

S-100 – Часть 4b

Метаданные изображений и сеточных данных

Содержание

4b-1 Цель	3
4b-2 Нормативные ссылки	3
4b-2.1 Информативные ссылки	4
4b-3 Метаданные изображений и сеточных данных	4
4b-3.1 Ассоциированные стандарты ISO	4
4b-3.2 Пакеты метаданных	5
4b-3.2.1 Набор объектов метаданных изображений	6
4b-3.2.2 Информация о качестве данных изображений	6
4b-3.2.3 Пространственное представление информации изображений	7
4b-3.2.4 Содержание информации изображений	7
4b-3.2.5 Информация о сборе данных для изображений	8
4b-4 Диаграммы UML и словарь данных	8

4b-1 Цель

Общая цель применения частей 4а, 4b и 4с описана в начале части 4а. Данная часть касается, в частности, растущего спроса на обработку больших объемов изображений и данных, привязанных к сетке, которые имеются у большинства гидрографических организаций в дополнение к обработке векторных данных. Существует множество различных форматов изображений и данных с координатной привязкой, и эти типы наборов данных часто хранятся на распределенных системах, что приводит к проблемам поиска данных, управления ими и обмена ими.

Производство изображений и данных, привязанных к сетке, соответствует процессам, которые обычно начинаются со сбора данных, сканирования карт и справочных документов и других методов зондирования. Эти типы наборов данных часто используются для подготовки бумажных карт, электронных навигационных карт (ЭНК), растровых навигационных карт и морских публикаций. Их производственные процессы должны документироваться для обеспечения контроля качества конечной продукции. Кроме того, метаданные геометрии процесса измерения и свойствах измерительного оборудования должны храниться вместе с исходными данными для поддержки процессов производства и обновления.

Эта часть метаданных S-100 базируется на ISO 19115-2:2009.

4b-2 Нормативные ссылки

Следующие документы, на которые сделаны ссылки, необходимы для использования этого документа. Что касается датированных ссылок, то применяется только упомянутое издание. Для недатированных ссылок применяется последнее издание документа (включая поправки).

ISO/TS 19103, *Geographic information — Conceptual schema language*

ISO 19107:2003, *Geographic information — Spatial schema*

ISO 19115-1:2018, *Geographic information – Metadata – Part 1 – Fundamentals* (опубликован как ISO 19115-1:2014, плюс исправление Amendment 1, 2018)

ISO 19115-2:2009, *Geographic information - Metadata - Part 2: Extensions for imagery and gridded data*

ISO 19119:2016, *Geographic information – Services*

ISO/TS 19115-3:2016, *Geographic information - Metadata - XML schema implementation for fundamental concepts*

ISO 19157:2018, *Geographic information – Data Quality* (published as ISO 19157:2013, плюс исправление Amendment 1, 2018)

IHO S-61 *Product Specification for Raster Navigational Charts*

4b-2.1 Информативные ссылки

Следующие ссылки были заменены более поздними изданиями или являются полезными, хотя и не нормативными:

ISO 19115:2005, *Geographic information — Metadata*

ISO/TS 19139, *Geographic information — Metadata — XML schema implementation*

ISO 19119:2005, *Geographic information – Services*

4b-3 Метаданные изображений и сеточных данных

ISO 19115-1 определяет метаданные, необходимые для описания цифровых географических данных, а в расширениях, описанных в настоящем разделе, определяются метаданные, необходимые для описания цифровых геопространственных изображений и данных с привязкой к сетке (далее – сеточных данных). Цифровые геопространственные изображения и метаданные с привязкой к сетке могут также предоставляться для агрегирования наборов данных.

4b-3.1 Ассоциированные стандарты ISO

ISO 19115-1 разработан как общий стандарт метаданных, применимый ко всем географическим наборам данных. В нем определяется набор основных метаданных, полученных на основе многих элементов метаданных, а также указываются условия, при которых они должны использоваться (то есть обязательные, условные или опциональные). Хотя в стандарте ISO 19115-1 (особенно в части идентификации) содержатся некоторые метаданные по сервисам, большая часть метаданных по сервисам определяется в ISO 19119 (Services). ISO 19115 предусматривает ограниченные метаданные, описывающие пространственную и временную схемы.

