

S-100 – Часть 10b

Формат данных GML

Contents

10b-1 Цель	4
10b-2 Соответствие	4
10b-3 Ссылки	4
10b-3.1 Ненормативные ссылки	5
10b-4 Введение	5
10b-5 Общие концепции	6
10b-6 Условные обозначения на диаграммах	6
10b-7 Компоненты и связь со стандартами	6
10b-7.1 Использование профиля	7
10b-8 Профиль данных фичеров	8
10b-8.1 Типы фичеров и информации	8
10b-8.2 Типы данных	8
10b-8.2.1 Типы примитивов	8
10b-8.2.2 Типы расширенных значений	9
10b-8.2.3 Типы атрибутов	9
10b-8.2.4 Перечни	9
10b-8.3 Коллекции фичеров	10
10b-8.4 Ассоциации	11
10b-8.4.1 Классы ассоциаций	11
10b-9 Форматы данных GML S-100	13
10b-10 Обработка наборов данных GML	14
10b-10.1 Пространственные типы	15
10b-10.1.1 Геометрические примитивы	15
10b-10.1.2 Интерполяция кривой	15
10b-10.1.3 Геометрический комплекс, геометрические композиты и геометрические агрегаты	17
10b-10.1.4 Встроенное кодирование и кодирование по ссылкам	17
10b-10.1.5 Конверт	17
10b-10.1.6 Элементы схемы для пространственных атрибутов.....	17
10b-10.1.7 Маскирование, усечение и диапазоны масштабов	18
10b-10.2 Неподдерживаемая функциональность GML	21
10b-10.3 Уровни соответствия	22
10b-11 Базовая схема S-100 для данных фичеров	23
10b-11.1 Введение	23
10b-11.1.1 Конструкция заголовка xsd	23
10b-11.2 Типы фичеров и информации	24
10b-11.3 Пространственные типы	25
10b-11.3.1 Встроенная и ссылочная геометрия	25
10b-11.3.2 Пространственные типы, определенные в базовой схеме	26
10b-11.4 Ассоциации	26
10b-11.4.1 Имя роли как элемент свойства	27
10b-11.5 Обновление	28
10b-11.6 Общая информация о наборе данных	28
10b-11.6.1 Идентификация набора данных	28
10b-11.7 Система отсчета координат	30
10b-11.8 Определение структуры набора данных	31
10b-11.8.1 Метаданные набора данных	31

10b-12 Ограничения и проверка	31
10b-13 Метаданные уровня набора данных и проверки целостности	32
10b-14 Расположение схем и пространства имен	32
10b-15 Расхождения с общей практикой GML	32
Приложение 10b-A Прикладная схема (информативное)	33
Приложение 10b-B Использование профиля в прикладном наборе данных GML (информативное)	34
10b-B-1. Введение	34
10b-B-2. Структура набора данных в прикладной схеме GML	34

10b-1 Цель

В этой части описывается профиль GML, предназначенный для использования в качестве основы для разработки прикладных схем GML для продуктов на базе S-100. Прикладная схема GML для каждого продукта данных S-100 определяет формат файла для межмашинного обмена информацией, структурированного согласно прикладной схеме продукта данных и соответствующего содержимому Каталога фичеров, определенного в конкретной Спецификации продукта.

Настоящая Часть рассматривает следующие вопросы:

- 1) Данные типов фичеров и информации, соответствующие общей модели фичеров S-100, определенной в части 3, закодированной с использованием GML (ISO 19136), и структурированной в виде наборов данных (идентифицируемых наборов данных).
- 2) Построение схем GML из Каталога фичеров.
- 3) Руководство по использованию прикладных схем продуктов данных.

В данной Части не рассматриваются следующие вопросы::

- 1) Формат обновления наборов данных.
- 2) Обмен другими средствами, помимо наборов данных, инкапсулированных в виде файлов, таких, как Web Feature Service (WFS), другие веб-сервисы, электронная почта и т.д.
- 3) Информация, не инкапсулированная с использованием GML, такая как каталоги фичеров, метаданные наборов обмена, каталоги изображений и файлы поддержки в других форматах XML.
- 4) Инструменты для разработки прикладных схем GML продуктов данных.
- 5) Разработка и создание программного обеспечения для обработки данных GML.
- 6) Данные с привязкой к сеткам и покрытия.

10b-2 Соответствие

Профиль, описанный в настоящей части, соответствует требованиям к профилям GML, описанным в ISO 19136.

10b-3 Ссылки

ISO 19106:2003, *Geographic information – Profiles*

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

ISO 19111:2007, *Spatial referencing by coordinates (coordinate reference systems)*

ISO 19118:2005, *Geographic information – Encoding*

ISO 19123:2005, *Schema for coverage geometry and functions*

ISO 19136:2007, *Geographic information – Geography Markup Language*
ISO 19136-2:2015, *Geographic information – Geography Markup Language*
ISO/TS 19139, *Geographic information – Metadata – XML schema implementation*
ISO/IEC 19757-3, *Information technology – Document Schema Definition Languages (DSDL) – Part 3: Rule-based validation – Schematron*
IETF RFC 2396, *Uniform Resource Identifiers (URI): Generic Syntax*
IETF RFC 3986, *Uniform Resource Identifiers (URI): Generic Syntax*
W3C XLink, *XML Linking Language (XLink) Version 1.0, W3C Recommendation*
W3C XML Namespaces, *Namespaces in XML, W3C Recommendation*
W3C XML, *Extensible Markup Language (XML) 1.0, W3C Recommendation*
W3C XML Schema Part 1, *Structures, W3C Recommendation*
W3C XML Schema Part 2, *Datatypes, W3C Recommendation*
LEIRI, *Legacy Extended IRIs for XML Resource Identification, W3C Working Group Note 3*.
URL: <http://www.w3.org/TR/leiri>

10b-3.1 Ненормативные ссылки

Приводимая ниже ссылка приводится только в информативных целях или для уточнения частей настоящего документа. Проекты подвержены изменениям и не могут считаться международными стандартами.

ISO/DIS 19107, *Geographic information – Spatial schema (Draft – June 2018)*

10b-4 Введение

Профиль S-100 GML определяет основные компоненты GML, которые должны использоваться в GML кодировке продуктов данных S-100. Этот профиль определяет ограниченное подмножество типов XML и GML, которое исключает функции GML, не требуемые наборами данных S-100 GML. Этот профиль GML содержится в одном файле и снижает сложность полного кодирования GML до более управляемого уровня. Отдельная схема XML определяет общие элементы и типы, необходимые для всех наборов данных, кодирующих информацию на основе фичеров S-100.

10b-5 Общие концепции

Прикладная схема GML — это схема XML, которая соответствует правилам для прикладных схем, указанных в спецификации GML (ISO 19136).




GML-документ - это XML-документ с корневым элементом, соответствующим правилам для данных GML, указанным в спецификации GML (ISO 19136). В частности, в контексте S-100 это означает, что корневой элемент должен быть элементом GML AbstractFeature или Dictionary, или в группе замены любого из этих элементов.

Термины “прикладная схема GML” и “прикладная схема”, используемые в этой Части, означают соответственно *XML schema* и *conceptual schema*. Первый может быть XSD-файлом, соответствующим правилам XML-схемы, а второй - UML-диаграммой, соответствующей правилам прикладной схемы S-100.

Эти термины и определения соответствуют ISO 19101 и ISO 19136. Полные определения приведены в ISO 19101 и ISO 19136 и воспроизводятся в приложении А.

Каталог фичеров на базе S-100 представляет собой абстракцию реальности, представленную в одном или нескольких наборах географических данных в качестве определенной классификации явлений. В нем представлено машиночитаемое описание концептуальной схемы спецификации продукта в соответствии с S-100 Часть 5.

10b-6 Условные обозначения на диаграммах

Элемент диаграммы	Значение
	XML Schema <sequence> (Схема XML <последовательность>)
	XML Schema <choice> (Схема XML <выбор>)
	XML schema multiplicity constraints (here, "0" and "unbounded") (Ограничения множественности схемы XML (здесь "0" и "неограничен"))

10b-7 Компоненты и связь со стандартами

Формат данных GML для S-100 состоит из следующих компонентов, реализованных в виде отдельных XML-схем:

1) Схема XML, определяющая профиль GML (“**Profile**”). Это ограниченное подмножество типов и элементов (“XML конструкции”), определенных в схемах GML 3.2.1. Исключены конструкции XML, не нужные для продуктов данных S-100.

2) Схема XML, определяющая дополнительные конструкции XML (“**S100base**”). Эта схема использует схему профиля GML. Предполагается, что для определения

формата наборов данных в спецификации продукта, соответствующей стандарту S-100, потребуются конструкции, определенные в этой схеме.

На рисунке 10b-1 ниже показаны взаимоотношения. Стандарт кодирования GML (ISO 19136:2007) предоставляет схему реализации (Схему XML) для концептуальных схем ISO 19100. Профиль S-100 GML является подмножеством конструкций, определенных схемой реализации GML. Общие элементы S-100 определены в общих элементах XML-схемы, соответствующих профилю. Форматы GML для конкретных продуктов данных используют конструкции в общих элементах для определения типов XML и элементов, строго соответствующих типам характеристик и информации, определенным соответствующей спецификацией продукта в каталоге фичеров. Набор данных — это XML-файл, соответствующий прикладной схеме GML.

