

Ирина Ветцель (ERDAS, США)

Геоданные сегодня прочно вошли в каждодневную практику работы предприятий, и потребность в них – безусловна и очевидна. Одни только используют геоданные, другие – создают их.

В каждой стране есть структуры, отвечающие за создание, накопление, обработку, анализ и распространение геопространственной информации. Есть картографические агентства, призванные формировать геопространственную основу; помимо них, есть множество других структур, также занимающихся созданием геоданных – кадастровые бюро, организации, отвечающие за транспорт, земельные ресурсы, безопасность, и т.д. Очень важно, чтобы все геоданные, создаваемые параллельно в различных структурах и ведомствах, были доступны пользователям – и при этом не противоречили бы друг другу.

Задачи взаимообмена локализованной в пространстве информацией между различными структурами и обеспечение непротиворечивости геоданных тесно взаимосвязаны, и разрешение их возможно при одном обязательном условии – правильной организации циркуляции геопространственной информации.

Для этого необходима мощная и гибкая инфраструктура, оценивать которую необходимо по следующим критериям:

- Управление геоданными и метаданными;
- Доставка геоданных пользователям;
- Обмен геоданными внутри организации;
- Возможность гибкого регулирования пользовательских прав;
- Возможность самостоятельного поиска геоданных;
- Удобство пользовательского интерфейса

Управление геоданными и метаданными

Любые организации, работающие с геоданными, как правило, собирают, обрабатывают, дополняют и обновляют их. Геоданные критичны для выполнения самых различных работ. Так, агентствам по недвижимости необходимы данные кадастра. Операторы кабельных линий связи нуждаются в точной информации о прохождении других трасс – например, газопроводов. Необходимость геоданных для городского планирования, для организации повседневной работы разнородных служб – очевидна. Геологоразведка, горнодобывающая промышленность, сельское хозяйство – все они нуждаются в геоданных.

Разнообразие цифровых геоданных и требований к ним породило со временем множество форматов и протоколов, зачастую несовместимых друг с другом и противоречивых. Это их свойство называется гетерогенностью. Гетерогенность постоянно порождает проблемы при работе с геоданными – и зачастую такие проблемы оказываются неразрешимыми, особенно в ситуациях, требующих оперативных действий.

Разнообразие и гетерогенность геоданных порождает ещё одну проблему – поиск нужного среди второстепенного в ситуациях, когда общий объём баз данных зачастую измеряется многими терабайтами. Для этого используются так называемые метаданные, позволяющие быстро идентифицировать нужную информацию с помощью характерных запросов. Пользователь должен уметь быстро находить именно то, что ему сейчас нужно.

Метаданные включают в себя обязательную для геоданных информацию – например, масштаб, геопривязку, дату получения или период актуальности, а также ключевые слова для контекстного поиска. Без такой информации геоданные фактически становятся непригодными для использования. Не обязательные, «факультативные» метаданные обогащают описательные характеристики геоданных. В отдельных случаях возможно введение специальных типов метаданных. Чем богаче, всестороннее и полнее метаданные, тем точнее и быстрее в процессе поиска будет получен результат.



Рис. 1. Характерные проблемы, с которыми сталкиваются поставщики геоданных

Доставка геоинформации

До недавнего времени для доставки геоданных использовались и все еще используются так называемые не динамические средства доставки данных: твёрдые (бумага) или электронные носители (CD-ROM, DVD), интернет-ресурсы - такие, как внутренние или

общедоступные ftp-сервера. Но какими бы они ни были, не динамические средства доставки всегда так или иначе порождают одну проблему – необходимость их собственной регулярной ревизии и актуализации, даже, если утратила актуальность лишь небольшая часть хранящихся на них или с их помощью геоданных.

На самом деле, геоданные постоянно подвержены изменению и должны регулярно актуализироваться – потребность в оперативных геоданных естественна и постоянно нарастает. Чтобы справиться с задачей организации непрерывной, динамической актуализации геоданных, необходимы эффективные и мощные средства их постоянной «модернизации и усовершенствования», которые могли бы отслеживать происходящие изменения. Быстрота актуализации геоданных и доставки их потребителю становится важнейшей потребностью. Часто случается, что критически важные изменения происходят именно в момент заказа и поставки геоданных поставщику – например, в случае ЧП.

Громоздкие и неуклюжие процессы актуализации естественно порождают ошибки, задержки и сбои. Растут временные и трудовые затраты, себестоимость данных, может осложниться поставка данных пользователям. Даже отдельные ошибки порождают сомнения в качестве, точности и достоверности всех данных вообще, осложняя принятие управленческих решений.

