ОБУЧАЮЩИЕ ЛЕГЕНДЫ В ГЕОИНФОРМАЦИОННОМ КАРТОГРАФИРОВАНИИ ПРИРОДЫ: ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ

Е.А. Божилина*

**Географический факультет, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Москва, Россия, bozilina@mail.ru*

EDUCATIONAL LEGENDS OF GEOINFORMATIONAL MAPPING OF THE NATURE: PRINCIPLES AND METHODS OF CREATION

Е.А. Bozhilina*

**Faculty of geography M.V. Lomonosov Moscow State University
Moscow, Russia, bozilina@mail.ru*

Abstract. Provides a definition and formulated options educational legends in geoinformation mapping of nature. Proposed the construction of the legends in the form of a special GIS application. Developed the content of the training blocks of legends, are some examples.

Keywords: geoinformation mapping, educational legends, maps nature.

Исходные понятия и положения. Технологии геоинформационного картографирования позволяют разрабатывать для картографирования природы легенды нового типа – обучающие [2]. Обучающие легенды предназначены для усвоения материала по тематическому картографированию природы в целях улучшения качества знаний лекционного материала, выполнения практических картографических работ на всех уровнях картографического образования, в решении задач картографо-геоинформационного обеспечения устойчивого развития территорий, так и для самообучения и популяризации научных знаний.

Обучающая легенда карты природы в геоинформационном картографировании выполняет следующие функции. Прежде всего, она служит средством индивидуального обучения при использовании многомерных информационных слоев – блоков легенды и энциклопедическим словарем для пояснения терминов и понятий, используемых на карте; а также дает «ключ» для отображения и установления взаимосвязей и отношений отображенного содержания (предоставляет поле для ассоциативного восприятия информации, содержит ключевые рисунки, схемы, фотографии и другой наглядный материал для установления сути картографируемых явлений и объектов, их взаимосвязей и отношений). Таким образом, она способствует формированию и развитию мировоззрения на основе приобретения навыков работы с разными формами представления информации и методами ее обработки и использования.

Кроме того, она содействует логическому и пространственному мышлению при установлении мест и времени проявления природных закономерностей, для получения выводов и умозаключений при установлении и уточнении классов и типов отображенных объектов, взаимосвязей и отношений. Использование таких легенд в геоинформационном картографировании способствует обучению практической работе с картами природы и с картами других видов и пробуждению интереса и творческой инициативы при работе с картографическими изображениями.

Принципы и методы создания. Легенда подобного типа строится по принципу особой информационно-справочной системы. Для выполнения всех описанных выше функций предлагается использовать следующие информационные блоки, выступающие как базы данных и визуальной информации информационно-справочной системы «Легенда».

Словарно-энциклопедический блок – содержит термины и понятия, используемые в легенде и на карте, а также тексты описаний тематической информации. Построение такого блока можно строить по принципу программы WordPad и подобного рода программ. Например, высвечивая слово в легенде геологической карты «диапировая складка» можно прочесть через гиперссылку в словаре к легенде, что это – «куполовидная антиклинальная складка, возникшая путем выдавливания снизу высокопластичных пород (соль, глины), которые при подъеме прорезают слои, слагающие свод складки, и образуют ядро протыкания»; или на карте растительности ссылка в легенде на слово «фригана» дает следующий текст: «формация низкорослых ксероморфных полукустарников, характерная для Центрального и Восточного Средиземноморья». Легенды современных геологических, тектонических, геоморфологических, ландшафтных и многих других карт природы, в том числе карт природы из Национального атласа России [5] насыщены терминами, требующими пояснения в процессе обучения чтению таких карт и создания специального оперативного информационного слоя. Это во многом облегчит задачу их освоения пользователями, специально не занимающимися отображенными на карте объектами картографирования.

Художественно-графический блок. В него собираются рисунки, схемы, блок-диаграммы и другие наглядные материалы. При наличии такого блока через систему гиперссылок можно рассмотреть рисунок, график, диаграмму, схему, относящуюся к рассматриваемому объекту и позволяющую понять его морфологические черты, генезис и другие характерные особенности.

Таблично-цифровой блок – представляет таблицы с цифровыми и другими данными, позволяющи-

ми понимать содержание легенды карты природы и облегчить чтение карты. Например, для геологических карт это может быть геохронологическая таблица, для карты климатического районирования – таблицы, содержащие количественные характеристики типов климата и т.д.

Фотографический блок. В него в соответствии с содержанием карты собираются снимки почвенных разрезов, геоморфологических форм, геологических тел, панорамные ландшафтные снимки, снимки растительных сообществ, а также космо – и аэрофотоснимки объектов. Задача – создать зрительный образ картографируемого объекта природы без непосредственного изучения его в натуре (например, мангровые заросли, солянковы пустыни, фригана и др.) и показать изображение этого объекта на космо – и аэрофотоснимках.

Анимационно-виртуальный блок может содержать анимации и виртуальные изображения. Виртуальная картография в этом плане представляет новые возможности для изучения объектов в образовательном процессе. Например, для легенд карт климатических поясов и областей мира и России можно дать для каждой шашечки легенды слой анимаций, показывающий внутригодовую динамику климата и смену сезонов года.

Особая задача – разработка легенд карт, входящих составными частями в ГИС автоматизированных учебных практикумов и экспертные картографические системы.

При создании учебных ГИС целесообразно построение обучающих легенд, изучение которых позволяет освоить способы изображения, принципы построения карт природы. В таком случае легенда должна представлять систему построений, объясняющих содержание карты. Целесообразна реализация по каждому таксону следующих ассоциативных рядов (природный объект – цифровая фотография – рисунок – способ картографического изображения – графическое средство – текстовые пояснения – индекс – табличные количественные и качественные характеристики – генезис – морфология и т. д.). Такие параллельные ряды построений целесообразно использовать в двух направлениях: от изображения на карте до объекта, и от объекта картографирования до отображения его на карте.

Обучающая легенда может содержать систему проверки знаний в тестовой форме. Примеры объектов природы в легенде (на карте) и варианты опознавания объекта: на основе использования терминов и описаний, по фотографии, по рисунку, по индексу, по разрезу (например, почвенному). Перспективно использование обучающих легенд в системе информационных технологий обучения, привлечение интеллектуальных обучающих систем, которые сообщают студентам не только о правильности ответов, но и о наиболее часто встречающихся ошибках и т. д. На многих картах природы используется отработанная система буквенных и цифровых индексов (геологических, почвенных, четвертичных отложений и др.). Закрепление и тестирование знаний о построении таких индексов позволяет ускорить изучение легенд и освоить принципы построения картографического изображения. Система усвоения знаний при использовании легенд нового типа может идти по пути самообучения на основе индивидуальной работы с многослойной информационной базой знаний, прикрепленной к легенде пользовательским меню.

В настоящее время разработан ряд легенд подобного типа для почвенных карт, карт животного мира, растительности по дисциплине «Картографирование природы», которая изучается на кафедре картографии и геоинформатики географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. При создании легенд учитывались принципы географической картографии [1] и возможности обращения через заранее продуманные ссылки к сети Интернет.

Интернет ресурсы и технологические возможности визуализации и редактирования открывают и новые возможности в использовании обучающих легенд для ознакомления школьников и студентов с окружающим миром. При подготовке заданий студентами по созданию обучающих легенд решаются несколько задач:

- освоение редакторских и оформительских средств в создании картографического произведения;
- освоение редакторов для создания веб-страниц;
- освоение элементов дизайна и презентации материалов;
- изучение способов картографического изображения;
- приобретение студентами навыков отбора и систематизации материалов;
- закрепление знаний по типу: «картографический знак» – «предмет»;
- гармонизация сочетаний картографического, текстового и табличного материала;
- изучение окружающего мира и геосистем.

Приведем простой пример реализации подобной легенды для карты распространения животного мира Южной Америки и проиллюстрируем основные особенности ее создания. Составление карты проводилось на географической основе, которая имеется на сайте <http://www.esri.com/>. Эта основа была скопирована и оцифрована в программном продукте Adobe Illustrator.

В качестве источника текстовой информации о животных использован сайт <http://www.ru.wikipedia.org/>.

Создание системы гиперссылок в легенде и оформление страницы выполнено в программном продукте NVU. Использование NVU позволяет осуществлять поддержку нескольких режимов отображаемой (веб) страницы; выполнять вставку в страницу по шаблонам и фоновых изображений; осуществлять создание форм и таблиц; проверять орфографию; выполнять публикацию сайта прямо из программы; имеет встроенный редактор CSS и консоль JavaScript.

Изучение животного мира Южной Америки начинается с запуска программы. Запуск программы осуществляется путем наведения и нажатия левой кнопки «мыши» в проводнике компьютера на файл «Start». Далее выполняется навигация по схеме, приведенной на рисунке 1.

Рис. 1. Схема навигации по карте животного мира Южной Америки

На карте выделено и отображено несколько видов представителей животного, которые включают, такие как: кондор, сокол, тукан, попугай, колибри, пингвин, нанду, ленивец, капибара, очковый медведь, лама, муравьед, обезьяна-ревин, пума, ягуар, броненосец, кайман, анаконда и др.

К каждому виду животного при нажатии на значок-изображение животного появляется его описание.

Карта может быть использована в курсе географии материков и океанов (6–7 класс). Для показа распространения животных по материку Южная Америка применен способ значковых ареалов. Для наглядности вместо схематичных условных знаков использованы уменьшенные фотографические изображения, что создаст у детей более реалистичное представление о животных. Для карты, как уже отмечалось, применена обучающая легенда по системе гиперссылок по типу «условный знак – описание животного». Такая система обеспечивает информативность получения знаний о животном мире Южной Америки с возможностью более глубокого изучения отдельных животных.

В настоящее время готовится третья современная версия карт для высших учебных заведений [4]. Экспериментальная апробация рассмотренных в статье легенд для электронных вариантов карт из новой серии для вузов была бы полезна для использования их в обучении.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК REFERENCES

1. Божиллина Е.А., Емельянова Л.Г., Котова Т.В., Тальская Н.Н., Тутубалина О.В., Украинцева Н.Г. Географическое картографирование: карты природы: Учебное пособие для вузов М.: КДУ, – 2010. – 316 С.
Bozhilina E.A., Emel'janova L.G., Kotova T.V., Tal'skaja N.N., Tutubalina O.V., Ukrainceva N.G. Geograficheskoe kartografirovanie: karty prirody: Uchebnoe posobie dlja vuzov M.: KDU, – 2010. – 316 p. (In Russian).
2. Божиллина Е.А. Обучающее значение легенд карт природы // Вестник Московского университета. Серия 5. География, – 2004. – № 4. – С.41–44.
Bozhilina E.A. Obuchajushhee znachenie legend kart prirody // Vestnik Moskovskogo universiteta. Serija 5. Geografija, – 2004. – №4. – pp.41–44. (In Russian).
3. Божиллина Е.А., Сорокина В.Н. Принципы географической картографии в современной климатологии. // Вестник Московского университета. Серия 5. География. – 2012. – № 1. – С.61–66.
Bozhilina E.A., Sorokina V.N. Principy geograficheskoy kartografii v sovremennoj klimatologii. // Vestnik Moskovskogo universiteta. Serija 5. Geografija, – 2012. – № 1. pp.61–66. (In Russian).
4. Тикунов В.С., Губанов М.Н., Карпович Л.Л., Киселева Н.М., Котова Т.В., Масленникова В.В., Нокелайнен Т.С., Тальская Н.Н. Картографирование для высшей школы на современном этапе развития научно-справочного картографирования России и мира. В кн. Устойчивое развитие территорий: картографо-геоинформационное обеспечение/ Материалы международной конференции Белгород (Россия), Харьков (Украина), Кигали (Руанда) и Найроби (Кения). Белгород: КОНСТАНТА. – 2014. – С. 553–562.
Tikunov V.S., Gubanov M.N., Karpovich L.L., Kiseleva N.M., Kotova T.V., Maslennikova V.V., Nokelajnen T.S., Tal'skaja N.N. Kartografirovanie dlja vysshej shkoly na sovremennom etape razvitiya nauchno-spravochnogo kartografirovanija Rossii i mira. Vkn. Ustojchivoe razvitiye rritorij: kartografo-geoinformacionnoe obespechenie/ Materialy mezhdunarodnoj konferencii Belgorod (Rossija), Har'kov (Ukraina), Kigali (Ruanda) i Najrobi (Kenija). Belgorod: KONSTANTA, – 2014. – pp. 553–562. (In Russian).
5. Национальный атлас России. Т. 2, М.: Роскартография., – 2007. – 495 С.
Nacional'nyj atlas Rossii. T. 2, M.: Roskartografija., – 2007. – 495 p. (In Russian).