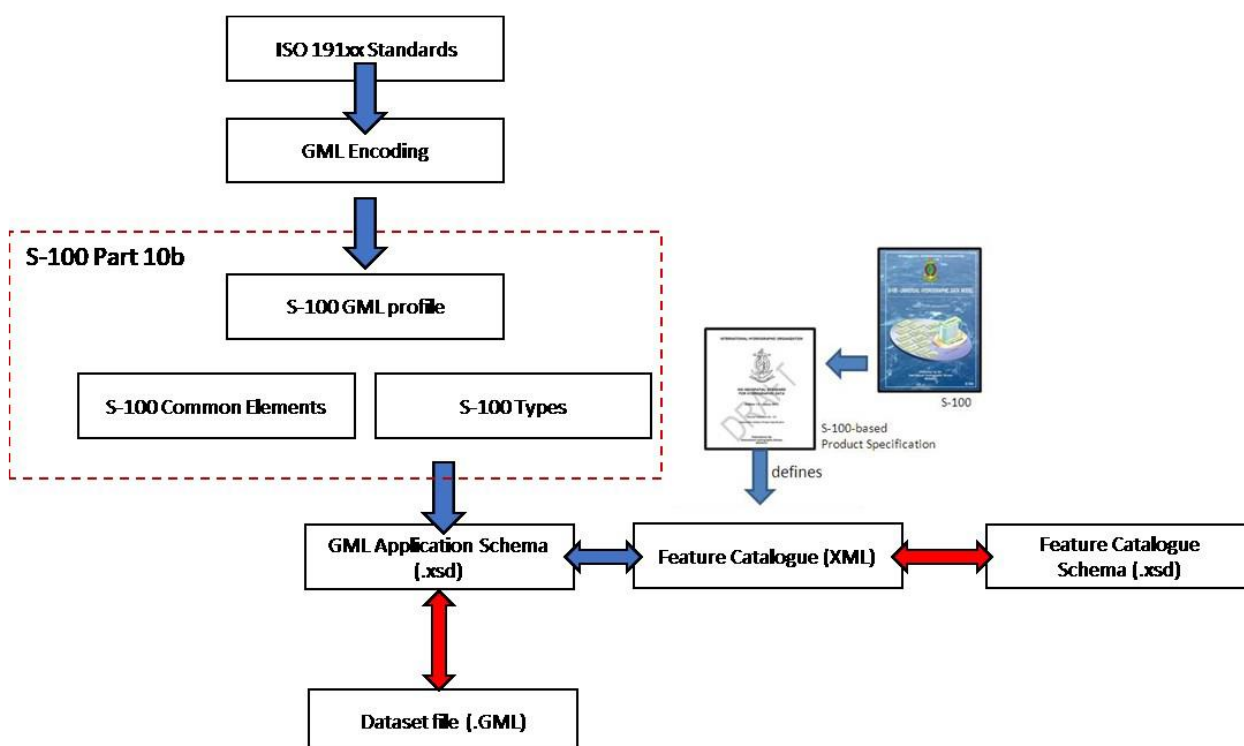


Рисунок 10b-1 – Получение профиля и его использование продуктом данных

10b-7.1 Использование профиля

Типичным использованием профиля является определение формата файлов GML, инкапсулирующих наборы данных, упакованных в виде компьютерных файлов.

Форматы для режимов обмена данными, отличных от наборов данных, не требуют использования этих схем.

Профиль S-100 GML был определен для поддержки проверки Схемы. Профиль S-100 GML должен быть объявлен в Прикладной схеме. Это позволяет системе проверки выбрать эту схему вместо схемы GML 3.2.1 для проверки данных на соответствие.

Прикладная схема GML отражает имена фичеров/атрибутов, множественность, геометрические примитивы, типы и отношения, определенные в Каталоге фичеров. Хотя проверка схемы возможна, должна также существовать возможность недвусмысленного анализа набора данных GML с использованием Каталога фичеров без Прикладной схемы.

10b-8 Профиль данных фичеров

10b-8.1 Типы фичеров и информации

Профиль поддерживает возможность кодировать классы, определенные как идентифицируемые объекты, как производные от абстрактного типа GML или типа абстрактного фичера:

- AbstractGML (может использоваться для получения S-100 Information Classes).
- AbstractFeature (может использоваться для получения S-100 Feature Classes).

Профиль S-100 GML запрещает использование группы gml:StandardObjectProperties.

10b-8.2 Типы данных

10b-8.2.1 Типы примитивов

GML профиль S-100 поддерживает типы, определенные в Каталоге фичеров S-100 (как это определено в S-100 Часть 2а, раздел 2а-4.2.9) с нижеследующими эквивалентами. Типы поддерживаются с помощью XML Схемы ("xs:") встроенной в типы данных, когда это возможно, за исключением особо отмеченных.

Таблица 10b-1 – Типы примитивов S-100

Типы каталога фичеров	Эквивалент профиля XML / GML
boolean	xs:boolean
integer	xs:integer
real	xs:decimal
text	xs:string
date	xs:date
time	xs:time
dateTime	xs:dateTime
S100_TruncatedDate	S100_TruncatedDate
URI, URN, URL	xs:anyURI

Все типы S-100, указанные в таблице 10a-1, определены в профиле S-100 GML. Профиль также предоставляет общие ограничения типов для неотрицательных десятичных и десятичных дробей в диапазоне 0.0-360.0 (для ° презентаций).

10b-8.2.2 Типы расширенных значений

Профиль S-100 GML поддерживает типы значений, определенные в Части 1 пункт 1-4.5.3.5:

- Измерение
- Длина
- Угол

ПРИМЕЧАНИЕ: Тип S100_UnitOfMeasure должен реализовываться свойством uom, значение которого должно относиться к значению, определенному в списке кодов Регистра, который содержит название, определение и условный знак.

10b-8.2.3 Типы атрибутов

Простые атрибуты S-100 должны быть одного из типов, определенных в таблице 10b-1 выше. Комплексные атрибуты S-100 не имеют поименованного типа в GFM.

Соглашение об именовании типов схем простых атрибутов и комплексных атрибутов должно иметь определенное имя типа "<Name>Type", где <Name> - поле "code", определенное в соответствующем каталоге фичеров. Поле "code" должно соответствовать критериям xs:NCName.

10b-8.2.4 Перечни

Для перечней S-100 или списков кодов атрибутов S-100 наборы данных должны использовать код и метку значения перечня, указанные в каталоге фичеров.

Перечни составляются с использованием комбинации ограниченных простых типов кодов и маркеров.

Простой тип кода должен быть ограничением xs:integer со списком допустимых кодов перечней из Каталога фичеров. Тип имени должен конструироваться как <Name>Code с помощью кода атрибута.

```

<xs:simpleType name="cardinalDirectionCode">
  <xs:restriction base="xs:integer">
    <xs:enumeration value="1">
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>N</xs:documentation>
      </xs:annotation>
    </xs:enumeration>
    <xs:enumeration value="2">
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>NNE</xs:documentation>
      </xs:annotation>
    </xs:enumeration>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
...

```

Простой тип маркера должен быть ограничением `xs:string`, использующим допустимые маркеры перечней из Каталога фичеров. Тип имени должен конструироваться как `<Name>Label` с помощью кода атрибута.

```

<xs:simpleType name="cardinalDirectionLabel">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="N">
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>1: north</xs:documentation>
      </xs:annotation>
    </xs:enumeration>
    <xs:enumeration value="NNE">
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>2: northnortheast</xs:documentation>
      </xs:annotation>
    </xs:enumeration>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
...

```

Тип атрибута перечня определяется как комплексный тип, расширяющийся из типа маркера и включающий тип кода как атрибут `xml`.

```

<xs:complexType name="cardinalDirectionType">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>Cardinal direction: Principal and intermediate compass points.</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:simpleContent>
    <xs:extension base="cardinalDirectionLabel">
      <xs:attribute name="code" type="cardinalDirectionCode"/>
    </xs:extension>
  </xs:simpleContent>
</xs:complexType>

```

10b-8.3 Коллекции фичеров

Коллекция фичеров — это коллекция реализаций фичеров. В GML 3.2.1 начальный элемент `gml:FeatureCollection` устарел. Коллекция фичеров - это любой класс фичеров с элементом свойства в его контентной модели, который получен путем расширения из `gml:AbstractFeatureMemberType`.

Профиль S-100 GML поддерживает подход GML 3.2.1 для моделирования класса коллекции фичеров в прикладной схеме S-100 GML.

Обмен файловыми данными GML с использованием профиля GML S-100 включает:

- FeatureCollection, именуемый "Dataset"; и
- Общие типы метаданных набора данных с обязательными элементами метаданных набора данных.

Другие механизмы обмена, например, через механизмы API, могут объединять данные GML, закодированные в соответствии с этой частью, с другими механизмами сбора фичеров.

10b-8.4 Ассоциации

Профиль позволяет закодировать ассоциации внутри (inline) или по ссылке. Поле associationEncoding должно определяться как "reference" или "inline" для определения метода используемого во всех соответствующих наборах данных. Помимо ограничений, связанных с набором метаданных, такие ассоциации используются только для выражения взаимосвязей, определяемых соответствующим Каталогом фичеров.

Для двунаправленных ассоциаций, профиль поддерживает кодирование имени обратного свойства в элементе аннотации appInfo в прикладной схеме XSD.

10b-8.4.1 Классы ассоциаций

Профиль обеспечивает условие кодирования классов ассоциаций GML 3.3 с помощью правила преобразования классов ассоциаций GML 3.3, которое преобразует классы ассоциаций в эквивалентный промежуточный класс. Приводимые ниже рисунки иллюстрируют правило преобразования.

Если ассоциации содержат атрибуты в каталоге фичеров продукта, то эта структура должна использоваться для реализации этих атрибутов через промежуточный тип информации. Имя типа информации определяется как имя (код S100_FC_Item) отношения (либо фичер, либо ассоциация информации), связанного с "Type", и его не требуется определять в Каталоге фичеров.