Решить этот комплекс проблем можно лишь с переходом к иной, динамической организации инфраструктуры геоданных, в которой использование не динамических носителей было бы исключено или ограничено, а использование прямого динамического доступа к цифровым хранилищам дополнялось бы созданием эффективной и гибкой политики разграничения прав пользователей и управления ими.

Обмен данными

Национальные и транснациональные хранилища геоданных неизбежно имеют очень сложную структуру, распределённую к тому же географически. В ней возможны и вероятны проблемы, обусловленные несовместимостью ПО и форматов данных, использование разных моделей и систем координат, и т.д. Необходимость их разрешения ведёт к росту себестоимости и снижению производительности труда, правовым коллизиям, и т.д.

Но несмотря на удалённость элементов такой инфраструктуры друг от друга, связь между ними должна быть надёжной и быстрой – геоданные нуждаются в циркуляции.

В ситуации сплошного разноречия в форматах, системах координат, протоколах и т.д. расстояния между отдельными филиалами и офисами, преодоление всех этих технических проблем становится неизбежной и трудоёмкой потребностью. Об эффективной циркуляции геоданных и обмене ими в подобной ситуации говорить не приходится. Скорее, в данном случае можно говорить об иррегулярном обмене, спорадической передаче данных от одного пользователя к другому, всякий раз сопряжённой с теми или иными проблемами. Когда информация актуальна, она недоступна нуждающемуся в ней, а когда становится доступной, зачастую уже не нужна или заведомо не актуальна. В системе накапливаются разные версии вроде бы одной и той же информации, плохо сочетающиеся друг с другом.

Настоящая организация обмена данными неизбежно должна подразумевать наличие одной-единственной версии данных для всех. Каждый волен и должен иметь

возможность актуализации «своего» участка, но неразрывность, целостность и связность всего набора прерываться не должны.

Это требование достижимо лишь при достижении совместимости различных форматов и протоколов – их унификации.

Возможность гибкого регулирования пользовательских прав

Существенным элементом работы с геоданными является многообразие потенциальных пользователей. Интерес к геоданным есть у всех – но не всё должно быть доступно каждому. Размещение объектов оборонной инфраструктуры, маршруты инкассаторов, места хранения особо опасных веществ – примеры данных, которые лучше делать доступными не для всех, но только для авторизованных пользователей.

Многообразие типов данных и категорий пользователей предполагает необходимость обеспечения надёжной – но, в то же время гибкой политики доступа. Что-то не должно быть доступно посторонним, что-то может или должно быть загрублено. Отдельные ситуации (вроде аварии на АЭС «Фукусима») могут потребовать срочной модификации политики доступа (например, доступа войсковых подразделений к точным геоданным технологического характера). Любые инфраструктуры предоставления геоданных и их визуализации должны быть максимально адаптивными и надёжными.

Возможность самостоятельного поиска геоданных

Несмотря на рассредоточенность в пространстве, большим структурам зачастую не лишне иметь одно унифицированное «окно»: имеющаяся информация и предлагаемые сервисы должны быть представлены в едином для пользователя, объединённом каталоге. Доступ к данным должен быть прост и логичен – пусть даже реальная структура хранилища сложна и непонятна непосвящённым.

Удобство пользовательского интерфейса

Растущая потребность рынка в геоданных, особенно оперативных, требует предоставлять доступ к ним через сеть Интернет.

Пусть географическая информация сложна, комплексна и многогранна – представить её нужно так, чтобы она была понятна пользователям и удобна для использования. Пользователям нужны удобные в работе, интуитивно понятные им пользовательские интерфейсы, содержащие удобные подсказки, пиктограммы. Для решения разных задач нужны разные интерфейсы – и по структуре и компоновке, и по функциональности и набору геоданных.

Для модификации пользовательского интерфейса и его оформления по желанию заказчика нужны соответствующие инструменты или наборы инструментов, хорошо сочетающиеся друг с другом, комбинирующиеся, полнофункциональные, гибкие и недорогие.

Итак, создание эффективной системы для работы с геоданными предполагает решение шести основных задач:

1. Создания геоданных и метаданных и поддержания их в актуальном состоянии;
2. Стабильная доставка геоданных пользователям в реальном времени, независимо от используемого теми ПО и платформ;
3. Организация эффективного обмена геоданными внутри организации – независимо от ее структуры и географической распределённости;
4. Безусловная защищённость – управление пользовательскими правами;
5. Организация поиска геоданных пользователями, позволяющая им выбирать то, что нужно;
6. Возможность настройки пользовательского интерфейса под конкретные задачи.

