

Стандарт метаданных ИГСНВ

Издание 2019 г.

ПОГОДА КЛИМАТ ВОДА



ВСЕМИРНАЯ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ

ВМО-№ 1192

Стандарт метаданных ИГСНВ

Издание 2019 г.



ВСЕМИРНАЯ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ

ВМО-№ 1192

РЕДАКТОРСКОЕ ПРИМЕЧАНИЕ

Терминологическая база данных ВМО «МЕТЕОТЕРМ» доступна по адресу: <http://public.wmo.int/ru/ресурсы/«метеотерм»>.

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-№ 1192

© 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 978-92-63-41192-1

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.

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
ГЛАВА 1. ЦЕЛЬ И СФЕРА ОХВАТА МЕТАДАННЫХ ИГСНВ	1
ГЛАВА 2. КАТЕГОРИИ МЕТАДАННЫХ ИГСНВ	2
ГЛАВА 3. КОММЕНТАРИЙ О ПРОСТРАНСТВЕ И ВРЕМЕНИ	10
ГЛАВА 4. ОБЯЗАННОСТИ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ МЕТАДАННЫХ ИГСНВ	13
ГЛАВА 5. ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ СТАНДАРТА	14
ГЛАВА 6. ВНЕДРЕНИЕ НА ОСНОВЕ ПОЭТАПНОГО ПОДХОДА	16
ГЛАВА 7. ПОДРОБНАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ МЕТАДАННЫХ ИГСНВ	19
Категория 1: Наблюдаемая переменная	19
Категория 2: Цель наблюдения	24
Категория 3: Станция/платформа	24
Категория 4: Окружающая среда	29
Категория 5: Приборы и методы наблюдений	32
Категория 6: Отбор проб	38
Категория 7: Обработка и сообщение данных	40
Категория 8: Качество данных	46
Категория 9: Право собственности и политика в области данных	49
Категория 10: Контакт	49
ССЫЛКИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	51

ГЛАВА 1. ЦЕЛЬ И СФЕРА ОХВАТА МЕТАДАННЫХ ИГСНВ

Важным аспектом осуществления Интегрированной глобальной системы наблюдений Всемирной метеорологической организации (ВМО) (ИГСНВ) является обеспечение максимальной практической пользы от наблюдений ИГСНВ. Наблюдения без метаданных имеют очень ограниченное применение: только когда они сопровождаются надлежащими метаданными (данные, описывающие данные), потенциал наблюдений может использоваться в полном объеме.

Необходимы метаданные двух взаимодополняющих типов: метаданные в области обнаружения и метаданные для интерпретации (описательные), или метаданные наблюдений. Метаданные в области обнаружения обеспечивают нахождение данных, доступ к ним и их получение. Они являются метаданными Информационной системы ВМО (ИСВ) и детализируются и обрабатываются как часть ИСВ. Метаданные для интерпретации (описательные), или метаданные наблюдений, позволяют интерпретировать значения данных в определенном контексте. Они представляют собой метаданные ИГСНВ и являются объектом данного стандарта ИГСНВ, описывающего метаданные для интерпретации, которые требуются для эффективного использования данных наблюдений, поступающих от всех компонентных систем наблюдений ИГСНВ, всеми пользователями.

Метаданные ИГСНВ должны описывать наблюдаемую переменную, условия производства наблюдений за ней, каким образом она была измерена/классифицирована и каким способом данные были обработаны, для того чтобы у пользователей была уверенность в том, что эти данные пригодны для предусмотренного ими применения. В *Наставлении по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО (ВМО-№ 1160)*, в пункте 10 приложения 2.1 «Принципы проектирования сетей наблюдений» отмечается потребность в «предоставлении информации, необходимой для интерпретации данных наблюдений» (метаданных), в то время как приложение 2.2, пункт 2.2.1, принцип климатического мониторинга «с» Глобальной системы наблюдений за климатом (ГСНК) указывает на важность метаданных следующим образом: «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».

Данные наблюдений ИГСНВ состоят из исключительно широкого круга данных, от данных визуальных наблюдений до сложных комбинаций спутниковых гиперспектральных данных в различных частотных диапазонах; измеряемых дистанционно или *in situ*; от одномерных до многомерных; и данных, предполагающих обработку. Всеобъемлющий стандарт метаданных, охватывающий все типы наблюдений, по своему характеру сложен для определения. Пользователь должен уметь использовать метаданные ИГСНВ для определения условий, при которых было произведено наблюдение или измерение, а также любых других аспектов, которые могут повлиять на их использование или понимание, то есть определить, пригодны ли результаты наблюдений для решения поставленной задачи.

ГЛАВА 2. КАТЕГОРИИ МЕТАДАННЫХ ИГСНВ

Были установлены десять категорий метаданных ИГСНВ. Они приведены ниже в таблице 1. Эти категории определяют Стандарт метаданных ИГСНВ, при этом каждая из них состоит из одного или более элементов метаданных. Все перечисленные категории являются важными для документирования и интерпретации произведенных наблюдений, и даже для использования этих наблюдений в отдаленном будущем. Таким образом, в настоящее время стандарт устанавливает много элементов, которые явно не нужны для применений, подразумевающих немедленное использование наблюдений. Для таких применений, как численный прогноз погоды, а также прикладные задачи и консультативные сообщения в рамках секторов авиационного или другого транспорта, могут быть разработаны соответствующие профили стандарта. Категории расположены в произвольной последовательности, но они отражают необходимость конкретизации наблюдаемой переменной и ответа на вопрос, почему, где и как было произведено наблюдение; как были обработаны начальные данные; и каково качество наблюдения.

На рисунке 1 отображена схематическая структура всех категорий, содержащих отдельные элементы. Следует отметить, что для некоторых из этих элементов, наиболее вероятно, потребуется использование нескольких видов данных (например, геопространственное местоположение будет включать комбинацию элементов, таких как широта, долгота, высота над уровнем моря или набор полярных координат, а также ссылку на используемые методы определения географического местоположения). Глава 7 содержит набор таблиц, детализирующих все элементы, включая определение, примечания и примеры, а также обязанности и этап выполнения. В *Наставлении по кодам* (ВМО-№ 306) приводятся кодовые таблицы, позволяющие пользователям выбирать из заранее определенной терминологии, для облегчения применения Стандарта метаданных ИГСНВ и обмена метаданными.

Таблица 1. Категории метаданных ИГСНВ

Категория	Описание
1. Наблюдаемая переменная	Определяет основные характеристики наблюдаемой переменной и итоговые наборы данных. Она включает элемент, описывающий пространственную репрезентативность наблюдения, а также биогеофизическую среду, описываемую данными наблюдения
2. Цель наблюдения	Указывает основную(ые) область(и) применения наблюдения и программу(ы) и сети наблюдений, в рамках которых оно производилось
3. Станция/платформа	Определяет технические средства наблюдений, включая фиксированную станцию, подвижное оборудование или платформу дистанционного зондирования, на которых произведено наблюдение
4. Окружающая среда	Описывает географическую окружающую среду, в которой произведено наблюдение. Она также предоставляет неструктурированный элемент для дополнительной метаинформации, которая считается важной для эффективного использования данных наблюдений и которая более не упоминается нигде в данном стандарте
5. Приборы и методы наблюдений	Определяет метод наблюдения и описывает характеристики прибора(ов), с помощью которого(ых) произведено наблюдение. Если для производства наблюдения использовалось множество приборов, эта категория должна быть повторена
6. Отбор проб	Определяет, как отбор проб и/или анализ используются для получения сообщаемых данных наблюдения, а также каким образом была получена проба

<i>Категория</i>	<i>Описание</i>
7. Обработка и сообщение данных	Определяет, каким образом первичные данные преобразуются в наблюдаемые переменные и доводятся до пользователей
8. Качество данных	Определяет качество данных и прослеживаемость наблюдения
9. Право собственности и политика в области данных	Определяет, кто несет ответственность за данное наблюдение и кому принадлежат его результаты
10. Контакт	Определяет, где можно получить информацию о наблюдении или набор данных

Например, наблюдение/набор данных может иметь следующие связанные с ним категории метаданных:

- a) одна или несколько целей наблюдения;
- b) процедуры обработки данных, связанные с приборами;
- c) приборы, использованные при производстве наблюдения;
- d) станция/платформа, где размещены приборы;
- e) право собственности и ограничения, связанные с политикой в области данных;
- f) контакт.

Выходные данные прибора могут способствовать наблюдениям за одной или несколькими переменными. Например:

- a) четырехпроводное устройство измерения влажности может сообщать данные о температуре и влажности, а также о температуре точки росы;
- b) акустический анемометр показывает скорость и направление ветра, а также может сообщать температуру воздуха;
- c) спектрометр может сообщать данные о поглощении, вызванном множеством различных химических веществ.

Прибор, как правило, будет связан со следующими категориями:

- a) приборы и методы наблюдений;
- b) отбор проб (например, измерения температуры воздуха с частотой 10 Гц);
- c) обработка и сообщение данных (например, облакомер предоставляет данные о высоте облаков за 10 минут путем обработки данных через какой-либо алгоритм состояния неба).

Окружающая среда может оказывать влияние на наблюдаемую переменную или характеризовать ее, например:

- a) скорость ветра (наблюдаемая переменная) на вершине холма (окружающая среда);
- b) речной сток (наблюдаемая переменная), характеризуемый водосбором вверх по течению и видом землепользования.



Рисунок 1. Диаграмма на унифицированном языке моделирования (UML), конкретизирующая Стандарт метаданных ИГСНВ
 (** = ожидаемые кодовые таблицы; [0..1] = дополнительные или условные элементы. Условные элементы становятся обязательными при наличии соответствующего условия. Условия указаны в круглых скобках. Дополнительные элементы могут быть объявлены обязательными как часть профилирования стандарта для конкретных областей применения; [1] = обязательные элементы. Эти элементы должны сообщаться. В некоторых случаях, при отсутствии значений, может быть сообщена информация об их отсутствии (nilReason), что указывает на то, что метаданные неизвестны, неприменимы или отсутствуют).

Таблица 2. Названия и определение элементов

Каждый элемент классифицируется как обязательный (М — «mandatory»), условный (С — «conditional») или дополнительный (необязательный) (О — «optional»). Звездочка (*) показывает, что данный элемент необходим для процесса регулярного обзора потребностей ВМО. Знак решетки (#) означает приемлемость записи обязательного элемента с нулевым (nilReason) значением (что указывает на то, что метаданные либо неизвестны, либо неприменимы, либо отсутствуют) при любых обстоятельствах или иначе в соответствии с установленными спецификациями (см. спецификации значения nilReason в главе 7).