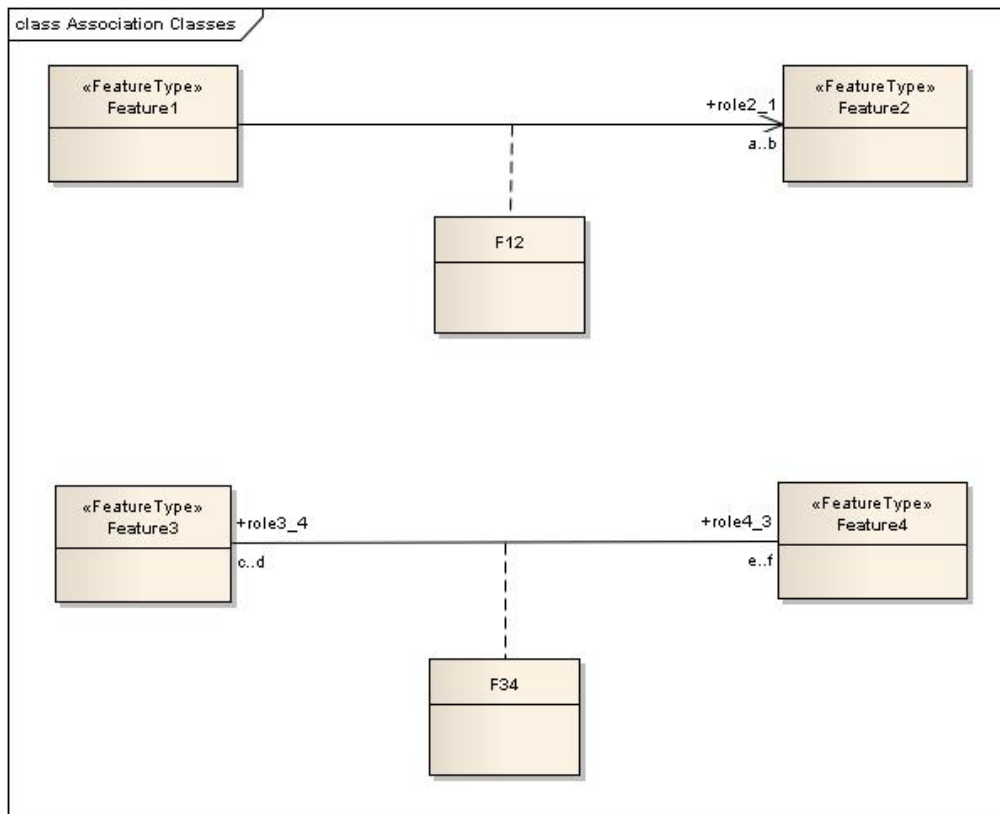


Рисунок 10b-2 – Модель с классами ассоциаций (из OGC 10-129r1 / ISO 19136-2:2015)

Пример (взятый из S-127) показан на Рисунке 10b-3 ниже. Здесь класс ассоциации “PermissionType”, соответствующий связи с кодом “Permission”, используется для выражения атрибута ассоциации “categoryOfRelationship” (категория взаимоотношений).

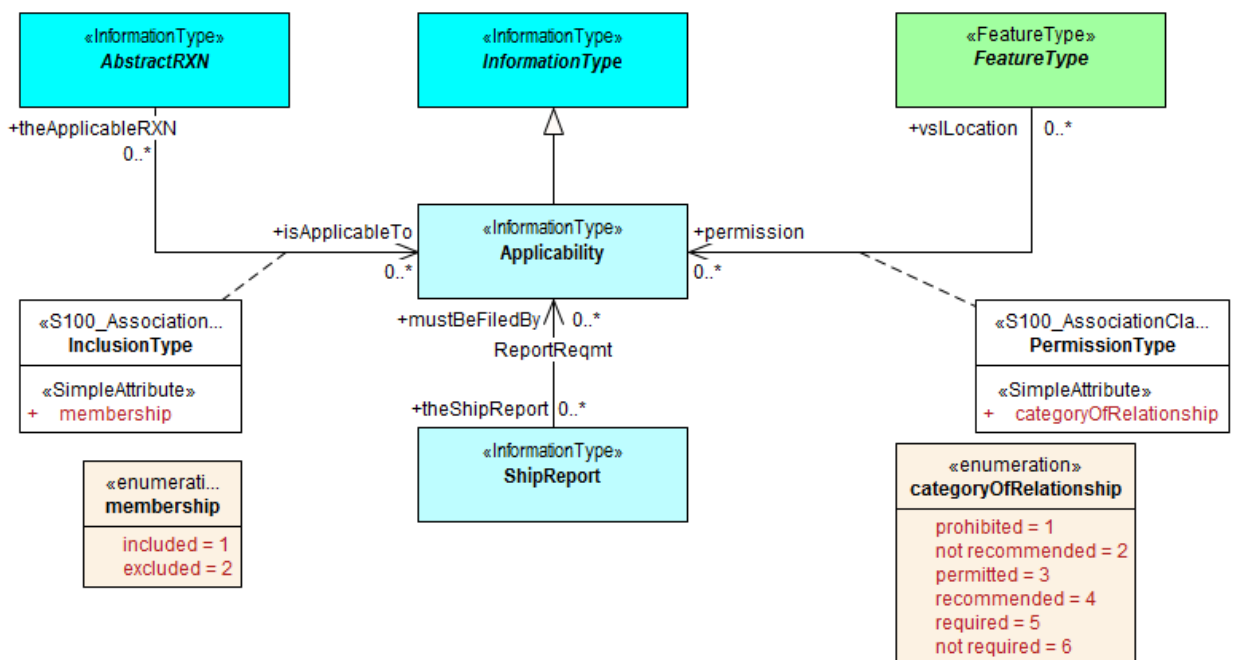


Рисунок 10b-3 – Пример использования представления атрибутов ассоциаций (S-127)

Во избежание ненужного дублирования взаимосвязей между элементами источника/назначения и промежуточными типами информации, промежуточный тип информации включается в соответствии со ссылаемым фичером; например:

```
<S-127:VesselTrafficServiceArea gml:id="a1">
  <categoryOfCargo>ballast</categoryOfCargo>
  <theApplicableRxn xlink:href="#R1">
    <S-127:PermissionType gml:id="res1">
      <categoryOfRelationship>required</categoryOfRelationship>
    </S-127:PermissionType>
  </theApplicableRxn>
</S-127:VesselTrafficServiceArea>
<S-127:Restrictions gml:id="R1">
  <categoryOfAuthority>coast guard</categoryOfAuthority>
</S-127:Restrictions>
```

В прикладной схеме это должно делаться путем расширения `gmlReferenceType`.

```
<xs:complexType name="PermissionType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="categoryOfRelationship" type="categoryOfRelationshipType" minOccurs="1"
      maxOccurs="1"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
  <xs:complexType name="theApplicableRxn">
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="gml:ReferenceType">
        <xs:sequence>
          <xs:element name="PermissionType" type="PermissionType" minOccurs="1"
            maxOccurs="1"/>
        </xs:sequence>
      </xs:extension>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
```

Приведенные выше примеры носят информативный, а не обязательный характер

10b-9 Форматы данных GML S-100

В форматах данных должны использоваться коды фичеров camel case, типы информации, а также атрибуты и податрибуты, указанные в Каталогах фичеров как 'local name' в тегах элементов для фичеров и атрибутов GML.

ПРИМЕР: Дается Каталог фичеров, определяющий фичер "Marine Protected Area" с кодом "MarineProtectedArea", соответствующий фичер в наборе данных должен использовать "MarineProtectedArea" как локальное имя – например, `<S122:MarineProtectedArea ...` или `<MarineProtectedArea>` с типом Схемы "MarineProtectedAreaType".

Порядок элементов в схемах GML, соответствующих простым и комплексным атрибутам, должен быть идентичен порядку в каталоге фичеров. Атрибуты и

податрибуты, унаследованные от абстрактных типов в каталоге фичеров, должны появляться перед тем, как они станут принадлежать специализированному типу.

Пространственные объекты, которые закодированы независимо от фичеров (то есть, не встроены в линию с фичером), должны кодироваться с помощью тегов, чьи компоненты локального имени являются пространственными элементами объекта в профиле S-100 GML (например, S100:Point).

Профиль GML определяет абстрактные типы для типов фичеров и информации, которые будут использоваться для определения конкретных типов, содержащихся в каталоге фичеров.

Ассоциации фичеров и информации должны кодировать по крайней мере один из атрибутов *role* или *arcrole* ссылки.

Следующие теги зарезервированы и не могут использоваться в форматах данных GML в качестве локальных имен элементов:

- geometry;
- Dataset.

Форматы данных GML для наборов данных S-100 должны соответствовать правилам GML, описанным в спецификации GML (ISO 19136/OGC 07-036), измененной профилем S-100 GML и настоящей частью.

10b-10 Обработка наборов данных GML

Реализации приложений и производственных инструментов, могут использовать любой подходящий метод для обработки наборов данных GML. Хотя наборы данных GML должны соответствовать прикладным схемам GML, определенным в спецификациях продуктов, процессоры не обязаны использовать прикладные схемы GML для обработки наборов данных. Однако сочетание спецификации GML, этой части и профиля S-100 GML приводит к следующим общим свойствам:

- 1) Каждый набор данных имеет один корневой элемент ("ROOTELEMENT"). Наборы данных GML являются XML-документами, и это требование XML.
- 2) Данный path /Dataset /X1/X2, затем X1 является фичером, а X2 атрибутом или ассоциированной ролью. Аналогично, данный /Dataset /X1/X2, X1 является типом информации, а X2 одним из его атрибутов или ассоциаций.
- 3) Если X2 имеет XML атрибуты xlink:href и xlink:role и/или xlink:arcrole, он является ассоциированной ролью.
- 4) Если X2 содержит контент элемента, он является комплексным или пространственным атрибутом
- 5) Пространственный атрибут или объект будет иметь одно из допустимых пространственных свойств в качестве своего содержания
- 6) Если X2 является пустым и нулевым, или имеет текстовое или числовое содержание, это простой атрибут.

