ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59755— 2021

Данные дистанционного зондирования Земли из космоса

ИНФОРМАЦИЯ О ДАННЫХ (МЕТАДАННЫЕ)

Общие требования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2021

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН по заказу Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос» Автономной некоммерческой организацией высшего образования «Университет Иннополис»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 321 «Ракетно-космическая техника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2021 г. № 1510-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2021

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Сокращения и обозначения 2
5 Общие положения 3
6 Основные разделы метаданных 3
7 Основные группы и элементы метаданных 4
8 Домен значений элементов и атрибутов метаданных 7
9 Признак обязательности наличия элемента и атрибута метаданных 7
10 Множественность элементов и атрибутов метаданных 8
11 Тип данных 8
12 Формат представления и программная реализация метаданных 8
Приложение А (справочное) Пример использования схемы XML для кодирования метаданных 9
Библиография 10

Введение

Основная цель создания метаданных для данных дистанционного зондирования Земли из космоса состоит в том, чтобы обеспечить полноту и точность документирования этих данных, их сохранение, распространение и повторное использование, а также способствовать эффективному поиску данных дистанционного зондирования Земли из космоса различными пользователями.

В настоящее время требования к описанию данных дистанционного зондирования Земли из космоса, содержащихся в метаданных, не регламентированы. Это создает трудности как при унификации процессов обработки, архивации и каталогизации данных дистанционного зондирования Земли из космоса, так и при совместном использовании данных дистанционного зондирования Земли из космоса различными категориями потребителей.

Настоящий стандарт представляет собой методологическую основу для создания метаданных, содержащих необходимую информацию о данных дистанционного зондирования Земли из космоса. На основе настоящего стандарта для установления требований к метаданным для конкретных типов данных дистанционного зондирования Земли из космоса (в зависимости от используемых съемочных устройств), а также для решения других специфичных задач, связанных с получением, обработкой, хранением и распространением данных дистанционного зондирования Земли из космоса в рамках наземной космической инфраструктуры, могут быть разработаны профили метаданных.

Настоящий стандарт входит в комплекс стандартов в области данных дистанционного зондирования Земли из космоса, которая предназначена для обеспечения единых требований к данным, процессам их формирования, обработки, оценки качества, хранения и доведения этих данных до потребителей.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Данные дистанционного зондирования Земли из космоса

ИНФОРМАЦИЯ О ДАННЫХ (МЕТАДАННЫЕ)

Общие требования

Remote sensing data of the Earth from space.
Information about data (metadata). General requirements

Дата введения — 2022—05—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к метаданным всех типов данных дистанционного зондирования Земли из космоса, получаемых с космических аппаратов в виде изображений.

Настоящий стандарт определяет общие требования к структуре и содержанию метаданных, которые позволяют сформировать структурированное описание данных дистанционного зондирования Земли из космоса.

Настоящий стандарт предназначен для применения организациями, осуществляющими прием, обработку, хранение и распространение данных дистанционного зондирования Земли из космоса.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 7.75 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Коды наименований языков

ГОСТ ИСО 8601 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Представление дат и времени. Общие требования

ГОСТ Р 57656 (ИСО 19115-2:2009) Пространственные данные. Метаданные. Часть 2. Расширения для изображений и матричных данных

ГОСТ Р 57668—2017 (ИСО 19115-1:2014) Пространственные данные. Метаданные. Часть 1. Основные положения

ГОСТ Р 59079 Данные дистанционного зондирования Земли из космоса. Типы данных дистанционного зондирования Земли из космоса

ГОСТ Р 59080 Данные дистанционного зондирования Земли из космоса. Продукты обработки данных дистанционного зондирования Земли из космоса стандартные. Требования к составу и документированному описанию

ГОСТ Р 59081 Данные дистанционного зондирования Земли из космоса. Продукты обработки данных дистанционного зондирования Земли из космоса производные (базовые). Требования к составу и документированному описанию

ГОСТ Р 59480 Данные дистанционного зондирования Земли из космоса. Уровни обработки данных дистанционного зондирования Земли из космоса

ОК (МК (ИСО 3166) 004—97) 025 Общероссийский классификатор стран мира (ОКСМ)

Издание официальное

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (классификаторов) в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 57668, ГОСТ Р 59079, ГОСТ Р 59080, ГОСТ Р 59081, ГОСТ Р 59480, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **атрибут:** Именованное свойство элемента метаданных.

