

S-100

Универсальная модель гидрографических данных

Издание 5.2.0 – июнь 2024

ИНО



International
Hydrographic
Organization

Published by the
International Hydrographic Organization
4b quai Antoine 1^{er}
Principauté de Monaco
Tel: (377) 93.10.81.00
info@iho.int
www.iho.int

Перевод АО "ГНИНГИ"

© Copyright International Hydrographic Organization 2024

Этот документ защищен правилами авторского права. За исключением любого использования, разрешенного в соответствии с Бернской конвенцией о защите литературных и художественных произведений (1886), и за исключением обстоятельств, описанных ниже, ни одна часть этого документа не может быть переведена, воспроизведена каким-либо способом, без предварительного письменного разрешения Международной гидрографической организации (ИНО). Письменное разрешение на перевод данного документа на русский язык было получено 5 января 2026 года от имени Генерального секретаря ИНО.

Авторские права на некоторые материалы в этой публикации могут принадлежать другой стороне, и разрешение на перевод на другие языки и/или воспроизведение этих материалов должно быть получено от их владельца.

Настоящий документ или его часть могут быть переведены на другие языки, воспроизведены или распространены для общей информации не более чем на основе возмещения затрат. Копии не могут быть проданы или распространены для получения прибыли без предварительного письменного согласия Секретариата МГО и АО ГНИНГИ, как держателя авторских прав на перевод этого документа на русский язык.

В случае воспроизведения, перевода или распространения настоящего документа или его части на условиях, описанных выше, должны быть указаны следующие заявления:

“Материалы публикации ИНО “Универсальная модель гидрографических данных S-100” воспроизводятся с разрешения Генерального Секретаря ИНО от 05 января 2026 года, представляющего Международную Гидрографическую Организацию (ИНО), который не несет ответственности за правильность воспроизведенного материала: в случае сомнений, аутентичный текст ИНО имеет преимущественную силу. Включение материалов, полученных от ИНО, не должно рассматриваться как одобрение ИНО данного продукта.”

«Этот документ является адаптивным переводом публикации ИНО “Универсальная модель гидрографических данных S-100». ИНО не проверяла этот перевод и поэтому не несет ответственности за его точность. В случае сомнений следует сверяться с исходным текстом документа на английском языке».

Логотип ИНО и другие идентификаторы используются в данном переводе документа с предварительного письменного разрешения Генерального Секретаря ИНО.

S-100 – Часть 0
Обзор

Содержание

Предисловие	
Введение	
0-1 Назначение	1
0-2 Принятые сокращения	2
0-3 Цели S-100	4
0-4 Части S-100	4
0-4.1 Профили	6
0-4.2 Часть 1 – Язык Концептуальной схемы	7
0-4.3 Часть 2 – Управление Геопространственными информационными регистрами ИНО	7
0-4.4 Часть 2a – Концептуальные регистры и регистры словарей данных	7
0-4.5 Часть 2b – Регистры изображений	8
0-4.6 Часть 3 – Общая модель фичеров	8
0-4.7 Часть 4 – Метаданные	8
0-4.8 Часть 5 – Каталог фичеров	9
0-4.9 Часть 6 – Системы отсчета координат	10
0-4.10 Часть 7 – Пространственная схема	10
0-4.11 Часть 8 – Данные изображений и сеток	11
0-4.12 Часть 9 – Изображение	11
0-4.13 Часть 9a – Изображение (Lua)	11
0-4.14 Часть 10 – Форматы кодирования	11
0-4.15 Часть 10a – Схема кодирования ISO/IEC 8211	12
0-4.16 Часть 10b – GML кодирование	12
0-4.17 Часть 10c – Модель данных и формат файла HDF5	12
0-4.18 Часть 11 – Спецификации продуктов	12
0-4.19 Часть 12 – Поддержание	13
0-4.20 Часть 13 – Скриптинг	13
0-4.21 Часть 14 – Обмен информацией онлайн	13
0-4.22 Часть 15 – Шифрование и защита данных	14
0-4.23 Часть 16 - Модель каталога совместимости	14
0-4.24 Часть 16a – Гармонизированное изображение продуктов S-100	14
0-4.25 Часть 17 – Метаданные обнаружения каталогов обмена информацией ...	15
0-4.26 Часть 18 – Языковые пакеты	15

Предисловие

Разработка S-100 – «Универсальная модель гидрографических данных» была включена в Рабочую программу ИНО в 2001 году. S-100 был разработан рабочей группой TSMAD при активном участии гидрографических служб, промышленности и академии.

S-100 представляет собой единый стандарт для пространственных гидрографических данных, который может применяться для широкого набора различных цифровых данных, и полностью соответствует основным международным геопрограммным стандартам, в частности географическим стандартам серии ISO 19100, что позволяет легко интегрировать гидрографические данные и приложения в геопрограммные решения.