7) Приложения должны допускать наличие или отсутствие пространств имен, например, X1 может иметь форму S122:FeatureA и т.д. Пространства имен в XML предшествуют символом ':', так что приложения могут отличать часть пространства имени (namespace) тега от части 'local name'.

10b-10.1 Пространственные типы

10b-10.1.1 Геометрические примитивы

Профиль GML S-100 поддерживает использование S-100 базовой геометрии GML 3.2.1 (Часть 7 раздел 7-4.1.1).

Для самых простых геометрических требований, где не требуется пространственная атрибуция или ассоциации, могут использоваться родные типы GML, импортируемые схемами профиля GML S-100 и представляющие точки, кривые и геометрию поверхности S-100. Они реализуют эквиваленты геометрии точки, кривой и поверхности, определяемые как геометрические примитивы в каталогах фичеров.

- **GM_Point**
- **GM_Curve**
- **GM_Surface**

Более сложные схемы, требующие ссылок и пространственных атрибутов (и более сложные интерполяции кривых), могут использовать более сложные конструкции, определенные специально для профиля GML S-100; например:

- **S100_Point**
- **S100_Curve**
 - AbstractCurve
 - OrientableCurve
 - LineStringSegment
 - LineString
 - S100_ArcByCenterPoint
 - S100_CircleByCenterPoint
- **S100_Surface**

Профиль GML S-100 ограничивает значения типа GM_CurveInterpolation и ограничивает кодировку кривой подмножеством геометрий GML.

Примечание: S100_ArcByCenterPoint и S100_CircleByCenterPoint не такие же, как примитивы GML ArcByCenterPoint и CircleByCenterPoint.

10b-10.1.2 Интерполяция кривой

Перечень допустимых значений состоит из подмножества значений, разрешенных ISO 19136 плюс расширения для сплайновых и интерполируемых сегментов кривой (проект ISO/DIS 19107 - июнь 2018 года, уточняет, что перечень интерполяций в стандарте не является исчерпывающим):

- 1) **Линейная (linear) интерполяция в не географической CRS** – интерполяция определяется серией DirectPositions на прямой линии между каждой последовательной парой controlPoints.
- 2) **Линейная (linear) интерполяция в географической CRS (известная как локсодромическая)** – метод интерполяции должен устанавливать DirectPositions на локсодромическую кривую между каждой парой controlPoints. Локсодромия – это линия, пересекающая все меридианы под одним углом, то есть, путь постоянного пеленга.
- 3) **Геодезическая (geodesic)** – механизм интерполяции устанавливает DirectPositions на геодезическую кривую между каждой парой controlPoints. Геодезическая кривая — это кривая кратчайшей длины. Геодезическая интерполяция определяется в системе координат *GM_Curve*, в которой используется *GM_CurveSegment*.
- 4) **Дуга окружности по 3 точкам (circularArc3Points)** – интерполяция определяется серией 3 DirectPositions на дуге окружности, проходящей от начальной точки через среднюю точку к конечной точке для каждого набора из трех последовательных контрольных точек. Средняя точка находится на полпути между начальной и конечной точками.
- 5) **Эллиптическая (elliptical) дуга** – для каждого набора из четырех последовательных controlPoints механизм интерполяции должен устанавливать DirectPositions на эллиптической дуге, проходящей от первой controlPoints через средние controlPoints и до четвертой controlPoints. Обратите внимание: если четыре controlPoints находятся на одной линии, дуга становится прямой. Если четыре controlPoints находятся на одной окружности, эллиптическая дуга становится дугой окружности.
- 6) **Коническая (conic) дуга**– то же, что и эллиптическая дуга, но с использованием пяти последовательных точек для определения конического сечения.
- 7) **Дуга окружности с центром и радиусом (circularArcCenterPointWithRadius)** – интерполяция определяется дугой окружности заданного радиуса в центре положения, заданного одной контрольной точкой. Дуга начинается с параметра угла начала и распространяется на угол, заданный параметром углового расстояния. Этот тип интерполяции должен использоваться только с геометрией S100_ArcByCenterPoint и S100_CircleByCenterPoint. Точная семантика параметров определена в пункте 7-5.2.20 Части 7 (S100_ArcByCenterPoint).
- 8) **Полиномиальная (polynomialSpline)** – контрольные точки упорядочены как в строке, но они связаны полиномиальной функцией. Обычно степень непрерывности определяется степенью выбранных многочленов.
- 9) **Сплайн Bézier (bezierSpline)** – данные упорядочены, как в строке, но они связаны полиномиальной или сплайновой функцией, определенной на основе сплайнов Безье. Обычно степень непрерывности определяется степенью выбранных многочленов.

10) **В-сплайн (bSpline)** – контрольные точки упорядочены как в строке, но они связаны многочленом или рациональной (факторные многочлены) сплайновой функцией, определенной с использованием базисных В-сплайновых функций (которые являются фрагментарными многочленами). Использование рациональной функции определяется Булевым флагом "isRational". Если isRational утановлен на TRUE, все DirectPositions, связанные с контрольными точками, имеют однородную форму. Обычно степень непрерывности определяется степенью выбранных многочленов.

11) **Смешанная параболическая (blendedParabolic)** – контрольные точки упорядочены как в строке, но связаны функцией, которая смешивает сегменты параболических кривых, определённых тройными последовательностями последовательных точек данных. Каждая тройка включает в себя последние две точки своего предшественника. Дальнейшие подробности семантики приведены в пункте 7-4.2.2.2 части 7.

10b-10.1.3 Геометрический комплекс, геометрические композиты и геометрические агрегаты

10b-1.1.1.1 Геометрический комплекс и геометрические композиты

Профиль S-100 GML поддерживает следующую композитную геометрию (пункт 7-5.1 части 7):

- CompositeCurve.

10b-1.1.1.2 Геометрические агрегаты

Профиль S-100 GML поддерживает следующий тип геометрии агрегатов (пункт 7-5.1 части 7):

- MultiPoint

10b-10.1.4 Встроенная кодирование и кодирование по ссылкам

Профиль S-100 GML поддерживает возможность кодировать геометрию либо встроенными методами, либо по ссылке, где два фичера имеют одну и ту же реализацию GM_Object (см. часть 3, пункт 3-6.5.4.5).

10b-10.1.5 Конверт

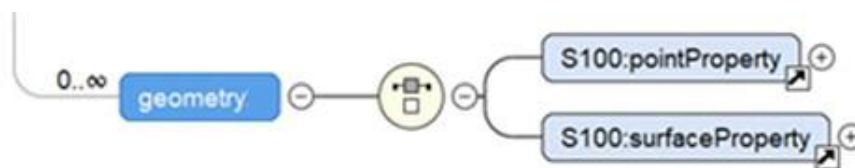
Профиль S-100 GML поддерживает возможность кодирования соответствующей геометрии в рамках ограничивающего окна или конверта. Профиль не ограничивает использование GML GM_Envelope.

10b-10.1.6 Элементы схемы для пространственных атрибутов

В прикладных схемах GML тип пространственного атрибута S100 именуется геометрическим элементом с использованием зарезервированного имени элемента "geometry". Это для большей совместимости с более широкими инструментами GML. Если каталог фичеров, определяющий прикладную схему GML, допускает использование нескольких типов геометрических примитивов, то

они реализуются в качестве элементов выбора схемы XML, а не в качестве типов агрегации. Элементы геометрии должны иметь кратность 0..* в прикладной схеме GML.

Например:



10b-10.1.7 Маскирование, усечение и диапазоны масштабов

Тип геометрии S-100 имеет необязательную подэлементную маску, содержащую те элементы, которые маскируются.

Начиная с версии 5.0.0, формат GML S-100 определяет общий комплексный тип `S100_SpatialAttributeType` для пространственных атрибутов с атрибутами `scaleMinimum` и `scaleMaximum` и тегом `maskReference`. Они соответствуют атрибутам метакласса `S100_SpatialAttribute` в общей модели фичеров S-100 (Часть 3, Рисунки 3-1 и 3-2 и пункт 3-5.3.5). `scaleMinimum` и `scaleMaximum` применяются как атрибуты типа `integer`. Атрибут `maskReference` применяется с использованием GML Reference Type со следующими ограничениями:

- Значение атрибута `xlink:href` должно быть `gml:id` маскированного/усеченного объекта.
- Значение атрибута `xlink:role` должно быть или `'truncated'` или `'suppressed'`.
- Значения других атрибутов в S-100 не определяется и поэтому они не используются в профиле GML.

Структура комплексного типа `S100_SpatialAttribute` показана на рисунках 10b-4 и 10b-5 ниже.