ISO 19115-2 расширяет метаданные, определенные в ISO 19115, и определяет дополнительные метаданные (такие как качество данных, пространственное представление, содержание и информация о сборе), необходимые для описания изображений и сеточных данных. Он предоставляет информацию о характеристиках измерительного оборудования, используемого для получения данных, геометрии процессов измерения, выполняемых оборудованием, и производственных процессов, используемых для оцифровки исходных данных.

Информация о геолокации является весьма важным компонентом метаданных, необходимым для получения изображений. ISO 19115-1 и 19115-2 могут не иметь достаточных метаданных геолокации для изображений и сеточных данных. Поэтому, возможно, потребуется сделать ссылку на ISO 19130. В этом стандарте указывается дополнительная информация, необходимая для поддержки геолокации, а также определяется, как логически связаны измерения датчиков и геолокационная информация. Информация о географической привязке в ISO 19130 является подмножеством информации, описанной в ISO 19115-2. Для разработки полного набора метаданных изображений, возможно, потребуется объединить

соответствующие разделы ISO 19115-1 и 19115-2 с геолокационной информацией или характеристиками датчиков из ISO 19130.

ISO 19115-3 - Применение XML-схемы для фундаментальных концепций расширяет ISO 19115-1 и 19115-2 путем определения новых типов ограничений, которые дополнительно уточняют элементы метаданных для применения. Он также определяет правила, используемые для получения XML-схемы из абстрактных UML-моделей ISO.

4b-3.2 Пакеты метаданных

Взаимосвязь между пакетами, содержащимися в стандарте ISO 19115-1, и дополнениями к геопространственным изображениям и сеточным данным, показана на рисунке 4b -1 ниже. Зависимость от других пакетов также показана на рисунке. Пакеты ISO 19115-2 показаны без заливки, пакеты ISO 19115-1 показаны серой заливкой, а другие (ISO 19107 (Geometry), ISO 19157 (Data quality) и ISO 19103 (Conceptual schema language)) показаны другими цветами. Эти расширения метаданных были полностью документированы с использованием как моделей UML, так и словаря данных в ISO/TC211 19115-2 - приложение A и приложение B, соответственно.