3.2 **домен значений:** Область допустимых значений.

3.3 **значение:** Элемент домена определенного типа.

3.4

идентификатор (в Регистре метаданных) [identifier (in Metadata Registry)]: Последовательность символов, позволяющая однозначно идентифицировать что-либо, с чем она связана в заданном контексте.

Примечание — В качестве идентификаторов следует использовать имена, так как они не являются лингвистически нейтральными.

[ГОСТ Р ИСО/МЭК 11179-1—2010, пункт 3.1.3]

3.5

метаданные (данные дистанционного зондирования Земли из космоса): Структурированная информация, характеризующая данные дистанционного зондирования Земли из космоса и продукты их обработки.

[ГОСТ Р 59753—2021, статья 41]

3.6 **множественность:** Максимальное число экземпляров, которое может иметь элемент или атрибут метаданных.

3.7 **набор данных:** Идентифицируемая совокупность данных.

3.8 **профиль метаданных:** Спецификация метаданных, формируемая на основе одного или нескольких базовых стандартов.

4 Сокращения и обозначения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения и обозначения:

ГНСС — глобальная навигационная спутниковая система;

ДЗЗ — дистанционное зондирование Земли;

КА — космический аппарат;

ПО — программное обеспечение;

ЦМР — цифровая модель рельефа;

EPSG — набор данных (публичный реестр) геодезических параметров, разработанный EPSG (European Petroleum Survey Group);

GML — язык географической разметки (Geography Markup Language);

ISO — Международная организация по стандартизации (International Organization for Standardization);

INT16 — 16-разрядное целое число со знаком (16-bit signed integer value type);

OGC — открытый геопространственный консорциум (Open Geospatial Consortium);
RPC — коэффициенты рационального многочлена (Rational Polynomial Coefficients);
SRTM30 — цифровая модель рельефа с размером ячейки 30×30 м, полученная на основе данных радиолокационной интерферометрической съемки, выполненной в рамках международного исследовательского проекта SRTM (Shuttle Radar Topography Mission);
SRTM90 — цифровая модель рельефа с размером ячейки 90×90 м, полученная на основе данных радиолокационной интерферометрической съемки, выполненной в рамках международного исследовательского проекта SRTM (Shuttle Radar Topography Mission);
UNIT8 — 8-разрядное целое число без знака (8-bit unsigned integer value type);
UNIT16 — 16-разрядное целое число без знака (16-bit unsigned integer value type);
UNIT32 — 32-разрядное целое число без знака (32-bit unsigned integer value type);
XML — расширяемый язык разметки (Extensible Markup Language);
XSD — расширяемое определение схемы XML (XML Schema Definition).

5 Общие положения

5.1 Метаданные для данных ДЗЗ из космоса предназначены для организации обработки, хранения и распространения этих данных.

5.2 Метаданные для данных ДЗЗ из космоса должны содержать информацию об источниках получения данных ДЗЗ из космоса и параметрах съемки, типах данных и их свойствах, параметрах и результатах обработки, форматах представления данных и пр.

5.3 Структура и состав метаданных должны обеспечить описание данных ДЗЗ из космоса с учетом их типов и видов предоставления потребителям, установленных ГОСТ Р 59079.

Метаданные для продуктов обработки данных ДЗЗ из космоса, предоставляемых потребителям, должны соответствовать требованиям к их составу и документированному описанию, установленным в соответствующих национальных стандартах на продукты ДЗЗ из космоса.

