

ГЕОПОРТАЛ ИВиС ДВО РАН КАК ИНСТРУМЕНТ ИНТЕГРАЦИИ ВУЛКАНОЛОГИЧЕСКИХ И СЕЙСМОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Романова И.М.

*Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, г. Петропавловск-Камчатский,
e-mail: roman@kscnet.ru*

Введение

В последние годы в ИВиС ДВО РАН наблюдается значительный рост объема научных данных в различных цифровых форматах, обусловленный появлением новых методов сбора, обработки и хранения данных, развитием информационных технологий и средств телекоммуникаций. Основная часть данных, образующих информационные ресурсы института, представляет собой пространственные данные. Распределенный характер хранения, различные условия сопровождения и методы доступа к данным создают существенные проблемы их поиска и эффективного использования. Это определило актуальность задачи формирования единого информационного пространства института, решением которой станет создание тематического геопортала как единой точки доступа к распределенным вулканологическим и сейсмологическим данным.

Геопортал ИВиС ДВО РАН

В 2006 г. Правительством РФ одобрена «Концепция создания и развития инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации» (РИПД) как основы интеграции национальных геоинформационных ресурсов [5]. Одним из элементов РИПД должна стать академическая инфраструктура пространственных данных (АИПД) [4, 6]. АИПД будет включать периферийные, в том числе региональные и локальные узлы, работа по созданию которых в ряде учреждений РАН уже началась [1, 2, 3]. Каждая ИПД и каждый узел ее распределенной сети должен иметь свой геопортал.

Геопортал – это сайт или веб-портал с функциями управления пространственными данными и метаданными, а также предоставления доступа к данным и сервисам, связанным с этими данными (поиска, визуализации, загрузки, трансформирования и т. п.) [4].

Архитектура Геопортала ИВиС ДВО РАН разработана на базе свободных программных продуктов с открытым исходным кодом (GeoNetwork, GeoServer и др.), распространяемых по лицензии GPL (GNU General Public License), что соответствует рекомендациям OGC (Open Geospatial Consortium). Геопортал ИВиС ДВО РАН предоставляет пользовательский веб-интерфейс для доступа к распределенным информационным ресурсам института, включает систему управления метаданными и Каталог метаданных для поиска данных, а также картографический WMS-сервер (Web Map Server) для публикации слоев пространственных данных на геопортале и создания на их основе интерактивных карт и геосервисов. Геопортал доступен в сети Интернет по адресу <http://geoportal.kscnet.ru> (рис. 1).

Система управления метаданными

Одна из основных функций геопортала – предоставление возможности поиска данных и сервисов. Информационной основой для поиска данных и оценки их пригодности для практического применения являются метаданные.

Метаданные – это данные о данных или структурированные данные, которые описывают характеристики объектов – носителей данных, способствующие идентификации, обнаружению, оценке и управлению этими данными [14]. Метаданные важны не только для внешней публикации, но и для ведения каталогов собственных информационных ресурсов организаций [4].

В ИВиС ДВО РАН работа по инвентаризации информационных ресурсов – геоинформационных систем (ГИС), баз данных (БД), коллекций данных в различных форматах (текстовом, табличном и т. д.) и созданию их описаний – метаданных, ведется с 2008 г. [7, 8].

Система управления метаданными на геопортале реализована на базе программного обеспечения GeoNetwork OpenSource¹. Ядром системы является Каталог метаданных, доступ к которому осуществляется по адресу <http://geoportal.kscnet.ru/geonetwork/> (рис. 2).