Все перечисленные задачи решены в геопортале ERDAS.



Рис. 2. Функциональная схема ERDAS APOLLO

Что такое геопортал ERDAS? Принципы его работы

Геопортал позволяет обеспечить пользователям внутри организации и вне её поиск, идентификацию нужных тем геоданных, их получение, визуализацию, а при необходимости и наличии соответствующих полномочий – и её актуализацию. Геопортал позволяет работать с геоданным в режиме онлайн, в реальном времени, посредством индивидуально настроенного пользовательского интерфейса.

Веб-интерфейс авторизирует пользователя и предоставляет тому доступ только тех геоданных, на которые он получил права согласно своей авторизации.

Основным препятствием, с которым сталкиваются поставщики геоданных для широкого круга пользователей – это разнообразие форматов. В ERDAS APOLLO эта проблема решена благодаря сведению всего многообразия форматов данных и обменных протоколов к единой и обобщённой всеобъемлющей, целостной модели. Эту задачу удаётся решить благодаря использованию стандартных веб-сервисов OGS/ISO, специально разработанных для управления изначально гетерогенными, неоднородными данными. С их помощью становится возможным комбинировать, визуализировать и обрабатывать даже несовместимые друг с другом в своих исходных формах данные. **"Интеллектуальность" в современных геопространственных системах реализуется через веб-сервисы.**

Распространение в ERDAS APOLLO растровых данных в форматах GeoTIFF, NITF, ECW and JPEG 2000 осуществляется при помощи сервисов - WCS (Web Coverage Service) и WMS (Web Map Service), сводящих всё многообразие исходных форматов к одним и тем же универсальным выходным форматам. Сервисы OGC полностью решают проблемы с форматами гетерогенных геоданных.

Благодаря их использованию изначально комплексные данные со сложной структурой существенно упрощаются. Пользователю, запрашивающему информацию через веб-сервис, уже не обязательно знать технические характеристики и специфические особенности данных – рутинную работу за него выполняют веб-сервисы. Благодаря стандартам OGS/ISO даже изначально несовместимые данные могут бесшовно комбинироваться.

В дополнение к веб-сервисам, ERDAS APOLLO использует совокупности агрегатов каталога, включающих метаданные. Фактически сам каталог – это сервис, который позволяет отыскивать геоданные по критериям поиска, заложенным в метаданных. Каталог позволяет пользователю находить релевантную информацию, необходимую для решения текущих задач.

Видимая пользователю часть геопортала содержит графический пользовательский интерфейс, позволяющий делать запросы по веб-сервисам и по каталогу, а также получать и визуализировать ответы на них.

Преимущества создания портала на основе ERDAS APOLLO

- Рекордное по скорости и по охвату распространение данных
- Полная совместимость форматов
- Беспрецедентные возможности поиска
- Гибкость и приспособляемость к большому числу разнообразных пользователей
- Экономическая эффективность

Рекордное по скорости и по охвату распространение данных

Информация, доступная через интернет каждому, везде и всюду, обретает новое качество. Геоданные не просто передаются по интернету, они представляются при помощи веб-сервисов и с использованием специальных методик. В результате всё их многообразие становится доступным пользователю через обычный браузер – какого-либо дополнительного ПО уже не требуется. Лицензирование пользовательских прав происходит надежно и динамично. Благодаря механизму авторизации каждый получает доступ лишь к своему сегменту информационного поля.

Сервисная архитектура (SOA, Service-Oriented Architecture) освобождает от необходимости передачи геоданных посредством не динамических носителей, гарантируя быструю и простую актуализацию всего набора данных и его обслуживание. Кроме этого, распространение геоданных через Интернет повышает безопасность, однородность и согласованность: риски при физическом распространении геоданных существенно уменьшаются, сводится к минимуму вероятность конфликтов версий. Геоданные могут храниться в централизованном хранилище или быть распределены по всей организации. И сторонние (Интернет), и корпоративные (Интранет) пользователи могут просматривать их в любом удобном формате в самой последней (или конкретной архивной) версии, и в любое время. Геоданные доступны, обрабатываются, актуализируются в любое время, с любого места, без повторов, копирования и трансформации.

