

ОПЫТ РАБОТЫ КОМПАНИИ «СОВЗОНД» С ВУЗАМИ

Н.Б. Ялдыгина (Компания «Совзонд»)

В 2005 г. окончила механико-математический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. В настоящее время — ведущий специалист отдела программного обеспечения компании «Совзонд».

В настоящее время весьма актуальным является вопрос подготовки в вузах специалистов, обладающих достаточной квалификацией для работы с данными дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и геоинформационными системами (ГИС).

Ранее этот вопрос затрагивал преимущественно те вузы, в которых имеются кафедры фотограмметрии, геоинформатики, картографии, геодезии и кадастра. Однако в последние годы ситуация резко изменилась. Данные ДЗЗ становятся более доступными, и многие организации применяют их в своей деятельности, получая тем самым эффективный и быстрый способ решения ряда масштабных задач. Широкое распространение находят ГИС-технологии, предоставляя пользователям практически всех сфер деятельности колоссальные возможности для анализа пространственных данных и создания картографических материалов.

Как следствие, обучение технологиям ДЗЗ и ГИС стало актуальным для вузов, выпускающих специалистов для различных отраслей, среди которых лесное и сельское хозяйство, градостроительство, муниципальное управление, экология и т. д.

▼ Внедрение технологий ДЗЗ и ГИС

Предположим, в вузе назрела необходимость внедрения технологий ДЗЗ и ГИС в образовательную, научную и производ-

ственную деятельность. Для этого необходимо предпринять следующее:

- приобрести специализированные программные средства, без которых невозможна обработка космических снимков и анализ пространственных данных;

- закупить аппаратные средства (компьютеры, серверы и др.);

- приобрести комплект данных ДЗЗ, которые будут использоваться для обучения и ведения научных работ;

- подготовить преподавателей по направлениям ДЗЗ и ГИС;

- разработать технологии, которые с использованием методов ДЗЗ и ГИС позволят решать прикладные задачи, соответствующие специализации вуза/кафедры.

Для реализации перечисленных выше шагов вузу потребуются обратиться к компаниям-поставщикам программных и аппаратных средств, данных, технологических решений.

Решать поставленные вопросы можно последовательно:

- приобрести минимальный набор программных средств;

- силами сотрудников кафедры или факультета освоить работу с этими программами на тестовых данных;

- постепенно приобретать дополнительные аппаратные средства;

- разработать и начать проводить курсы обучения студентов, передавая им самостоятельно полученные знания.

Однако, как показывает опыт компании «Совзонд», такой подход, ориентированный в основном на использование собственных сил сотрудников вуза и на постепенное внедрение новых технологий, далеко не всегда приводит к успеху.

Оптимальным вариантом является создание целого комплекса программных, аппаратных средств и технологий, с привлечением сторонних организаций, оказывающих консалтинговые услуги и имеющих опыт реализации проектов в сфере ДЗЗ и ГИС. По такой схеме компания «Совзонд» уже не первый год сотрудничает с рядом высших учебных заведений.

▼ Создание центра космического мониторинга и ГИС

Центр космического мониторинга и ГИС (ЦКМГ) — это комплекс программных, аппаратных средств и технологий, предназначенных для получения, обработки и анализа данных ДЗЗ, использования геопространственной информации.

На базе ЦКМГ могут проводиться различные виды работ:

- создание геопространственной основы на определенной территории, построение высокоточных ортофотопланов;

- получение цифровых векторных данных для дальнейшего использования в информационно-аналитических системах;

- построение цифровых моделей рельефа и местности, 3D-визуализация;

- подготовка и печать карт;

— визуализация данных ДЗЗ и результатов их обработки в удобной форме в ходе проведения совещаний, переговоров и т. д.

Что касается тематической направленности проводимых работ, то она определяется спецификой деятельности вуза и уточняется на этапе создания ЦКМГ.

Общая схема функционирования ЦКМГ представлена на рис. 1.

Исходные данные в виде космических снимков, картографической информации, данных ГНСС, таблиц, текстов поступают в ЦКМГ и проходят несколько этапов обработки с тем, чтобы пользователь на выходе получил карты, диаграммы, отчеты, Интернет-сервисы и т. д.

