

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА СОЗДАНИЯ КЛАССИФИКАТОРОВ И КАТАЛОГОВ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ В УЗЛЕ РИПД УрФО

*В.В. Комоско, Ю.Д. Зраенко, И.Д. Пестов,
Л.М. Рассказова, С.В. Серебряков*

Для успешной реализации узла РИПД УрФО на основе Концепции создания и развития инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации (ИПД РФ), утвержденной Правительством РФ в 2006 г. [1], необходимо параллельное исполнение трех проектов: создание хранилища пространственных данных [2], систем ведения нормативно-справочной информации (классификаторов, каталогов и т. п.) и управления метаданными [3]. Информационное и программное обеспечение ведения нормативно-справочной информации (НСИ) является важной составляющей этой неразделимой триады.

Нормативно-справочная информация в региональном узле ИПД УрФО

ФГУП «Уралгеоинформ» является официальным фондодержателем картографической продукции на территории Уральского федерального округа и обеспечивает ведение нормативно-справочной информации для различных потребителей в различных геоинформационных системах в разных форматах.

НСИ регионального узла ИПД можно условно распределить на несколько уровней.

Уровень 1. Документы, определяющие правила функционирования узла ИПД в целом: положение о региональном операторе РИПД, регламенты взаимодействия участников РИПД; регламенты доступа к ресурсам узла; договоры использования платных сервисов и т. п.

Уровень 2. Нормативно-справочная информация, определяющая правила функционирования подсистем узла ИПД: инструкции, спецификации, технические описания и т. п.

Уровень 3. Нормативно-справочная информация, необходимая для функционирования ИС «Геопортал» и ИС «Хранилище пространственных данных». Это – классификаторы, каталоги, кодификаторы, справочники, идентификаторы, словари и т. п. Определения всех этих видов НСИ приведены в [4]. Однако не все они подходят для НСИ о пространственных объектах, поэтому мы уточним их.

Классификатор объектов цифровых топографических карт (классификатор объектов ЦТК): Нормативный документ, представляющий

систематизированный свод наименований и кодовых обозначений объектов ЦТК, их признаков и значений признаков, классифицированных и кодированных в соответствии с принятой системой классификации и кодирования объектов ЦТК [5].

Каталог пространственных объектов (каталог ПО) – это документ, содержащий определения и описания типов объектов, атрибутов объектов и ассоциаций объектов (отношения), встречающихся в одном или нескольких наборах географических данных, с указанием допустимых операций объекта [6].

На каждом из уровней НСИ узла ИПД существует определенная технология ведения НСИ со своими достоинствами и недостатками. Что касается технологии подготовки НСИ третьего уровня (особенно классификаторов и каталогов), то применяемый в «Уралгеоинформ» подход в настоящее время характеризуется:

- дублированием работ. Для каждого потребителя и каждой ГИС (лучше так: «для каждого нового проекта») НСИ готовится практически заново в заданном формате;

- полным отсутствием интероперабельности. Подготовленная для использования, например, в ИнГЕО НСИ, не может быть использована в ГИС «Панорама» и др.;

- низким уровнем автоматизации. Универсальные программные продукты (Excel, Word и др.) требуют значительных трудозатрат для создания НСИ;

- сложностью или даже невозможностью создания классификаторов и каталогов в модели, необходимой для функционирования Хранилища (описание всех взаимосвязей пространственных объектов, операций над ними и т. п.).

При ведении НСИ все потоки между системами проходят через специалиста (оператора), который выполняет все преобразования НСИ в «ручном» режиме.

НСИ в ИС «Хранилище пространственных объектов»

Структура хранилища пространственных объектов содержит несколько уровней информации: детальные данные (наборы пространственных данных, пространственные объекты и пр.), сводные, агрегированные, архивные, НСИ, а также сопровождающие их метаданные. Все взаимосвязи между этими уровнями распадаются на три пары: <данные – метаданные>, <данные – НСИ>, <метаданные – НСИ> [7].

Данные и НСИ. В традиционных ГИС каждый тематический слой существует, как правило, в виде набора независимых от другого слоя реляционных таблиц и метаданные, описывающие контекст этих таблиц, являются довольно изолированными от них в смысле влияние на контекст. Нормативно-справочная информация в ИС «Хранилище пространственных

объектов» играет роль шлюза, через который осуществляется доступ ко всей остальной информации о пространственных объектах в Хранилище. НСИ задает структуру и содержание (атрибутивный состав) тематических слоев пространственных данных (ПД), причем в теснейшей взаимосвязи друг с другом. Базирование структуры НСИ уровня 3 на международном стандарте ISO 19110 [8] позволяет в полной мере осуществить унификацию и нормализацию ПД.

Метаданные и НСИ. Существуют различные определения и классификации НСИ по источникам, по способу ведения, по классифицируемым данным. В Хранилище, нормативно-справочная информация включает в себя словари, справочники, классификаторы, кодификаторы, нормативы и идентификаторы. У каждого вида НСИ существуют свои метаданные, например, в классификаторах – это правила расчета контрольного числа, описание иерархической классификации и правила использования идентификационных кодов, для нормативов – это область их применения, сроки действия и ограничения и т. п. НСИ всегда содержит бизнес-метаданные и технические метаданные.