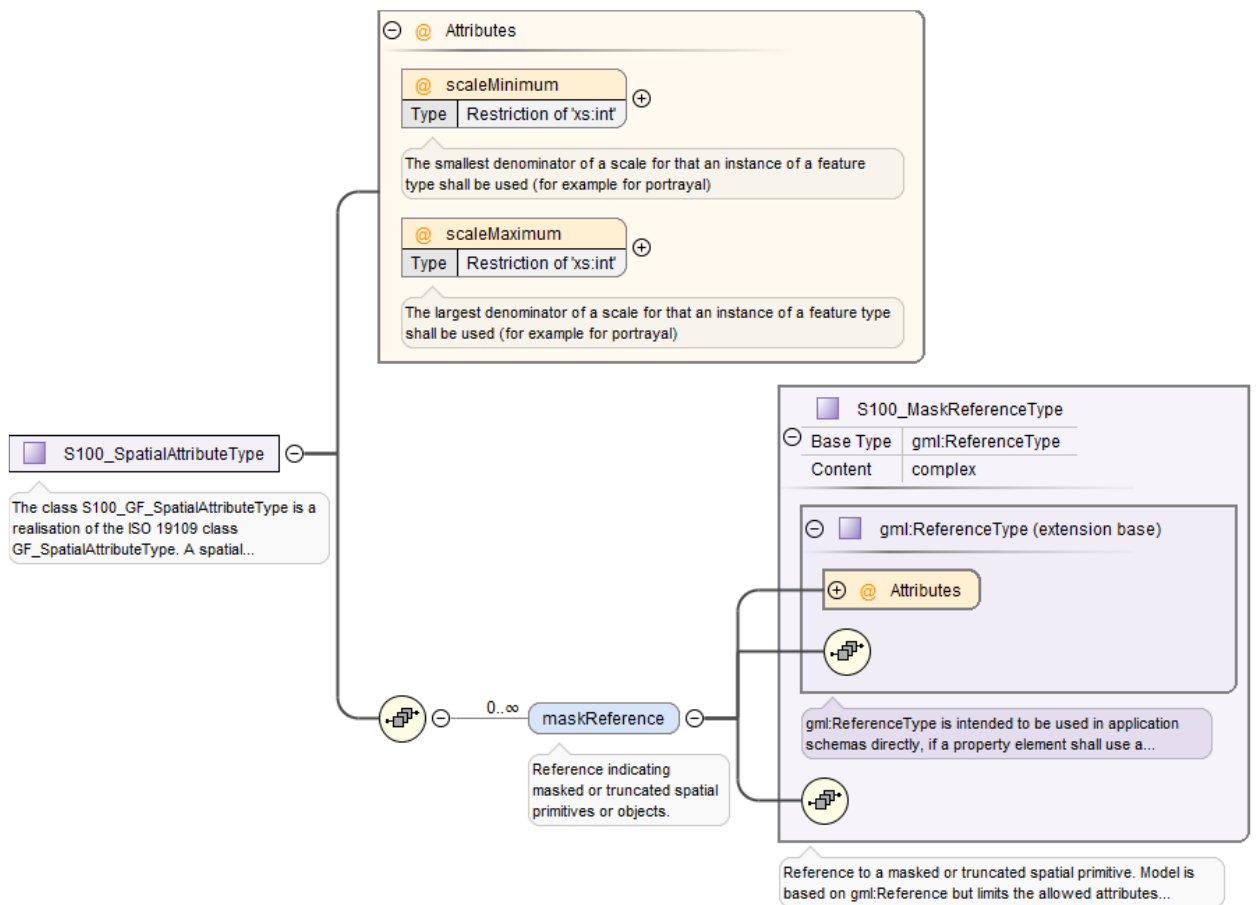


Рисунок 10b-4 – Структура общего типа пространственного атрибута в формате GML S-100

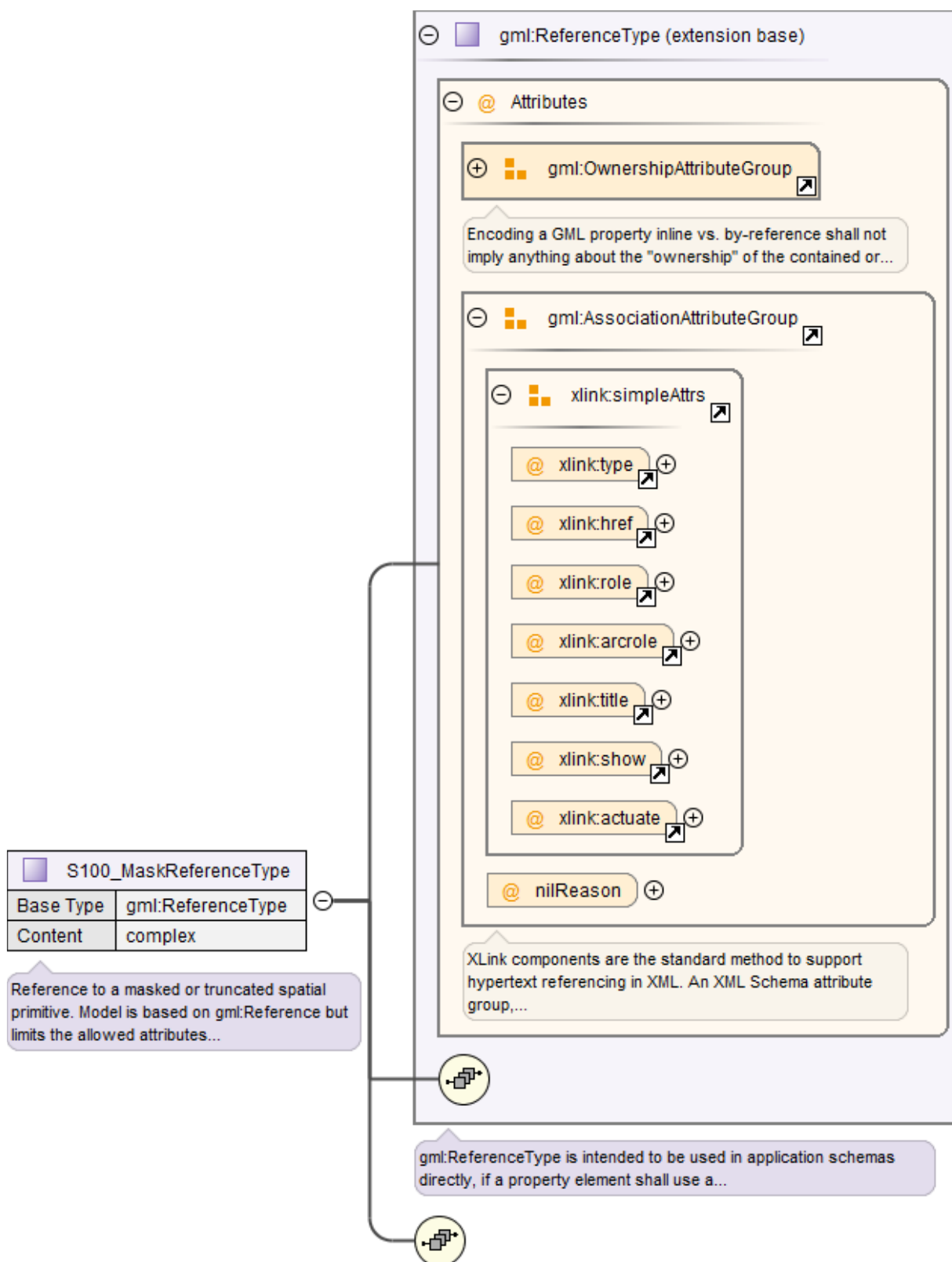


Рисунок 10b-5 – Структура типа маскированной ссылки

ПРИМЕЧАНИЕ: Эта часть определяет только атрибуты *href* и *role*. Другие члены *AssociationAttributeGroup*, члены *OwnershipAttributeGroup* и *nilReason* не используются.

Пример использования маскирования показан на рисунке 10b-6 ниже. Граница поверхности определяется ссылкой на две кривые (последовательные кривые,

включающие внешнее кольцо), у которых gml:id's - JS.C.123 и JS.C.567. Эти кривые определены в другом месте в файле. Тэг *maskReference* в примере указывает, что кривая JS.C.567 подавляется.

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Формат S-100 GML не требует, чтобы геометрия объекта (объект Поверхность на рисунке X.X) была закодирована в линию, как показано на рисунке X.X. Она может быть закодирована в другом месте набора данных как отдельный объект пространственных данных, как кривые.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Символ '#', предшествующий идентификатору, является конвенцией XML, указывающий на то, что часть, которая следует после, является идентификатором элемента XML внутри файла XML (поскольку имя файла не указано, конвенция гласит, что элемент, на который делается ссылка, находится в одном файле). Обратите внимание, что механизм ссылки также позволяет ссылаться на объекты во внешних файлах, префиксируя идентификатор объекта с именем файла или URL внешнего файла.

```
<S127:MilitaryPracticeArea gml:id="JS.MIPARE.676">
  <featureName><name>Jussland Naval Firing Area</name></featureName>
  <textContent><information><text>Example of masked spatial type</text></inform
  <theServiceHours xlink:href="#JS.SRVHRS.685"/>
  <geometry>
    <S100:surfaceProperty scaleMinimum="1000000" scaleMaximum="10000">
      <S100:maskReference xlink:href="#JS.C.567" xlink:role="suppressed"/>
      <S100:Surface gml:id="JS.MIPARE.676.S.1" srsDimension="2" srsName="u
        <gml:patches><gml:PolygonPatch><gml:exterior>
          <gml:Ring>
            <gml:curveMember xlink:href="#JS.C.123"/>
            <gml:curveMember xlink:href="#JS.C.567"/>
          </gml:Ring>
        </gml:exterior></gml:PolygonPatch></gml:patches>
      </S100:Surface>
    </S100:surfaceProperty>
  </geometry>
</geometry>
```

Рисунок 10b-6 – Пример маскирования в формате GML

10b-10.2 Неподдерживаемая функциональность GML

Поддержка геометрий GML 3.2.1 и GML 3.3, не определенных в ISO 19107, не включена. В частности, это означает, что CircleByCenterPoint и ArcByCenterPoint (как определено в GML 3.2.1) не поддерживаются, как и компактная геометрическая кодировка, определенная в GML 3.3.

Временная модель и временные примитивы, определенные в ISO 19108, включая временные положения, моменты и периоды времени, не поддерживаются. Данные S-100 должны кодировать даты и время как тематические атрибуты.

- Динамические фичеры не поддерживаются профилем GML S-100.
- Топология не поддерживается профилем GML S-100.
- Линейные ссылки не поддерживаются профилем GML S-100.
- Покрытия не поддерживаются профилем GML S-100.