¹ GeoNetwork opensource community website - <http://geonetwork-opensource.org>

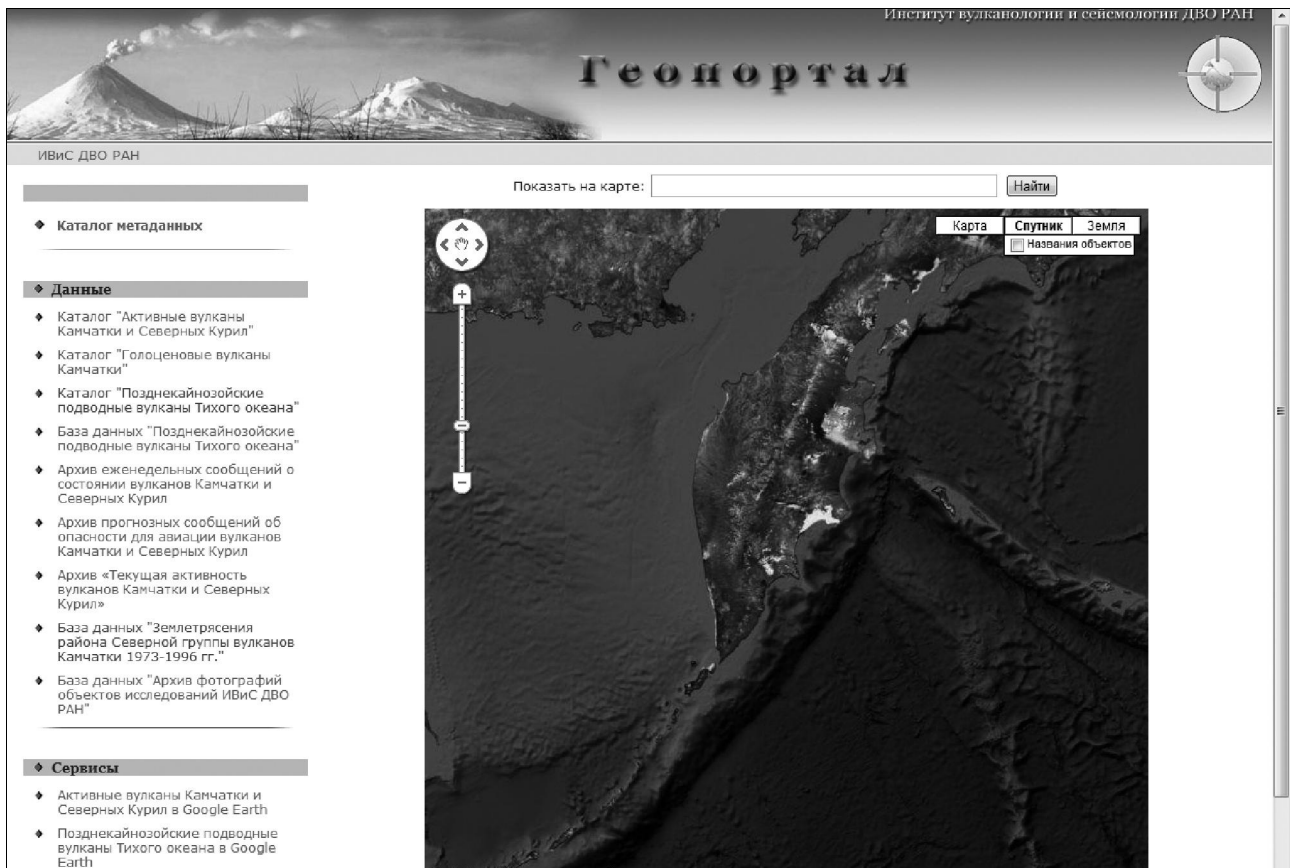


Рис. 1. Главная страница Геопортала ИВиС ДВО РАН



Рис. 2. Главная страница системы управления метаданными ИВиС ДВО РАН

В системе предусмотрена поддержка трех международных стандартов метаданных: ISO 19115/19119 [13, 14], FGDC [11], DC [10]. Основными стандартами, используемыми для описания ресурсов в Каталоге метаданных ИВиС ДВО РАН, являются стандарты ISO 19115 и ISO 19119, что обеспечивает системе свойство интероперабельности, т. е. способность обмениваться метаданными с другими подобными каталогами в сети Интернет. Система обеспечивает мощные средства создания, редактирования, отображения и поиска метаданных, управления пользователями и разграничения доступа к ресурсам системы, предоставляет возможность визуализации слоев пространственных данных на встроенной интерактивной карте [9, 15].

Описания ресурсов в Каталоге систематизированы по нескольким категориям. По способу хранения данных выделены следующие категории: базы данных, наборы данных, ГИС; по формату представления данных – карты, фотографии, видеофильмы, спутниковые снимки, публикации, материалы конференций. По тематике описываемых данных выделены такие категории как "Вулканы и вулканопасность" и "Землетрясения и цунами". При этом описание каждого ресурса может принадлежать как одной, так и одновременно нескольким категориям.

