

Принципы и перспективы развития информационного портала ИГХ СО РАН

Я.А. Алмаз

Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН, г. Иркутск

e-mail: almaz@igc.irk.ru

Идея создания общемировой инфраструктуры национальных пространственных данных (NSDI – National Spatial Data Infrastructure) родилась в США в 1994 году, путь к которой – объединение самих информационных ресурсов и метаданных (информация об информации) в форме ГИС-портала. В 2004 году был объявлен конкурс на разработку основных положений Концепции инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации. В 2005 году была начата работа по созданию инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации. В этом году по результатам Всероссийского семинара «Современные информационные технологии для фундаментальных исследований РАН в области Наук о Земле» (Владивосток, 2010) было принято решение начать формировать инфраструктуру пространственных метаданных РАН.

С точки зрения пользователей ГИС – портал является доступом, прежде всего, к метаданным, он обеспечивает поиск необходимой пространственной информации по ее описанию, а также непосредственное получение Геологических данных (геоданных) и работу с цифровыми картами. Само понятие портала пришло из архитектуры (лат. Porta – вход, ворота), где этот термин используется для обозначения «главного входа» сооружения или комплекса.

На базе Института геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН начинается создание Информационного портала для ускоренной обработки и анализа геоданных.

Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН обладает обширной аналитической информацией по составам горных пород различных геологических структур Центральной Азии, имеется большой объем геологических и геохимических данных на территории Иркутской области и Республики Бурятия, Читинской области, Монголии и других регионов, наработанных по научным проектам. Эти данные получены для решения фундаментальных научных проблем о связи глубинной эволюции Земли с процессами формирования магматических провинций и рудообразующих систем. Развитие крупнейшей в Сибири аналитической базы Института, позволяющей получать прецизионные данные о содержаниях в различных геологических средах широкого круга петрогенных и редких элементов привело к накоплению большого объема фактического материала, использование которого требует применения современных геоинформационных технологий.

На этапе постановки задачи по созданию Информационного портала в Институте геохимии отсутствует система централизованного хранения и администрирования пространственной информации. Данные хранятся на персональных компьютерах исполнителей работ в файловой системе, использовались самые разные структуры и форматы данных, процессы обработки материалов были мало автоматизированы. В связи с этим, сотрудники института сталкиваются со следующими проблемами: 1) риск несанкционированного изменения данных, порчи и потери; 2) вероятность использования в работе некачественных и устаревших данных; 3) ограничение возможности повторного использования результатов работ; 4) не объективная оценка данных; 5) отсутствие

удаленного доступа к данным, возможности их многопользовательского просмотра и редактирования; 6) большая трудоемкость выполнения работ, требующих интеграции данных из различных источников, из-за использования разных форматов и структур данных; 7) низкая степень автоматизации расчетных и аналитических задач, процедур загрузки, создания, использования и администрирования пространственных данных. Такая ситуация негативно сказывается на качестве результатов работы. Выполнение научно-исследовательских задач требует неоправданно больших затрат времени и усилий.

Существующие проблемы можно решить с помощью информационной системы, которая должна обеспечить централизованное хранилище, анализ и предоставление пространственных данных в сети института и в интернет для удаленных пользователей. С помощью традиционных методов поиска эту информацию найти намного сложнее.

Следствием развития Информационной системы является снижение дублирования работ, за счет лучшей информативности и возможности автоматизации координации сотрудников института, и более широкое использование геоданных непрофессиональными пользователями. Уже на этапе постановки задачи видно, что корпоративная информационная система должна обеспечить обмен информацией между подразделениями Института геохимии, а также дать возможность доступа к ней большему числу сотрудников с минимальными затратами на обучение.

Научным сотрудникам необходим метод поиска фактических данных, лежащих в основе интерактивных карт, а так же сами геоданные. Чем больше геоданных станет доступно в онлайн-режиме, тем оперативнее они смогут ими воспользоваться.

Деятельность научно-исследовательской организации основана, прежде всего, на получении данных и производстве результативной информации, что предполагает необходимость разработки методов и технологии их представления. Информационная технология это система методов и способ сбора, передачи, накопления, обработки, хранения, представления и использования информации на основе применения технических средств.

