

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ учителя: картографические ресурсы

Алексей Крылов,

методист методической лаборатории географии
Московского института открытого образования

Картографические ресурсы и инструменты используются в школе на уроках географии, биологии, экологии, естествознания, природоведения. Картографические пособия стали источником информации, отображающим характеристику территории. В последнее время, в связи с развитием доступа школ к Интернету, появилась возможность использовать данные дистанционного зондирования Земли, которые представлены в виде так называемых фотокарт.

Благодаря федеральным проектам быстро развиваются порталы с образовательными ресурсами для среднего образования. Обратимся к материалам «Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов» (ЦОР)¹.

Коллекция формируется на основании списка потребностей системы образования в цифровых образовательных ресурсах, который разрабатывается издательством «Просвещение», Институтом содержания и методов обучения РАО и Институтом новых технологий. Помимо списков потребностей в рамках проекта разработан предметно-тематический рубрикатор по всем предметам, на основе которого структурируются ресурсы коллекции, строится система навигации и поиска ЦОР.

Ресурсы коллекции обеспечивают потребности как учителя, который загружен работой и стремится использовать готовые разработки,

¹ Адрес портала в Интернете: <http://school-collection.edu.ru>.

так и творческого педагога-методиста, самостоятельно планирующего уроки и разрабатывающего отдельные учебные материалы к ним. Материалы коллекции помогают школьникам углублённо изучать учебные предметы, расширять свою эрудицию. Потенциальными пользователями коллекции могут стать родители, администраторы системы образования. Пополняют коллекцию: ресурсы, разработанные в проекте информатизации системы образования (ИСО)²; ресурсы, поступающие из других источников: Развитие единой образовательной информационно-среды (РЕОИС), Федеральная целевая программа развития образования (ФЦПРО и т.д.; ресурсы, переданные в коллекцию государственными организациями-правообладателями (музеями, архивами, библиотеками, фондами); ресурсы, разработанные учителями, региональные материалы.

Также в Единой коллекции будут размещены такие цифровые продукты, как

² Дайджест проекта доступен по адресу: <http://portal.ntf.ru/portal/pls/portal/docs/1/34873.PDF>.

информационные источники сложной структуры (ИИСС) для базовых учебных предметов общеобразовательной школы. Под *информационным источником сложной структуры* понимается цифровой образовательный ресурс, основанный на структурированных цифровых материалах (текстах, видеоизображениях, аудиозаписях, фотоизображениях, интерактивных моделях), с соответствующим учебно-методическим сопровождением, поддерживающий деятельность учащихся и учителя по одной или нескольким темам (разделам) предметной области или обеспечивающий один или несколько видов учебной деятельности в рамках некоторой предметной области. Для размещения в Коллекции разрабатываются картографические информационные источники сложной структуры:

- учебно-методический комплект (УМК) электронно-картографических материалов для преподавания и изучения курса социально-экономической географии мира в основной школе;
- УМК электронно-картографических материалов для преподавания и изучения курса физической географии в основной школе;
- конструктор интерактивных карт с проверяемыми заданиями;
- картографическая лаборатория;
- геоинформационная система «Живая география».

До июля 2008 г. коллекция работает в тестовом режиме и интенсивно пополняется.

Однако уже сейчас на портале³ появилась тематическая коллекция «Дидактические материалы дистанционного зондирования Земли»: её разрабатывают сотрудники Института космических исследований.

Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) из космоса совершило настоящий прорыв во многих сферах человеческой деятельности, в том числе в различных отраслях сель-

ского хозяйства, природопользования; организации транспортных потоков; экологическом мониторинге. Данные ДЗЗ представляют собой синтезированные изображения Земли, полученные размещёнными на спутниках приёмниками излучения в одном или нескольких спектральных диапазонах, имеющих различные окна прозрачности для земной атмосферы. Для получения таких изображений обрабатываются данные с одного или нескольких спутников с использованием сложных специально разработанных алгоритмов на современных программно-аппаратных комплексах. Возможность совмещать такие изображения с данными векторной картографии делает их уникальным источником информации о процессах в атмосфере, литосфере, гидросфере и биосфере Земли.

Данные космического мониторинга могут стать основой факультативных и углублённых занятий. Картографический материал школьных атласов даёт весьма общее и поверхностное представление о географических объектах, процессах и явлениях, особенно на региональном уровне, а использование материалов ДЗЗ в зависимости от их пространственного размещения и тематики позволяет восполнить этот существенный пробел. Таким образом, создание тематической коллекции на основе спутниковых данных ДЗЗ для естественно-научной подготовки учащихся в средней школе, с одной стороны, повысит эффективность и наглядность учебного процесса, а с другой — познакомит школьников с современной наукой, активно изучающей окружающий мир и заметно влияющей на дальнейшее развитие многих аспектов человеческой деятельности и взаимодействие человека с природой.