Совместимость

Веб-сервисы интегрируют неоднородные геоданные в одну модель, определенную по родовым признакам и основанную на открытых стандартах. Это означает, что и геопортал ERDAS, и любое другое приложение на основе открытых стандартов доступны через эти веб-сервисы.

Совместимость форматов дает возможность поставщикам геоданных сотрудничать друг с другом, обогащая таким образом свой собственный портал дополнительными предложениями. Подключение новых партнеров в существующие гео порталы происходит бесшовно: благодаря открытым стандартам поставщики геоданных и их партнеры разговаривают между собой на одном понятном языке.

Поиск данных

Независимо от количества данных, ERDAS APOLLO сведёт их в централизованный общий каталог. С его помощью возможен как структурированный, так и неструктурированный доступ к геоданным. Если пользователь знает, что ему надо найти, он найдет данные в каталоге под уникальной ссылкой или ключевым словом. А если нет, то есть возможность обследования и «разведки» - использования различных методик поиска, с использованием ключевых слов, различных критериев поиска – например, по пространственному расположению и заданному временному промежутку (пространственной и временной локализации), точности данных, их природе, и т.д.

В то время как ссылки на данные сконцентрированы в одном каталоге, сами геоданные и их метаданные физически находятся у своих владельцев и обслуживаются ими. Логическая структура каталога отличается от структуры физического хранилища данных. Сами данные никуда не переносятся. Пользователь же получает все преимущества объединенного каталога в виде единой точки входа к распределённым наборам данных.

Гибкость и адаптивность

Геопортал ERDAS может быть адаптирован к требованиям как своего владельца, так и его многочисленных пользователей. Каждый поставщик может также иметь свой уникальный геопортал.

Пользователи же могут определять для себя типы нужных только им данных и форматы метаданных, логику менеджмента геоданных, индивидуальный графический интерфейс пользователя, способы визуализации, стили, поисковые критерии, язык интерфейса. Геопортал ERDAS APOLLO предлагает набор инструментов разработчика, который помогает гармонично создавать неограниченное число комбинаций отдельных элементов, создавая индивидуальные версии пользовательского интерфейса с минимальными усилиями.

Благодаря удобному пользовательскому интерфейсу и совместимости веб-сервисов, вся мощь геоданных становится доступной не только традиционным ГИС-специалистам, понимающим их природу и комплексность, но и более широкому кругу пользователей – отныне ими может пользоваться не только узкий круг пользователей и экспертов, но практически каждый.

Экономичность и эффективность

Геопортал на основе ERDAS APOLLO - экономически эффективное решение по созданию инфраструктуры для обмена как внутри организации, так и за её пределами. Виртуализация (запросов в распределенной системе) резко сокращает затраты. И

метаданные, как и сами геоданные (если хранить их в виде веб-сервисов) виртуализируются полностью. Затраты на производство и логистику существенно сокращаются. Но при этом геоданные физически остаются в своем первоначальном виде – например, в виде карты. Однако модель работы с ними существенно рационализируется.

Упрощение процедур содержания и обслуживания геоданных, а также их хранения сокращает совокупные затраты. Управление различными геоданными и веб-сервисами, предлагаемыми различным категориям пользователей, происходит непрерывно и динамично. Отныне нет необходимости в их соответствии каким-то отдельным пользовательским задачам. Например, сервис визуализации WMS может ограничить доступ к определенным слоям для определенной части пользователей. Это ограничение происходит в режиме реального времени и только для конкретного пользователя портала. Нет необходимости для этого формировать две различные карты, как раньше, усложняя актуализацию данных в дальнейшем. Упрощается создание системы и её обслуживание. ERDAS APOLLO гарантирует максимально быстрое возвращение потраченных инвестиций.

Поставщикам массивов геоданных нужна долгосрочная стратегия, рассчитанная на перспективу роста и развития рынка геопространственных данных. Стратегическое членство ERDAS в OGS позволяет ERDAS предлагать решения, направленные не только на открытые стандарты, но также демонстрирует приверженность и взятое на себя обязательство продолжать развивать инновационные решения по мере эволюции открытых стандартов.

Заключение

Получение и поддержание образа Земли – сложное и ответственное дело, требующее солидных инвестиций. Трансформирование его в бизнес-информацию помогает полностью раскрыть их ценность и значимость.

В процессе принятия важных и непростых управленческих решений актуальность геоданных и надёжный доступ к ним играют ключевую роль. ERDAS APOLLO позволяет в полной мере раскрыть потенциал геоданных, становясь незаменимым, краеугольным камнем современной культуры управления.