

А.С. Соколов

г. Гомель, УО «ГГУ им. Ф. Скорины»

**ВЫБОР СВОБОДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ
ДЛЯ МОЛОДОГО СПЕЦИАЛИСТА НА ПРОИЗВОДСТВЕ**

В настоящее время геоинформационные системы используются во всех без исключения разделах наук о Земле, в практической деятельности не только географического направления, но и любых других, связанных с анализом пространственных закономерностей размещения объектов – в государственном управлении, здравоохранении, жилищно-коммунальном хозяйстве, природопользовании, логистике и т.д. Изучение ГИС-систем является неотъемлемым компонентом

учебного плана значительного количества специальностей. Однако в учебных планах большинства специальностей, кроме профильных, например 1-31 02 01-03 «География (геоинформационные системы)» объём времени, отводимый на дисциплины, связанные с использованием ГИС-систем, весьма невелик, что не позволяет освоить работу в ГИС различных типов. Появляется необходимость выбора для обучения их ограниченного числа.

Основной вопрос, требующий выбора: это свободные или проприетарные ГИС следует использовать в учебном процессе. Несмотря на то что коммерческие ГИС (особенно продукт ArcGIS компании ESRI) в настоящее время более совершенны и удобны в работе, использование свободных ГИС для обучения может обуславливаться рядом существенных факторов:

- высокой стоимостью коммерческих ГИС и дополнительных модулей к ним; хотя большинство вузов могут позволить себе закупить лицензионные ГИС, такими возможностями могут не обладать те организации, куда придут на работу выпускники;

- наличие мощной группы поддержки свободных ГИС, позволяющей быстро обновлять версии ПО, дополнять его неограниченным количеством дополнительных возможностей, оказывать методическую и информационную поддержку продукта. Большое значение имеет это обстоятельство в том случае, если молодой специалист сталкивается на производстве с нетривиальными и относительно редкими задачами по использованию ГИС;

- переход со свободных ГИС на проприетарные обычно не вызывает трудностей, обратный же переход связан с затруднениями;

- позволяет не допустить попадания в экономическую и информационную зависимость от страны компании-разработчика коммерческой ГИС.

К основным свободным ГИС-продуктам, которые могут найти своё применение при изучении как профильных дисциплин («ГИС-технологии», «Методы дистанционных исследований»), так и других фундаментальных и прикладных дисциплин цикла наук о Земле («Ландшафтоведение», «Геоморфология», «Геоэкология», «Урбоэкология», «Экология ландшафтов» и т.д.), могут быть отнесены следующие.

gvSIG – свободная ГИС, созданная в 2006 г. при поддержке правительства Валенсии (Испания). Программа поддерживает все необходимые функции ГИС: работа со слоями, благодаря которой можно отображать лишь необходимые в данный момент объекты; функции масштабирования карты и поддержки сохранения необходимых ракурсов карты; автоматические расчёты расстояния между объектами

и площадей областей; размещение активных объектов на карту; создание профессиональных географических карт с необходимыми элементами, которые можно впоследствии печатать. Программа свободно может связываться с различными веб-сервисами (WMS, WCS, ArcIMS, WFS). Разработчиками поощряется разработка различных модулей в программе, к числу наиболее интересных из которых можно отнести SEXTANTE (<http://www.sextantegis.com>), представляющий из себя модуль к gvSIG, увеличивающий возможности геопроецирования и анализа растровых данных (вычисление уклонов и экспозиции склонов, анализ видимости и другие операции на базе цифровой модели рельефа), Raster pilot – модуль работы с растровыми данными в различных форматах, гистограммы, вырезание фрагментов и визуальные фильтры (аналог Image Analysis), Network pilot – модуль работы с сетевым анализом, прокладка оптимальных маршрутов, построение сетевой топологии (аналог Network Analyst), 3D pilot – визуализация данных в 3D (аналог 3D Analyst) и другие. Скачать программу можно по адресу: <http://gvsig.freegis.ru>.