Автоматизированная информационная система управления каталогами в узле РИПД УрФО

Из вышеизложенного следует, что задача автоматизации процессов подготовки НСИ и обмена ею между различными системами является очень актуальной. Решение этой задачи можно разбить на два этапа:

- разработка (или выбор) такого стандарта, который поглощал бы все многообразие видов НСИ, используемых в современных ГИС, и учитывал бы требования к организации взаимодействия пространственных объектов в хранилище пространственных данных;
- создание специализированного программного обеспечения, базирующегося на стандарте, и обладающего всей необходимой функциональностью для подготовки НСИ и автоматизированного обмена между различными системами.

Как уже отмечалось выше, **международным стандартом**, определяющим методологию каталогизации типов объектов, является ISO 19110 [8]. Он определяет, как классификация типов реализуется в каталоге объектов и представляется пользователям. Для дальнейшего практического внедрения осуществлено дополнение его информацией о графическом представлении пространственных объектов на географических картах, публикуемых на основе информации и Хранилища. Такое дополнение осуществлено в соответствии со стандартом OGC 05-078r4 SLD v.1.1.0.

На основе стандарта ISO 19110 создано специализированное программное обеспечение **АИС «Управление каталогами пространственных объектов»** (АИС «Управление каталогами ПО»), позволяющая автоматизировать процессы подготовки каталогов и обмена ими. АИС «Управление

каталогами ПО» поддерживает распределенную технологию обработки информации, которая включает:

- локальный уровень автономных баз данных;
- центральную базу данных НСИ, напрямую связанную с разделом каталогов ИС «Хранилища пространственных объектов».

Локальный уровень состоит из множества автономных баз данных, каждая из которых содержит, как правило, один каталог пространственных объектов (но может содержать и произвольное количество). Территориально эти базы данных могут находиться в географически удаленных точках. Для работы с одной БД используется локальная версия АИС «Управление каталогами ПО» на основе СУБД Access. Она имеет абсолютно одинаковую функциональность и интерфейс с версией на основе центральной БД НСИ. Информация в локальную БД может быть либо введена непосредственно, либо загружена из файла XML-формата, схема которого построена на основе стандарта ISO 19110.

Центральная база данных содержит всю НСИ, необходимую для функционирования информационных систем в конкретной организации. Информация в центральную БД может быть введена либо с помощью серверной версии АИС «Управление каталогами ПО», либо получена через файл XML-формата из локальной базы НСИ или другой ГИС. Для работы с центральной БД используется версия АИС на основе СУБД Oracle 11g.

АИС обладает следующими функциональными возможностями:

- создание нового каталога, формирование его структуры;
- редактирование уже существующих каталогов;
- построение графических диаграмм, отображающих структуру каталога;
- импорт/экспорт данных из/в формат XML;
- конвертирование в каталоги внешних ГИС (ИнГЕО, Mapinfo, «Панорама», ArcGIS и др.);
- выгрузка каталогов в Excel, Word и pdf-форматы;
- связывание данных стилистического описания типов (SLD) с типами объектов с целью использования каталогов при публикации данных через картографические серверы, разрабатываемых в соответствии со стандартом OGC 05-078r4 SLD v.1.1.0.
- создание и редактирование справочников, используемых при создании объектов каталога.

АИС «Управление каталогами ПО» реализует два режима ведения каталогов: в виде экранных форм и в виде графических диаграмм.

Выводы

Выбранные концептуальные и технические решения позволили реализовать в «Уралгеоинформ» АИС «Управление каталогами пространственных объектов», как одну из частей будущей полномасштабной системы управления НСИ в узле РИПД УрФО.

Библиографический список

1. Концепция создания и развития инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации // Пространственные данные. – 2006. – № 3. – С. 6–9, 11.
2. Хранилище пространственных объектов в составе регионального узла ИПД УрФО. Ч. 1: Модель хранилища. Ч. 2: Модель хранилища / О.Л. Анисимова, Ю.Д. Зраенко, В.В. Комоско и др. // Пространственные данные. – 2010. – № 1. – С.14–22; С. 32–40.
3. Информационное и программное обеспечение управления метаданными на базе центра Уральского федерального округа / О.Л. Анисимова, В.В. Комоско, С.В. Серебряков и др. // Пространственные данные. – 2009. – № 2. – С. 26–34.
4. ГОСТ Р 51606–2000. Система классификации и кодирования цифровой картографической информации.
5. ГОСТ Р 52438–2005. Географические информационные системы. Термины и определения.
6. Геоинформатика / А.Д. Иванников, В.П. Кулагин, А.Н. Тихонов, В.Я. Цветков. – М.: МАКС Пресс, 2001. – 349 с.
7. Сабир Асадуллаев. Архитектура хранилищ данных. – 2009. – http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/sabir/axd_1/index.html
8. ISO 19110:2005. Geographic information. Methodology for feature cataloguing. – http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=44459