Первоначальной целью S-100 была поддержка большего числа источников гидрографических данных, продуктов и пользователей. Он определяет использование данных изображений и сеток, поддерживает спецификации метаданных, неограниченное количество форматов кодирования и более гибкий режим поддержания (обновления). Это позволяет разрабатывать новые приложения, выходящие за рамки традиционной гидрографии, например, батиметрия высокой плотности, классификация морского дна, морские ГИС и т.п. S-100 разработан таким образом, чтобы его можно было расширять в будущем для таких приложений, как 3D, изменяющихся во времени данных (x, y, z и время) и сервисов на базе веб-приложений для сбора, обработки, анализа, доступа и представления гидрографических данных, которые можно легко добавлять, если это потребуется.

Процесс разработки и поддержания S-100 специально направлен на предоставление возможности прямого ввода данных производителей, не являющихся членами ИНО, а поэтому является привлекательным для потенциальных пользователей, что позволит максимизировать использование гидрографических данных для их практических нужд.

От автора перевода S-100 на русский язык

Данный авторский перевод стандарта S-100 выполнен Секачевым В. В. для использования в целях обучения студентов и специалистов гидрографов, картографов, разработчиков программного обеспечения и производителей ECDIS на базе S-100.

В переводе документа там, где это возможно, использовалась стандартная терминология. В случае ее отсутствия, применялась авторская терминология. Перевод терминов и их определений дается в Приложении А к данному документу.

Ссылки на перевод и использование перевода стандарта в официальных документах не рекомендуется. В таких случаях следует использовать оригинал документа ИНО на английском языке.

Введение

Стандарты должны определять использование лучших практических методов и процедур. Они должны содержать руководство по применению эффективных методов производства и оптимизации качества продукции и услуг организаций, а также обеспечивать функциональную совместимость между различными технологиями посредством общих интерфейсов. Стандарт S-100 предназначен для достижения всех этих целей. Более того он обеспечивает ряд компонентов, которые могут использоваться заинтересованными сообществами для разработки своих собственных морских геопространственных продуктов и услуг.

Стандарт S-100 разработан с учетом предыдущих достижений и опыта, полученного при внедрении и использовании существующего стандарта обмена цифровыми гидрографическими данными ИНО (известного как S-57). S-100 использует объектно-ориентированную систему записи известную как Унифицированный язык моделирования (Unified Modelling Language - UML). Хотя UML определяет девять типов компонентов моделирования, в S-100 используются только компоненты класса, объекта и пакета).

Стандарт S-100 обеспечивает теоретическую основу, базирующуюся на серии стандартов ISO 19100. Эти стандарты используются также в качестве базиса для наиболее современной деятельности в области разработки геопространственных стандартов и тесно связаны с другими инициативами, такими как Открытый геопространственный консорциум (Open Geospatial Consortium - OGC).

ИНО также разработала ассоциированный Реестр, который может использоваться со стандартом S-100. Реестр ИНО содержит следующие дополнительные компоненты:

- Концептуальный Регистр.
- Регистр словаря данных.
- Регистр изображений.
- Регистр кодов производителей данных ИНО.
- Регистр спецификаций на базе S-100.
- Хранилище справочной и методической документации, содержащей вспомогательные материалы и инструменты для поддержки разработки спецификаций продуктов на основе S-100, такие как Конструкторы каталогов.

Реестр ИНО обеспечивает инфраструктуру и механизмы, необходимые для управления и поддержания ресурсов, перечисленных выше, а также для их расширения при необходимости. S-100 определяет схему и процедуры управления реестром и регистрами, а Реестр ИНО использует эти концепции.

0-1 Назначение

S-100 – Универсальная модель гидрографических данных ИЮ состоит из набора взаимосвязанных частей, которые предоставляют пользователю инструменты и конструкции, необходимые для разработки и поддержания гидрографических данных, продуктов и регистров. Эти части стандарта определяют методы и требования для управления гидрографическими данными, обработки, анализа, доступа, представления и передачи этих данных в цифровой/электронной форме другим пользователям, системам и организациям. Следуя этим требованиям, пользователи смогут разрабатывать совместимые с S-100 спецификации для производства гидрографических продуктов.

S-100 в значительной степени соответствует серии стандартов географической информации ISO TC 211 и там, где это необходимо, подстроен под гидрографические требования.

S-100 представляет собой стандарт, который следует использовать для обмена гидрографическими и связанными с ними геопространственными данными между национальными гидрографическими службами, другими организациями, а также для поставки данных производителям, мореплавателям и другим пользователям.