Отметим возрастающий интерес к бесплатному сервису для просмотра космоснимков «Google Планета Земля». Космоснимки высокого разрешения с высокой детализацией изображения земной поверхности (иногда их называют

³ <http://school-collection.edu.ru>, раздел «Коллекции» — «Тематические коллекции» — «Дидактические материалы дистанционного зондирования Земли». В данный момент доступно более ста ресурсов.

фотокартами) — это комплексный источник географической информации. Именно комплексность космоснимка позволяет выявить множественность взаимосвязей между отдельными компонентами ландшафта, территории. Но необходимо уметь вычленив из изображения значащую информацию, должным образом её интерпретировать. При дешифрировании аэрокосмических снимков следует распознать интересующие объекты и показать их пространственное положение на схеме дешифрирования. Это можно сделать, зная отличительные дешифровочные признаки объектов. Среди многих дешифровочных признаков выделяют основные: форму объекта, его размер, цвет (а если снимок чёрно-белый — тон), падающую от объектов тень, рисунок изображения. Некоторые примеры использования информации программы «Google Планета Земля» можно найти на сайте методической лаборатории географии Московского института открытого образования по адресу <http://geo.metodist.ru>.

Программа имеет большие возможности по изменению масштаба изображений (до отдельных домов, групп деревьев) и многое другое, включая определение координат объекта с точностью до сотых долей секунды, абсолютную высоту над уровнем моря. Карту можно просматривать под любым углом; большая часть карты — это обычные 2D-фотографии, но некоторые объекты (населённые пункты, крупные формы рельефа) представлены в виде трёхмерных моделей.

Использовать космоснимки на уроке можно уже в 6-м классе в курсе «Землеведение». С помощью ресурсов «Google Планета Земля» можно продемонстрировать большинство форм рельефа, представить многие из них в трёхмерном виде. Чрезвычайно важно обратить внимание на ресурсы сайта Panoramio.com для того, чтобы сопоставить результаты дешифровки космоснимка школьниками с фотографией объекта с поверхности. К дешифровке ученики должны подойти, имея представление об образовании форм рельефа, их развитии во времени, а это означает практическое применение теоретических знаний.

При изучении социально-экономической географии важное значение имеют вопросы изменения территории с точки зрения развития

хозяйства, размещения населения. Так, например, направление «Развитие Большого порта Санкт-Петербурга» хорошо подтверждается новыми нефтяными терминалами Высоцка и Примор-

ска. Найти необходимые космоснимки с изображениями портовых терминалов Выборга, Высоцка, Приморска, Санкт-Петербурга, бухты Батарейная и Усть-Луги вполне по силам ученикам 9-го класса.

Далее школьники столкнутся с необходимостью дешифровать найденные данные, а именно — определить типы терминалов: навалочные грузы, контейнерные и нефтеналивные терминалы.

Важно отметить особенности упомянутого сетевого сервиса для хранения фотографий Panoramio.com. Это сайт, интегрированный с «Google Планета Земля»: он позволяет пользователям публиковать фотографии на сайте и привязывать их к определённым координатам на спутниковой карте Земли, доступной через сервисы Google Maps и Google Earth. После просмотра материалов пользователей администраторами [Panoramio](http://Panoramio.com) (обычно занимает от одного до трёх месяцев), фотографии станут доступны всем пользователям карт от Google (фактически всем пользователям интернета).

Уникальная возможность привязки фотографий к карте используется в конкурсе «Россия глазами школьников», который организован лабораторией географии МИОО⁴. Основные цели конкурса: создать портрет России через авторские фотоиллюстрации своей местности; представить природное и культурное своеобразие края (области, города,

Ключевую роль играет формулировка учебной задачи и оптимальный выбор учителем изображений для анализа.

⁴ Подробную информацию о конкурсе можно получить в интернете по адресу <http://geo.metodist.ru>

посёлка, двора...); овладеть навыками работы с социальными географическими ресурсами в Интернете.

Ученики 6–11-х классов должны показать в конкурсных работах географическое своеобразие своей местности, разместив в Интернете от трёх до пяти авторских фотографий, которые можно сопроводить кратким комментарием в свободной форме мини-сочинения или эссе. Конкурс призван отобрать самые лучшие работы, показать практические возможности применения современных сервисов Интернета в образовании. Для участников конкурса разработаны специальные методические материалы по работе с сервисом Panorama.com. Обучающие материалы конкурса доступны всем интересующимся современными сетевыми технологиями, а не только конкурсантам.