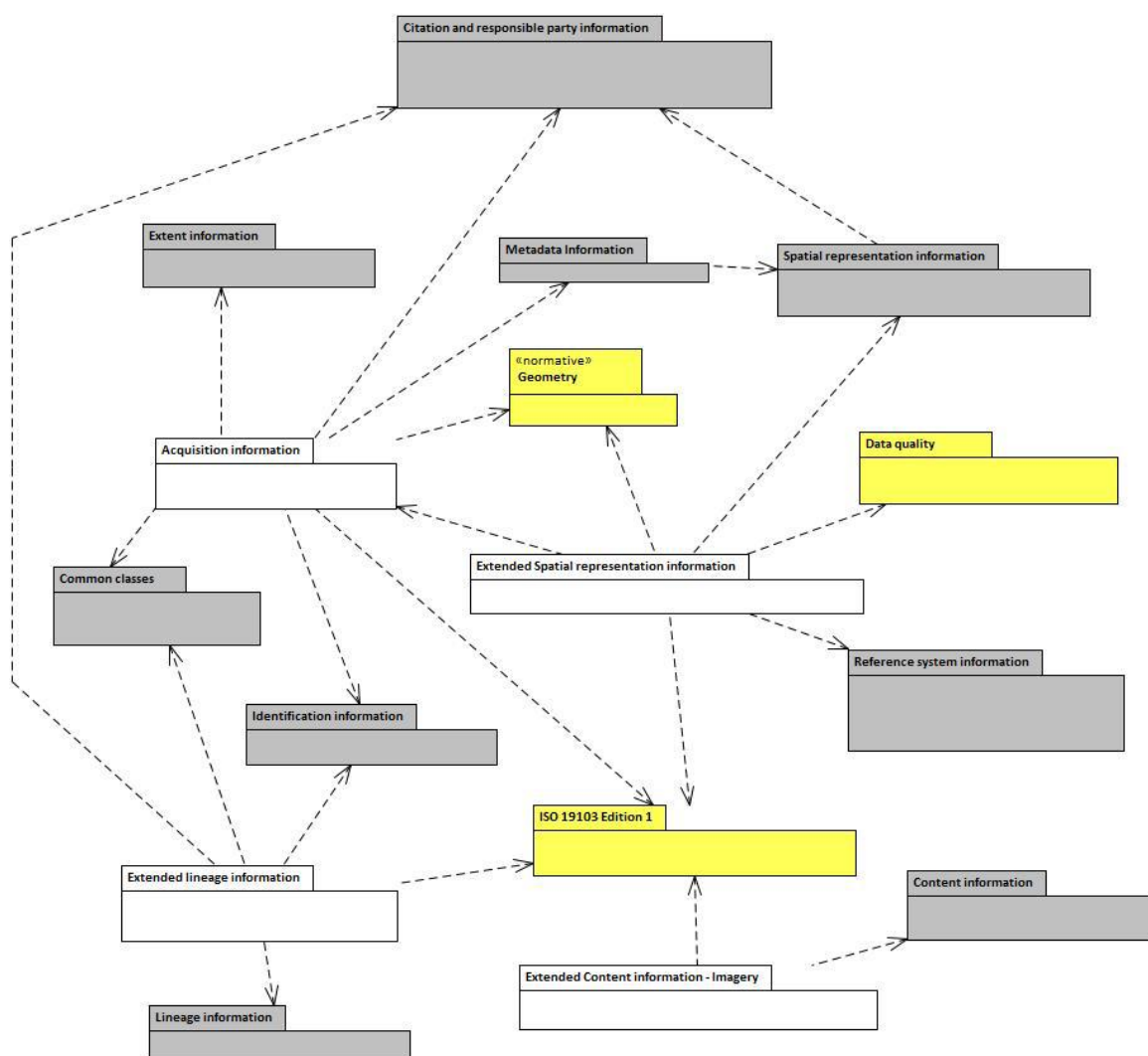


Рисунок 4b-1 — Пакеты метаданных (из ISO 19115-2:2018)

Следует также отметить, что для обеспечения глобальной уникальности ISO/TS 19103 требует, чтобы все имена классов определялись двухбуквенным префиксом, который идентифицирует пакет, к которому принадлежит класс. Серии ISO 19115 используют префиксы MD (Метаданные), CI (Цитирование), DQ (Качество данных), EX (Протяженность), и LI (Происхождение). Для дифференциации между классами, используемыми в ISO 19115-1, и классами, используемыми в ISO 19115-2 (Расширения для изображений и данных, привязанных к сетке), префикс MI используется для изображений и метаданных, привязанных к сетке, а префикс LE и QE используются для расширенных классов, соответственно. (Данные качества данных теперь определены в ISO 19157.) Таблица 4b-1 содержит список идентификаторов пакетов классов, используемых для метаданных.

Таблица 4b-1 —Идентификаторы пакетов UML

Идентификатор	Тип информации	Стандарт
MD	Метаданные	ISO 19115-1
MI	Метаданные изображения	ISO 19115-2
DQ	Качество данных	ISO 19157
QE	Расширенное качество данных	ISO 19115-2
CI	Цитирование	ISO 19115-1
LI	Происхождение	ISO 19115-1
LE	Происхождение, расширенное для изображений	ISO 19115-2
EX	Протяженность	ISO 19115-1
GM	Геометрия	ISO 19107
MX	Метаданные – XML схема	ISO/TS 19139
PT	Многоязычный текст	ISO/TS 19103
RS	Система отсчета	ISO 19115-1
SC	Пространственные координаты	ISO 19111
SV	Метаданные сервисов	ISO 19115-1

4b-3.2.1 Набор объектов метаданных изображений

MI_Metadata является подклассом MD_Metadata, который агрегирует дополнительный объект MI_AcquisitionInformation. Смотрите разделы A.2.1 и B.2.1 ISO 19115-2 для дополнительной описательной информации и словаря данных соответственно.

4b-3.2.2 Информация о качестве данных изображений

Информация об источниках и производственных процессах, используемых при подготовке изображений или наборов сеточных данных, была включена в дополнительный пакет данных о качестве изображений, поскольку в ISO 19115-1 предусмотрена только общая оценка качества. Ниже перечислены эти дополнительные классы. Более подробное описание классов и связанных с ними словарей данных приводится в разделах A.2.2 и B.2.2 ISO 19115-2, соответственно, а также в ISO 19157.