Конкретная информационная технология для своей реализации предполагает наличие: комплекса соответствующих технических средств, реализующих сам информационный процесс; системы средств управления техническим комплексом (программные средства); организационно-методическое обеспечение, увязывающее реализацию всех действий технических средств и персонала в единый технологический процесс в соответствии с назначением конкретного информационного процесса в рамках обеспечения определенной функции деятельности.

Каждый конкретный информационный процесс может быть реализован отдельной технологией с использованием своей технической базы, системы управления техническими средствами и организационно-методического обеспечения. Поэтому современные информационные технологии обеспечения деятельности Института основаны на комплексном использовании различных видов информационных процессов на базе единого технического комплекса, основой которого являются средства компьютерной техники.

Одним из мощнейших путей обмена информации стал Интернет, позволяющий осуществлять поиск и доступ к информационным ресурсам через большое число поисковых систем. При этом нет необходимости прибегать к специальным программным средствам: достаточно иметь стандартный браузер, обычно входящий в пакет офисных приложений операционных систем. Пространственные данные – один из видов информационных

ресурсов, но они имеют свои особенности, которые определяют специфику их размещения в Интернете, поиска, отображения, обмена и использования.

К этим особенностям, прежде всего, относятся графическое представление пространственных данных в виде цифровых карт, их координатная привязка к земной поверхности и множество характеристик, связанных с графическими объектами, в соответствии с которыми можно менять отображение этих объектов.

Для обеспечения эффективного использования информации при принятии различного рода решений, в распоряжение специалистов Института геохимии предоставляется (по определенному вопросу) весь массив информации для выстраивания рациональной БД на основе PostgreSQL. Информация из разрозненной становится системной в результате оценки массива данных, его упорядоченного распределения и хранения. Накопление теоретической и практической геологической и геохимической информации (экспериментальных, полевых, расчетных данных и карт различного содержания, а также новых разработанных подходов, моделей и методик) ставит задачу сделать ее более доступной широкому кругу людей для решения различных фундаментальных и прикладных проблем.

Практичным решением этой задачи является создание информационного портала с определенным набором функций, который позволит обеспечить поиск, оценку, визуализацию, приобретение или свободную загрузку геоинформационных данных, удовлетворяющих запросу.

В основе Информационного портала, технология, которая позволит комбинировать в одном онлайн-проекте различные типы данных, работать одновременно с растровым и векторным форматом, подключать базы метаданных и осуществлять поиск по ним. Информационный портал нужен для решения следующих задач: электронного обмена геоданными между Институтом геохимии и организациями разных профилей, а также для обеспечения массового доступа к геоданным на основе современных информационно-коммуникационных технологий. Функционал информационного портала, построенный на базе веб-технологии, позволит решить различные прикладные задачи в режиме времени, близком к реальному. Данные могут демонстрироваться через интерфейс Web-браузера, а также интегрироваться в специализированное прикладное программное обеспечение. Это упрощает пользователям доступ к геоданным, обеспечивает понижение расходов на развертывание и эксплуатацию системы, облегчает интеграцию с существующими отраслевыми ГИС.

Информационный портал будет включать взаимодействие с такими передовыми достижениями как распределенные базы данных, распределенные вычисления, стандарты взаимодействия открытых систем. Созданные и обработанные геоданные в Институте постоянно будут дополняться в зависимости от целей и задач отделов, лабораторий и объединяться ГИС-проектом.

Информационный портал может стать эффективным инструментом в оперативном получении и обмене информацией, проведении фундаментальных и прикладных исследований, принятии наиболее важных решений. Современным и эффективным способом распространения информации и результатов проведенных исследований является геопортал «Информационно-аналитическая система ИГХ СО РАН». Концептуальная идея геопортала связана с геоинформационной оценкой, обработкой и обменом данных в развитии фундаментальных исследований в Науках о Земле. Разрабатываемая структура данных

включает несколько тематических блоков. Каждый тематический блок содержит набор векторных тем, дополненных атрибутивными таблицами и легендами.