Примечание — Требования к составу и документированному описанию стандартных и производных (базовых) продуктов ДЗЗ из космоса установлены в ГОСТ Р 59080, ГОСТ Р 59081 соответственно.

5.4 Структура метаданных должна включать:
- наименование раздела метаданных;
- наименование группы метаданных (при наличии);
- наименование подгруппы метаданных (при наличии);
- названия и определения элементов метаданных для каждого раздела;
- перечень атрибутов каждого элемента (при наличии);
- признак обязательности наличия элемента и атрибута метаданных;
- домен значений элементов и атрибутов метаданных (при наличии);
- множественность элементов и атрибутов метаданных;
- тип данных (при наличии);
- формат представления метаданных.

6 Основные разделы метаданных

6.1 Основные разделы метаданных, общие для всех типов данных ДЗЗ из космоса, представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Описание основных разделов метаданных для данных ДЗЗ из космоса

Раздел	Описание
1 Идентификационная информация	Описывает информацию о метаданных (метаданные для метаданных), а также предоставляет информацию, однозначно идентифицирующую данные ДЗЗ из космоса
2 Информация о КА, целевой аппаратуре ДЗЗ из космоса и параметрах съемки	Описывает КА, целевую аппаратуру ДЗЗ из космоса, съемочное устройство, включая параметры орбиты и движения КА, параметры ориентации съемочного устройства в момент съемки

Окончание таблицы 1

Раздел	Описание
3 Информация об объекте съемки	Описывает параметры объекта или региона съемки (координаты области интереса)
4 Информация об обработке данных ДЗЗ из космоса	Описывает параметры создания конкретных наборов данных ДЗЗ из космоса и продуктов их обработки в соответствии с установленными требованиями
5 Информация об ответственных субъектах, праве собственности и ограничениях на использование данных ДЗЗ из космоса	Описывает субъекты (юридические или физические лица), ответственные за получение, обработку, хранение и распространение данных ДЗЗ из космоса и продуктов их обработки, а также условия предоставления данных ДЗЗ из космоса, включая правовые ограничения (авторское право) и ограничения, связанные с безопасностью

6.2 В зависимости от решаемых задач, в частности для установления требований к метаданным для конкретных типов данных ДЗЗ из космоса, при создании профилей метаданных допускается установление новых разделов метаданных, объединение отдельных разделов в более крупные разделы, а также включение информации из других разделов.

Профили метаданных должны создаваться с учетом требований, установленных в ГОСТ Р 57668—2017 (раздел 6).

6.3 Каждому разделу метаданных должен быть присвоен перечень входящих в нее элементов метаданных, которые при необходимости могут быть дополнительно объединены в группы и подгруппы, включающие элементы метаданных, объединенные одним объектом описания.

Элементы метаданных должны детально описывать соответствующий раздел метаданных и обеспечивать эффективный поиск и использование данных ДЗЗ из космоса.

Примечания

1 Описание метаданных, установленное в ГОСТ Р 57668, обеспечивает общие подходы к описанию метаданных применительно к таким разделам, как «Идентификационная информация», «Информация об ответственных субъектах, праве собственности и ограничениях на использование».

2 Перечень элементов метаданных и групп метаданных (пакетов), используемых в географических информационных системах для описания изображений и матричных данных, включая описание КА (платформы), съемочного устройства (инструмента), объекта или области интереса и др., определен в ГОСТ Р 57656 и в [1].

7 Основные группы и элементы метаданных

7.1 Элементы метаданных для соответствующего раздела метаданных следует определять на основе параметров, объединенных общим объектом описания верхнего уровня.

Применение элементов метаданных для описания данных ДЗЗ из космоса устанавливают, как правило, на основе положений действующих нормативных документов (национальных стандартов, стандартов организаций, приказов, руководств и пр.), определяющих требования к данным ДЗЗ из космоса.