- Не поддерживается возможность определения систем отсчета координат. Продукты должны определяться с использованием хорошо известной, заранее определенной системы координат WGS84.
- Обсервации не являются целью профиля GML S-100. (Схема обсерваций в GML была заменена кодировкой XML OGC (10-025r1) для ISO 19156: Observations and Measurements.)

10b-10.3 Уровни соответствия

Чтобы клиент мог правильно интерпретировать схему, он должен иметь возможность определять уровень соответствия прикладной схемы. Для этой цели используется аннотация XML-схемы. Следующий фрагмент схемы показывает, как эта аннотация должна быть объявлена в прикладной схеме¹:

```
<annotation>
<appinfo>
  <gmlProfileSchema xmlns="http://www.opengis.net/gml/3.2">
    http://www.ihp.int/S-100/profiles/s100\_GMLProfile.xsd
  </gmlProfileSchema>
  <s100:ComplianceLevel>1</s100:ComplianceLevel>
</appinfo>
</annotation>
```

Таблица 10b-2 – Код XML декларации соответствия

Уровень соответствия	Описание
1	Типы фичеров S-100, типы информации, ассоциации фичеров и информации. Примитивы: точки, кривые и поверхности.
2	Все фичеры уровня 1, плюс окружности и дуги с центральной точкой, сплайны и смешанная интерполяция

Для ручного добавления декларации соответствия в схемы после их создания требуется выполнить 3 шага:

1. Добавить профиль GML S-100 декларации XML Namespace:

```
xmlns:s100_profile="http://www.ihp.int/S-100/profile/s100_gmlProfile"
```

2. Добавить профиль S-100 GML декларации соответствия в рамках аннотации схемы. Декларация соответствия является кодом XML из таблицы 10b-1 выше.

¹Для ясности добавлены разрывы строк и пробелы.

3. Добавить инструкцию Import для схемы уровней профиля GML S-100. Добавить следующую инструкцию по импорту для схемы профилей GML S-100 в список импортированных схем:

```
<import namespace="http://www.iho.int/S-100/profile/s100_gmlProfile"
          schemaLocation="../../S100/profile/S100_gmlProfileLevels.xsd"/>
```

10b-11 Базовая схема S-100 для данных фичеров

10b-11.1 Введение

Представляется вторая схема XML, которая определяет небольшой набор производных типов и элементов в пространстве имен "S100". Схема, определяющая эти общие элементы и типы, технически является "прикладной схемой GML" в том смысле, в каком она определена в ISO 19136. Она определяет конструкции GML, которые, как ожидается, будут использоваться различными спецификациями продуктов для определения подробных форматов кодирования прикладных схем GML для наборов данных GML. Эта схема обеспечивает общую базовую структурную парадигму для наборов данных GML в различных областях применения. Цель заключается в том, чтобы снизить сложность разработки приложений, облегчить обмен программными модулями, а также интеграцию информации и картирование различных областей применения путем сведения к минимуму структурных изменений. Схемы XML разработаны для обеспечения соответствия между структурой каталога фичеров и созданной схемой GML.

Элементы и типы определяются с использованием ограниченного подмножества GML, определенного в профиле GML S-100.

10b-11.1.1 Конструкция заголовка xsd

Заголовок прикладной схемы должен определять пространства имен и префиксы для всех импортируемых элементов профиля GML S-100. Пример элемента схемы верхнего уровня показан ниже:

```
<xs:schema
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns:S100="http://www.iho.int/s100gml/1.0"
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml/3.2"
  xmlns="http://www.iho.int/S123/gml/1.0"
  xmlns:S100EXT="http://www.iho.int/s100gml/1.0+EXT"
  targetNamespace="http://www.iho.int/S123/gml/1.0"
  elementFormDefault="qualified"
  version="1.0.0-20170831">
```

Пространства имен определяются как:

```
xmlns:gml=http://www.opengis.net/gml/3.2
xmlns:S100="http://www.iho.int/s100gml/1.0"
xmlns="http://www.iho.int/S123/gml/1.0"
targetNamespace=http://www.iho.int/S123/gml/1.0
elementFormDefault="qualified"
```

Пространство имен схемы по умолчанию и целевое пространство имен одинаковы и должны быть сформированы с использованием последовательного шаблона, определенного в S-100 Part 10b; возможно, на основе спецификации продукта и версии спецификации продукта. Использование `elementFormDefault = 'qualified'` означает, что каждый элемент в наборе данных должен принадлежать пространству имен, но это не означает, что префикс пространства имен необходим; пространство имен по умолчанию может использоваться для установки пространства имен любых элементов без определенного префикса.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если набор данных должен содержать более одного продукта, то функция по умолчанию не используется и каждый элемент требует определения пространства имен или префикса пространства имен.

10b-11.2 Типы фичеров и информации

Тип комплекса XML `AbstractFeatureType` определяется как базовые типы для всех географических фичеров. Начиная с S-100 Edition 5.0.0, в абстрактных типах фичеров или информации общие ассоциации не определяются.

Все ассоциации должны создаваться как поименованные ассоциации с названиями и типами, соответствующими названиям и типам, используемым в исходном каталоге фичеров. Идентификатор GML `gml:id` может использоваться как идентификатор фичера по умолчанию.

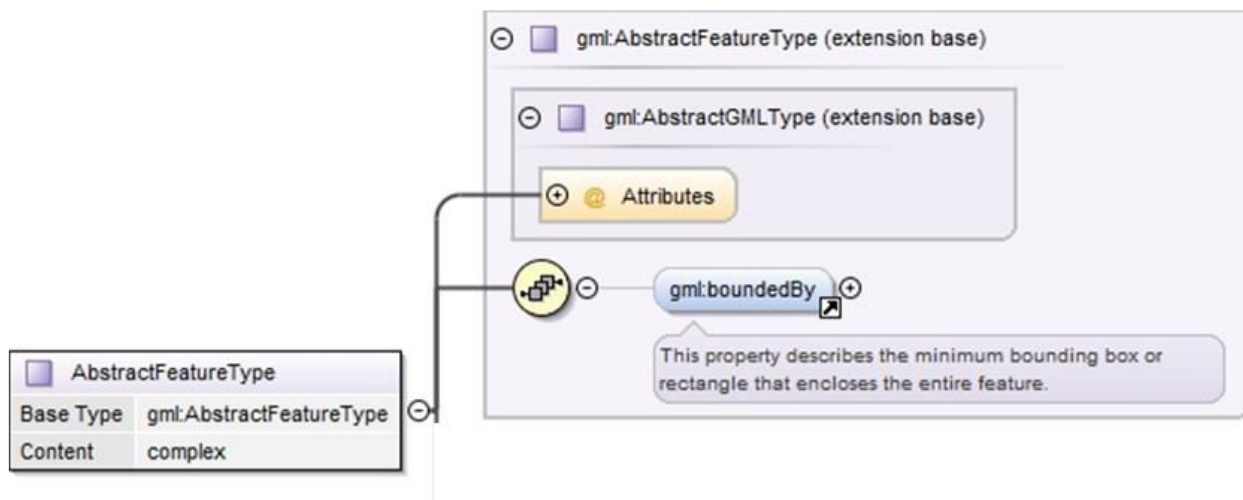


Рисунок 10b-7 – Определение базового типа элементов фичеров S-100

Общее определение типа информации аналогично определению общего типа фичера.

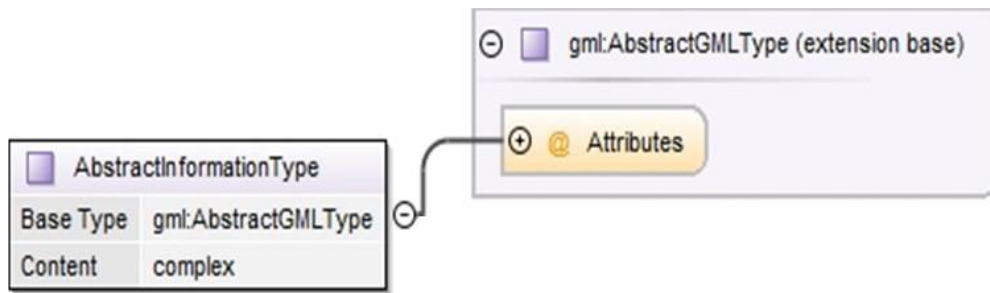


Рисунок 10b-8 – Определение базового типа для элементов типа информации S-100

10b-11.3 Пространственные типы

Пространственные типы определяются как расширения соответствующих пространственных типов GML с добавлением ассоциации информации, поскольку в S - 100 пространственные объекты могут иметь ассоциации информации. На рисунке ниже показана схема типа Point в схеме S-100. Она включает в себя один тип gml:Point и 0 или более ассоциаций с типами информации S-100.

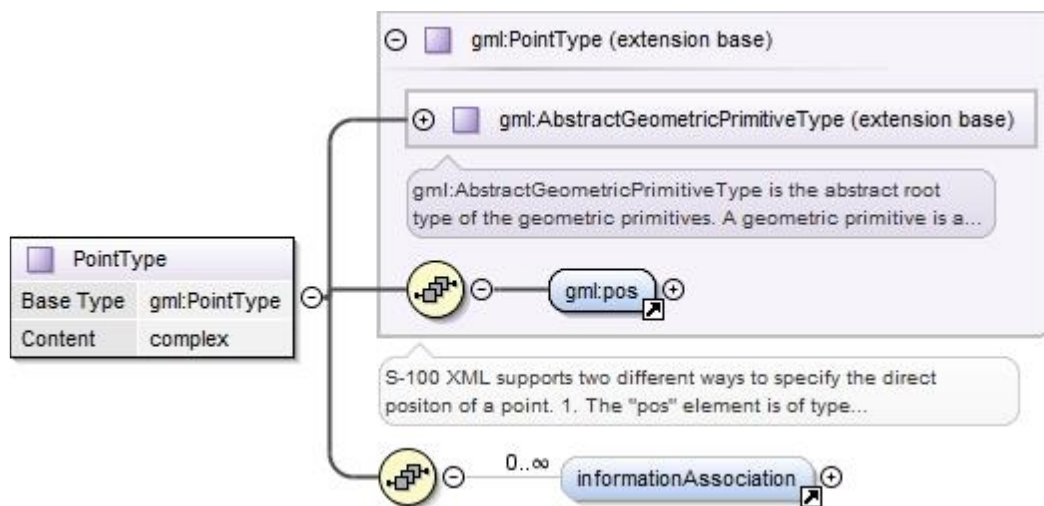


Рисунок 10b-9 – Общий пространственный тип S -100 для точечных пространственных объектов

Другие пространственные типы имеют аналогичную структуру.