Информационный портал является необходимым инструментом для осуществления Web-публикаций геоданных. Публикация Web-страниц будет осуществляться с помощью веб-сервера, который выдает указанные страницы гипертекста на запросы, поступающего от браузера пользователя. Гипертекст записывается на языке HTML, позволяющем объединять обычный текст и графику. Расширения языка и подключаемые модули браузера позволят дополнить текст и графику другими видами содержимого – анимацией, видео, интерактивными возможностями. Передача всего этого содержимого между клиентом и сайтом происходит посредством Протокола передачи гипертекста. Но на стороне сервера работает не только функция Web-публикации, но и БД по геоданным. Web-сервер здесь действует как промежуточное звено между клиентом и БД, передавая ей запросы от клиента и возвращая клиенту результаты выполнения запросов от Web-службы.

Принципы, на основе которых будет строиться конкретная система: 1) внедрение стандартов обмена геоданными и создание общедоступного каталога геоинформационных ресурсов и служб; 2) документирование информационных ресурсов, то есть создание метаданных, без которых невозможно создать каталог и обеспечить эффективный поиск геоданных; 3) создание Web-каталога геоинформационных ресурсов и связанного с ним портала, как общую «точку входа» в инфраструктуру. Доступ к каталогу осуществляется через информационный портал, включающий инструменты поиска по метаданным, предварительного просмотра найденных наборов данных, указатели названий и т.п.

В действительности, метаданные нужны для поддержки поиска геоданных и создания каталогов геоинформационных ресурсов через Web-портал. Собственно, и сами метаданные являются информационным ресурсом, содержащим информацию о другом ресурсе или других ресурсах. Кроме того, внутри организации метаданные играют роль средства документирования информационных ресурсов.

Эта система массового обслуживания, которая должна быть отказоустойчивой, масштабируемой и расширяемой функционально. Эти требования диктуют выбор известных средств разработки программных систем, использование стандартов взаимодействия компонент, модульную структуру приложений.

Необходимо также рассмотреть преимущества и недостатки создания информационного геопортала как способа подачи информации пользователю. К очевидным преимуществам относится общедоступность данных, систематизированных в проекте, в перспективе – работа с данными в он-лайн режиме и сохранение информации на компьютере пользователя, возможность интерактивного «общения» пользователей и разработчиков геопортала с целью повышения эффективности научного и практического применения информации. Недостатком может являться устаревание данных, результатом чего могут быть, например, неэффективные оценочные исследования. В связи с этим, по мере выполнения научных исследований проект геопортала должен дополняться новыми описательными, аналитическими, картографическими, расчетными и оценочными материалами.

С организационной стороны Информационный портал Института геохимии СО РАН рассматривается нами как технология и программное обеспечение Web-доступа для поиска, передачи и использования геоданных и сервисов в глобальной сети Интернет, а также

размещения информации об имеющихся в сети данных. Портал представляет собой единый узел доступа к пространственным данным, независимо от их местоположения, формата и структуры.

Стало очевидным, что порталное решение позволит решить три масштабные задачи геоинформационного обеспечения Института геохимии: 1) объединение информационных ресурсов и пользователей на локальном и глобальном уровнях интеграции; 2) обеспечение поиска и доступа к необходимой информации простыми средствами, не требующими специализированного программного обеспечения и подготовки; 3) упорядочение пространственной информации в общедоступные каталоги, пригодные для автоматизированного формирования и исследования.

В качестве результатов развертывания портала ожидается: сокращение сроков реализации наукоемких проектов за счет интеграции в рамках портала уникального опыта, передовых технологий и производственных возможностей ряда разнопрофильных (взаимодополняющих) организаций; повышение общей эффективности производства научно-исследовательского института как участника портала за счет повышения качества и ускоренного появления обновленных геоданных, быстрого перехода от «проектов на бумаге» к реальным образцам в компьютерном исполнении; предоставления современного уровня сервиса участникам и клиентам портала в области эффективного получения специализированной информации в Науках о Земле.

Работы выполнялись при финансовой поддержке ФЦП (Госконтракт 02.740.11.0324)