7.2 Обобщенный перечень основных групп и элементов метаданных, необходимых для описания данных ДЗЗ из космоса, представлен в таблице 2.

Для конкретных типов съемочных устройств КА ДЗЗ состав элементов метаданных должен уточняться в зависимости от соответствующих типов данных ДЗЗ из космоса и применяемых операций обработки этих данных. Допускается установление новых групп метаданных, изменение структуры отдельных групп метаданных.

Таблица 2 — Основные группы и элементы метаданных, применяемые для описания данных ДЗЗ из космоса

Раздел метаданных	
Группа элементов метаданных	Элементы метаданных
1 Идентификационная информация	
1.1 Метаданные для метаданных	Наименование и идентификатор файла метаданных; формат файла метаданных; дата создания файла метаданных; язык метаданных; контактная информация

Продолжение таблицы 2

Раздел метаданных	
Группа элементов метаданных	Элементы метаданных
1.2 Краткая информация о данных ДЗЗ из космоса	Наименование и идентификатор приемной станции, на которую были приняты данные; дата и временной интервал сброса данных на приемную станцию; наименование набора (коллекции) данных; описание содержимого набора (коллекции) данных; тип данных в зависимости от их пригодности для общего использования (полученные в штатном режиме, технологические, калибровочные, валидационные и пр.); статус данных (новые, архивные)
1.3 Краткая информация об обработке данных ДЗЗ из космоса	Наименование и версия используемого ПО обработки данных; дата и время обработки; тип продукта обработки данных [первичный, стандартный, производный (базовый), тематический]
2 Информация о КА, целевой аппаратуре ДЗЗ из космоса и параметрах съемки	
2.1 Информация о КА ДЗЗ	Наименование и идентификатор КА ДЗЗ; тип орбиты (низкая околоземная, геостационарная и пр.); описание КА ДЗЗ
2.2 Параметры движения КА ДЗЗ на орбите	Засечки ГНСС; значения эфемерид положения и движения центра масс КА ДЗЗ
2.3 Параметры ориентации КА ДЗЗ	Данные приборов звездной ориентации; данные измерителей угловых скоростей; кватернионы ориентации КА ДЗЗ
2.4 Параметры съемочного устройства	Наименование (идентификатор) и описание съемочного устройства; тип съемочного устройства (оптико-электронное, радиолокационное и пр.); режим съемки съемочного устройства (в зависимости от типа съемочного устройства); спектральный диапазон съемки (видимый, ближний инфракрасный и пр.); количество спектральных или поляризационных каналов съемочного устройства; границы длин волн и номер (идентификатор) для каждого спектрального или поляризационного канала; геометрическое разрешение для каждого спектрального или поляризационного канала; ширина полосы захвата на местности, формируемая съемочным устройством; количество пикселей в строке, формируемой съемочным устройством; разрядность квантования (динамический диапазон) данных съемочного устройства
2.5 Геометрические параметры получения данных съемки	Тип витка орбиты (нисходящий, восходящий); номер витка; номер или идентификатор включения на витке орбиты (номер или идентификатор маршрута); номер или идентификатор сцены маршрута; высота съемки для центральной точки изображения; зенитный и азимутальный углы вектора визирования КА ДЗЗ для центральной точки изображения
2.6 Временные параметры получения данных съемки	Дата выполнения съемки; время начала и окончания съемки маршрута или сцены, продолжительность съемки (для центральной точки изображения); дата, время начала и окончания сброса данных съемки на приемную станцию
2.7 Параметры, описывающие природные условия проведения съемки	Зенитный и азимутальный углы вектора Солнца для центральной точки изображения; геодезические координаты точки изображения, для которой известны угловые координаты вектора Солнца (опционально); интегральная оценка наличия облачного покрова для всего изображения; интегральная оценка наличия снежного покрова для всего изображения
3 Информация об объекте съемки	
3.1 Параметры описания границ изображения	Геодезические координаты центральной и четырех угловых точек изображения; система координат
3.2 Параметры векторного описания границ покрытия данными ДЗЗ из космоса или области интереса	Геодезические координаты точек в полигоне, ограничивающем покрытие или область интереса; ориентация пар координат для внешней границы полигонов контура; система координат
3.3 Описательная информация, характеризующая объект съемки (опционально)	Наименование географического региона съемки; наименование (код) страны для центральной точки изображения; тип поверхности объекта съемки и прочая описательная информация