Важнейшая функция системы – интеграция с другими каталогами метаданных в сети Интернет через механизм сбора метаданных (harvesting). Механизм harvesting обеспечивает копирование метаданных из удаленных источников, при этом данные, доступные для загрузки, остаются на удаленных узлах. В настоящее время к сбору метаданных в Каталог ИВиС ДВО РАН подключены более 30 удаленных источников с выборкой из них метаданных по вулканизму и сейсмичности на Камчатке и в мире – каталоги метаданных научных институтов, центров и геологических служб, например:

- Института вычислительных технологий Сибирского отделения РАН;
- U.S. Geological Survey;
- Incorporated Research Institutions for Seismology Data Management Center, USA;
- NOAA's National Geophysical Data Center (NGDC), USA;
- Institute for the Study of the Continents, Cornell University, USA;
- Geological Survey of Canada;
- Institut Géographique National, France;
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), Peru;
- Observatorio Sismológico del Sur Occidente (OSSO), Colombia и др.

На конец мая 2011 г. Каталог метаданных содержит описания более 1000 информационных ресурсов, из которых 104 записи метаданных описывают ресурсы ИВиС ДВО РАН – как сетевые (доступные в сети Интернет/Интранет), так и локальные (хранящиеся на рабочих станциях сотрудников), остальные записи получены в процессе сбора метаданных из удаленных источников.

Данные

В настоящее время геопортал предоставляет единую точку доступа к распределенным информационным ресурсам ИВиС ДВО РАН, таким как:

- Каталог «Активные вулканы Камчатки и Северных Курил» – содержит информацию о 36 активных вулканах, для каждого вулкана приведены географические координаты, высота, дата последнего извержения, форма постройки, состав пород, возраст, опасность, известные извержения и др.;
- Каталог «Голоценовые вулканы Камчатки» – содержит результаты вулканолого-тефрохронологического исследования, радиоуглеродного датирования, геохимические анализы;
- БД «Позднекайнозойские подводные вулканы Тихого океана» – содержит сведения о 312 подводных вулканах, для каждого вулкана указаны координаты, абсолютная и относительная высота, объем постройки, магнитные свойства и химический состав драгированных образцов;
- Архив Группы реагирования на вулканические извержения (Kamchatka Volcanic Eruption Response Team, KVERT) – содержит еженедельные сообщения о состоянии вулканов Камчатки и Северных Курил, полученные на основе спутникового, сейсмического, видео- и визуального мониторинга вулканов;
- БД «Землетрясения района Северной группы вулканов Камчатки 1973-1996 гг.»;
- БД «Архив фотографий фотолаборатории ИВиС ДВО РАН» – содержит фотографии вулканов и других объектов исследований института, начиная с 1979 г., и др.

С января 2011 г. в составе Геопортала ИВиС ДВО РАН создается Информационная система (ИС) «Вулканы Курило-Камчатской островной дуги» – «Volcanoes of Kuril-Kamchatka Island Arc» (VOKKIA) (<http://geoport.kscnet.ru/volcanoes/>), предназначенная для систематизации геологических, геофизических, геохимических и других данных по наземным и подводным вулканам региона. ИС

обеспечит единый веб-интерфейс для доступа к вулканологическим БД и связанным с ними картографическим сервисам.

Сервисы

Одна из важных функций Геопортала – обеспечение доступа к различным *геосервисам* (геоинформационным услугам). Например, сервис визуализации пространственных данных предоставляет возможность отображать растровые и векторные слои, опубликованные не только на локальном WMS-сервере, но и на удаленных картографических серверах, а с помощью интегрирования данных наложением слоев из различных источников – создавать новые тематические карты (<http://geoport.kscnet.ru/intermap/>).