Стандарт S-100 определяет процедуры, которые следует выполнять при:

- 1) учреждении и поддержании регистров гидрографической и связанной с ней информации;
- 2) создании спецификаций продуктов, каталогов фичеров и определении общей описательной модели;
- 3) использовании пространственных данных, изображений, сеточных данных и метаданных, предназначенных для удовлетворения гидрографических потребностей.

В названиях фичеров, атрибутов фичеров и метаданных используется оригинальная англоязычная терминология. Для правильного понимания этих названий перевод их на русский язык дается рядом в скобках **СИНИМ ЦВЕТОМ** при первом их упоминании в тексте.

Термины и определения, используемые в S-100, и принятые для них русскоязычные термины даются в приложении А.

В разделе 0-2 ниже приведены сокращения, используемые в стандарте S-100 с их расшифровкой и переводом на русский язык

0-2 Принятые сокращения

2-D	Two-dimensional (двухмерный)
2.5D	Two and a half dimensional (два с половиной – мерный)
API	Application Programming Interface (Прикладной программный интерфейс)
ASCII	American Standard Code for Information Interchange (Американский стандартный код обмена информацией)
CRS	Coordinate Reference System (Система отсчета координат)
CSL	Conceptual schema language (Язык концептуальной схемы)
DEF	Data Exchange Format (Формат обмена данными)
DIS	Draft International Standard (Проект международного стандарта)
ECDIS	Electronic Chart Display and Information System (Система отображения электронных карт и информации)
ECS	Electronic Chart System (Электронная картографическая система)
ENC	Electronic Navigational Chart (Электронная навигационная карта)
EPSG	European Petroleum Survey Group (Since 2005 OGP Surveying and Positioning Committee) (Европейская топливная исследовательская группа)
FCD	Feature Concept Dictionary (Концептуальный словарь фичеров)
FDIS	Final Draft International Standard (Заключительный проект международного стандарта)
GFM	General Feature Model (Общая модель фичеров)
GML	Geography Markup Language (Язык географической разметки)
HDF	Hierarchical Data Format (Иерархический формат данных)
HSSC	IHO Hydrographic Services and Standards Committee (formerly CHRIS) (комитет гидрографических сервисов и стандартов)
IALA	International Association of Lighthouse Authorities (международная ассоциация маячных служб)
ICC	International Colour Consortium (международный консорциум по цветам)
IEC	International Electrotechnical Commission (Международная электротехническая комиссия)
IETF	Internet Engineering Task Force (инженерная группа по развитию интернета)
IHB	International Hydrographic Bureau (Международное гидрографическое бюро)
IHO	International Hydrographic Organization (Международная гидрографическая организация)
IMO	International Maritime Organization (международная морская организация)
IOGP	International Association of Oil and Gas Producers (бывшая OGP) (международная ассоциация производителей газа и нефти)
ISO	International Organization for Standardization (Международная организация по стандартизации)

ISO/TC211	ISO Technical Committee for Geographic information/Geomatics (Технический комитет ISO по географической информации/геоматике)
JPEG	Joint Photographic Experts Group (объединенная группа экспертов по фотографии)
MRN	Maritime Resource Name (имя морского ресурса)
OCL	Object Constraint Language (Язык описания объектных ограничений)
ODP	Open Distributed Processing (Открытая распределенная обработка)
OEM	Original Equipment Manufacturer (производитель оригинального оборудования)
OGC	Open Geospatial Consortium (Открытый геопространственный консорциум)
OGP	International Association of Oil and Gas Producers (Международная ассоциация производителей нефти и газа)
OMG	Object Management Group (Группа управления объектами)
OSI	Open Systems Interconnection (взаимодействие открытых систем)
RENC	Regional ENC Coordinating Centre (региональный координационный центр ЭНК)
RFC	Request for Comments (запрос на комментарии)
RNC	Raster Navigational Chart (Растровая навигационная карта)
RSS	Recommended Security Scheme (Рекомендуемая схема обеспечения безопасности)
SENC	System-ENC (системная ЭНК)
SKOS	Simple Knowledge Organization System (Система организации простых знаний)
TC	Technical Committee (Технический комитет)
TIFF	Tagged Image File Format (формат файла изображений)
TIN	Triangulated Irregular Network (нерегулярная сеть триангуляции)
TS	Technical Specification (Техническая спецификация)
TSMAD	Transfer Standard Maintenance and Application Development Working Group (Рабочая группа поддержания стандарта обмена и разработки приложений)
S-100WG	S-100 Working Group (Рабочая группа S-100)
SVG	Scalable Vector Graphics (масштабируемая векторная графика)
UML	Unified Modelling Language (Язык унифицированного моделирования)
URI	Uniform Resource Identifier (Идентификатор унифицированного ресурса)
URL	Universal Resource Locator (Локаатор универсального ресурса)
XLink	XML Linking Language (Язык связи XML)
XMI	XML Metamodel Interchange (Обмен мета моделями XML)
XML	Extensible Markup Language (Язык расширенной разметки)
XSD	World Wide Web Consortium XML Schema Definition (Всемирный веб-консорциум определения XML схемы)
XSL	eXtensible Stylesheet Language (Язык расширенных таблиц стилей)