Продолжение таблицы 2

Раздел метаданных	
Группа элементов метаданных	Элементы метаданных
4 Информация об обработке данных ДЗЗ из космоса	
4.1 Информация о данных ДЗЗ из космоса, исходных для обработки	Наименования файлов изображений, исходных для обработки; идентификатор исходного продукта ДЗЗ из космоса, используемого при данной обработке; код уровня (подуровня) обработки файлов изображений, исходных для обработки; геометрическое разрешение данных, исходных для обработки; система координат и картографическая проекция данных, исходных для обработки; наличие сжатия данных, исходных для обработки, и тип сжатия (при его наличии)
4.2 Информация о дополнительных данных, используемых при обработке	Описание строгой математической модели геопривязки (для данных уровня обработки 1); информация об используемых параметрах RPC (для данных уровня обработки 1 и 2); информация об исходных данных, используемых при радиометрической коррекции (для данных уровня обработки 2); информация о наземных опорных точках, используемых для ортотрансформирования (для данных уровня обработки 2 и 3); информация о внешней ЦМР, используемой для ортотрансформирования (для данных уровня обработки 2 и 3): - название используемой ЦМР (SRTM90, SRTM30 и пр.); - версия используемой ЦМР; - дата создания используемой ЦМР; - формат файлов используемой ЦМР; информация об исходных данных, используемых при тематической обработке (для данных уровня обработки 4)
4.3 Информация об обзорном изображении	Наименование обзорного изображения; наименование и тип съемочного устройства; тип обзорного изображения в соответствии с особенностями его создания: - размер изображения (полноразмерное, уменьшенное); - сжатие изображения (сжатое, несжатое); - схема цветового синтеза спектральных или поляризационных каналов (в натуральных цветах, в условных цветах); - комбинация спектральных или поляризационных каналов; число строк и столбцов обзорного изображения; размер проекции пикселя на местности; система координат и картографическая проекция обзорного изображения; формат файла обзорного изображения
4.4 Информация о продукте обработки данных ДЗЗ из космоса	Наименование (код) продукта; версия продукта; тип исходных данных по дате их съемки (архивная съемка, новая съемка); тип планирования новой съемки (стандартная, приоритетная, срочная); тип продукта в соответствии с уровнем обработки [первичный, стандартный, производный (базовый), тематический]; код уровня (подуровня) обработки продукта; ПО, использованное для обработки; геометрическое разрешение продукта; общий размер файлов продукта; система координат и картографическая проекция продукта; идентификатор используемой системы координат или картографической проекции, код EPSG; информация о сопровождающих файлах продукта со вспомогательной информацией; наименование и версия используемого ПО обработки данных; дата, время начала и завершения обработки данных (формирования продукта)
4.5 Информация о растровых изображениях продукта обработки данных ДЗЗ из космоса	Наименования файла и/или файлов растровых изображений продукта; количество и комбинация спектральных или поляризационных каналов растровых изображений продукта; число строк и столбцов растровых изображений продукта; геометрическое разрешение растровых изображений продукта; формат файла и/или файлов растровых изображений продукта; размер файла и/или файлов растровых изображений продукта; разрядность квантования данных растровых изображений продукта; тип данных растровых изображений продукта (UNIT32, INT16, UNIT16, UNIT8 и др.); наличие сжатия растровых изображений продукта и используемый тип сжатия (при его наличии)