Категория	ID	Название	Определение	М, С, О
1. Наблюдаемая переменная	1-01	Наблюдаемая переменная — измеряемая величина	Переменная, предназначенная для измерения, наблюдения или расчета, включая биогеофизическую среду	М*
	1-02	Единица измерения	Действительная скалярная величина, определенная и принятая по соглашению, с которой может сравниваться любая другая величина того же рода для выражения отношения этих двух величин в виде числа (JCGM, 2012; ссылочный номер 1.9]	С*
	1-03	Временная протяженность	Период времени, в течение которого была произведена серия наблюдений, включая предусмотренные указатели даты/времени (история измерения)	М*
	1-04	Пространственная протяженность	Типичный пространственный объем с географической привязкой, охваченный данными наблюдений	М*
	1-05	Репрезентативность	Пространственная протяженность района вокруг места производства наблюдения, для которой оно является репрезентативным	О
2. Цель наблюдения	2-01	Область(и) применения	Контекст, в рамках которого было изначально произведено наблюдение; либо применение(я), для которого(ых) оно было главным образом осуществлено или для которого(ых) существуют самые строгие требования	О*
	2-02	Связь с программой/сетью	Глобальная(ые), региональная(ые) или национальная(ые) программа(ы)/сеть(и), с которыми связана данная станция/платформа	М

Категория	ID	Название	Определение	М, С, О
3. Станция/ платформа	3-01	Регион происхождения данных	Регион ВМО	С*
	3-02	Территория происхождения данных	Название страны или территории, где находится место производства наблюдения	С*
	3-03	Название станции/платформы	Официальное название станции/платформы	М
	3-04	Тип станции/платформы	Категоризация типа технического средства для наблюдений, с помощью которого произведено наблюдение	М*
	3-06	Уникальный идентификатор станции/ платформы	Идентификатор станции ИГСНВ, который является глобально уникальным и постоянным идентификатором технического средства для наблюдений (станции/платформы)	М*
	3-07	Геопространственное местоположение	Положение в пространстве, определяющее местоположение наблюдательной станции/платформы во время наблюдения	М*
	3-08	Метод передачи данных	Метод передачи данных между станцией/платформой и соответствующим центральным пунктом	О
	3-09	Рабочее состояние станции	Заявленный статус станции для сообщения данных	М
	3-10	Кластер станции/платформы	Указывает на то, что станция/платформа является элементом группы станций/ платформ, индентифицируемым по наименованию и описанию	О
4. Окружающая среда	4-01	Поверхностный покров	Наблюдаемый (био)физический покров поверхности Земли в непосредственной близости от места наблюдения	О
	4-02	Схема классификации поверхностного покрова	Название и ссылка на документ, содержащий описание схемы классификации	С#
	4-03	Топография или батиметрия	Форма или конфигурация географической характеристики, представленной на карте контурными линиями	О
	4-04	События в месте нахождения технических средств наблюдений	Описание действий человека или природного явления в месте нахождения технического средства или в непосредственной близости от него, которые могут повлиять на наблюдение	О
	4-05	Информация о пункте	Неформализованная информация о местоположении и окрестностях, где производится наблюдение и их возможном влиянии на него	О
	4-06	Шероховатость поверхности	Классификация местности применительно к коэффициенту аэродинамической шероховатости	О
	4-07	Климатическая зона	Категория района, где находится техническое средство наблюдений, в соответствии с классификацией климатов Кёппена. Согласно схеме классификации климатов Кёппена-Гейгера существует пять основных типов климатических зон (А, В, С, D, Е), каждая из которых имеет несколько типов и подтипов	О

Категория	ID	Название	Определение	М, С, О
5. Приборы и методы наблюдений	5-01	Источник наблюдения	Источник комплекта данных, описанных метаданными	М
	5-02	Метод измерения/наблюдения	Используемый метод измерения/наблюдения	М [#]
	5-03	Спецификации прибора	Присущая методу измерения/наблюдения возможность производить измерение определенного элемента, включая диапазон, стабильность, прецизионность и т. п.	О [*]
	5-04	Рабочее состояние прибора	Состояние прибора с точки зрения его функционирования	О
	5-05	Расстояние по вертикали до датчика	Расстояние по вертикали до датчика от (определенного) уровня приведения, такого как поверхность земли, палуба морской платформы в месте расположения датчика или поверхность моря	С [*]
	5-06	Конфигурация приборов	Описание любого защитного устройства или конфигурации/размещения приборов или дополнительного оборудования, необходимых для производства наблюдения или уменьшения воздействия внешних факторов на наблюдение	С [#]
	5-07	График контроля прибора	Описание графика калибровок или верификации прибора	О
	5-08	Результат контроля прибора	Результат контрольной поверки приборов, включая дату, время, местоположение, стандартный тип и период валидности	С [#]
	5-09	Модель и серийный номер прибора	Подробная информация о производителе, номер модели, серийный номер и, если применимо, версия микропрограммного обеспечения	О
	5-10	Регулярное обслуживание прибора	Описание графика осуществляемого на регулярной основе технического обслуживания прибора	О
	5-11	Сторона, осуществляющая обслуживание	Идентификатор организации или отдельного лица, которые выполнили обслуживание	О
	5-12	Геопространственное местоположение	Геопространственное местоположение прибора/датчика	С ^{*#}
	5-13	Обслуживание	Описание проведенного обслуживания прибора	О
	5-14	Статус наблюдения	Официальный статус наблюдения	О
	5-15	Размещение прибора	Степень, в которой прибор подвергается внешним воздействиям и отражает величину наблюдаемой переменной	С [#]

Категория	ID	Название	Определение	М, С, О
6. Отбор проб	6-01	Процедуры отбора проб	Процедуры, используемые для получения образца	О
	6-02	Обработка образцов	Химическая или физическая обработка образца перед анализом	О
	6-03	Стратегия отбора проб	Стратегия, используемая для получения наблюдаемой переменной	О*
	6-04	Период времени отбора проб	Период времени, в который производится измерение	О
	6-05	Пространственное разрешение выборок	Пространственное разрешение определяется по наименьшему из наблюдаемых объектов. Разрешение, присущее системе формирования изображений, определяется прежде всего мгновенным полем зрения датчика, которое является мерой участка земной поверхности, наблюдаемого одним детекторным элементом в данный момент времени	
	6-06	Временной интервал отбора проб	Период времени между началом последовательных периодов отбора проб	О
	6-07	Суточное базовое время	Время, к которому относятся суточные статистические данные	С [#]
	6-08	График наблюдений	График наблюдений	М [#]
7. Обработка и сообщение данных	7-01	Методы и алгоритмы обработки данных	Описание обработки, используемой для получения данных наблюдения, и перечень алгоритмов, используемых для получения итогового значения	О
	7-02	Центр обработки/анализа	Центр, в котором обрабатываются данные наблюдения	О
	7-03	Временной период, за который сообщаются данные	Период времени, за который сообщаются данные о наблюдаемой переменной	М*
	7-04	Пространственный интервал сообщаемых данных	Пространственный интервал, к которому относятся передаваемые данные о наблюдаемой переменной	С*
	7-05	Программное обеспечение/процессор и версия	Название и версия программного обеспечения или процессора, используемого для получения значения элемента	О
	7-06	Уровень данных	Уровень обработки данных	О
	7-07	Формат данных	Описание формата, в котором представляется наблюдаемая переменная	О
	7-08	Версия формата данных	Версия формата данных, в котором представляется наблюдаемая переменная	О
	7-09	Период агрегации	Период времени, за который осуществляется агрегация данных об отдельных пробах/наблюдениях	О
	7-10	Время начала отсчета	Временной базис, к которому относятся метки даты и времени	О
	7-11	Опорные данные	Опорные данные, используемые для преобразования наблюдаемой физической величины в сообщаемую величину	С
	7-12	Численное разрешение	Мера детализации, в которой выражена численная величина	О
	7-13	Своевременность (сообщения данных)	Типичное время между завершением наблюдения или сбором данных и сообщением данных	О

Категория	ID	Название	Определение	М, С, О
	7-14	График международного обмена	Позволяет проводить различие в случае, когда/если наблюдения предоставлены/ не предоставлены на международном уровне	М
8. Качество данных	8-01	Неопределенность измерения	Неотрицательный параметр, ассоциируемый с результатом измерения, характеризующий рассеяние значений, которые могли бы быть обоснованно приписаны конкретному наблюдению/измеряемой величине	О*
	8-02	Процедура, используемая для оценки неопределенности	Ссылка или веб-ссылка, указывающая на документ, описывающий процедуры/ алгоритмы, используемые для установления степени неопределенности	С*#
	8-03	Флаг качества	Упорядоченный список указателей, показывающих результат процесса управления качеством, примененного к данному наблюдению	О
	8-04	Система маркировки качества	Ссылка на систему, используемую для маркировки качества данных наблюдения	С
	8-05	Прослеживаемость	Информация о прослеживаемости к определенному стандарту, включая последовательность стандартов измерения и калибровок , которая используется для соотнесения результата измерения с эталоном (JCGM, 2012; ссылочный номер 2.42]	С*
9. Право собственности и политика в области данных	9-01	Контролирующая организация	Название организации, владеющей результатами наблюдения	М
	9-02	Политика в области данных/ ограничения использования данных	Подробная информация, касающаяся использования данных и его ограничений, наложенных контролирующей организацией	М*
10. Контакт	10-01	Контакт (назначенный координатор)	Основной контакт (назначенный координатор) для ресурса	М

ГЛАВА 3. КОММЕНТАРИЙ О ПРОСТРАНСТВЕ И ВРЕМЕНИ

Важно понимать, что метаданные ИГСНВ предназначены для описания отдельного наблюдения или набора данных, то есть одного или нескольких наблюдений, включая информацию о том, где, когда, как и даже почему были произведены наблюдения. Как следствие, в нескольких местах в стандарте сделаны ссылки на пространство и время.

Рисунок 2 наглядно отображает концепции и термины, используемые в описании временных аспектов наблюдения или набора данных, включая стратегию отбора проб, анализа, обработки и сообщения данных.

Концепции и термины, используемые в описании пространственных аспектов (т. е. геопространственного местоположения) наблюдений, являются даже более сложными (см. рисунок 3). Например, для наземных наблюдений *in situ* пространственная протяженность наблюдений совпадает с геопространственным местоположением датчика, которое в большинстве случаев будет не зависящим от времени и обычно находится близи геопространственного расположения станции/платформы, где было произведено наблюдение. Для спутниковой лидарной системы ситуация совсем иная. В зависимости от степени детализации требуемых метаданных пространственной протяженностью отдельного наблюдения может являться отдельный пиксель в пространстве, прямая линия при отдельном импульсе лазерного излучения или, возможно, целая полоса обзора. В любом случае пространственная протяженность наблюдения не будет совпадать с местоположением датчика. По этой причине в Стандарте метаданных ИГСНВ должны учитываться следующие элементы:

- пространственная протяженность наблюдаемой переменной (например, атмосферного столба над спектрофотометром Добсона) (см. 1-04);
- геопространственное местоположение станции/платформы (например, радиолокационный передатчик/приемник или положение/маршрут самолета) (см. 3-07);

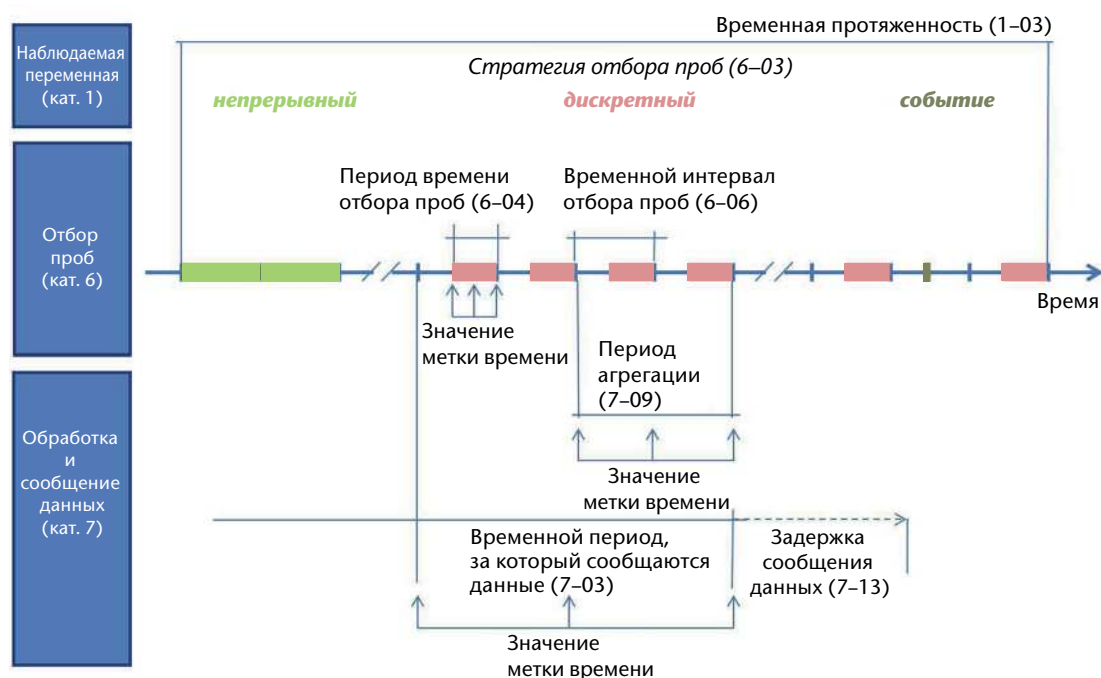


Рисунок 2. Графическое представление временных элементов, содержащихся в категориях метаданных ИГСНВ