0-3 Цели S-100

Целями S-100 являются:

- 1) Соответствие существующим стандартам географической информации ISO, разработанным техническим комитетом ISO TC 211;
- 2) Обеспечение поддержки большего разнообразия морских или гидрографических цифровых данных, продуктов и потребителей;
- 3) Отделение содержания данных от форматов кодирования, создание независимых от формата спецификаций продуктов;
- 4) Обеспечение управляемой гибкости, приспособляемой к изменениям, с целью возможности использования спецификаций продуктов без необходимости публикации новых версий уже существующих спецификаций при их расширении или изменении;
- 5) Обеспечение соответствующего ISO реестра, управляемого ИНО, содержащего регистры, такие как Концептуальные словари фичеров и Каталоги фичеров, которые будут гибкими и способными к управляемому расширению;
- 6) Обеспечение отдельных регистров для различных сообществ пользователей.

0-4 Части S-100

S-100 состоит из нескольких частей, которые соответствуют различным стандартам серии ISO 19100.

В Таблице 0-1 перечислены эти части со своим номером и указанием соответствующего стандарта серии ISO 19100.

Таблица 0-1 — Части S-100

Название части	Номер части	Стандарт ИСО 19100
Язык концептуальной схемы	S-100 Часть 1	ISO 19103:2005, Географическая информация - Язык концептуальной схемы ISO
Управление регистрами геопространственной информации ИЮ	S-100 Часть 2	ISO 19135:2005, Географическая информация – Процедуры регистрации географической информации
Концептуальные регистры и регистры словарей данных	S-100 Часть 2a	ISO 19135:2005, Географическая информация - Процедуры регистрации географической информации ISO/DIS 19126:2008, Географическая информация – Концептуальные словари и регистры фичеров
Общая модель фичеров и Правила прикладной схемы	S-100 Часть 3	ISO 19109:2005, Географическая информация - Правила прикладной схемы
Метаданные	S-100 Часть 4a	ISO 19115:2005, Географическая информация - Метаданные.
Метаданные для данных изображений и сеток	S-100 Часть 4b	ISO 19115:2005, Географическая информация - Метаданные.
Метаданные – Качество данных	S-100 Часть 4c	ISO 19113, Географическая информация – Принципы качества ISO 19114, Географическая информация – Процедуры оценки качества ISO 19138, Географическая информация – Мероприятия обеспечения качества
Каталог фичеров	S-100 Часть 5	ISO 19110:2005, Географическая информация – Методология каталогизации элементов
Системы отсчета координат	S-100 Часть 6	ISO 19111:2007, Географическая информация – Пространственная координатная привязка
Пространственная схема	S-100 Часть 7	ISO 19107:2003, Географическая информация - Пространственная схема
Изображения и привязанные к сетке данные	S-100 Часть 8	ISO 19123:2007, Географическая информация – Схема геометрии покрытия и функции ISO 19129, Географическая информация – Структура данных покрытия и привязанных к сетке данных
Изображение	S-100 Часть 9	
Изображение (Lua)	S-100 Часть 9a	Использование изображений Lua
Форматы кодирования	S-100 Часть 10	
Кодирование по ISO/IEC 8211	S-100 Часть 10a	ISO/IEC 8211:1994, Спецификация файла описания данных для структур обмена информацией
GML Кодирование	S-100 Часть 10b	ISO 19136:2007 Географическая информация – Язык географических меток
HDF5 Кодирование	S-100 Часть 10c	
Спецификации продуктов	S-100 Часть 11	ISO 19131:2008 Географическая информация – Спецификации на производство данных
Процедуры поддержания S-100	S-100 Часть 12	

Скриптовый язык S-100	S-100 Часть 13	Обеспечивает скриптовую поддержку спецификаций на производство на базе S-100
Обмен онлайн информацией	S-100 Часть 14	Определяет механизм онлайн обмена для S-100
Шифрование и защита данных	S-100 Часть 15	Определяет правила шифрования и защиты данных продуктов на базе S-100
Модель каталога эксплуатационной совместимости	S-100 Часть 16	Определяет основы создания правил взаимодействия информационных продуктов S-100
Гармонизированное изображение продуктов S-100	S-100 Часть 16а	Определяет принципы согласования функций отображения и других презентационных функций для различных информационных продуктов на базе S-100
Метаданные обнаружения каталогов обмена информацией	S-100 Часть 17	Предоставляет спецификацию для описания и создания каталогов обмена, что позволяет пользователям идентифицировать, обнаруживать и управлять содержимым наборов обмена S-100
Языковые пакеты	S-100 Часть 18	Обеспечивает общую методологию для реализации многоязычной поддержки; и информативные примеры для первичного использования, создание многоязычной поддержки для каталогов фичеров S-100