На Геопортале используется и другой способ визуализации пространственных данных – с помощью веб-интерфейсов, реализованных на основе геосервиса Google Earth, например:

– «Активные вулканы Камчатки и Северных Курил в Google Earth» – показывает местоположение 36 активных вулканов, для каждого вулкана – координаты, высоту, дату последнего извержения и другую информацию, а также текущий Авиационный цветовой код, отражающий степень опасности вулкана для авиации (<http://www.kscnet.ru/ivs/volcanoes/submarine/google.php>);

– «Позднекайнозойские подводные вулканы Тихого океана в Google Earth» – показывает местоположение 312 подводных вулканов Тихого океана на виртуальной модели земного шара и предоставляет возможность получить общую описательную информацию о каждом вулкане, а также сведения о магнитных свойствах и химическом составе драгированных в районе вулкана пород. Сервис демонстрирует возможность заглянуть вглубь океана на примере виртуального тура по подводным вулканам Идзу-Бонинской островной дуги (<http://www.kscnet.ru/ivs/kvert/volcanoes/google.php>) (рис. 3).

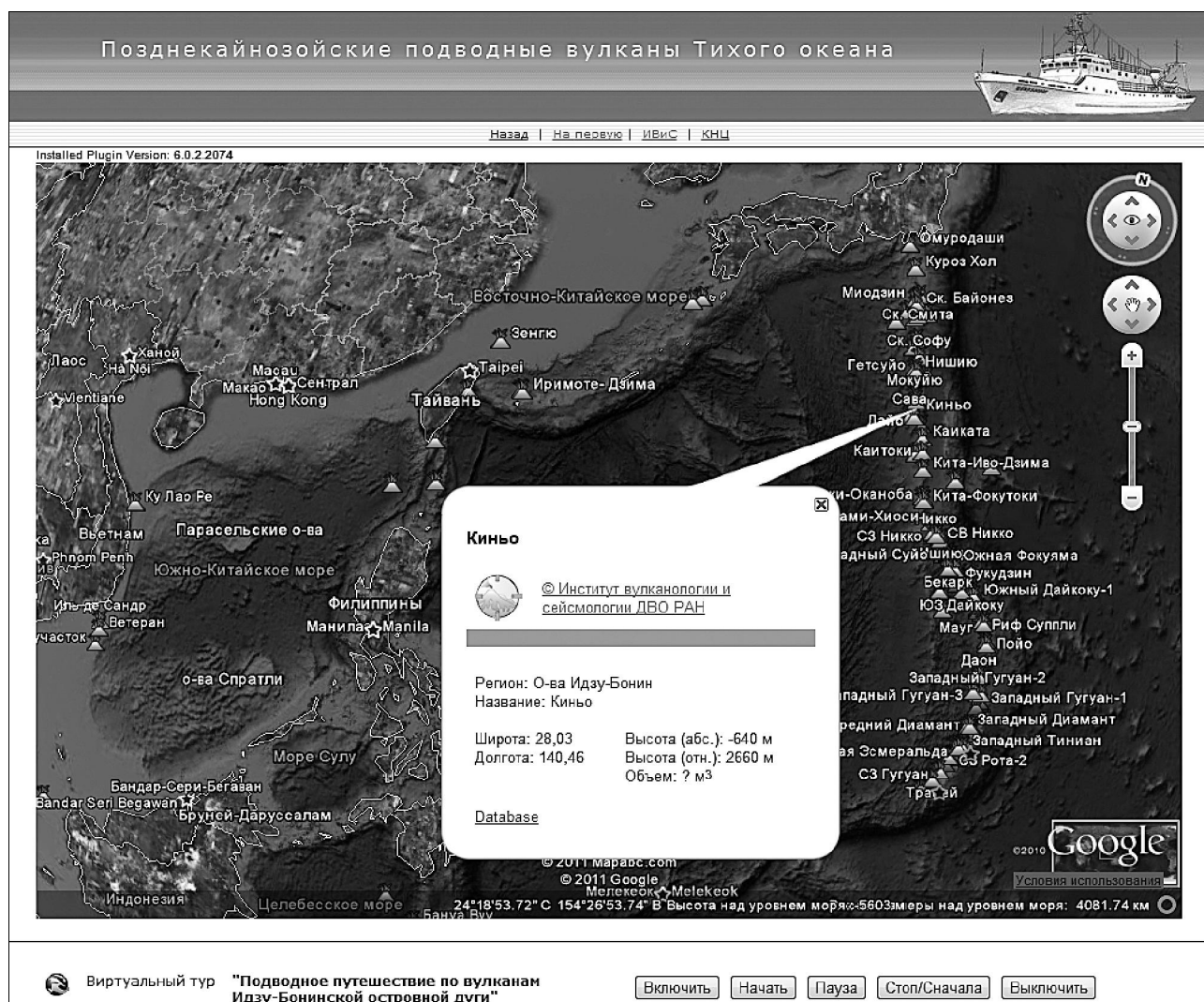


Рис. 3. Геосервис «Позднекайнозойские подводные вулканы Тихого океана в Google Earth».