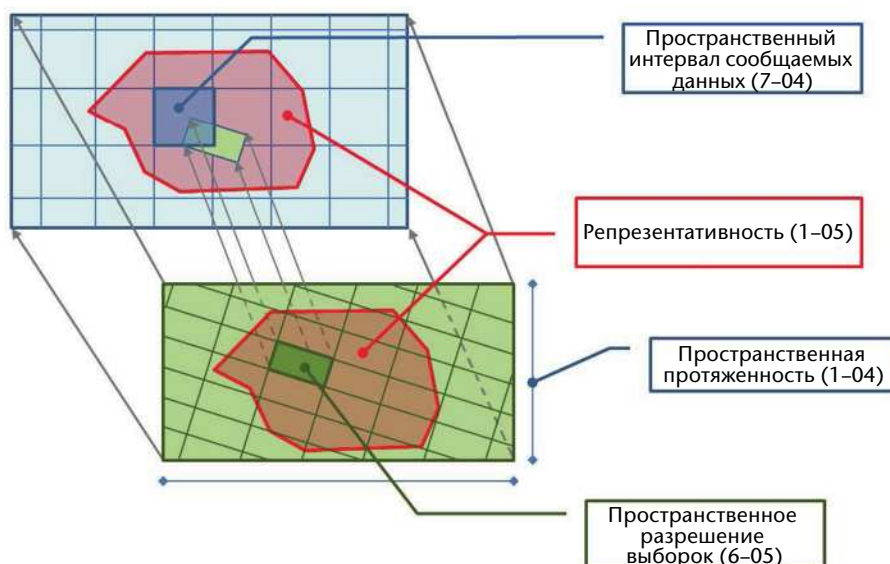


Рисунок 3. Графическое представление пространственных элементов, содержащихся в категориях метаданных ИГСНВ

- с) геопространственное местоположение прибора (например, анемометр, находящийся вблизи взлетно-посадочной полосы) (см. 5-05 и 5-12);
- д) пространственная репрезентативность наблюдения (см. 1-05).

Все перечисленное выражено с точки зрения геопространственного местоположения, конкретизируя либо нульмерную географическую протяженность (точка), одномерную географическую протяженность (линия, либо прямая, либо изогнутая), двумерную географическую протяженность (плоскость или другая поверхность), либо трехмерную географическую протяженность (объем).

Станция/платформа может быть:

- а) расположена в том же месте, что и наблюдаемая величина, как в случае со станцией приземных наблюдений *in situ* (например, автоматическая метеорологическая станция);
- б) расположена в том же месте, что и прибор, но на отдалении от наблюдаемой величины (например, радиолокатор);
- с) расположена вдали от места, откуда прибор может передавать данные на станцию (например, аэродромная станция приземных наблюдений, где приборы расположены по всему аэродрому, или станция шаропилотного зондирования атмосферы);
- д) в движении и перемещаться в пространстве в среде наблюдений (например, самолет, оборудованный системой передачи метеорологических данных с самолета (АМДАР), судно добровольных наблюдений, дрейфующий буй);
- е) в движении и вдали от среды наблюдений (например, спутниковая платформа).

Прибор может быть:

- а) расположен в том же месте, что и наблюдаемая переменная (например, датчик приземной температуры);
- б) в отдалении от наблюдаемой переменной (например, радиолокационный передатчик/приемник);

- с) в движении, но в районе производства наблюдений (например, радиозонд);
 - d) в движении и вдали от наблюдаемой величины (спутниковый радиометр);
 - e) размещен в пределах нормированного замкнутого пространства (например, датчик температуры в метеорологической будке Стивенсона).
-

ГЛАВА 4. ОБЯЗАННОСТИ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ МЕТАДАННЫХ ИГСНВ

В соответствии с положениями Международной организации по стандартизации (ИСО), элементы метаданных классифицированы как обязательные (М — «mandatory»), условные (С — «conditional») или необязательные (О — «optional»).

Обязательные элементы метаданных всегда должны сообщаться. Соответствующие поля никогда не оставляются пустыми: указывается либо значение метаданных, либо, в определенных случаях, причина его отсутствия.

Большинство элементов в данном стандарте считаются **обязательными** для обеспечения возможности эффективного использования данных наблюдений в будущем во всех областях применений ВМО. От поставщиков метаданных ожидается сообщение обязательных элементов метаданных, и в случае их отсутствия формальная валидация записи метаданных будет невозможна. В некоторых случаях, если Члены ВМО не могут предоставить какой-либо обязательный элемент, причина этого должна быть указана как «неприменимо», «неизвестно» или «отсутствует». Это объясняется тем, что знание причины отсутствия обязательного элемента метаданных предоставляет больше информации, чем просто полное отсутствие такого элемента. В таблице 2 и в таблицах, приведенных в главе 7, такие случаи помечены знаком решетки (#).

Условные элементы метаданных предоставляются при наличии определенного условия или условий, и в этом случае соответствующие поля никогда не должны оставаться незаполненными: необходимо указывать либо значение метаданных, либо (для элементов, помеченных знаком решетки) причину его отсутствия. Например, элемент «Пространственный интервал сообщаемых данных» классифицирован как условный, поскольку касается только наблюдений, производимых с помощью дистанционного зондирования, и подвижных платформ. Поэтому элементы в этой категории должны рассматриваться как обязательные для дистанционного зондирования и подвижных систем наблюдений, но не для, например, наземных станций приземных наблюдений.

Необязательные элементы метаданных тоже должны указываться. Они предоставляют полезную информацию, которая может помочь лучшему пониманию данных наблюдений. В данной версии стандарта весьма немногие элементы считаются необязательными. Необязательные элементы могут являться важными для какого-либо конкретного сообщества, но в меньшей мере — для всех остальных.

ГЛАВА 5. ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ СТАНДАРТА

Данный документ является семантическим стандартом, определяющим элементы, которые существуют и которые могут быть задокументированы и предоставлены. Он не устанавливает, как информация будет кодироваться или как будет осуществляться обмен ею. Подход и спецификации, разработанные для обмена метаданными ИГСНВ, кратко описаны ниже в схеме представления метаданных ИГСНВ (ПМИ) (<https://schemas.wmo.int/wmdr/>).

- a) Реализация ПМИ происходит с использованием расширяемого языка разметки (XML) в соответствии со спецификациями метаданных ИСВ и общепринятыми стандартами обеспечения совместимости. Полная запись метаданных, описывающая набор данных, может быть представлена в виде дерева с ветвями-категориями и отдельными элементами — листьями на этих ветвях. Некоторые ветви могут быть показаны неоднократно; например, набор данных может быть сгенерирован при одновременном использовании более чем одного прибора, в этом случае могут потребоваться две ветви для категории «прибор».
- b) Не все элементы, указанные в этом документе, надо обновлять с одинаковой периодичностью. Некоторые элементы, такие как местоположение наземной станции, являются более или менее неизменяемыми во времени, в то время как другие, такие как отдельно взятый датчик, могут регулярно изменяться каждый год. Такие элементы, как окружающая среда, могут меняться постепенно или редко, но возможны и внезапные изменения. И, наконец, элементы, ограничивающие применение наблюдения, например прогнозирование дорожных условий, возможно, должны будут передаваться при каждом наблюдении. Ожидается, что это будет учтено при осуществлении метаданных ИГСНВ.
- c) Не все применения наблюдений требуют полного комплекта метаданных, как это определяется в данном стандарте, в любой конкретный момент времени. Количество метаданных, необходимых для обеспечения эффективного использования данных наблюдения, например для выпуска предупреждения о сильных осадках, является гораздо меньшим, чем для эффективного использования результатов того же наблюдения, но предназначенного для климатологического анализа. С другой стороны, предоставление метаданных, необходимых для применений в близком к реальному времени, может также потребоваться в режиме времени, близком к реальному. Это необходимо понимать, поскольку в этом случае значительно облегчается задача предоставления метаданных ИГСНВ. Ожидается, что ПМИ в состоянии справиться с совершенно различными интервалами обновления и с поступлением нарастающего количества дополнительных метаданных, необходимых для создания как можно более полных записей метаданных.
- d) Пользователи захотят получить и отфильтровать наборы данных в соответствии с определенными критериями/свойствами, описанными в рамках каждого комплекта метаданных ИГСНВ. Подобные функции требуют наличия центрального хранилища для метаданных ИГСНВ и полной операционной совместимости архивов, собирающих метаданные ИГСНВ — для этого используется система ОСКАР/Поверхность (<https://oscar.wmo.int/surface>).

Как тогда могут быть выполнены эти требования? В случае если наблюдения явно используются только в некотором режиме времени, близком к реальному, и, несомненно, не ожидается ни долгосрочного использования, ни применения реанализа, то может быть определен какой-либо профиль Стандарта метаданных ИГСНВ, в котором конкретный подкомплект элементов метаданных указывается в качестве обязательного. Это схематически отображено на рисунке 4.

Важно, что все элементы метаданных ИГСНВ (или группы элементов) во время передачи и для целей архивации должны быть промаркированы временной меткой с указанием срока действия и ассоциироваться с уникальным идентификатором какого-либо

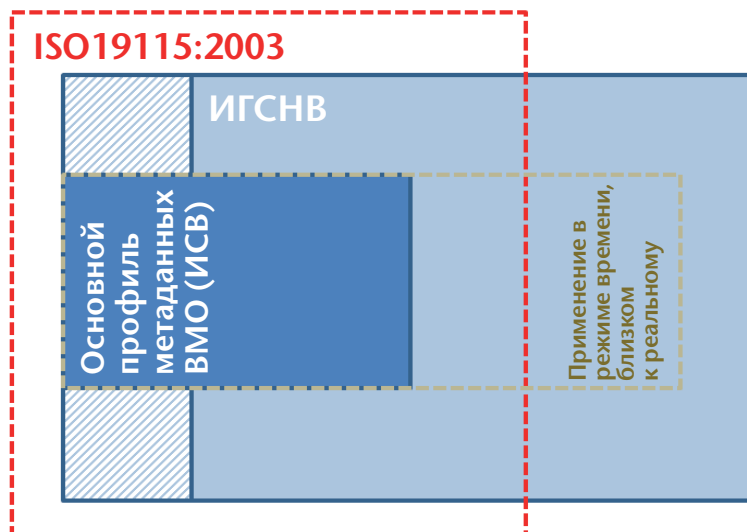


Рисунок 4. Схема взаимосвязи метаданных ИСВ и ИГСНВ и области распространения стандарта ISO 19115 (ISO, 2003). Основным профилем метаданных ВМО является профиль ISO 19115. Метаданные ИГСНВ выходят за рамки стандарта ISO 19115. Также на схеме показан возможный профиль (подкомплект) элементов метаданных ИГСНВ для некоторых конкретных случаев применения в режиме времени, близком к реальному.