0-4.1 Профили

Стандарты на базе ISO предоставляют разработчику, желающему использовать их для практических целей, большое количество опций. Концепция профилей обеспечивает методы адаптации базовых стандартов таким образом, чтобы они соответствовали специфическим требованиям применения.

Профиль является набором из одного или более базовых стандартов и идентификацией выбранных положений, классов, поднаборов, опций и параметров тех базовых стандартов, которые необходимы для выполнения конкретной функции. ISO 19106 описывает два уровня соответствия профилированию серии стандартов ISO 19100. Каждая часть S-100 использует уровень, заявленный для этой части.

S-100 – это набор профилей стандартов ISO TC 211 Географическая информация. Взаимосвязь между ключевыми частями стандарта S-100 и их базовыми классами ISO показана в таблице 0-1.

0-4.2 Часть 1 – Язык концептуальной схемы (Conceptual Schema Language)

Эта часть определяет язык концептуальной схемы и типы базовых данных для использования сообществом ИНО. Она идентифицирует комбинацию статической структурной диаграммы Унифицированного языка моделирования (Unified Modeling Language - UML) и набора определений типа базовых данных как языка концептуальной схемы для спецификации географической информации.

0-4.3 Часть 2 – Управление Регистрами геопространственной информации (ИНО Geospatial Information Registers)

Международная гидрографическая организация (ИНО) разработала Реестр, в соответствии с ISO 19135 – Процедуры регистрации объектов географической информации. Этот реестр содержит расширяемое число регистров, содержащих Концептуальные словари фичеров, данные изображений и мета данные. Эта часть описывает структуру содержания и управление этими регистрами.

0-4.4 Часть 2а – Концептуальные регистры и регистры словарей данных (Concept and Data Dictionary Registers)

В Концептуальном регистре содержится основная концептуальная гидрографическая информация (определения, обозначения и т.д.), которая может использоваться для описания географической или метаинформации. Использование Регистра для хранения определений гидрографической информации значительно расширяет возможности ИНО по управлению и расширению ассортимента различных продуктов на основе S-100, которые могут быть доступны для использования в относительно короткие сроки. Таким образом, Регистр содействует более широкому использованию зарегистрированных объектов, обеспечивая открытый доступ к ним; и повышает их значимость для потенциальных пользователей. Концептуальный регистр является первичным ресурсом, в котором все зарегистрированные концепции хранятся и управляются как "не имеющие статуса" (то есть, элементам не присваивается тип и не существует определенной привязки концепций к другим концепциям в рамках Регистра). Каждая концепция включается в Регистр в качестве отдельной реализации и будет использоваться в качестве общего источника, из которого формируются концепции Регистра словарей данных и Регистра метаданных и который используется для моделирования фичеров, атрибутов и т.д. в спецификациях продуктов на базе S-100.

Регистр словарей данных расширяет понятия, хранящиеся в Концептуальном регистре (S-100 Часть 2а), путем присвоения и включения в Регистр типов продуктов и связывания фичеров в отдельных доменах. Это позволяет разработчикам спецификаций продуктов на основе S-100 разрабатывать свои

модели данных в соответствии с их конкретными требованиями для представления объектов реального мира.

В этой части описывается содержание регистров и определяются процедуры, которым надлежит следовать при создании, ведении и публикации словарей уникальных, однозначных и постоянных идентификаторов, присваиваемых элементам географической, гидрографической информации и метаданным. Для достижения этой цели в данной Части указываются элементы информации, необходимые для идентификации и определения зарегистрированных объектов.

0-4.5 Часть 2b – Регистр изображений (Portrayal Register)

Эта часть описывает содержимое регистра изображений. Регистр изображений определяет правила изображения данных. Изображение данных не зависит от данных, но тесно связано с ними. Имеются атрибуты данных, определяющие процесс отрисовки, но кроме этого могут быть различные изображения одних и тех же данных. Использование регистра для хранения аспектов изображения значительно улучшит возможности ИНО управлять и расширять множество продуктов, базирующихся на S-100, которые могут в дальнейшем использоваться в относительно короткий период времени. Этот регистр будет поддерживать более широкое использование зарегистрированных данных путем предоставления им открытого доступа потенциальным пользователям.