В состав ЦКМГ входят следующие обязательные компоненты.

Программное обеспечение — важная составляющая, обеспечивающая обработку данных в ЦКМГ. Для полноценного функционирования ЦКМГ требуется несколько взаимно дополняющих программных средств, позволяющих выполнять:

- фотограмметрическую обработку;
- тематическую обработку;
- ГИС-анализ и картографирование.

Компания «Совзонд» для этих целей использует программные комплексы INPHO, ENVI и ArcGIS, соответственно. Их краткое описание и возможные варианты поставки приведены в табл. 1.

Аппаратное обеспечение служит платформой, на которой функционируют программные средства. Помимо стандартного оборудования — серверов и рабочих станций — могут использоваться разнообразные комплексы визуализации, стереомониторы, видеопроекторы и т. д., позволяющие сделать работу в ЦКМГ более эффективной.



Рис. 1
Схема функционирования ЦКМГ

Данные ДЗЗ служат той исходной информацией, по которой в дальнейшем будут получены новые тематические данные, проведена оценка состояния объектов или территорий. В настоящее время российским заказчикам доступны данные ДЗЗ с различным пространственным разрешением, составом спектральных каналов, отличающиеся стоимостью и условиями поставки.

Технологические решения, определяющие последовательность обработки информации, являются, по сути, «изюминкой» ЦКМГ. Программные и аппаратные средства предоставляют пользователю широкие функциональные возможности, достаточные для решения различных прикладных задач. Но именно применяемые технологические решения определяют специфику деятельности ЦКМГ и придают ему уникальные черты.

На первом этапе создания ЦКМГ, пока вузом еще не накоплен достаточный опыт использования методов ДЗЗ и ГИС, разработка технологических решений представляется весьма затруднительной задачей. Несмотря на многочисленные справочные и учебные материалы, очные и заочные курсы по работе с про-

граммным и аппаратным обеспечением, преподаватели сталкиваются со значительными трудностями при попытке использовать знакомые инструменты для конкретных примеров.

В такой ситуации выходом может стать привлечение сторонних компаний, выполняющих проекты на основе методов ДЗЗ и ГИС и имеющих опыт разработки технологических решений для конкретных прикладных задач.

▼ «Бюджетный» вариант ЦКМГ

Не для всех вузов вариант создания полнофункционального Центра космического мониторинга и ГИС реалистичен. В одном вузе, имеющаяся схема финансирования не позволяет закупить целиком комплекс программно-аппаратных средств или привлечь сторонние компании для разработки технологий. В другом — технологии ДЗЗ и ГИС не занимают в учебном процессе значительное место в силу специфики деятельности вуза или кафедры. В таком случае имеется возможность обойтись минимальным набором программных и аппаратных средств при сравнительно небольшом бюджете.

Варианты поставки программного и аппаратного обеспечения для вузов			Таблица 1
Наименование программно-аппаратного комплекса и компании-разработчика	Специальное предложение для вузов	Количество рабочих мест	Тип лицензии
Программно-аппаратный комплекс для фотограмметрической обработки данных ДЗЗ			
Стереомонитор Planar StereoMirror (Planar Systems, Inc., США), автоматизированное рабочее место, INPHO (Trimble, Германия)	INPHO Education Package	10	Фиксированная или плавающая
	Лицензия на одно рабочее место со скидкой 50% от цен коммерческого прайс-листа	1	Фиксированная или плавающая
Программный комплекс для обработки данных ДЗЗ			
ENVI (Exelis VIS, США)	Teaching License	10, 15	Плавающая
	Лицензия на одно рабочее место со скидкой 50% от цен коммерческого прайс-листа	1	Фиксированная или плавающая
Программный комплекс для создания ГИС			
ArcGIS (ESRI, США)	Lab Pak	30+1	Фиксированная или плавающая
	Lab Kit	1	Фиксированная или плавающая
Программно-аппаратный комплекс для работы с трехмерными моделями			
Монитор с поддержкой 3D (Planar Systems, Inc., США), автоматизированное рабочее место, SpacEyes3D (SpacEyes, Франция)	SpacEyes	15, 10, 20	Плавающая
Программный комплекс для моделирования движения подземных вод			
Shlumberger Water Services (Канада)	Classroom Pak	10	Фиксированная или плавающая
	Super Classroom Pak	20	Фиксированная или плавающая
Программно-аппаратный комплекс для интерактивной работы с пространственными данными			
TTS (TTSystems)			