комплекта данных. Спецификация меток времени должна также включать заявление об использовании функции перехода на летнее время. Используя этот подход, приращения «полной» записи метаданных ИГСНВ могут быть переданы в любое время при появлении изменений и если обновления будут сочтены необходимыми. В архиве приращения могут быть добавлены к существующей записи метаданных для этого комплекта данных, создавая полную историю конкретного наблюдения с течением времени.

ГЛАВА 6. 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 помощи Членам в выполнении соответствующих обязанностей был разработан руководящий материал, представленный в *Руководстве по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1165).

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

Таблица 3. Список элементов, определенных 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 (М)	1-05 Репрезентативность (О)	
	1-02 Единица измерения (С)		
	1-03 Временная протяженность (М)		
	1-04 Пространственная протяженность (М)		
2. Цель наблюдения	2-01 Область(и) применения (О)		
	2-02 Связь с программой/сетью (М)		
3. Станция/платформа	3-01 Регион происхождения данных (С)	3-04 Тип станции/платформы (М) 3-08 Метод передачи данных (О)	3-10 Кластер станции/платформы (О)
	3-02 Территория происхождения данных (С)		
	3-03 Название станции/платформы (М)		
	3-06 Уникальный идентификатор станции/платформы (М)		
	3-07 Геопространственное местоположение (М)		
	3-09 Рабочее состояние станции (М)		

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)
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)

Категория	Этап I	Этап II	Этап III
	2016 г.	2017—2018 гг.	2019—2020 гг.
			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 (С)	
		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)		

ГЛАВА 7. ПОДРОБНАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ МЕТАДАННЫХ ИГСНВ

Каждый элемент классифицируется как обязательный (М — «mandatory»), условный (С — «conditional») или дополнительный (необязательный) (О — «optional»). Звездочка (*) показывает, что данный элемент необходим для процесса регулярного обзора потребностей ВМО. Знак решетки (#) означает приемлемость записи обязательного элемента с нулевым (nilReason) значением (что указывает на то, что метаданные либо неизвестны, либо неприменимы, либо отсутствуют) при любых обстоятельствах или иначе в соответствии с установленными спецификациями.

КАТЕГОРИЯ 1: НАБЛЮДАЕМАЯ ПЕРЕМЕННАЯ

Определяет основные характеристики наблюдаемой переменной и итоговые наборы данных. Она включает элемент, описывающий пространственную репрезентативность наблюдения, а также биогеофизическую среду, описываемую данными наблюдения.

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
1-01	Наблюдаемая переменная — измеряемая величина	Переменная, предназначенная для измерения, наблюдения или расчета, включая биогеофизическую среду	<i>(ISO19156:2011) ПРИМЕЧАНИЕ 1:</i> В традиционной теории измерений используется термин «измерение». Однако в более поздних работах принято различие между измерением и наблюдением за той или иной категорией, поэтому термин «наблюдение» применяется здесь для общей концепции. Термин «измерение» может предназначаться для тех случаев, когда результатом является численная величина. <i>ПРИМЕЧАНИЕ 2:</i> Биогеофизическая среда выражается в таких терминах, как «домен», «поддомен/матрица» и «уровень», а переменные организованы иерархически с использованием этих понятий. Соответствующие домены, матрицы и уровни включают атмосферу, аэрозоль, озеро, реку, океан, почву, содержание воды в облачности, фазу аэрозольных частиц, земную поверхность, тропосферу, верхнюю тропосферу/нижнюю стратосферу, космос и т. п. <i>ПРИМЕРЫ:</i> а) в гидрологии это будет, как правило, уровень или расход воды; б) текущая погода; в) температура воздуха у поверхности; г) отношение смеси CO ₂ в атмосфере	1-01	М*

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
1-02	Единица измерения	Действительная скалярная величина, определенная и принятая по соглашению, с которой можно сравнить любую другую величину такого же рода для выражения отношения этих двух величин в виде числа (JCGM, 2012; ссылочный номер 1.9)	ПРИМЕЧАНИЕ 1: Единицы измерения имеют присвоенные им по соглашению наименования и обозначения. (JCGM, 2012; ссылочный номер 1.9) ПРИМЕЧАНИЕ 2: Единицы измерения величин одинаковой размерности могут иметь одинаковые наименования и обозначения, даже когда величины не являются однородными. Например, джоуль на кельвин и Дж/К будут соответственно наименованием и обозначением как для единицы измерения теплоемкости, так и для единицы измерения энтропии, которые, как правило, не рассматриваются как однородные величины. Однако в некоторых случаях наименования определенных единиц измерения ограничены использованием только с величинами определенного рода. Например, единица измерения «секунда в минус первой степени» (1/с) называется герцем (Гц), когда ее используют для частоты, или беккерелем (Бк), когда её используют для активности радионуклидов. (JCGM, 2012; ссылочный номер 1.9) ПРИМЕЧАНИЕ 3: Единицами измерения величин с размерностью единица являются числа. В некоторых случаях таким единицам измерения дают специальные наименования, например радиан, стерadian и децибел, или их выражают как доли (отношения), например миллимоль на моль, что равно 10^{-3}, или микрограмм на килограмм, что равно 10^{-9}. (JCGM, 2012; ссылочный номер 1.9) ПРИМЕЧАНИЕ 4: Для данной величины сокращенный термин «единица» часто сочетают с наименованием величины, например «единица массы». (JCGM, 2012; ссылочный номер 1.9) ПРИМЕР: В гидрологии это будет, как правило, «м» для уровня или «м³/с» для расхода воды	1-02	С*

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
1-03	Временная протяженность	Период времени, в течение которого была произведена серия наблюдений, включая предусмотренные указатели даты/времени (история измерения)	ПРИМЕЧАНИЕ 1: Временная протяженность определяется на основе дат начала и окончания наблюдений. ПРИМЕЧАНИЕ 2: Если данные еще продолжают добавляться, не ставьте дату окончания (но укажите дату начала). ПРИМЕЧАНИЕ 3: Если в собранных данных имеются пробелы (например, данные есть за 1950—1955 гг., затем наблюдения возобновлены в 1960 г. и ведутся по настоящее время), то в этом случае первая зарегистрированная дата должна быть самой ранней датой, а самой последней будет наиболее свежая дата, пробел при этом игнорируется. ПРИМЕРЫ: а) наблюдения за приземной температурой на станции Сантис производятся с 1 сентября 1882 г.; б) ряд данных по CO₂ на Мауна-Лоа начинается с 1958 г. и продолжается в настоящее время; в) непрерывные, почасовые агрегированные данные имеются в Мировом центре данных по парниковым газам за период с 1 января 1974 г. по 31 декабря 2011 г.		М*

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
1-04	Пространственная протяженность	Типичный пространственный объем с географической привязкой, охваченный данными наблюдений	ПРИМЕЧАНИЕ 1: Пространственная протяженность наблюдаемой величины может быть нулевой, одно-, двух- или трехмерной и выражается серией геопространственных местоположений, описывающих геометрическую форму. Применительно к наблюдениям из космоса пространственный охват должен быть указан с точки зрения покрытия глобального (например, в случае низких околоземных орбит такие характеристики, как ширина полосы обзора и цикл повторяемости), диска (в случае геостационарных околоземных орбит), вертикального (в рамках зондирований) и др. ПРИМЕЧАНИЕ 2: Геопространственное положение с нулевой размерностью подразумевает данные наблюдений <i>in situ</i> (в точке) или, согласно правилу, среднюю по столбу атмосферы величину над конкретным геопространственным положением в надире. Одномерное геопространственное положение наблюдения подразумевает распределение/ профиль величины по траектории (прямая линия от поверхности земли под определенным зенитным углом). Двухмерное геопространственное положение наблюдения подразумевает район или гиперпространство (например, радиолокационное изображение или спутниковый пиксель какого-либо параметра в приземном слое). Трехмерное геопространственное положение наблюдения предполагает усредненную по объему величину (например, пиксель радиолокационного изображения в трехмерном пространстве). ПРИМЕРЫ: а) температура воздуха в пункте приземных наблюдений: аэропорт Сиднея, Новый Южный Уэльс, Австралия: 33,9465° с. ш. 151,1731° в. д., выс: 6,0 м над средним уровнем моря (НСУМ); б) проекция поверхности или объем конуса вокруг конкретного метеорологического радиолокатора с максимальной дальностью 370 км (отражательная способность радиолокатора) и 150 км (доплеровский радиолокатор); выражается в геометрической форме; с) трехмерная сетка пикселей радиолокационного изображения;	Кодовая таблица 1-04, для геометрии	М*

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
			d) в случае изображения в инфракрасной и видимой частях спектра, полученного с помощью метеорологического спутника (на солнечно-синхронной орбите): глобальное; e) в случае надирного зондирования: атмосферный столб над океаном; f) современный формирователь изображения Himawari Японского метеорологического агентства осуществляет полное сканирование диска за 10-минутный виток (пространственное разрешение 0,5–2,0 км) и расположен выше геостационарной орбиты 140,68° в. д. на высоте 35 786 км; g) расход воды в реке, полученный по показаниям прибора: размер и геометрическая форма района водосбора реки		
1-05	Репрезентативность	Пространственная протяженность района вокруг места производства наблюдения, для которого оно является репрезентативным	ПРИМЕЧАНИЕ: Репрезентативность наблюдения — это степень, до которой оно описывает значение переменной, необходимой для определенной цели. Таким образом, это не фиксированное качество любого наблюдения, а результат совокупной оценки приборов, интервала измерения и размещения приборов по сравнению с требованиями некоторого конкретного применения (ВМО-№ 8). Репрезентативность наблюдаемой величины описывает концепцию, состоящую в том, что результат наблюдения, произведенного в конкретном геопространственном местоположении, должен быть совместим с результатом других наблюдений той же величины в других геопространственных местоположениях. В статистике этот термин описывает идею, состоящую в том, что, один экземпляр популяции позволяет адекватно описать всю популяцию. Оценка репрезентативности может быть сделана только в контексте вопроса, для изучения которого предполагается использовать данные [или наблюдения]. Говоря самым простым языком, если данные [или наблюдения] могут ответить на поставленный вопрос, то они являются репрезентативными (Ramsey and Hewitt, 2005). Репрезентативность наблюдения за окружающей средой зависит от пространственно-временной динамики наблюдаемой величины (Henne et al., 2010). Репрезентативность наблюдений иногда может быть выражена количественно, в большинстве случаев качественно, исходя из опыта или эвристических аргументов	1-05	О

Условие:

{1-02} Обязателен для переменных, которые измеряются, а не классифицируются

КАТЕГОРИЯ 2: ЦЕЛЬ НАБЛЮДЕНИЯ

Указывает основную область(и) применения наблюдения и программу(ы) и сети наблюдений, в рамках которых оно производилось.