10b-11.3.1 Встроенная и ссылочная геометрия

Базовая схема также позволяет определять геометрию либо встроенным методом, либо по ссылке, что соответствует той же способности в GML. В тех случаях, когда оба элемента включаются в набор данных, линейная геометрия является нормативной.

10b-11.3.2 Пространственные типы, определенные в базовой схеме

Базовая схема определяет пространственные объекты: точки, кривые и поверхности, а также многоточечные объекты и объекты составных кривых. Кривые могут быть простыми, составными или ориентированными. Это тот же набор, что и в профиле GML S-100 (пункт 10b-8.5). Она также поддерживает `gml:Polygon` (ISO 19136), специальную поверхность, которая определяется одним патчем поверхности.

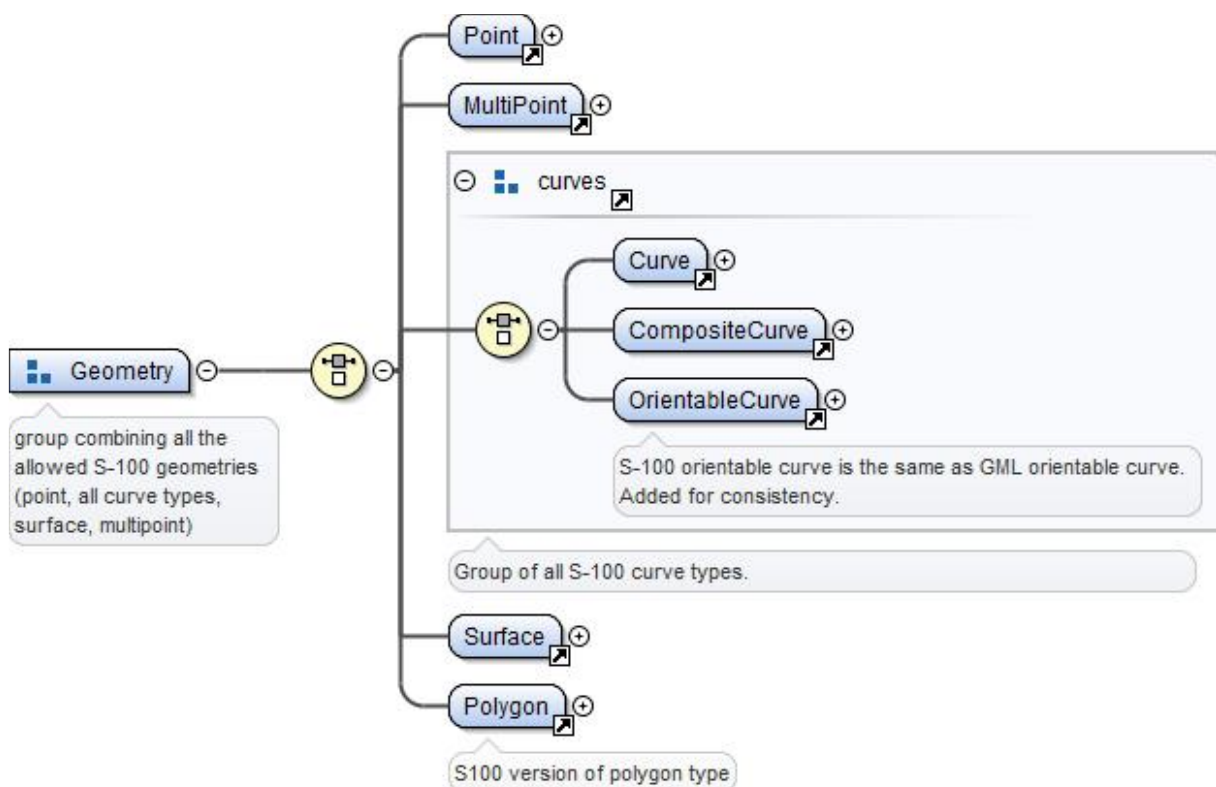


Рисунок 10b-10 – Типы геометрии, определенные в базовой схеме

10b-11.4 Ассоциации

Ассоциации фичеров и информации определяются как расширения свойств фичеров GML. Указатели на объект на другом конце связи кодируются в атрибутах Xlink.

Компоненты XLink являются стандартным методом поддержки гипертекстовых ссылок в XML.

GML предоставляет группу атрибутов схемы XML, `gml:AssociationAttributeGroup`, для поддержки использования Xlinks в качестве метода единообразного указания значения свойства по ссылке в GML. Эта структура должна использоваться для кодирования всех ассоциаций в соответствующем каталоге фичеров.

ISO 19136 указывает, что значением свойства GML, несущего атрибут `xlink:href`, является ресурсом, возвращенным по ссылке.

Типы данных атрибутов перечислены в таблице ниже.

Таблица 10b-3 – Требования к атрибутам XLink в ассоциациях

Атрибут Xlink	Тип данных	Примечания
href	URI	Ссылка на объект на другом конце ассоциации, например, gml:id объекта в текущем наборе данных. Может быть фрагмент URI, как описано в спецификации Xlink
role	URI	Дополнительное описание характера целевого ресурса, данное как URI
arcrole	legacy extended IRI расширенный IRI	Описание роли или назначения целевого ресурса по отношению к настоящему ресурсу, приведенному в качестве URI (ISO 19136). Может быть построено на имени роли из прикладной схемы. Спецификация XLink 1.1 требует: 1) Значение должно быть расширенным IRI 2) Идентификатор не должен быть относительным.
title	character string символьная строка	Дополнительная строка, описывающая взаимоотношение. Спецификации продукта могут ограничивать его формат и определять его семантику.
show		не используется
actuate		не используется
type		не используется

Начиная с S-100 Edition 5.0.0, прикладные схемы могут использовать только именованные типы ссылок для ассоциаций между фичерами и типами информации, используя имя роли в качестве элемента свойств, при этом общие ассоциации могут быть исключены из использования в прикладных схемах GML.

10b-11.4.1 Имя роли как элемент свойства

Роли, определенные в прикладной схеме, могут использоваться в качестве элемента свойств фичера или типа информации с атрибутами XLink, обеспечивающими ссылку на реализацию. В этом случае роль в дальнем конце ассоциации должна использоваться для тега XML, определяющего свойство. Имя роли может использоваться как-есть для тега свойства, или оно может быть сопоставлено с тегом, соответствующими XML и GML конвенциями.

Пример (не нормативный): Если дана прикладная схема, содержащая связи на рисунке ниже, фичер *NavigationLine* может кодировать ассоциацию как элемент свойства с именем *navTrack*, как показано ниже. Формат, правила построения и семантика для значения *arcrole* и *title* будут определены в спецификации продукта.

```
<NavigationLine gml:id="US123098">
```

```
<navTrack xlink:href="#US890321"
```

```
xlink:arcrole="urn:iho:s101:1.0:52.2" title="RangeSystem"/>
```

...

```

</NavigationLine>
и в других частях того же файла:
<RecommendedTrack gml:id="US890321">
<navLine xlink:href="#US123098"
xlink:arcrole="urn:iho:s101:1.0:52.1" title="RangeSystem"/>
...
</RecommendedTrack>

```



Рисунок 10b-11 – Ассоциация в прикладное схеме

10b-11.5 Обновление

Наборы данных могут иметь два назначения.

1. Базовые наборы данных, содержащие все фичеры, типы информации и ассоциации в рамках конкретной области покрытия, для конкретной даты выпуска набора данных.
2. Нумерованные наборы данных корректуры, содержащие только обновления отдельных фичеров в более раннем базовом наборе данных.

Обновления нумеруются порядковым номером корректуры, начинающимся с 1, и указываются в метаданных набора данных. Назначение набора данных указывается в элементе метаданных набора данных и в метаданных каталога набора обмена, в котором он содержится.

Обновления определяются только на уровне типа фичеров или информации. Они могут только добавлять новые фичеры или заменять предыдущие определения отдельных фичеров набора данных. Обновленные фичеры должны сохранять идентификатор GML, заданный в базовом наборе данных. Обновить ассоциации можно только путем замены всех фичеров, имеющих ссылки в изменяемой ассоциации. Невозможно удалить фичеры через обновление.

10b-11.6 Общая информация о наборе данных

10b-11.6.1 Идентификация набора данных

Информация об идентификации набора данных определяется комплексным типом *DatasetIdentificationType*. Поля показаны в таблице 10b-4 и на рисунке 10b-12 ниже.