Окончание таблицы 2

Раздел метаданных	
Группа элементов метаданных	Элементы метаданных
5 Информация об ответственных субъектах, праве собственности и ограничениях на использование данных ДЗЗ из космоса	
5.1 Информация об ответственных субъектах	Наименование и реквизиты юридического лица или фамилия, имя, отчество и реквизиты физического лица, ответственного за получение, обработку, хранение и распространение данных ДЗЗ из космоса и продуктов их обработки; контактная информация
5.2 Информация о праве собственности и ограничениях на использование данных ДЗЗ из космоса	Тип лицензии на данные ДЗЗ из космоса, информация о конечном пользователе, информация о разрешенных и запрещенных видах использования данных ДЗЗ из космоса, приведенных в лицензионном соглашении, ссылка на файл лицензии

Пример — Разработанный международной некоммерческой организацией OGC перечень элементов метаданных, необходимых для описания данных ДЗЗ из космоса и используемых в 7.2, приведен в [2].

8 Домен значений элементов и атрибутов метаданных

8.1 Для элементов метаданных при необходимости могут быть установлены атрибуты, описывающие их свойства.

8.2 Для элементов и атрибутов метаданных домен значений задает область допустимых значений, в том числе использование «произвольного текста». «Произвольный текст» означает, что на содержание поля не наложены никакие ограничения.

Домен значений для элементов и атрибутов метаданных может устанавливаться как уникальный для конкретного элемента и атрибута, так и общий, предназначенный для использования множеством элементов и атрибутов. В случае многократного использования могут быть применены списки кодов или перечисления, на которые даны соответствующие ссылки. Перечисления (Enumeration) содержат закрытый перечень значений (например, «on-line» и «off-line»), а списки кодов (CodeList) являются расширяемыми (см. [3], [4]).

Примечание — Примеры списков кодов, применяемых для изображений, а также для процессов их сбора и обработки, приведены в [1].

8.3 Списки кодов включают понятие, характеризующее атрибут, его код (как правило, англоязычное обозначение) и описание.

Для кодирования метаданных следует использовать прежде всего официально установленные коды и параметры.

Примеры
1 Для описания дат и времени — ГОСТ ИСО 8601.
2 Для описания языков — ГОСТ 7.75.
3 Для описания стран мира — ОК (МК (ИСО 3166) 004—97) 025.
4 Для определения идентификатора КА — [5, пункт 3.7] и др.

8.4 Списки кодов, применяемые для описания метаданных, должны включаться в состав метаданных или приводиться в качестве ссылок на устанавливающие их документы.

8.5 Допускается использование международно признанных систем классификации и кодирования, устанавливающих коды для различных элементов метаданных при условии полного описания ссылок на их происхождение и общедоступное нахождение.

Пример — Общепринятым инструментом для кодирования систем координат является использование EPSG — публичного реестра систем пространственной привязки (gost.e-ecolog.ru***).***

Примечание — в 2019 году Международная организация по стандартизации ввела в действие Геодезический регистр (gost.e-ecolog.ru), разработанный в соответствии с [6] и содержащий описание международно применяемых систем координат.

9 Признак обязательности наличия элемента и атрибута метаданных

9.1 Все элементы и атрибуты метаданных должны быть классифицированы как обязательные (M — mandatory), условные (C — conditional) или необязательные (O — optional) в соответствии с ГОСТ Р 57668.

9.2 Обязательные элементы и атрибуты метаданных должны всегда включаться в файл метаданных. Соответствующие поля не следует оставлять пустыми: указывается либо значение метаданных, либо, в определенных случаях, причина его отсутствия (например, «неизвестно» или «отсутствует»).

Примечание — Перечень метаданных, обязательных для всех данных федерального фонда данных дистанционного зондирования Земли из космоса, установлен в [7].