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
2-01	Область(и) применения	Контекст, в рамках которого было изначально произведено наблюдение, либо применение(я), для которого(ых) оно было главным образом осуществлено или для которого(ых) существуют самые строгие требования	ПРИМЕЧАНИЕ: Многие наблюдения служат более чем одной цели, соответствуя требованиям различных областей применений. В таких случаях область применения, для которой станция или платформа была изначально создана, должна быть указана первой	2-01	О*
2-02	Связь с программой/сетью	Глобальная(ые), региональная(ые) или национальная(ые) программа(ы)/сеть(и), с которыми связана данная станция/платформа	ПРИМЕРЫ (все полные названия обязательно должны быть указаны в кодовой таблице): а) Аэрологическая сеть ГСНК (ГУАН); б) система передачи метеорологических данных с самолета (АМДАР); в) Глобальная служба атмосферы (ГСА); г) региональная опорная синоптическая сеть (РОСС); д) Система гидрологических наблюдений ВМО (СГНВ); е) Глобальный массив дрейфующих буев	2-02	М

КАТЕГОРИЯ 3: СТАНЦИЯ/ПЛАТФОРМА

Определяет технические средства наблюдений, включая фиксированную станцию, подвижное оборудование или платформу дистанционного зондирования, на которых произведено наблюдение.

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
3-01	Регион происхождения данных	Регион ВМО	ПРИМЕЧАНИЕ: ВМО разделяет страны-члены на шесть региональных ассоциаций, отвечающих за координацию метеорологической, гидрологической и связанной с ними деятельности в рамках их соответствующих Регионов	3-01	С*

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
3-02	Территория происхождения данных	Название страны или территории, где производятся наблюдения	ПРИМЕР: Австралия	3-02	С*
3-03	Название станции/платформы	Официальное название станции/платформы	ПРИМЕРЫ: а) Мауна-Лоа; б) Южный полюс		М
3-04	Тип станции/платформы	Категоризация типа технического средства наблюдений, с помощью которого произведено наблюдение	ПРИМЕЧАНИЕ: См. кодовую таблицу по данным INSPIRE, 2013 (SpecialisedEMFTypeValue, с. 33)	3-04	М*
3-06	Уникальный идентификатор станции/платформы	Идентификатор станции ИГСНВ, который является глобально уникальным и постоянным идентификатором технического средства наблюдений (станции/платформы)	ПРИМЕЧАНИЕ 1: Глобально уникальный идентификатор, который ВМО присвоила станции. Если станция имеет несколько идентификаторов, должен существовать способ указания на то, что они являются синонимами. Это определяется в соответствии с руководящими указаниями ВМО. ПРИМЕЧАНИЕ 2: В соответствии с Техническим регламентом ВМО. ПРИМЕР: Судно: позывной сигнал		М*

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
3-07	Геопространственное местоположение	Положение в пространстве, определяющее место нахождения станции/платформы наблюдений во время производства наблюдения	ПРИМЕЧАНИЕ 1: Требуется для фиксированных станций и станций, движущихся по определенной траектории (например, спутники). ПРИМЕЧАНИЕ 2: Высота фиксированной наземной станции определяется как высота над средним уровнем моря участка земли, на котором стоит станция («Н_{на}» в <i>Weather reporting</i> (Метеорологические сообщения) (WMO-No. 9), том А). ПРИМЕЧАНИЕ 3: Геопространственное местоположение может быть ноль-, одно-, двух- или трехмерным. ПРИМЕЧАНИЕ 4: Географические координаты могут быть указаны в десятичных градусах. Широта отсчитывается от экватора, с положительным знаком для широт к северу от экватора и отрицательным — для широт к югу от экватора. Долгота отсчитывается от Гринвичского меридиана с положительным знаком для долгот к востоку от Гринвича и отрицательным — для меридиан к западу от Гринвича. Высота выражается относительным числом в мерах длины (например, в метрах) по сравнению с реперной высотой, при этом положительный знак показывает направление от центра Земли. ПРИМЕЧАНИЕ 5: Широта и долгота местоположения станции, соответствующие Геодезической модели Земли 1996 г. (ГМЗ-96) Всемирной геодезической системы 1984 г. (ВГС-84), должны быть записаны с разрешением не менее 0,001 десятичных градусов (см. <i>Руководство по приборам и методам наблюдений</i> (ВМО-№ 8), часть I, глава 1, 1.3.3.2).	11-01 11-02	М*

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
			ПРИМЕЧАНИЕ 6: Этот элемент охватывает три раздела: координаты (широта/долгота/высота); метод определения местоположения (кодовая таблица 11-01), по которому определяются координаты; а также используемую геопространственную систему отсчета (кодовая таблица 11-02). ПРИМЕРЫ: a) местоположение станции Юнгфрауйох: 46,54749° с. ш. 7,98509° в. д. (3 580,00 м НСУМ). Система координат — ВГС-84; b) маршрут судна, добровольно проводящего наблюдения: Региональная ассоциация V BMO, субрегион 6 (R56); c) (геостационарный спутник) Meteosat-8 (MSG-1), 3,6° в. д.; d) (спутник на солнечно-синхронной орбите) NOAA-19, высота 870 км; местное солнечное время 13:39; e) метеорологический радиолокатор: Уарруви, Северная территория, Австралия — 11,6485° с. ш. 133,3800° в. д., высота 19,1 м НСУМ; f) станция измерения расхода воды в реке: р. Уоррего в Куннамулла Вейр, 28,1000° ю. ш. 145,6833° в. д., высота: 180 м НСУМ		
3-08	Метод передачи данных	Метод передачи данных между станцией/платформой и соответствующим центральным пунктом	ПРИМЕРЫ: a) Инмарсат-С b) Argos c) сотовая связь d) Глобалстар e) геостационарный метеорологический спутник (ГМС) (платформы сбора данных) f) Иридиум g) Орбкомм h) станция со сверхмалой апертурой антенны (BCAT) i) проводная телефонная связь j) электронная почта	3-08	О
3-09	Рабочее состояние станции	Заявленный статус станции, касающийся передачи данных	ПРИМЕЧАНИЕ: Ссылка на кодовую таблицу	3-09	М

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
3-10	Кластер станции/платформы	Указывает на то, что станция/платформа является элементом группы станций/платформ, идентифицируемым по наименованию и описанию	ПРИМЕЧАНИЕ: Кластер станций вокруг географического или функционального местоположения. ПРИМЕРЫ: — Глобальная станция ГСА «Zugspitze-Hohenpeissenberg» (Цугшпитце/Хоэнпайсенберг) в Германии состоит из следующих станций: «Zugspitze-Schneefernerhaus» (Цугшпитце-Шнефернерхаус), «Zugspitze-Gipfel» (Цугшпитце-Гипфель), «Hohenpeissenberg» (Хойенпайсенберг). — Кластер КριοНет для исследования ледников в бассейне Пейто (Канада) состоит из следующих станций: 1) станции КριοНет «Peyto Main» (Пейто – главная), 2) станции КριοНет «Peyto Lower Ice» (Пейто – нижний лед), 3) вспомогательной станции «Peyto Middle Ice» (Пейто – средний лед), 4) вспомогательной станции «Peyto Upper Ice» (Пейто – верхний лед), 5) станции КριοНет «Peyto Outlet New» (Пейто – новый выход), 6) станции КριοНет «Bow Hut» (Боу-Хат). — Кластер станций аэропорта Сиднея (Австралия) состоит из следующих станций: «Sydney Airport АМО» (АМО Сиднейского аэропорта), «Sydney Airport North» (Сиднейский аэропорт — Север), «Sydney airport Wind Profiler» (профилометр ветра Сиднейского аэропорта), «Molineux Point AWS» (АМС «Молиню Поинт»), «Kurnell AWS» (АМС «Карнел»), «Sydney Olympic Park» (Сиднейский олимпийский парк)		О

Условия:

{3-01, 3-02} Обязательны для фиксированных наземных станций, необязательны для подвижных станций

КАТЕГОРИЯ 4: ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

Описывает географическую окружающую среду, в которой произведено наблюдение. Она также предоставляет неструктурированный элемент для дополнительной метаинформации, которая считается важной для эффективного использования данных наблюдений и которая более не упоминается нигде в данном стандарте.

<i>ID</i>	<i>Наименование</i>	<i>Определение</i>	<i>Примечание или пример</i>	<i>Кодовая таблица</i>	<i>М, С, О</i>
4-01	Поверхностный покров	Наблюдаемый (био) физический покров земной поверхности в непосредственной близости от места наблюдения	ПРИМЕЧАНИЕ 1: Должна применяться к трем различным географическим масштабам окрестностей места наблюдения, а именно горизонтальные радиусы < 100 м, от 100 м до 3 км и от 3 до 100 км. ПРИМЕЧАНИЕ 2: Термин «поверхностный покров» или «земной покров» отличается от понятия «землепользование», несмотря на то, что эти понятия часто используются взаимозаменяемо. Землепользование — это описание того, как люди используют земельные ресурсы, и социально-экономической деятельности — городское и сельскохозяйственное землепользование представляют собой два наиболее широко известных класса землепользования. В любом пункте или месте может существовать комплексное или альтернативное землепользование, характеристика которого может иметь политическое измерение (Wikipedia, 2013). ПРИМЕЧАНИЕ 3: Существуют различные методы классификации земного покрова. В созданном на основе данных спектрорадиометра для получения изображений среднего разрешения (MODIS) продукте MCD12Q1 (см. LP DAAC, 2017) приводится пять различных классификаций с разрешением сетки в 500 м. Они включают в себя классификации МПГБ (Международная программа геосфера-биосфера), УМД (Университет Мэриленда), ИЛП/ДПФАР (индекс листовой поверхности/доля поглощенной фотосинтетически активной радиации, ЧПП (чистая первичная продуктивность) и ФТР (функциональный тип растений).	4-01	О

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
			ПРИМЕЧАНИЕ 4: Альтернативным подходом является «Система классификации земного покрова (СКЗП) (Di Gregorio, 2005), принятая Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций. Был изучен перевод других систем в СКЗП (Herold et al., 2009). Во время первого этапа, дихотомической классификации, было определено восемь основных типов поверхностного покрова. Они подверглись дальнейшей детализации в процессе последующего этапа, с применением так называемого блочно-иерархического подхода, во время которого были разработаны классы поверхностного покрова путем комбинации наборов заранее определенных классификаторов. Данные классификаторы адаптированы к каждому из восьми основных типов поверхностного покрова. Этот процесс может опираться на программное обеспечение или осуществляться вручную с использованием полевого регистрационного журнала (http://commons.wikimedia.org/wiki/File:LCCS_field_protokoll.png)		
4-02	Схема классификации поверхностного покрова	Название и ссылка на документ, содержащий описание схемы классификации	ПРИМЕРЫ: МПГБ, УМД, ИЛП/ДПФАР, ЧПП, ФТР или СКЗП (рекомендованное выполнение — использование универсального идентификатора ресурса (URI), указывающего на кодовую таблицу)	4-02	С [#]
4-03	Топография или батиметрия	Форма или конфигурация географического объекта, представленного на карте контурными линиями	ПРИМЕЧАНИЕ 1: Топография формально представлена четырьмя элементами: местная топография, относительное превышение, топографический контекст и высота/глубина. ПРИМЕЧАНИЕ 2: Термин «высота» используется для превышений над средним уровнем моря. Термин «глубина» используется для превышений ниже среднего уровня моря. ПРИМЕРЫ (могут быть преобразованы в элементы кодовой таблицы): а) гребень на низком относительном превышении в долинах среднегорья; б) впадина, расположенная в глубокой низине	4-03	О