- 1) QE_CoverageResult - специфицированный подкласс DQ_Result и агрегирует информацию, необходимую для оценки качества данных покрытий. Он базируется на концепциях ISO 19115 и ISO 19139.
- 2) QE_Usability - специфицированный подкласс DQ_Element. Он предназначен для описания специфической информации пользователя.
- 3) Качественная информация о пригодности набора данных для конкретного приложения.
- 4) LE_ProcessStep - специфицированный подкласс LI_ProcessStep и содержит дополнительную информацию об истории алгоритмов, использованных для получения данных. LE_ProcessStep агрегирует следующие объекты:
 - a) LE_Processing, описывающий процедуру (например, используемое программное обеспечение, параметры и документацию по обработке), с помощью которой алгоритм был применен для генерации данных из исходных данных. LE_Processing агрегирует LE_Algorithm, который описывает методологию, используемую для получения данных из исходных данных;
 - b) LE_ProcessStepReport определяет внешнюю информацию, описывающую обработку данных;
 - c) LE_Source определяет подкласс LI_Source и описывает результат процесса обработки.

4b-3.2.3 Пространственное представление информации изображений

Этот пакет содержит информацию о механизмах, используемых для представления пространственной информации. Этот пакет определяет следующие объекты:

- 1) MI_Georectified содержит информацию о контрольных точках для дальнейшего уточнения деталей георектификации изображений или данных, привязанных к сетке. Он агрегирует MI_GCP.
- 2) MI_Georeferenceable предусматривает включение дополнительной информации, которая может быть использована для определения местоположения данных. Он агрегирует MI_GeolocationInformation.

4b-3.2.4 Содержание информации изображений

Хотя этот пакет является частью ISO 19115-1, следующие элементы были включены для более эффективного использования изображений и сетчатых данных:

- 1) MI_Band (подкласс MD_Band) - определяет дополнительные атрибуты для указания свойств отдельных диапазонов длин волн в наборе изображений и данных, привязанных к сетке;

- 2) MI_ImageDescription (подкласс MD_ImageDescription) – используется для агрегирования MI_RangeElementDescription;
- 3) MI_CoverageDescription (подкласс MD_CoverageDescription) - используется для агрегирования MI_RangeElementDescription;
- 4) MI_RangeElementDescription - используется для указания диапазона элементов, используемых в покрытии набора данных.

4b-3.2.5 Информация о сборе данных изображений

MI_AcquisitionInformation представляет собой агрегат из следующих субъектов:

- 1) MI_Instrument (измерительные приборы, используемые для получения данных);
- 2) MI_Operation, (общая программа сбора данных, в которую вносятся данные);
- 3) MI_Platform (платформа, с которой были взяты данные);
- 4) MI_Objective (характеристики и геометрия объекта, подлежащего наблюдению);
- 5) MI_Requirement (потребности пользователей, использованные для составления плана сбора данных);
- 6) MI_Plan (план сбора данных, который был осуществлен для их получения).

Для предоставления информации о получении данных требуются два дополнительных класса.

Это:

- 1) MI_Event - описывает значительные события, произошедшее во время сбора данных. Событие может быть связано с работой, назначением или проходом платформы; и
- 2) MI_PlatformPass определяет конкретный проход, сделанный платформой во время сбора данных. Проход платформы используется для предоставления вспомогательной идентифицирующей информации для мероприятия и сбора данных для конкретной цели.

4b-4 Диаграммы UML и словарь данных

Схемы метаданных изображений и данных, привязанных к сетке, включены в стандарт ISO 19115-2 (приложение А) в виде диаграмм классов UML. Эти диаграммы расширяют диаграммы UML, показанные в ISO 19115-1.

ISO 19115–2 Приложение В содержит определения элементов и объектов для схем метаданных, определенных в приложении А. Словарь в сочетании с диаграммами, представленными в приложении А, и в сочетании с диаграммами UML и словарем

данных, представленным в ISO 19115-1, служит для полного определения общей абстрактной модели метаданных.

Перечни и их значения, предусмотренные в ISO 19115-1, являются нормативными. Расширение перечня пользователями осуществляется в соответствии с правилами, изложенными в ISO 19115-1 и приложении 4а-Е к S-100.