9.3 Элементы и атрибуты метаданных с признаком «условный» становятся обязательными для включения в файл метаданных при выполнении установленных для них условий применения.

9.4 Необязательные элементы и атрибуты метаданных рекомендуется применять для расширения описания соответствующего раздела метаданных для более полного описания данных ДЗЗ из космоса.

10 Множественность элементов и атрибутов метаданных

Множественность определяет максимальное число экземпляров, которое может иметь элемент или атрибут метаданных (см. [3]). При указании множественности следует использовать обозначения [8]:

- 1 — атрибут обязателен, повторения недопустимы;
- n — атрибут обязателен, должен повторяться n раз (n > 1);
- 1…* — атрибут обязателен, может повторяться без ограничений;
- n…* — атрибут обязателен, должен повторяться не менее n раз (n > 1);
- n…m — атрибут обязателен, должен повторяться не менее n раз и не более m раз (n > 1, m > n);
- 0…1 — атрибут опционален, повторения недопустимы;
- 0…* — атрибут опционален, может быть повторен без ограничений;
- 0…m — атрибут опционален, может быть повторен не более m раз (m > 1).

11 Тип данных

Тип данных задает набор различных значений для представления элементов метаданных, например Integer (целое), Real (вещественное), CharacterString (символьное), DateTime (дата/время), Boolean (булево) и др.

Примечание — Основные типы данных определены в [9].

12 Формат представления и программная реализация метаданных

12.1 Метаданные должны быть сформированы в виде текстовых файлов в формате XML в соответствии с описанием структуры таких файлов в формате XSD и используемыми пространствами имен.

12.2 XSD описание метаданных следует создавать в соответствии со стандартными правилами и шаблонами, разрабатываемыми для конкретных целей описания метаданных для данных ДЗЗ из космоса, в частности при создании профилей метаданных.

12.3 XSD описание должно быть использовано в программной реализации обработки (чтение, запись, валидация) метаданных в формате XML. На основе XSD описания соответствующими программными средствами рекомендуется автоматически генерировать программный код (на языках высокого уровня) импорта/экспорта метаданных в формате XML. Пример использования схемы XML для кодирования метаданных приведен в приложении А.

12.4 В качестве языка кодирования для описания метаданных рекомендуется применять GML — язык географической разметки, стандартизированный OGC и принятый в дальнейшем как [10].

12.5 В XML реализациях метаданных для описания основных разделов, групп и элементов метаданных для данных ДЗЗ из космоса рекомендуется применять устоявшиеся англоязычные обозначения.

Примечание — В международной практике для кодирования метаданных разрабатываются отдельные стандарты в зависимости от принятого языка кодирования.

Примеры

1 Международные стандарты, разработанные ИСО для программной реализации метаданных, приведены в [10]—[12].

2 Стандарты, разработанные OGC для программной реализации метаданных, приведены в [2], [13].

Приложение А
(справочное)

Пример использования схемы XML для кодирования метаданных

А.1 Требования к реализации схемы XML применительно к международным стандартам на метаданные установлены в [11], [12].

А.2 В [12] описана процедура, используемая для генерации схемы XML из концептуальных моделей метаданных.

А.3 Основные схемы XML для элементов метаданных, приведенных в [1] и соответственно в ГОСТ Р 57656, представлены на сайте ИСО в сети Интернет по адресу gost.e-ecolog.ru .

А.4 Для примера несколько xml-файлов доступны для загрузки из каталога «resources» на сайте ИСО в сети Интернет по адресу gost.e-ecolog.ru . Файлы организованы в категории поддержки (каталоги): «Codelists», «namespaceInformationAndTools» и «transforms».

