдаемое испарение в испарителе.
-

За дополнительной информацией просьба обращаться:

World Meteorological Organization

7 bis, avenue de la Paix – P.O. Box 2300 – CH 1211 Geneva 2 – Switzerland

Strategic Communications Office

Тел.: +41 (0) 22 730 83 14 – Факс: +41 (0) 22 730 80 27

Электронная почта: sra@wmo.int

public.wmo.int