0-4.6 Часть 3 – Общая модель фичеров (General Feature Model)

Эта часть представляет правила разработки прикладной схемы, которая является фундаментальным элементом любой спецификации на производство на базе стандарта S-100. Таким же фундаментальным для создания прикладной схемы является Общая модель фичеров (GFM), которая является концептуальной моделью фичеров, их характеристик и ассоциаций. Она также определяет концепцию типа информации. GFM – это профиль GFM, представленный в ISO 19109 «Правила составления прикладных схем» (Rules for Application Schemas).

0-4.7 Часть 4 – Метаданные

Гидрографические организации собирают, хранят и архивируют большое количество цифровых данных, которые становятся важным национальным капиталом. Знание качества гидрографических данных является ключевым моментом использования этих данных, поскольку различные пользователи и разные приложения могут предъявлять различные требования к качеству данных.

Для этого хранителям данных потребуется записывать информацию о качестве своих данных (т.е. метаданные), чтобы гарантировать их надежность.

ISO 19115, 19115-2 и 19157 определяют пространственную структуру описания цифровой географической информации с помощью метаданных качества и установления общего набора терминологии, определений и расширений метаданных.

Эта часть также описывает как использовать типы, элементы и условия метаданных ISO 19115, 19115-2 и 19157, и включает правила заполнения метаданных качества. Она также включает мероприятия по обеспечению качества, как это описано в ISO 19113, 19114 и 19157.

0-4.8 Часть 5 – Каталог фичеров (Feature Catalogue)

Каталог фичеров описывает содержание данных продукта. Он использует так называемые типы данных, например, фичеров (*в S-57 это «классы объектов»*) и атрибуты, из одного или более словарей данных фичеров. Основной уровень классификации в каталоге фичеров – классификация по типу фичера и по типу информации. Каталог фичеров должен быть в электронной форме для любого набора географических данных, содержащих фичеры. Каталог фичеров может также соответствовать спецификации этой части стандарта S-100 независимо от какого-либо существующего набора географических данных.

Каталог фичеров определяется для каждой спецификации на производство. Фичеры и атрибуты объединяются в Каталог фичеров. Определения фичеров и атрибутов выбираются из Концептуального словаря фичеров (Feature Concept Dictionary).

Эта часть определяет методологию каталогизации типов фичеров. Она также определяет, как классификация типов фичеров организовывается в каталог фичеров и представляется пользователям наборов географических данных. Эта часть может использоваться для создания каталогов типов фичеров в ранее некаталогизированных доменах и для пересмотра существующих каталогов фичеров. Эта часть применяется для каталогизации типов фичеров представляемых в цифровой форме. Их принципы могут быть распространены на другие формы географических данных.

Часть 5 применяется для определения географических фичеров на уровне типа. Данный международный стандарт не применяется для представления частных случаев каждого типа.

0-4.9 Часть 6 – Системы отсчета координат (Coordinate Reference Systems)

Эта часть используется производителями и пользователями гидрографической информации. Ее принципы могут быть расширены до многих других форм географической информации, таких как топографические карты, морские карты, речные карты и текстовые документы.

Эта часть определяет концептуальную схему описания пространственных систем координат. Она описывает минимум данных, требуемых для определения одно-, двух- и трехмерных пространственных систем координат. Все элементы, необходимые для определения пространственного положения посредством пространственных координат и датумов, содержатся в этом разделе. Здесь также содержится информация, необходимая для пересчета координат из одной системы координат в другую, и все элементы, необходимые для описания параметров и методов операций с координатами, включая проекции и трансформирование датумов.

Информация о системе отсчета координат может быть представлена полностью с использованием элементов, указанных в этой части или ссылкой на регистр информации о системах отчета координат. Регистр информации о системах отсчета координат может функционировать в соответствии с ISO 19135 (см. Часть 2).

ИНО пока не предполагает использовать регистр систем отсчета координат. Примером существующего регистра систем отсчета координат, который может использоваться, является набор данных геодезических параметров EPSG, который управляется Подкомитетом по геодезии Комитета Геоматики IOGP. Полное определение CRS может быть получено посредством набора имени EPSG и кода, например, такого как 4326 (т.е. EPSG:4326). Этот код с именем EPSG идентифицирует эллипсоидальную систему координат на базе датума WGS84. База данных EPSG не функционирует согласно ISO 19135.

0-4.10 Часть 7 – Пространственная схема (Spatial Schema)

Эта часть определяет информацию, необходимую для описания и манипулирования пространственными характеристиками фичеров. Она соответствует требованиям ISO 19107 – «Географическая информация – Пространственная схема», однако пространственные требования S-100 менее

строгие, чем требования ISO 19107. Этот профиль содержит поднабор классов ISO 19107, которые включены в S-100.