А.5 Каталог «Codelist» содержит XML-файлы, связанные с использованием списков кодов. В подкаталоге «cat» каталога «Codelist» (по адресу gost.e-ecolog.ru) размещены два файла:

- codelists.html, содержащий html-перечисление всех списков кодов, определенных в [1] и соответственно в ГОСТ Р 57668 для представления пользователям;
- codelists.xml, содержащий все списки кодов, определенных в [1] и соответственно в ГОСТ Р 57668.

Библиография

[1] ИСО 19115-2:2019 (ISO 19115—2:2019) Географическая информация. Метаданные. Часть 2. Расширения для сбора и обработки данных (Geographic information — Metadata — Part 2: Extensions for acquisition and processing)

[2] OGC 10-157r4 Стандарт Открытого геоинформационного консорциума. Профиль метаданных OGC Earth Observation для наблюдений и измерений, версия 1.1 (Open Geospatial Consortium. Earth Observation Metadata profile of Observations & Measurements, Version 1.1)

[3] ИСО 19115—1:2014 (ISO 19115—1:2014) Географическая информация. Метаданные. Часть 1. Основные положения (Geographic information — Metadata — Part 1: Fundamentals)

[4] ИСО 19115-1:2014 (ISO 19115—1:2014/AMD1:2018) Географическая информация. Метаданные. Часть 1. Основные положения. Изменение 1 (Geographic information — Metadata — Part 1: Fundamentals — Amendment 1)

[5] Приказ Федерального космического агентства от 22 марта 2010 г. № 44 «Об утверждении Административного регламента Федерального космического агентства по исполнению государственной функции по ведению Регистра космических объектов, запускаемых Российской Федерацией в космическое пространство» (зарегистрировано в Минюсте России 22 сентября 2010 г. № 18508)

[6] ИСО 19127:2019 (ISO 19127:2019) Географическая информация. Геодезический регистр (Geographic information — Geodetic register)

[7] Приказ Госкорпорации «Роскосмос» от 7 июня 2019 г. № 173 «Об утверждении требований к форме и содержанию информации о данных дистанционного зондирования Земли из космоса и копиях данных дистанционного зондирования Земли из космоса, содержащихся в федеральном фонде данных дистанционного зондирования Земли из космоса, включая состав основных характеристик, необходимых для идентификации данных дистанционного зондирования Земли из космоса (копий данных дистанционного зондирования Земли из космоса)» (зарегистрировано в Минюсте России 05 ноября 2019 г. № 56400)

[8] Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 26 декабря 2017 г. № 190 «Об утверждении Положения о модели данных Евразийского экономического союза»

[9] ИСО 19103:2015 (ISO 19103:2015) Географическая информация. Язык концептуальной схемы (Geographic information — Conceptual schema language)

[10] ИСО 19136-1:2020 (ISO 19136-1:2020) Географическая информация. GML. Часть 1. Основные положения [Geographic information — Geography Markup Language (GML) — Part 1: Fundamentals]

[11] ISO/TS 19115-3:2016 Географическая информация. Метаданные. Часть 3. Реализация XML схемы для основных понятий (Geographic information — Metadata — Part 3: XML schema implementation for fundamental concepts)

[12] ISO/TS 19139-1:2019 Географическая информация. Реализация XML схемы. Часть 1. Правила кодирования для географических ресурсов (Geographic information — XML schema implementation — Part 1: Encoding rules for geographic recourses)

[13] OGC 17-003r2 Стандарт Открытого геоинформационного консорциума. Стандарт кодирования метаданных GeoJSON (-LD) для наборов данных OGC EO, версия 1.0 (Open Geospatial Consortium. OGC EO Dataset Metadata GeoJSON(-LD) Encoding Standard, Version 1.0)

УДК 528.8:006.354

ОКС 35.240.70
49.140

Ключевые слова: данные дистанционного зондирования Земли из космоса, метаданные, структура метаданных, раздел метаданных, элемент метаданных, атрибут

Редактор *В.Е. Якубова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *А.И. Попова*

Сдано в набор 22.11.2021. Подписано в печать 14.12.2021. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru