

Компьютерный инструментарий учителя: картографические ресурсы

*Алексей Игоревич Крылов, методист методической лаборатории географии
Московского института открытого образования*

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (ИКТ) СЕГОДНЯ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ НА УРОКАХ ВСЕГО ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ЦИКЛА. ЭТОМУ СПОСОБСТВОВАЛИ ФЕДЕРАЛЬНАЯ ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА «РАЗВИТИЕ ЕДИНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ», ПРОГРАММА «ИНФОРМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ», ОБЩЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЦЕССОВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ В ОБЩЕСТВЕ.

Картографические ресурсы и инструменты в средней школе целесообразно использовать не только в рамках курса географии, но и на уроках биологии, экологии, естествознания, природоведения. Картографические пособия — особый источник информации, с его помощью можно составить более полную характеристику территории. В последнее время, в связи с расширением доступа школ в Интернет, 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»¹.

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) формируется на основе списка потребностей системы образования в цифровых образовательных ресурсах, который разработан издательством «Просвещение», Институтом содержания и методов обучения Российской академии образования и Институтом новых технологий. Помимо списков потребностей в рамках проекта разработан предметно-тематический рубрикатор по всем предметам, на основе которого осуществляется структуризация ресурсов коллекции, строится система навигации и поиска ЦОР.

Ресурсы коллекции адресованы прежде всего педагогам и учащимся. Они обеспечивают

потребности творческого педагога-методиста, самостоятельно планирующего уроки и разрабатывающего учебные материалы к ним. Материалы коллекции помогают школьникам освоить образовательный минимум, зафиксированный в стандарте, углублённо изучать учебный материал, расширять свою эрудицию.

Потенциальные пользователи коллекции — родители, администраторы системы образования. В качестве источников пополнения коллекции используются:

- ресурсы, разрабатываемые и закупаемые в проекте ИСО (информатизация системы образования²);
- поступающие из других источников (РЕО-ИС³, ФЦПРО⁴ и т.д.);
- передаваемые в коллекцию государственными организациями-правообладателями (музеями, архивами, библиотеками, фондами),
- ресурсы, разработанные учителями, региональные материалы.

Также в Единой коллекции будут размещены такие цифровые продукты, как информационные источники сложной структуры (ИИСС) для базовых учебных предметов общеобразовательной школы. Под информаци-

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

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

³ Развитие единой образовательной информационной среды.

⁴ Федеральная целевая программа развития образования.

онным источником сложной структуры понимается цифровой образовательный ресурс, основанный на структурированных цифровых материалах (текстах, видеоизображениях, аудиозаписях, фотоизображениях, интерактивных моделях и т.п.), 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 дальнейшего размещения в Коллекции разрабатываются картографические ИИСС:

- 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 «Физическая география» 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 портале⁵ появилась тематическая коллекция «Дидактические материалы дистанционного зондирования Земли», разрабатываемая коллективом сотрудников Института космических исследований.

Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) из космоса совершило настоящий прорыв во многих сферах человеческой деятельности: в различных отраслях сельского хозяйства, природопользования; организации транспортных потоков; экологическом мониторинге и многих других. 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 исполь-

зованием сложных специально разработанных алгоритмов на современных программно-аппаратных комплексах. Возможность сов-

мещать такие изображения с данными векторной картографии делает их уникальным источником информации о процессах в атмосфере, литосфере, гидросфере и биосфере Земли.

Данные космического мониторинга могут служить основой для 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 разрешения 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 призвано, с одной стороны, повысить эффективность и наглядность учебного процесса, а с другой — показать современную науку, активно изучающую окружающий мир и заметно влияющую на дальнейшее развитие многих аспектов человеческой деятельности и взаимодействие человека с Природой, на формирование ноосферного мировоззрения современного человека.

Возрастает интерес к бесплатному сервису для просмотра космоснимков «Google Планета Земля». Космоснимки высокого разрешения с высокой детализацией изображения земной поверхности (иногда их называют фотокартами) — комплексный источник географической информации. Именно комплексность космоснимка позволяет выявить множественность взаимосвязей между отдельными компонентами ландшафта, территории. Но необходимо уметь вычленивать из изображения значащую информацию, должным образом её интерпретировать.

В процессе дешифрирования аэрокосмических снимков следует распознать интересные 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 от-

⁵ <http://school-collection.edu.ru>, раздел «Коллекции» — «Тематические коллекции» — «Дидактические материалы дистанционного зондирования Земли». В данный момент доступно более ста ресурсов.

ВНЕДРЕНИЕ И ПРАКТИКА

крытого образования по адресу <http://geo.metodist.ru>.

Программа имеет широкие возможности при изменении 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.

Начать использовать космоснимки на уроке следует уже в шестом 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 процессу дешифровки ученики должны подойти, имея представление об образовании форм рельефа, их развитии во времени, а это означает практическое применение полученных теоретических знаний. Ключевую роль играет формулировка учебной задачи и оптимальный выбор учителем изображений для анализа.

При изучении социально-экономической географии важное значение имеют вопросы изменения территории с точки зрения развития хозяйства, размещения населения. Так, например, направление развития Большого порта Санкт-Петербурга хорошо подтверждается новыми нефтяными терминалами Выборга, Высоцка, Приморска, Санкт-Петербурга, бухты Батарейная и Усть-Луги вполне по силам учащимся 9-го класса. Далее школьники столкнутся с необходимостью дешифровать найденные данные, а именно определить типы терминалов: навалочные грузы, контейнерные и нефтеналивные терминалы⁶.

Отметим особенности упомянутого сетевого сервиса для хранения фотографий на сайте Panoramio.com, интегрированном 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 МООО⁷. Основные цели конкурса:

- создание портрета России через авторские фотоиллюстрации своей местности;
- представление природного и культурного своеобразия вашего края (области, города, посёлка, двора...);
- овладение навыками работы с социальными географическими ресурсами в Интернете.

Учащиеся 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 лучшие работы, показать практические возможности применения современных сервисов Интернета в образовании. Для участников конкурса разработаны специальные методические материалы по работе с сервисом Panoramio.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 было⁸. Однако в конце 2006 года выпущена серия «Мультимедийные цифровые наглядные картографические пособия»⁹. Наиболее полезная функция электрон-

⁶ Портовое хозяйство всех перечисленных населённых пунктов образуют Большой порт Санкт-Петербурга. В бухте Батарейная и Усть-Луге работы по возведению терминалов только начинаются.

⁷ Подробную информацию о конкурсе можно получить в Интернете по адресу <http://geo.metodist.ru>.

⁸ Были доступны лишь некоторые англоязычные энциклопедии, например, такие как MS Encarta, содержащие картографические модули.

⁹ 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.

ных 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 крупным форм рельефа определённым структурам земной коры. Приём наложения карт актуален и при изучении отраслей хозяйства. Сопоставляя слои карты «Электроэнергетика России», такие 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 организации индивидуальных ответов у доски и географических диктантов); частично подписанные карты (к примеру, с названиями только объектов суши); контурные карты. Можно выделить 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 др.).

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 и т.д.

Большинство дополнительных материалов снабжено иллюстрациями. Это увеличивает наглядность пособия, 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, сравнивать объекты.

Сопоставление фрагментов карты и космических снимков позволяет лучше понять, что такое карта, 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).

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 какой-то 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 и т.д.). Каждый учитель может назвать карты, к которым он обращается чаще всего. К ним, без сомнения, относится 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 рельефа учащиеся часто выполняют задания, посвящённые описанию (составлению характеристики) рельефа материка или отдельных частей суши. Возможность снять с физической карты названия форм рельефа и тем самым фактически превратить её в цветную контурную карту позво-

ВНЕДРЕНИЕ И ПРАКТИКА

ляет 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, использовать разные формы и методические приёмы работы с географической картой, формируя важнейшие географические умения — картографические.

Появление многих обучающих ресурсов и инструментов ставит перед учителями задачи их внедрения в учебный процесс, что обогащает формы и методы организации учебно-познавательной деятельности учащихся на уроке. Наличие компьютера не только меняет образовательное пространство школы, её инфраструктуру: в первую очередь изменяются педагогические приёмы преподавания.

Информационно-коммуникативные технологии позволяют:

- изменить существующие учебные практики, гарантируя большую эффективность в достижении традиционных образовательных результатов. Сторонников подобного решения проблемы достаточно, но оно не даст качественных изменений, которых требуют во многом неудовлетворительные результаты международных сопоставительных исследований качества образования. Главный вопрос, на который отвечает учитель: «Как я могу воспользоваться этими технологическими возможностями, чтобы модернизировать то, что я уже делаю?»;
- стимулировать появление новых учебных практик и попытаться выйти на достижение учащимися новых, ранее не востребованных жизнью (социумом) образовательных результатов, т.е., образно говоря, «перевести» отечественную школу из индустриального общества в информационное. Здесь точка зрения учителя на педагогический процесс меняется. Встаёт вопрос: «Как я могу воспользоваться ИКТ, чтобы делать то, что мы пока не делаем?».

Один из ведущих экспертов проекта ИСО А.Г. Каспржак отмечает, что именно второй путь — перспективный и инновационный (главные признаки инновации: изменения характера труда ученика, учителя и их взаимоотношений). Если «расположить» принципиально новое средство обучения между учителем и учеником, то возникают предпосылки для того, чтобы образовательный процесс, который сегодня можно охарактеризовать как преимущественно «ориентированный на учителей», начал «приспосабливаться» к будущему — становился «ориентированным на ученика».

Учебные материалы нового поколения призваны:

- активизировать самостоятельную учебную деятельность школьника, изменив характер его работы (первый признак инновации);
- изменить позицию и характер деятельности учителя.

Педагог перестаёт быть единственным источником знаний, его цель на уроке — организация индивидуального учения каждого подопечного (второй признак инновации). Заметим, что преобразования такого рода неминуемо приведут к изменению характера взаимоотношений между учителем и учеником (третий признак инновации). Таким образом, введение в образовательную практику принципиально новых средств обучения становится актом инновационным.

□