Заключение

Создание геопортала и системы управления метаданными на базе свободно распространяемых программных продуктов с открытым исходным кодом может служить примером одного из возможных технических решений формирования периферийного узла академической инфраструктуры пространственных данных.

Публикация пространственных метаданных и данных ИВиС ДВО РАН на создаваемом Геопортале обеспечит возможность их эффективного поиска в сети Интернет и сделает их доступными мировому научному сообществу.

Благодаря механизму сбора метаданных из удаленных источников, Каталог метаданных предоставит быстрый и удобный доступ к распределенной пространственной вулканологической и сейсмологической информации, хранящейся не только в ИВиС ДВО РАН, но и в других научных организациях в разных точках мира.

Таким образом, Геопортал ИВиС ДВО РАН обеспечит интеграцию информационного пространства ИВиС в глобальное информационное научное пространство.

Список литературы

1. Бездушный А.Н., Вершинин А.В., Динь Ле Дат и др. Пространственные метаданные в системе «ГеоМЕТА» // Пространственные данные. 2008. № 2. С. 16-25, 68 (начало); № 3. С. 26-29 (окончание).
2. Кошкарев А.В. Геопортал как инструмент управления пространственными данными и геосервисами // Пространственные данные. 2008. № 2. С. 6-4.
3. Кошкарев А.В., Антипов А.Н., Батуев А.Р. и др. Геопорталы в составе инфраструктур пространственных данных: российские академические ресурсы и геосервисы // География и природные ресурсы. 2008. № 1. С. 21-31.
4. Кошкарев А.В., Ряховский В.М., Серебряков В.А. Инфраструктура распределенной среды хранения, поиска и преобразования пространственных данных // Материалы Всероссийского семинара «Современные информационные технологии для фундаментальных исследований РАН в области наук о Земле». 6-11 апреля 2010 г. Владивосток. – http://seminar2010.fegi.ru/tezis/doc_download/3.
5. Распоряжение Правительства РФ от 21.08.2006 № 1157-р (вместе с «Концепцией создания и развития инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации»). 11 с. – <http://government.consultant.ru/page.aspx?8411;880387>.
6. Решение Всероссийского семинара «Современные информационные технологии для фундаментальных исследований РАН в области наук о Земле». 8-11 апреля 2010 г. Владивосток. – <http://seminar2010.fegi.ru/rezult>.
7. Романова И.М. База метаданных информационных ресурсов ИВиС ДВО РАН // Материалы ежегодной конференции, посвященной Дню вулканолога. 30-31 марта 2009 г. Петропавловск-Камчатский: ИВиС ДВО РАН, 2010. С. 199-203.
8. Романова И.М. Система управления метаданными для информационного обеспечения вулканологических исследований // Материалы IX научной конференции по тематической картографии «Тематическое картографирование для создания инфраструктур пространственных данных». Иркутск, 9-12 ноября 2010 г. Иркутск: Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2010. С. 114-117.
9. Романова И.М. Система управления метаданными в Институте вулканологии и сейсмологии ДВО РАН как инструмент интеграции вулканологических данных // Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле. 2010б. № 1. Вып. 15. С. 145-155.
10. Dublin Core Metadata Element Set, 2008. – <http://dublincore.org/documents/dces/>
11. FGDC: Standard for Digital Geospatial Metadata, 1998. – <http://www.fgdc.gov/>
12. Geonetwork Opensource. The complete manual // The Open Source Geospatial Foundation. 2007-2009. - <http://geonetwork-opensource.org/documentation/manual/geonetwork-manual/Manual.pdf>.
13. ISO 19115:2003 – Geographic information. Metadata. – http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=26020&commid=54904.
14. ISO 19119:2005 – Geographic information. Services. – http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=39890.
15. Task Force on Metadata. – <http://www.libraries.psu.edu/tas/jca/ccda/tf-meta3.html>