Можно в качестве аппаратного обеспечения ЦКМГ использовать уже имеющийся в вузе парк оборудования, исходные данные выбирать среди тех, что

являются общедоступными, а разработкой технологий заниматься самостоятельно, не привлекая сторонних экспертов.

Основной статьей расходов при таком варианте становится приобретение программного обеспечения. Однако и здесь ситуация весьма оптимистична: разработчики программ, понимая перспективность их использования в вузе, предлагают достаточно выгодные условия поставки (табл. 1).

▼ Сотрудничество компании «Совзонд» с вузами

Компанией «Совзонд» за последние годы накоплен значительный опыт сотрудничества с вузами: осуществление поставок программно-аппаратных средств и данных ДЗЗ, проведение обучения, разработка технологических решений, участие в совместных проектах. Все более востребованными становятся комплексные услуги, предполагающие создание ЦКМГ на ба-



Рис. 2

Научно-образовательный центр РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина

Примеры сотрудничества компании «Совзонд» с вузами

Таблица 2

Наименование вуза, кафедры	Используемые программно-аппаратные средства	Результаты сотрудничества
Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина	ENVI	— выполняются научные исследования и инженерные разработки студентами и аспирантами; — создана учебно-исследовательская лаборатория геоинформационных технологий и обработки данных ДЗЗ; — проведено обучение преподавателей; — выполнена НИР «Разработка методических рекомендаций по созданию ортофотопланов по космическим радиолокационным изображениям»
Иркутский государственный технический университет, кафедра маркшейдерского дела и геодезии	ENVI, INPHO, ArcGIS, TTS, сервер, данные ДЗЗ	— поставлено программно-аппаратное обеспечение и данные ДЗЗ для оснащения центра космического мониторинга и класса обучения; — создан прототип геопортала
Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина, кафедра геологии	ENVI, ArcGIS, TTS	— создан научно-образовательный центр на базе университета; — поставлено программно-аппаратное обеспечение
Казахский национальный аграрный университет, кафедра «Землеустройство и кадастр»	ENVI	— поставлено программное обеспечение; — проведено обучение сотрудников
Московский государственный университет геодезии и картографии (МИИГАиК), кафедра фотограмметрии	ENVI, INPHO	— поставлено программное обеспечение; — проведены курсы обучения для сотрудников и студентов; — разработаны и проводятся силами вуза курсы обучения студентов программному обеспечению
Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ)	ENVI, рабочие станции	— поставлено программно-аппаратное обеспечение и данные ДЗЗ; — выполнен совместный проект по созданию системы тематических карт и разработан ландшафтно-экологический атлас на территорию природно-территориального комплекса «Бутово»; — создана лаборатория ландшафтно-экологического картографирования
Сибирская государственная геодезическая академия, кафедра фотограмметрии и дистанционного зондирования	ENVI	— поставлено программное обеспечение; — создан Инновационный научно-образовательный центр «СГА-Совзонд»; — на базе центра проводится обучение по различным направлениям, связанным с ДЗЗ и ГИС



Рис. 3

Обучение студентов в Казахском национальном аграрном университете

зе вуза. В табл. 2 и на рис. 2 и 3 продемонстрированы некоторые примеры сотрудничества компании «Совзонд» с вузами.

RESUME

It is noted that currently teaching remote sensing and GIS technology has become urgent for universities that prepare professionals for various industries. Based on the Sovzond JSC experience it is proposed to create Centers of Space Monitoring and GIS jointly with suppliers of the software and hardware systems and technologies for the effective development of these technologies in higher education. There are given options for creating such centers.