0-4.11 Часть 8 – Данные изображений и сеток (Imagery and Gridded Data)

Эта часть идентифицирует содержание моделей данных, привязанных к регулярной сетке и предназначенных для использования в гидрографических приложениях, включая изображения. В ней описываются организация, тип сетки, ассоциированные метаданные и пространственная привязка. Кодирование и отображение изображений и данных в регулярной сетке являются внешними функциями по отношению к этой части S-100, хотя метод, которым кодирование и изображение идентифицируемого содержания реализуются, в этой части идентифицированы. Эта часть составлена на основе ISO 19129 «Изображения, сеть и покрытие данными».

0-4.12 Часть 9 – Изображение (Portrayal)

Эта часть определяет модель изображения условных знаков и правил изображения, нужных для изображения фичеров продуктов S-100.

0-4.13 Part 9a – Изображение (Lua) (Portrayal (Lua))

Эта часть определяет добавления и изменения в S-100 Часть 9, необходимые для реализации изображения с использованием механизма сценариев и скриптов, определенного в S-100 Часть 13. Продукты, в которых указывается использование каталога изображений, описанного в этой части, должны также требовать применения S-100 Части 13.

0-4.14 Часть 10 – Форматы кодирования (Encoding Formats)

Эта часть посвящается форматам кодирования. S-100 не задает конкретные форматы кодирования, а оставляет это на усмотрение разработчиков спецификаций на производство, самостоятельно определяющих и документирующих приемлемый формат. Информация о формате кодирования усложняется большим набором доступных форматов. В таблице 0-2 показан неполный список приемлемых форматов, с использованием которых могут разрабатываться схемы, соответствующие требованиям S-100.

Таблица 0-2 – Примеры стандартов кодирования

Encoding Name	Description
ISO/IEC 8211	The encoding standard currently used to encode S-57 ENC data.
GML	Geography Markup Language
XML	Extensible Markup Language
GeoTIFF	Extension of the TIFF specification to allow the storage of geo-referencing information
HDF-5	Hierarchical Data Format version 5
JPEG2000	Joint Photographic Experts Group - Commonly used method for the compression of photographic images

Успешный обмен данными зависит от знания контента, определенного каталогом фичеров, и структуры, определенной прикладной схемой набора данных, а также от применяемых правил кодирования.

0-4.15 Часть 10а – Схема кодирования ISO/IEC 8211 (Encoding Schema)

Эта часть определяет структуру и физические конструкции, требуемые для наборов обмена данными в формате ISO 8211.

0-4.16 Часть 10b – GML Кодирование

Эта часть определяет структуру и физические конструкции, требуемые для наборов обмена данными в формате Geographic Markup Language.

0-4.17 Часть 10с – Модель данных и формат файла HDF5 (HDF5 Data Model and File Format)

Эта часть определяет структуру и физические конструкции, требуемые для наборов обмена данными в формате Hierarchical Data Format версия 5 (HDF5).

0-4.18 Часть 11 – Спецификации продуктов (Product Specifications)

Эта часть посвящена Спецификации продуктов. Это описательный профиль ИЮ для спецификаций продуктов, соответствующих ISO 19131, и он описывает

спецификации продуктов, соответствующих гидрографическим требованиям к географическим продуктам.

Цель этого профиля обеспечить четкую и последовательную структуру любой спецификации продукта. Этот профиль соответствует всем другим стандартам, разработанным в рамках серии стандартов ИСО S-100.

Спецификация продукта – это описание всех фичеров, атрибутов и связей данного приложения и их меппинга в набор данных. Это полное описание всех компонентов, требуемых для определения конкретного продукта географических данных.

0-4.19 Часть 12 – Поддержание (Maintenance)

Эта часть определяет процедуры обновления и публикации различных частей стандарта S-100. Она не определяет правила поддержания Реестра S-100, поскольку владельцы регистров Реестра сами определяют правила поддержания своих регистров. Кроме того, эта часть не определяет режим поддержания спецификаций продуктов, не соответствующих требованиям стандарта S-100.

ПРИМЕЧАНИЕ: Все спецификации продуктов, разработанные на базе стандарта S-100, будут включать раздел по их поддержанию.

0-4.20 Часть 13 – Скриптинг (Scripting)

Эта часть определяет стандартный механизм для включения поддержки сценариев продуктов на базе S-100. Скриптинг обеспечивает обработку наборов данных на базе S-100 с помощью файлов сценариев, написанных на языке программирования Lua.