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
4-04	События в месте нахождения технических средств наблюдений	Описание действий человека или природного явления на станции или в непосредственной близости от нее, которые могут повлиять на наблюдение	ПРИМЕЧАНИЕ 1: Данная информация может часто меняться (например, океанский мусор, оказывающий воздействие на буи). ПРИМЕЧАНИЕ 2: Необходимо указать время/дату начала и окончания события	4-04, произвольный текст или URL	О
4-05	Информация о пункте	Неформализованная информация о месте и его окрестностях, где производится наблюдение, и их возможном влиянии на него	ПРИМЕЧАНИЕ: В гидрологии это предполагает описание и датировку деятельности, ведущейся в соответствующем бассейне, которая может оказать воздействие на наблюдаемый расход воды, такую как строительство устройства для регулирования течения выше по потоку от места производства измерений, оказывающее существенное воздействие на гидрологический режим; межбассейновые водоотводы в бассейн или из него выше по потоку от места производства измерений; заметные изменения в потреблении воды, поверхностном покрове или землепользовании. ПРИМЕРЫ: Максимальное расстояние, на котором наблюдатель может осуществлять наблюдения с учетом топографии; карты, планы, фотографии, описания и другая уникальная информация о пункте, которую либо затруднительно выразить словами, либо она не может быть легко представлена количественно	Произвольный текст либо один или несколько URL и кодовая таблица 4-05 для направления изображений со станции	О
4-06	Шероховатость поверхности	Классификация местности применительно к коэффициенту аэродинамической шероховатости	Классификация местности (Davenport and Wieringa), указанная в <i>Руководстве по приборам и методам наблюдений</i> , часть II, приложение к главе 5	4-06	О
4-07	Климатическая зона	Категория района, где находится техническое средство наблюдений, в соответствии с классификацией климатов Кёппена	ПРИМЕЧАНИЕ: Согласно схеме классификации климатов Кёппена-Гейгера существует пять основных типов климатических зон (А, В, С, D, Е), каждая из которых имеет несколько типов и подтипов	4-07	О

Условие:

{4-02} Обязательны для наземных наблюдений

Спецификации «NilReason»:

{4-02} Для гидрологических применений указание значения «NilReason» (информация отсутствует) является приемлемым

КАТЕГОРИЯ 5: ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ НАБЛЮДЕНИЙ

Определяет метод наблюдения и описывает характеристики прибора(ов), с помощью которого(ых) произведено наблюдение. Если для производства наблюдения использовалось множество приборов, эта категория должна быть повторена.

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
5-01	Источник наблюдения	Источник набора данных, описанных метаданными	ПРИМЕЧАНИЕ: Ссылка на кодовую таблицу	5-01	М
5-02	Метод измерения/ наблюдения	Используемый метод измерений/наблюдения	ПРИМЕРЫ: а) Температура может быть определена с использованием нескольких различных принципов: жидкость в стеклянном сосуде, механический, электрическое сопротивление, терморезистор, термопара. Подобно этому влажность определяется в АМДАР как отношение концентраций компонентов смеси. б) Некоторые химические переменные могут быть измерены с помощью инфракрасной абсорбционной спектроскопии. в) В гидрологии наблюдения за уровнем воды могут производиться с помощью водомерной рейки, электроизоляционной ленты, датчика давления, газового бorbотаж или акустики. г) Примеры принципов измерения, применяемых в спутниковых наблюдениях: надирный сканирующий инфракрасный зонд, микроволновый радиометр для получения изображений/зондирования или коническое сканирование. д) Визуальное наблюдение за погодой, определение типа облачности	5-02	М [#]

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
5-03	Спецификации прибора	Присущая методу измерения/наблюдения возможность производить измерение определенного элемента, включая диапазон, стабильность, прецизионность и т. п.	ПРИМЕЧАНИЕ 1: Запись метаданных может быть — «неприменимо». ПРИМЕЧАНИЕ 2: Включает верхний лимит и нижний лимит рабочего диапазона. ПРИМЕЧАНИЕ 3: Для всех наблюдений должны указываться частоты и полосы, если это применимо, включая активное зондирование, пассивное зондирование и частоты электросвязи. ПРИМЕРЫ: а) диапазон измерений барометра составляет 800—1 100 гПа (т. е. не подходит для некоторых горных хребтов, на горе Эверест — ~300 гПа); б) метеорологический радиолокатор на станции «Weissfluhgipfel/Switzerland» (Вайсфлугипфель/Швейцария) работает на частоте 5433 МГц	В случае космических наблюдений может быть указан URL	О*
5-04	Рабочее состояние прибора	Состояние прибора с точки зрения его функционирования	ПРИМЕЧАНИЕ: Должно записываться провайдерами данных по каждому отдельному наблюдению	5-04	О

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
5-05	Расстояние по вертикали до датчика	Расстояние по вертикали до датчика от (определенного) уровня приведения, такого как поверхность земли, палуба морской платформы в месте расположения датчика или поверхность моря	ПРИМЕЧАНИЕ 1: Должна быть определена опорная поверхность (как правило, поверхность, которая будет оказывать влияние на наблюдение). ПРИМЕЧАНИЕ 2: В направлении от центра Земли, используются положительные значения. Отрицательные величины показывают позицию ниже опорной поверхности. ПРИМЕРЫ: a) температура воздуха: высота датчика температуры — 1,50 м над земной поверхностью (уровень станции); b) приземный ветер: 10,0 м над земной поверхностью (уровень станции); c) температура почвы: 0,50 м под поверхностью почвы; d) судно: высота визуальных наблюдений: 22,0 м НСУМ; e) метеорологический радиолокатор: Уарруви, Австралия, 24,30 м над уровнем земной поверхности; f) трансмиссометр: 2,55 м над уровнем взлетно-посадочной полосы; g) глубина буя относительно самого низкого уровня астрономического прилива; h) датчик давления: вертикальное расстояние от среднего уровня моря		С*
5-06	Конфигурация приборов	Описание любого защитного устройства или конфигурации/размещения приборов или дополнительного оборудования, необходимых для производства наблюдения или уменьшения воздействия внешних факторов на наблюдение	ПРИМЕЧАНИЕ: В случае космических наблюдений может быть указан URL. ПРИМЕРЫ (для наземных наблюдений): a) метеорологическая будка, контроль температуры; b) внутренний объем: (м³); c) аспирация: (естественная/принудительная/неприменимо); d) скорость аспирации: (м³ · с⁻¹); e) защита от: (солнечной радиации/осадков/ветра/)		С#

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
5-07	График контроля прибора	Описание графика калибровок или верификации прибора	ПРИМЕЧАНИЕ: В случае космических наблюдений это применимо только к крупным изменениям; для очень частых изменений в параметрах необходимо предоставить ссылку на внешний источник. ПРИМЕР: Ежегодно в первую неделю февраля		О
5-08	Результат контроля прибора	Результат контрольной поверки прибора, включая дату, время, местонахождение, тип стандарта и период валидности	ПРИМЕЧАНИЕ 1: Для результата контрольной поверки должна использоваться кодовая таблица 5-08. ПРИМЕЧАНИЕ 2: Произвести запись, даже если это — «данные отсутствуют». ПРИМЕЧАНИЕ 3: Информация должна содержать по крайней мере следующие элементы: a) тип стандарта: (международный, первичный, вторичный, эталонный, рабочий, переносной, групповой); b) название стандарта: (произвольный текст); c) номер стандарта: (серийный номер или эквивалент); d) в рамках границ верификации (ДА/НЕТ). ПРИМЕЧАНИЕ 4: Может быть осуществлено с использованием URI, указывающего на документ, содержащий данную информацию. ПРИМЕЧАНИЕ 5: В случае космических наблюдений это применимо только к крупным изменениям; для очень частых изменений в параметрах необходимо предоставить ссылку на внешний источник. ПРИМЕР: 02.07.2014 15:30 ВСВ, переносной стандарт, <наименование>, <S/N>, полевая калибровка, результат: калиброван, валидность: 4 года	5-08	С#

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
5-09	Модель и серийный номер прибора	Подробная информация о производителе, номер модели, серийный номер и, если применимо, версия микропрограммного обеспечения	ПРИМЕЧАНИЕ 1: Записывать «данные отсутствуют». ПРИМЕЧАНИЕ 2: Используйте следующие форматы: a) производитель прибора: (произвольный текст); b) модель прибора: (произвольный текст); c) серийный номер прибора: (произвольный текст); d) версия микропрограммного обеспечения: (произвольный текст). ПРИМЕР: Vaisala PTB330B G2120006		О
5-10	Регулярное обслуживание прибора	Описание осуществляемого на регулярной основе технического обслуживания прибора	ПРИМЕР: Ежедневная чистка датчика излучения		О
5-11	Сторона, осуществляющая обслуживание	Идентификатор организации или отдельного лица, которые выполнили обслуживание			О
5-12	Геопространственное местоположение	Геопространственное местоположение прибора/ датчика	ПРИМЕЧАНИЕ 1: Географическое местоположение прибора, например аэродромного анемометра или трансмиссометра. ПРИМЕЧАНИЕ 2: Этот элемент включает три раздела: координаты (широта/ долгота/высота); метод определения географического местоположения (кодированная таблица 11-01), по которому определяются координаты; а также используемую систему геопространственных координат (кодированная таблица 11-02). ПРИМЕРЫ: a) аэропорт Мельбурна, Австралия (восточный анемометр) — 37,6602° с. ш. 144,8443° в. д.; 122,00 м НСУМ; b) относительное местоположение судового датчика ветра; c) 30 км от устья реки вверх по течению	11-01 11-02	С*#
5-13	Обслуживание	Описание технического обслуживания прибора	ПРИМЕЧАНИЕ: Журнал фактического обслуживания, как планового, так и ремонтного		О
5-14	Статус наблюдения	Официальный статус наблюдения	ПРИМЕЧАНИЕ: Бинарный флаг	5-14	О

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
5-15	Размещение прибора	Степень, в которой прибор подвергается внешним воздействиям и отражает величину наблюдаемой переменной	ПРИМЕЧАНИЕ: Размещение прибора является результатом совокупной оценки окружающей среды, интервала измерения и требований, касающихся некоторых определенных применений. Выражается в терминах кодовой таблицы	5-15	С [#]

Условия:

{5-08, 5-15} Обязательны для инструментальных наблюдений

{5-05} Обязателен для инструментальных наблюдений и если близость опорной поверхности оказывает воздействие на наблюдение

{5-06} Обязателен для инструментальных наблюдений и если рекомендуется исходя из наилучшей практики

{5-12} Обязателен для инструментальных наблюдений и если местоположение иное, нежели станции/платформы

Спецификации «NilReason»:

{5-06, 5-12} Для космических наблюдений допускается «nilReason» = «неприменимо»

{5-15} «nilReason» = «неприменимо» допускается для всех наблюдений, за исключением тех, которые описаны в классификации выбора места КПМН

КАТЕГОРИЯ 6: ОТБОР ПРОБ

Определяет, как отбор и/или анализ используются для получения сообщаемых данных наблюдения или как была получена проба.