Особое внимание учителей привлекают возможности электронных картографических программ. К сожалению, до последнего времени таких пособий учебного назначения практически не было. (Были доступны лишь некоторые англоязычные энциклопедии, например, такие как MS Encarta, содержащие картографические модули.) В конце 2006 г. выпущена серия «Мультимедийные цифровые наглядные картографические пособия»⁵. Наиболее полезная функция электронных карт — возможность комбинировать их слои. Это позволяет выявлять причинно-следственные связи и закономерности в изучаемом материале. Например, на карту строения земной коры можно наложить слой с рельефом и сделать вывод о соответствии крупных форм рельефа определённым структурам земной коры. Приём наложения карт актуален и при изучении отраслей хозяйства. Сопоставляя такие слои карты «Электро-

энергетика России» как «Топливные ресурсы» и «Плотность населения», ученики выявляют закономерности размещения электростанций разных типов на территории нашей страны.

Комбинируя слои карты, можно снимать с неё информацию, которая неактуальна на данном уроке (например, на уроке, посвящённом формам рельефа, с физической карты можно снять течения в Мировом океане). С помощью разного сочетания слоёв на основе базовой карты можно создать целый набор специализированных карт, например, карты без названий (для индивидуальных ответов у доски и географических диктантов); частично подписанные карты (к примеру, с названиями только объектов суши); контурные карты. Выделим три основных вида работы непосредственно с электронной картой: работа со слоями карты; работа с дополнительным материалом (информация о географических объектах, «привязанная» к карте); использование дополнительных возможностей программы (выполнение рисунков, надписей и т.д.).

Ещё одна важная характеристика электронных карт — наличие информационного блока. Этот блок отражает специфику карты, заостряя внимание на наиболее значимых особенностях географических объектов и территорий. Например, информационный блок к физической карте полушарий содержит сведения о крупнейших реках, озёрах, формах рельефа Земли.

Большинство дополнительных материалов снабжено иллюстрациями: это увеличивает наглядность пособия, а также даёт возможность разнообразить формы работы на уроке. Например, на основе фотографий географических объектов и пунктов легенды можно обсуждать смысл каждого условного знака карты, давать развёрнутое описание объектов и сравнивать их.

⁵ Адрес страницы в интернете с описанием цифровых карт <http://geo.metodist.ru> (раздел «ИКТ на уроке»). Здесь же можно «скачать» демонстрационный образец физической карты мира.

Функция рисования значительно расширяет область применения электронных карт на уроке, увеличивает их наглядность. Появляется возможность выделять объект или группу объектов, на которые необходимо обратить внимание, добавлять на карту информацию (например, о направлениях ветров для объяснения схемы течений в океане) и т.д. Функцию рисования можно использовать при выполнении творческих заданий (например, по восстановлению формы объектов, относящихся к слоям, снятым с карты).

Возможность наносить на карту подписи облегчает процедуру организации географических диктантов (работ, посвящённых проверке знания номенклатуры), позволяет ставить перед учениками задания на классификацию или сортировку объектов (например, расположить горы в порядке уменьшения их преобладающей высоты).

Картографические наглядные пособия можно разделить на группы по частоте использования на уроках. Есть карты, которые используются на нескольких уроках при изучении темы: это карты материков, районов России. Есть и такие карты, которые нужны только на одном уроке: это, как правило, отраслевые карты (электроэнергетики, металлургии, машиностроения России). Каждый учитель может назвать карты, к которым он обращается наиболее часто. К ним, без сомнения, относятся Физическая карта мира.

При изучении географического положения материков, сняв с физической карты мира слой с градусной сетью, можно попросить ребят провести важнейшие меридианы и параллели, а затем, включив нужный слой, провести самопроверку. При изучении релье-

фа школьники часто выполняют задания, в которых требуется составить характеристику рельефа материка или отдельных частей суши. Возможность снять с физической карты названия форм рельефа и тем самым фактически превратить её в цветную контурную карту позволяет видоизменить эти задания, сделав акцент на проверке номенклатуры.

Для контроля знаний о формах рельефа можно заранее подготовить электронную карту: нанести числа на выбранные формы рельефа, а затем предложить учащимся назвать эти формы. Пособие позволяет менять надписи, следовательно, есть возможность создавать разные варианты работы.

Широкие функциональные возможности электронных карт позволяют учителю использовать их во всех учебных курсах, реализовать деятельностный практико-ориентированный подход к обучению, активизировать познавательную деятельность учащихся на уроке, применять разные формы и методические приёмы работы с географической картой, формируя важнейшие умения — картографические. **НО**

Сопоставление фрагментов карты и космических снимков позволяет лучше понять, что такое карта, а также хорошо иллюстрирует искажения, возникающие при переносе поверхности шарообразной Земли на плоскость (обсуждение этой проблемы можно построить на основе сравнения формы Австралии на карте и на спутниковой фотографии).