0-4.21 Part 14 – Обмен информацией онлайн (Online Communication Exchange)

В этой части описываются компоненты и процессы, необходимые для определения онлайн-обмена информацией. Это может быть набор данных или данные, которые могут иметь непрерывный (поточный) характер. Последние также известны как "поточные данные", когда данные требуют динамического потока информации, в отличие от обмена статическими наборами данных, которые в основном обрабатываются как файлы.

0-4.22 Часть 15 – Шифрование и защита данных (Encryption and Data Protection)

В этой части указываются механизмы, структуры и содержание, необходимые для обеспечения защиты данных от копирования и/или методы аутентификации в соответствии со спецификациями продуктов S-100. Она определяет стандартизированные методы и алгоритмы шифрования базовых компонентов файлов наборов данных, а также каталогов фичеров и изображений. В ней также определены алгоритмы и методы создания цифровых подписей, а также соответствующие инфраструктуры, необходимые для управления ключами и обеспечения их подлинности в рамках системы защиты данных ИНО, а также соответствующей инфраструктуры, необходимой для управления ключами и обеспечения их подлинности в рамках Схемы защиты данных ИНО.

0-4.23 Часть 16 – Модель каталога совместимости (Interoperability Catalogue Model)

В этой части определяется основа для создания правил взаимодействия информационных продуктов S-100, включая гармонизированное графическое отображение, а также обработку и индикацию сигналов тревоги. Она может использоваться для установления правил, специфичных для системы, которые содержатся в Каталоге совместимости, типа мета-продукта, который описывает, как группы продуктов должны использоваться и отображаться одновременно.

0-4.24 Часть 16а – Гармонизированное изображение продуктов S-100 (Harmonised Portrayal of S-100 Products)

В этой части конкретизируются принципы гармонизации изображения и других функций отображения различных информационных продуктов S-100 в целях улучшения пользовательского опыта и уменьшения двусмысленности в системах, использующих несколько информационных продуктов S-100. В ней также описываются соответствующие руководства и ресурсы Международной морской организации (ИМО) и Международной гидрографической организации (ИНО), которые поддерживают усилия по гармонизации изображений. Она не затрагивает процесс изображения, функциональность или архитектуру, которые рассматриваются в других частях S-100 (особенно в частях 9 и 9А), но вместо этого фокусируется на презентационных аспектах дизайна, таких как организация отображения цветов и условных знаков.

0-4.25 Часть 17 – Метаданные обнаружения каталогов обмена информацией (Discovery Metadata for Information Exchange Catalogues)

Эта часть содержит спецификацию описания и создания каталогов обмена, которые позволяют пользователям определять, находить и управлять содержимым наборов обмена S-100. Что еще более важно, она использует XML для автоматизированного поиска и обмена информацией о наборах географических данных, обычно подготавливаемых гидрографическими организациями. Ее цель заключается в создании записей метаданных, которые обеспечивают информацию об идентификации, пространственных и временных масштабах, качестве, схеме применения, пространственной справочной системе и распространении цифровых географических данных. Она применима к каталогизации наборов данных, деятельности центров обработки информации и полному описанию географических и негеографических ресурсов.

Для обмена информацией требуется несколько категорий метаданных: метаданные об общем Каталоге обмена; метаданные по каждому набору данных, содержащемуся в Каталоге; и метаданные о файлах поддержки, составляющих пакет. Если каталог обмена содержит какие-либо каталоги фичеров, изображений или совместимости, то необходимо иметь дополнительные метаданные о них.

Эта часть предназначена для разработчиков и пользователей приложений метаданных и обеспечивает базовое понимание принципов и общих требований к стандартизации географической информации. Ее следует использовать совместно со стандартами, перечисленными в пункте S-100 Часть 4а, пункт 4а-4 – «Нормативные ссылки».

0-4.26 Часть 18 – Языковые пакеты (Language Packs)

В этой части подробно описано, как можно реализовать многоязычную поддержку XML-элементов структуры S-100. Описан общий механизм и структуры для производства отдельных языковых пакетов, которые реализуют переводы любого XML-контента.

Она предназначена для предоставления многоязычных реализаций XML-ресурсов, поддерживающих спецификации продуктов для предоставления конечным пользователям. После этого системы внедрения могут создавать переведенные реализации вспомогательных ресурсов. Эта часть не относится ни к одному отдельному классу XML-ресурса. В ней не уточняется то, как многоязычная поддержка может быть добавлена в спецификации продуктов S-100, наборы данных или любые внешние ресурсы, на которые они могут ссылаться. Она обеспечивает описание общего механизма, который может быть применен к любым, основанным на XML элементам структур S-100 для их адаптации к многоязычным реализациям.

В этой части S-100 содержится общая методология для осуществления такой поддержки; и информативные примеры для первичного использования, создание многоязычной поддержки для каталогов фичеров S-100.