QuantumGIS (QGIS) – свободная ГИС, созданная в 2009 г. как волонтерский проект. Она работает на Linux, Unix, Mac OSX, Windows и Android, поддерживает множество векторных, растровых форматов, баз данных и обладает широкими возможностями. QGIS предлагает постоянно растущий набор возможностей, реализованных в ядре и модулях, с помощью которых можно создавать, визуализировать, управлять, редактировать и анализировать геопространственные данные, готовить печатные карты; осуществлять поиск и предпросмотр данных и метаданных, копировать данные из одного источника в другой; публиковать проекты и слои в виде OGC-совместимых WMS и WFS сервисов; публиковать проекты QGIS в Интернет и др. Загрузить программу можно по адресу: <http://www.qgis.org/ru/site/forusers/download.html>.

MultiSpec – это программа для компьютерной обработки мультиспектральных снимков, разработанная учёными американского университета Пердью. Программа проста в использовании, имеет широкий набор функций, хорошо известна среди специалистов по обработке снимков и распространяется бесплатно. Может являться альтернативой коммерческим программам (таким, как ERDAS Imagine, ER Mapper, ENVI). Кроме того, в MultiSpec есть уникальные функции, полезные и при наличии этих пакетов. MultiSpec реализован таким образом, что основные ограничения на количество строк и столбцов в файле, спектральных зон и др. задаются дисковым пространством и объёмом доступной компьютерной памяти. В целом, программа позволяет на современном уровне анализировать изображения средней и

высокой спектральной размерности и разумного объёма. Скачать последнюю версию можно по адресу: https://engineering.purdue.edu/~biehl/MultiSpec/download_win.html.

FRAGSTATS – программа расчёта мер разнообразия ландшафтно-го покрова по его растровым изображениям. Программа разработана (1995–2002) в лаборатории ландшафтной экологии Университета штата Массачусетс (г. Амхерст, США). Распространяется свободно («as is»). Исчерпывающе обеспечена справочной документацией (тематические статьи, руководство пользователя, справочник по метрикам разнообразия). FRAGSTATS вычисляет статистические данные для каждого объекта, класса объектов ландшафта и для ландшафта в целом. При этом в одних случаях определяется состав ландшафта (landscape composition), а в других конфигурация (landscape configuration). Адрес для скачивания: http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/downloads/fragstats_downloads.html.

SAGA (System for Automated Geoscientific Analyses) – свободная ГИС, распространяемая под Универсальной общественной лицензией GNU, созданная в 2004 г. на кафедре физической географии Гёттингенского университета. Операции в SAGA реализуются посредством отдельных модулей, сгруппированных в соответствии со своим функционально-тематическим предназначением как динамические библиотеки. С одной стороны, это поддерживает независимость методов, а с другой – обеспечивает их взаимосвязь с общей структурой. Большинство модулей выпущено под лицензией GPL, а их число постепенно увеличивается и в настоящее время (версия 2.1.1, 2014 год) достигает 652. Не все они являются сложными инструментами анализа и моделирования, многие выполняют простые общепринятые операции обработки данных. Однако благодаря своим академическим корням SAGA уделяет значительное внимание воплощению актуальных подходов к анализу данных, поэтому часть модулей объединяет современные аналитические алгоритмы. Примечательно, что во многих случаях существует возможность использовать несколько способов (алгоритмов) для решения одной задачи и, сопоставив результаты, выбрать наиболее эффективный. К основным группам операций относятся подготовка данных ДЗЗ, работа с данными LiDAR, анализ изображений, анализ цифровых моделей рельефа, геостатистика, моделирование. Скачать по адресу: <http://sourceforge.net/projects/sagagis/files/>.

Kosmo представляет собой программное обеспечение для отображения и комплексного анализа пространственных данных. Система Kosmo позволяет подключаться к геоинформационным базам данных

(Oracle Spatial, MySQL, PostgreSQL-PostGIS) и к картографическим веб-серверам (WMS, WFS), поддерживает наиболее распространённые форматы растровых данных (GeoTiff, Ecw, MrSid и др.), располагает большим набором инструментов для работы с векторными данными. Кроме того, система Kosmo обладает способностью расширения функциональности за счёт подключения дополнительных модулей. Среди них следует выделить модуль Sextante, основу которого составляет библиотека специализированных алгоритмов. В настоящий момент в библиотеке модуля Sextante насчитывается более 200 алгоритмов обработки гео-данных, охватывающих такие методы, как статистический анализ, буферизация, интерполяция, анализ образов (разнообразии, преобладание, фрагментация) и др. Адрес для скачивания: <http://www.opengis.es/index.php?lang=en>