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	M, C, O
6-01	Процедуры отбора проб	Процедуры, используемые для получения образца	ПРИМЕРЫ: а) Измерения температуры производятся с помощью термометра XYZ, а сообщаемые результаты представляют собой среднее значение 10 измерений, произведенных за данное время. б) Взятие проб аэрозолей производится на впускном отверстии размером 2,5 мкм, при этом аэрозоль попадает на тефлоновый фильтр. в) Осуществляемое наблюдателем считывание показания жидкостного стеклянного термометра производится каждые три часа. г) В качестве исключения наблюдатель может производить наблюдения за состоянием неба в ночное время из дома, а не на станции. е) Дождевые осадки суммируются в течение обоих выходных дней недели и равномерно распределяются по этим двум дням	URL в случае космических наблюдений	O
6-02	Обработка образцов	Химическая или физическая обработка образца перед анализом	ПРИМЕРЫ: Гомогенизация, дробление, перемешивание, сушка, просеивание, нагревание, плавка, заморозка, испарение		O
6-03	Стратегия отбора проб	Стратегия, используемая для получения наблюдаемой переменной	ПРИМЕРЫ: а) непрерывно: глобальная общая радиация, атмосферное давление или непрерывный мониторинг озона с помощью ультрафиолетового дозиметра; б) дискретно: газохроматографический анализ монооксида углерода, дождевые осадки по радиолокационным данным; в) действие: рейферные пробы воды, отбор образцов воздуха в колбы	6-03 или URL в случае космических наблюдений	O*
6-04	Временной период отбора проб	Период времени, в который производится измерение	ПРИМЕЧАНИЕ: Включает временной период отбора проб плюс значение метки времени (11-03)	11-03	O

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
6-05	Пространственное разрешение выборок	Пространственное разрешение определяется по наименьшему из наблюдаемых объектов. Разрешение, присущее системе формирования изображений, определяется прежде всего мгновенным полем зрения датчика, которое является мерой участка земной поверхности, наблюдаемого одним детекторным элементом в данный момент времени	ПРИМЕЧАНИЕ: Предполагается репрезентативное значение ($L \times L \times L$), где «L» — длина, в зависимости от размерности (1-D, 2-D или 3-D), при этом допускается произвольный текст для объяснения характеристик. ПРИМЕРЫ: a) выборка — точка в пространстве или очень маленькая зона, имеющая вид точки, например температура, измеренная термопарой: размер сообщаться не должен; b) выборка — линия, либо прямая (например, линия видимости прибора, основанного на дифференциальной оптической абсорбционной спектроскопии), либо изогнутая (например, замер влажности, произведенный самолетом на маршруте): должна быть сообщена длина линии; c) выборка — район, либо прямоугольной, либо любой другой формы, например охват радиолокационного снимка: должны быть сообщены размеры района «длина на ширину»; d) выборка — объем, например проба воды или перемешанный объем воздуха в колбе: должны быть сообщены размеры объема «длина на ширину на высоту»		О
6-06	Временной интервал отбора проб	Период времени между началом последовательных периодов отбора проб	ПРИМЕРЫ: a) Измерение приземного ветра каждые 0,25 секунды (частота 4 Гц) (ВМО-№ 8); b) приземный ветер измеряется ежечасно; c) барометрическое давление измеряется каждые 6 минут; d) высота водного столба измеряется каждые 15 секунд; e) температура воды измеряется ежечасно. Для каждого примера метка времени показывает «конец периода»		О
6-07	Суточное базовое время	Время, к которому относятся суточные статистические данные	ПРИМЕРЫ: a) Данные наблюдений за дождевыми осадками суммируются за 24 часа до 07:00 по Гринвичу, при этом суточным базовым временем является 07:00 по Гринвичу. b) Максимальные суточные температуры привязываются к периоду, начинающемуся в 06:00 местного времени, при этом суточным базовым временем является 12:00 по Гринвичу (СГВ-6)		С [#]

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
6-08	График наблюдений	График наблюдений	ПРИМЕРЫ: а) Данные наблюдений AMDAR с определением профилей поступают из цюрихского аэропорта, Швейцария, между 06:00 и 12:00 местного времени. б) Данные радиозондов собираются на определенной станции в период с января по август в будние дни в 00:00 и 12:00 по Гринвичу		М [#]

Условие:

{6-07} Обязателен для данных наблюдений, собранных в течение 24-часового(ых) периода(ов)

Спецификации «NilReason»:

{6-07, 6-08} Для космических наблюдений допускается «nilReason» = «неприменимо»

КАТЕГОРИЯ 7: ОБРАБОТКА И СООБЩЕНИЕ ДАННЫХ

Определяет, каким образом первичные данные преобразуются в наблюдаемые переменные и доводятся до пользователей.

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
7-01	Методы и алгоритмы обработки данных	Описание обработки, используемой для получения данных наблюдения, и перечень алгоритмов, используемых для получения итогового значения	ПРИМЕЧАНИЕ: В гидрологии это будет(ут) уравнение(я), определяющее(ие) тарифовочную кривую и любые смещения или поправки, применяемые к данным или кривой. ПРИМЕР: Поправка на радиацию и расчет геопотенциальной высоты в случае аэрологических зондирований	Произвольный текст или URL	О
7-02	Центр обработки/анализа данных	Центр, в котором обрабатываются данные наблюдения	ПРИМЕРЫ: а) Центр химического анализа б) Центр обработки данных AMDAR с) Бюро национальной гидрологической службы		О

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
7-03	Временной период, за который сообщаются данные	Временной период, за который сообщаются данные о наблюдаемой переменной	ПРИМЕЧАНИЕ: Включает временной интервал, за который сообщаются данные, плюс значение метки времени. ПРИМЕРЫ: а) Почасовой б) Суточный с) Месячный д) Сезонный е) Связанный с событием ф) 80-секундный интервал в течение суток В каждом случае указывается соответствующее значение: начало, середина или конец периода	11-03	М*
7-04	Пространственный интервал сообщаемых данных	Пространственный интервал, к которому относятся передаваемые данные о наблюдаемой переменной	ПРИМЕЧАНИЕ: Для большинства наблюдений с помощью дистанционного зондирования этот элемент и элемент 6-05 будут взаимодублирующими. ПРИМЕРЫ: а) спутниковые наблюдения могут сообщаться с пространственным разрешением 10 x 20 км; б) самолет может производить наблюдение каждый километр по маршруту полета (см. 6-05), но может сообщать данные с пространственным интервалом в 10 км		С*
7-05	Программное обеспечение/ процессор и версия	Название и версия программного обеспечения или процессора, используемого для получения значения элемента	ПРИМЕРЫ: а) Версия бортового электронного оборудования б) Версия алгоритма выборки данных с) Версия от 25.10.2013 системы управления базами метеорологических, климатологических и гидрологических (МКГ) данных		О
7-06	Уровень данных	Уровень обработки данных	ПРИМЕЧАНИЕ: Предобработка или постобработка	7-06	О

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
7-07	Формат данных ¹	Описание формата, в котором представляется наблюдаемая переменная	ПРИМЕРЫ: a) Американский стандартный код для обмена информацией (ASCII) b) BUFR c) Ames HACA d) Иерархический формат данных (HDF) e) XML f) AMDAR g) Разделенные запятыми (CSV) h) С разделителями табуляции (.txt) i) МКГ (для взаимообмена)	7-07	О
7-08	Версия формата данных ¹	Версия формата данных, в котором представляется наблюдаемая переменная	ПРИМЕРЫ: a) FM 12–XIV Ext. SYNOP b) FM 42-XI Ext. AMDAR c) FM 94-XIV BUFR Version 20.0.0 d) Radar: ODIM_H5		О
7-09	Период агрегации	Период времени, за который осуществляется агрегация данных об отдельных пробах/наблюдениях	ПРИМЕЧАНИЕ: Включает интервал агрегации плюс значение метки времени. ПРИМЕРЫ: a) пятиминутный средний, значение метки времени — «середина периода»; b) суточный максимальный, значение метки времени — «конец периода»; c) связанный с каким-либо событием, значение метки времени — «начало периода»	11-03	О
7-10	Время начала отсчета	Временной базис, к которому относятся метки даты и времени	ПРИМЕЧАНИЕ: Время начала отсчета не следует путать с часовым поясом (который является частью представления метки времени), оно указывает источник метки времени, т. е. к какому начальному моменту времени привязаны метки времени наблюдения. ПРИМЕРЫ: a) Сервер времени Национального института стандартов и технологии (NIST) b) Кластер серверов точного времени, предоставляющий сервис NTP (протокол сетевого времени)	7-10	О

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
7-11	Опорные данные	Опорные данные, используемые для преобразования наблюдаемой физической величины в сообщаемую величину	ПРИМЕЧАНИЕ 1: Атмосферное давление может сообщаться в виде: i) барометрического давления на уровне аэродрома (QFE), где опорными данными является высота, соответствующая официальной высоте аэродрома над уровнем моря; или ii) атмосферного давления, приведенного к среднему уровню моря (QNH), когда опорные данные означают средний уровень моря и используется соответствие барометрической высоты стандартной атмосфере Международной организации гражданской авиации. Если невозможно осуществить приведение наблюдаемого атмосферного давления к среднему уровню моря, станция должна, по региональному соглашению, сообщить либо геопотенциал согласованного «уровня постоянного давления», либо давление, приведенное к установленному для этой станции исходному уровню. Уровень, выбранный для определенной станции, должен сообщаться в этом поле. (См. <i>Руководство по приборам и методам наблюдений</i>, часть I, глава 3, 3.11.1) ПРИМЕЧАНИЕ 2: Гидрологические приборы могут показывать нуль графика поста, что является высотой замера нулевого расхода		С

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
7-12	Численное разрешение	Мера детализации, в которой выражена численная величина	ПРИМЕЧАНИЕ 1: Численное разрешение может быть выражено как минимально возможная разница между двумя числами. Кроме того, оно может быть выражено количеством значащих цифр числа, являющихся теми цифрами, которые имеют значение, вносящее вклад в его разрешение. ПРИМЕР: Если разрешающая способность измерительного прибора до четвертого десятичного знака (0,0001) представляется как 12,23, то понятно, что доступно разрешение только до второго десятичного знака. Если результат представлен как 12,2300, то ясно, что его точность до четырех десятичных знаков (в данном случае шесть значащих цифр). ПРИМЕЧАНИЕ 2: Понятие разрешающей способности измерения соотносится с неопределенностью наблюдения, но нельзя их путать. ПРИМЕРЫ: a) анемометр может измерять скорость ветра с разрешающей способностью $0,1 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ с частотой сканирования 1 Hz. Наблюдения могут быть агрегированы в 1-минутные значения и округлены и сообщены с (уменьшенным) разрешением измерения в $1 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$; b) барометр способен измерять атмосферное давление со разрешением дисплея в 1 гПа и неопределенностью в 5 гПа ($k = 2$). Данные могут быть сообщены с точностью до ближайшего целого гПа, тем не менее разрешающая способность измерения должна быть указана как 5 гПа или 3 значащие цифры; c) морской термометр может измерять температуру с точностью до $0,0001 \text{ }^{\circ}\text{C}$; d) соленость морской воды измеряется до 0,001 единиц солености (получено на основе измерений электропроводимости с разрешением в $0,01 \text{ См} \cdot \text{м}^{-1}$)		О

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
7-13	Своевременность (сообщения данных)	Типичное время между завершением наблюдения или сбором данных и сообщением данных	ПРИМЕЧАНИЕ: В некоторых сообществах для обозначения данного термина используется слово «задержка» ПРИМЕРЫ: а) В случае спутниковых данных для генерирования результата наблюдения (например, полное изображение) может потребоваться 20 минут. Следовательно, своевременностью будет время между завершением подготовки изображения и временем его доступности. Обычно это занимает 2—3 минуты. Подготовка некоторых видов спутниковой продукции, таких как температура поверхности моря, может занять примерно 10 минут до их готовности. б) Радиолокационное объемное сканирование может занять 6—10 минут (в Австралии), поэтому своевременность представляет собой время между завершением сканирования и доступностью данных на месте. В Австралии она варьирует от нескольких секунд до нескольких минут в зависимости от времени задержек в передаче данных. с) Данные с автоматической метеорологической станции могут иметь своевременность в 1—20 секунд (или существенно больше в некоторых местах) между завершением наблюдения и получением данных в центральном архиве		О
7-14	График международного обмена	Позволяет проводить различие в случае, когда/если наблюдения предоставлены/не предоставлены на международном уровне	ПРИМЕЧАНИЕ: Бинарный элемент (да/нет), который должен быть ассоциирован с наблюдаемой переменной для каждого из заявленных графиков наблюдений (7-03 Временной период, за который сообщаются данные)		М

¹ Представлен как часть записей метаданных ИСВ.