Таблица 10b-4 – Элементы заголовка идентификации набора данных

Поле	Тег XML	Значение	Множ.	Тип	Описание
Спецификация кодирования	encodingSpecification	S-100 Часть 10b	1	CharacterString	Спецификация, определяющая правила кодирования
Издание спецификации кодирования	encodingSpecification Edition	"1.0"	1	CharacterString	Издание спецификации кодирования
Идентификатор продукта	productIdentifier		1	CharacterString	Уникальный идентификатор продукта данных
Издание продукта	productEdition		1	CharacterString	Издание спецификации продукта
Профиль применения	applicationProfile		1	CharacterString	"1" – базовый набор данных "2" – набор данных обновления
Идентификатор набора данных	datasetFileIdentifier		1	CharacterString	Имя файла, включая расширение, но исключая любую информацию о пути
Название набора данных	datasetTitle		1	CharacterString	Название набора данных
Дата набора данных	datasetReferenceDate		1	date	Дата выпуска НД. Формат: YYYY-MM-DD
Язык набора данных	datasetLanguage	"ENG"	1	ISO 639-1-2/T	(первичный) язык, используемый в этом наборе данных
Краткое описание набора данных	datasetAbstract		0..1	CharacterString	Резюме набора данных
Категория темы набора данных	datasetTopicCategory	{14}{18}	1..*	MD_TopicCategoryCode (ISO 19115-1)	Набор кодов тем категорий из списка MD_TopicCategoryCode в ISO 19115-1 (кроме extraTerrestrial")
Dataset Purpose	datasetPurpose	{"Base", "Update"}	1	CharacterString	Состоит ли набор данных из обновленных фичеров или всех фичеров
Update Number	updateNumber		1	Integer	Последовательный номер обновления этого набора данных

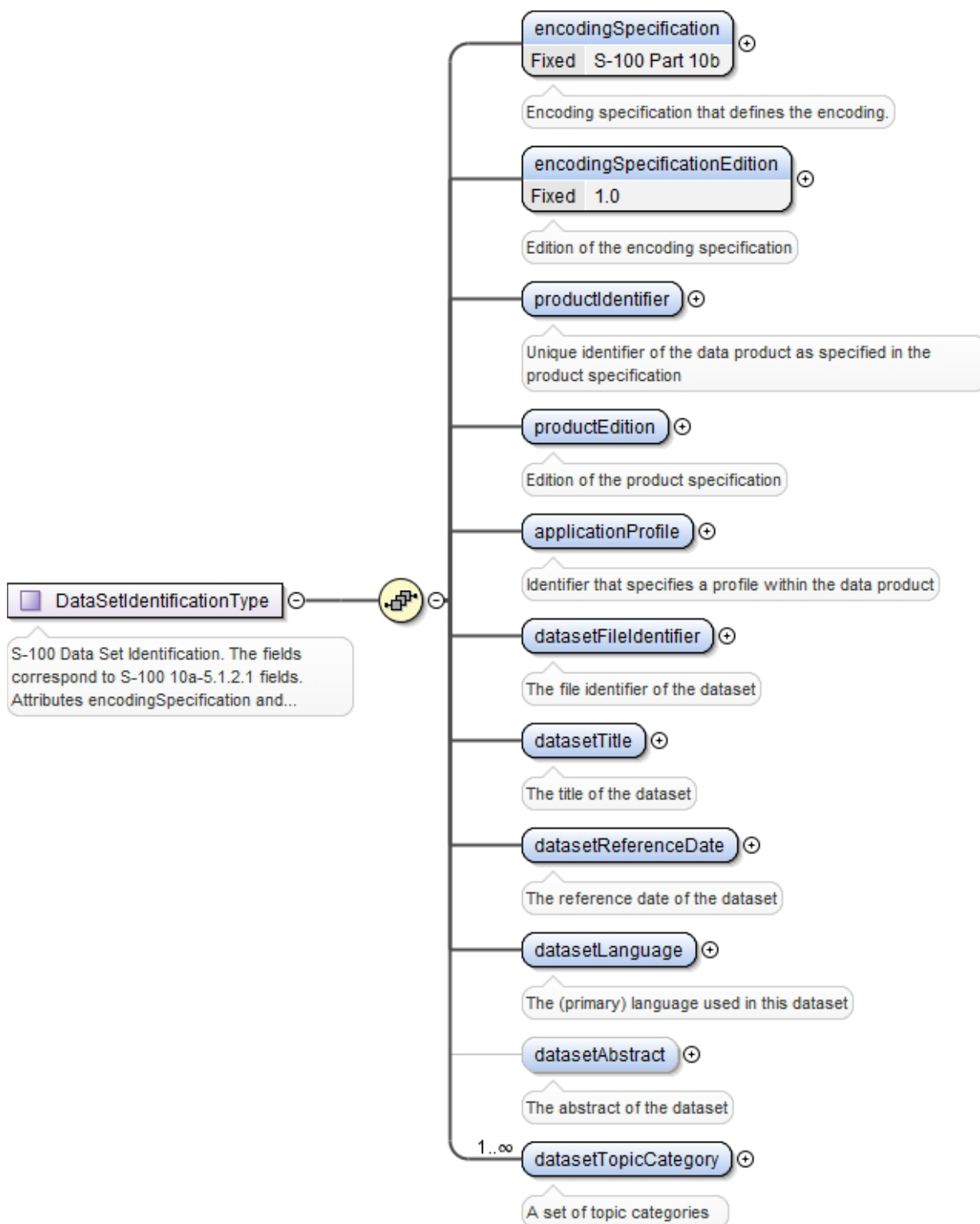


Рисунок 10b-12 – Идентификация набора данных

10b-11.7 Система отсчета координат

GML позволяет по-разному определять систему отсчета координат ("пространственную систему отсчета координат"), используемую для определения геометрии, путем четкого указания или "наследования" SRS внешних элементов.

Для наборов данных S-100 это означает, что SRS может быть указан одним из двух способов:

- Использование атрибута `srsName` элемента `gml:Envelope` в коллекции фичеров означает, что тот же самый SRS используется для всех геометрий, содержащихся в этой коллекции.
- Использование атрибутов `srsName` и `srsDimension` для отдельных элементов геометрии.

Форматы данных приложения могут использовать любой из этих методов, однако они должны обеспечивать возможность определения SRS каждой реализации геометрии в наборе данных с помощью прикладного программного обеспечения с использованием того или иного метода.

"Стандартные" геодезические системы отсчета координат определяются с использованием Конвенции URI для SRS, определенной OGC.

Пример: <http://www.opengis.net/def/crs/EPSSG/0/4326>

10b-11.8 Определение структуры набора данных

Прикладные схемы продуктов данных должны определять тип XML и элемент, служащий в качестве корневого элемента набора данных GML, состоящий из набора элементов XML фичера, типа информации и пространственных объектов данных, определенных в прикладной схеме. Это должно называться "Dataset".

10b-11.8.1 Метаданные набора данных

Класс набора данных может содержать одно или несколько свойств метаданных для кодирования метаданных уровня набора данных (например, ISO 19115/19139) или в строке или по ссылке.

10b-12 Ограничения и проверка

Некоторая проверка данных может быть выполнена с помощью XML-процессоров, если прикладная схема GML продукта данных создала, когда это возможно, четко определенные типы, например, перечисляемые типы для перечисляемых атрибутов и максимальные и минимальные допустимые значения для реальных атрибутов. Однако полная проверка достоверности, особенно условных атрибутов, вероятно, потребует дополнительных средств проверки данных.

Ограничения позволяют определить сложные бизнес-правила, ограничивающие допустимые значения на основе четко определенных пределов или отношений между свойствами (например, конечная дата должна быть равна или больше времени начала).

Ограничения могут быть определены различными способами - только читаемый человеком текст, язык объектных ограничений (OCL), семантика бизнес-словаря и

бизнес-правил (SVBR), и они могут быть задокументированы как часть модели UML или быть внешними к модели.

Профиль GML S-100 не обеспечивает явной поддержки для выражения ограничений или проверки на основе правил. Современная передовая промышленная практика, пропагандирует использование Schematron для проверки XML-файлов, основанных на бизнес-правилах, определенных с использованием OCL, SVBR или человекочитаемого текста. Schematron (ISO/IEC 19757-3) - это основанный на правилах язык проверки достоверности утверждений о наличии или отсутствии шаблонов в XML. Ограничения, кодируемые с помощью Schematron, могут быть непосредственно закодированы в результирующей Прикладной Схеме или определены в ассоциированном документе Schematron.

10b-13 Метаданные уровня набора данных и проверки целостности

Профиль GML S-100 явно не содержит элементы, относящиеся к метаданным уровня набора данных или контроля целостности. S-100 Часть 15 включает такую информацию.

10b-14 Расположение схем и пространства имен

Профиль GML и прикладная схема GML для общих элементов расположены на веб-сайте Реестра геопространственной информации ИЮ. На этом сайте также определяются пространства имен и версии.

10b-15 Расхождения с общей практикой GML

Профиль GML (10b-8) и базовая схема (10b-11) отличаются от общей практики GML по следующим пунктам:

1. Интерпретация отсутствующего значения интерполяции кривой (см. пункт 10b-10.1.2).
2. Геометрические свойства определяются индивидуально вместо использования групп подстановки. Нет единого свойства, которое функционировало бы как пространственный атрибут во всех фичерах.

Приложение 10b-A
Прикладная схема
(информативное)

10b-A-1.

[Будет добавлено позже]

Приложение 10b-B

Использование профиля в прикладном наборе данных GML

(информативное)

10b-B-1. Введение

Это приложение иллюстрирует использование профиля GML (10b-8) и базовой схемы (10b-11) и прикладной схемы GML (Прил. 10b-A) для продуктов данных на основе S-100 и набора данных GML.

[Будет добавлено позже]

10b-B-2. Структура набора данных в прикладной схеме GML

Пример формата набора данных GML показан на рисунке ниже. Этот набор данных определяет объекты данных как информационные объекты, пространственные объекты, или объекты фичеров. Он определяет последовательность объектов в файле сначала как информационные объекты, за которыми следуют пространственные объекты, а затем фичеры.

[Будет добавлено позже]