Условия:

{7-04} Обязателен для всех наблюдений, осуществляемых посредством дистанционного зондирования, и подвижных платформ в целом

{7-11} Обязателен для станций/платформ, которые сообщают полученное наблюдаемое значение, зависящее от местного исходного уровня

КАТЕГОРИЯ 8: КАЧЕСТВО ДАННЫХ

Определяет качество данных и прослеживаемость наблюдения.

<i>ID</i>	<i>Наименование</i>	<i>Определение</i>	<i>Примечание или пример</i>	<i>Кодовая таблица</i>	<i>М, С, О</i>
8-01	Неопределенность измерения	Неотрицательный параметр, ассоциируемый с результатом измерения, характеризующий рассеяние значений, которые могли бы быть обоснованно приписаны наблюдению/измеряемой величине	ПРИМЕЧАНИЕ 1: В принципе, информацию о неопределенности необходимо сообщать по каждому наблюдению, поскольку она может меняться от наблюдения к наблюдению. Если неопределенность наблюдений остается в сущности постоянной во времени, то достаточно сообщить о неопределенности в начале периода и затем еще раз, когда произойдут существенные изменения в неопределенности. Информация о фактической неопределенности должна сообщаться вместе с результатами наблюдений. ПРИМЕЧАНИЕ 2: Сложные наблюдения, такие как спутниковые изображения с координатной сеткой, могут содержать ковариационные матрицы больших ошибок, которые не являются применимыми для целей данного стандарта. Подобная информация должна храниться вместе с данными, и достаточно сообщать обобщенную (например, среднюю или медианную) неопределенность в метаданных. ПРИМЕЧАНИЕ 3: Неопределенность может быть выражена, например, в виде стандартного отклонения (или кратной ему величины) или полуширины интервала, имеющего указанный уровень достоверности. ПРИМЕЧАНИЕ 4: Неопределенность измерения включает, как правило, множество компонентов. Некоторые из этих компонентов могут быть оценены на основе статистического распределения результатов ряда измерений и могут характеризоваться экспериментальными стандартными отклонениями. Другие компоненты, которые также могут характеризоваться стандартными отклонениями, оцениваются исходя из предполагаемых распределений вероятности на основе имеющегося опыта или иной информации.		O*

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
			ПРИМЕЧАНИЕ 5: Подразумевается, что результат измерения является наилучшей оценкой значения измеряемой величины и что дисперсии способствуют все компоненты неопределенности, в том числе те, которые возникают в результате систематических эффектов, такие как компоненты, связанные с поправками и эталонными стандартами. ПРИМЕР: Показание термометра может составлять 13,7 °С. Оценка качества данного наблюдения может показать, что расширенная неопределенность составляет $\pm 0,3$ °С ($k = 2$), где $k = 2$ — коэффициент охвата, приблизительно соответствующий доверительному интервалу в 95 %		
8-02	Процедура, используемая для оценки неопределенности	Ссылка, или веб-ссылка, указывающая на документ, описывающий процедуры/ алгоритмы, используемые для установления степени неопределенности	ПРИМЕЧАНИЕ: Неопределенность является четко определенным термином, и существует руководящий материал для содействия в оценке неопределенности данных наблюдений и формулирования надлежащих деклараций о неопределенности. Авторитетным источником является <i>Evaluation of Measurement Data – Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement</i> (Оценка данных измерений. Руководство по выражению неопределенности измерений) (JCGM, 2008)	8-02	С*
8-03	Флаг качества	Упорядоченный список указателей, показывающих результат процесса управления качеством, примененного к данному наблюдению	ПРИМЕЧАНИЕ 1: Серия 0 33 кодовой таблицы BUFR содержит флаги качества данных/определения (ВМО-№ 306). ПРИМЕЧАНИЕ 2: Должны записываться поставщиками данных по каждому отдельному наблюдению	8-03	О
8-04	Система маркировки качества	Ссылка на систему, используемую для маркировки качества данных наблюдения	ПРИМЕЧАНИЕ 1: В настоящее время не существует единой, всеобщее признанной системы маркировки. Указанием на используемую систему маркировки должен быть либо URL-адрес документа, разъясняющего значение флага качества, либо ссылка на кодовую таблицу, в которой можно найти эту информацию. ПРИМЕЧАНИЕ 2: Рекомендовано использование кодов качества BUFR, упомянутых выше	8-04	С

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
8-05	Прослеживаемость	Информация о прослеживаемости к определенному стандарту, включая последовательность стандартов измерения и калибровок, которая используется для соотнесения результата измерения с эталоном (JCGM, 2012; ссылочный номер 2.42)	ПРИМЕЧАНИЕ 1: Цепь метрологической прослеживаемости определяется посредством схемы соподчинения эталонов и образцовых мер (JCGM, 2012; ссылочный номер 2.42). ПРИМЕЧАНИЕ 2: Цепь метрологической прослеживаемости используется для установления метрологической прослеживаемости результата измерения (JCGM, 2012; ссылочный номер 2.42). ПРИМЕЧАНИЕ 3: Сравнение между двумя стандартами измерения может рассматриваться как калибровка, если это сравнение используется для проверки и, при необходимости, корректировки количественного значения и неопределенности измерения, связанной с одним из стандартов измерения (JCGM, 2012; ссылочный номер 2.42). ПРИМЕЧАНИЕ 4: Для информации о прослеживаемости должна использоваться кодовая таблица 8-05	8-05	С*

Условия:

{8-02, 8-04} Обязательны, когда сообщаются данные 8-01 или 8-03 соответственно

КАТЕГОРИЯ 9: ПРАВО СОБСТВЕННОСТИ И ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ ДАННЫХ

Определяет, кто несет ответственность за данное наблюдение и кому принадлежат его результаты.

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
9-01	Контролирующая организация	Название организации, владеющей результатами наблюдения	ПРИМЕРЫ: Для операторов спутниковых наблюдений: Европейская организация по эксплуатации метеорологических спутников (ЕВМЕТСАТ), Европейское космическое агентство (ЕКА), Национальное управление по исследованию океанов и атмосферы (НУОА), Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА), Китайское метеорологическое управление (КМУ), РэпидАй, Индийская организация по космическим исследованиям (ИСРО)		М
9-02	Политика в области данных/ограничения использования данных	Подробная информация, касающаяся использования данных и его ограничений, наложенных контролирующей организацией	ПРИМЕЧАНИЕ: Только одно-единственное ограничение в использовании данных со значением, взятым из WMO_DataLicenseCode, может использоваться, чтобы обеспечить его однозначность. (ВМО-№ 1060, 9.3)	9-02	М*

КАТЕГОРИЯ 10: КОНТАКТ

Определяет, где можно получить информацию о наблюдении или набор данных.

ID	Наименование	Определение	Примечание или пример	Кодовая таблица	М, С, О
10-01	Контакт (назначенный координатор)	Основной контакт (назначенный координатор) для ресурса	ПРИМЕЧАНИЕ: Координатор должен быть в состоянии предоставить пользователям информацию, касающуюся отдельных наблюдательных платформ и их наблюдений. ПРИМЕРЫ: Программный или сетевой менеджер, например технический координатор АМДАР ЕВМЕТНЕТ, отвечает за качество данных нескольких флотов авиакомпаний и обладает информацией о типе воздушного судна/программном обеспечении/известных ошибках	Кодовая таблица 10-01: функции ИГСНВ	М

ССЫЛКИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- Всемирная метеорологическая организация, 2015 (обновлено в 2017 г.): *Наставление по Информационной системе ВМО* (ВМО-№ 1060). Женева.
- , 2015 (обновлено в 2017 г.): *Наставление по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО № 1160).
- , 2015 (обновлено в 2018 г.): *Наставление по кодам* (ВМО-№ 306), том I.2, часть В — Бинарные коды. Женева.
- , 2018: *Руководство по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8). Женева.
- , 2019: *Руководство по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1165).
- Di Gregorio, A. and L.J.M. Jansen, 2005: *Land Cover Classification System. Classification concepts and user manual*. Software version 2, Food and Agriculture Organization of the United Nations, ISBN 92-5-105327-8.
- Hammond, E.H., 1954: Small-scale continental landform maps. *Annals of the Association of American Geographers*, 44(1):33–42, doi:[10.1080/00045605409352120](https://doi.org/10.1080/00045605409352120).
- Henne, S., D. Brunner, D. Folini, S. Solberg, J. Klausen and B. Buchmann, 2010: Assessment of parameters describing representativeness of air quality in-situ measurement sites. *Atmos. Chem. Phys.*, 10:3561–3581.
- Herold, M., R. Hubald and A. Di Gregorio, 2009: *Translating and Evaluating Land Cover Legends Using the UN Land Cover Classification System (LCCS)*, GFC-GOLD Report No. 43, Jena, Germany, http://nofc.cfs.nrcan.gc.ca/gofc-gold/Report%20Series/GOLD_43.pdf.
- INSPIRE Thematic Working Group on Environmental Monitoring Facilities, 2013: *D2.8.III.7 INSPIRE Data Specification on Environmental Monitoring Facilities – Draft Technical Guidelines*, http://inspire.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_EF_v3.0rc3.pdf.
- International Organization for Standardization/Technical Committee 211, 2003: *Geographic Information – Metadata*, ISO 19115:2003, Oslo.
- , 2011: *Geographic Information – Observations and Measurements*, ISO 19156:2011, Geneva.
- Joint Committee for Guides in Metrology (JCGM), 2008: *Evaluation of Measurement Data – Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement*, JCGM 100:2008, http://www.bipm.org/utis/common/documents/jcgm/JCGM_100_2008_E.pdf.
- , 2012: *International Vocabulary of Metrology – Basic and General Concepts and Associated Terms (VIM)*. Third edition, JCGM 200:2012, http://www.bipm.org/utis/common/documents/jcgm/JCGM_200_2012.pdf.
- Land Processes Distributed Active Archive Center (LP DAAC), 2017: MODIS Land Cover Type Product, https://lpdaac.usgs.gov/dataset_discovery/modis/modis_products_table/mcd12q1.
- Ramsey, C.A. and A.D. Hewitt, 2005: A methodology for assessing sample representativeness. *Environmental Forensics*, 6:71–75.
- Speight, J.G., 2009: Landform. In: *Australian Soil and Land Survey Field Handbook*. Third edition, National Committee on Soil and Terrain. Melbourne, CSIRO Publishing, <http://www.publish.csiro.au/nid/22/pid/5230.htm>, <http://books.google.com.au/books?id=zywc39z4LgAC>.
- Wikipedia, 2013: Land cover, https://en.wikipedia.org/wiki/Land_cover.
-

За дополнительной информацией просьба обращаться:

World Meteorological Organization

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

Communication and Public Affairs Office

Тел.: +41 (0) 22 730 87 40/83 14 – Факс: +41 (0) 22 730 80 27

Электронная почта: cra@wmo.int

public.wmo.int