

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ И
ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ
ЭЛЕКТРОННОГО АТЛАСА "ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ И
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ"**

Вступление. В настоящее время все более популярной становится разработка, наряду с традиционными атласами, электронных их аналогов. Это обусловлено несколькими причинами: 1) картографические данные могут быть представлены на необходимом уровне детализации, т.к. имеется возможность изменения масштаба и скроллинга по карте; 2) данные легко могут быть переданы для обработки в других приложениях, распечатаны или сохранены на сменных носителях; 3) возможно регулярное обновление программной оболочки и геоданных, в том числе через Интернет. Но главным преимуществом разработки электронных атласов является снижение себестоимости продукции по сравнению с изданием в типографии. Наибольшее значение этот фактор имеет при создании региональных тематических атласов, когда значительные средства тратятся на сбор информации, ее анализ и визуализацию средствами ГИС.

Исходные предпосылки. Создание электронных атласов в настоящее время является перспективным направлением развития геоинформатики. Уже накоплен достаточно большой опыт реализации подобных проектов на глобальном уровне (Microsoft Encarta и др.), в формате национального атласа (Atlas of Switzerland, Электронный атлас Украины и др.) и в региональном масштабе (Электронный атлас Северо-Востока России, Электронный атлас Киева и др.).

Цели разработки. Потребность в создании комплексного атласа для Белгородской области связана с необходимостью обновления и дополнения аналогов, опубликованных ранее. Так, в 1982 г. был издан первый общегеографический "Атлас Белгородской области" на 32 страницах. В 2002-2004 гг. коллективом ученых Белгородского государственного университета (БелГУ) опубликовано учебное пособие "География Белгородской области" (в двух частях), содержащее не только текст в формате учебника, но и карты, а также рабочие тетради (контурные карты с заданиями) для учащихся 8-9 классов.

Атлас "Природные ресурсы и экологическое состояние Белгородской области " создан специалистами БелГУ в 2004 г. к 50-летию образования области [4]. Он

предназначен для анализа пространственных закономерностей в распределении природных ресурсов, трудового и социально-экономического потенциала, факторов формирования экологической обстановки на территории области. Спектр использования атласа широк: он может применяться для образовательных задач, а также в региональном планировании и управлении для информационно-аналитической поддержки принятия решений [3].

Впервые изданный "Экологический атлас России" (М.: Карта, 2002) содержит более 70 карт масштабов 1:20 000 000 - 1:30 000 000. При разработке карт территории области потребовалась существенная корректировка как содержательной нагрузки, так и применяемых способов и приемов картографических решений. В атлас Белгородской области включены 73 карты с базовым масштабом 1:1 200 000 (рис. 1). Они структурированы по тематическим разделам: "Природно-ресурсный потенциал" (47 карт), "Социально-экономические условия" (11 карт), "Экологическая ситуация" (13 карт). Кроме того, имеется вводный раздел (2 карты) и приложения. Кроме самих карт с легендами, созданы информационные блоки тематических слоев, включающие фотографии, диаграммы, графики, некоторые использованные расчетные формулы и т.п.

Над атласом работало 40 специалистов различных отраслей: географов, картографов, геологов, экологов и т.д. В качестве картографического редактора была приглашена В. А. Пересадько (Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина). Авторским коллективом проделана огромная работа по сбору достоверной информации, выбору оптимальных вариантов содержания тематических слоев, разработке специализированных и дизайнерских решений. Все работы по векторизации и верстке карт были выполнены с использованием программного комплекса БелГИС (разработчик ФГУП ВИОГЕМ, г Белгород).

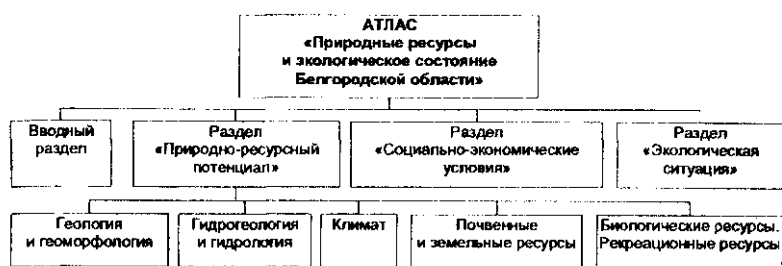


Рис. 1. Содержание атласа

Атлас первоначально был ориентирован на три варианта воплощения: традиционное (бумажное) издание, CD-версия и WEB-атлас. В результате работы авторского коллектива была создана специализированная база данных, объединяющая векторные карты и дополнительную текстовую информацию [2]. Она представляет собой строго структурированные массивы информации, что позволяет осуществлять поиск в

соответствии с тематическими разделами и критериями пользователя. База данных основана на исходной информации, раскрывающей актуальное (по состоянию на 2004-2006 гг.), а в отдельных случаях и динамичное, состояние территории Белгородской области. При макетировании картографические данные оставались в векторном формате, что повысило качество печати.

Проект, связанный с разработкой электронной версии атласа, стал дипломантом Национальной экологической премии "ЭкоМир" 2005 г. в номинации "Экологическое образование и просвещение".

Версия для распространения на CD-ROM разработана специалистами Федерально-регионального центра аэрокосмического и наземного мониторинга БелГУ. Программа относится к типу просмотрных электронных атласов [1] и является расширенной электронной версией печатного издания.

Структурную схему электронного атласа в обобщенном виде можно представить как совокупность отдельных модулей, интегрированных в единую программную оболочку (рис. 2). Программный код оболочки написан на языке *Object Pascal* с использованием системы визуального программирования *Delphi*.

Реализация принципа модульности при создании электронной атласа позволяет свести процесс разработки системы к оптимальному синтезу функционально независимых частей (модулей), совместно выполняющих заданные функции с требуемой эффективностью, и значительно сокращает затраты на разработку, внедрение и модификацию программного продукта.



Рис. 2. Структурная схема электронного атласа Белгородской области

Средствами приложения обеспечиваются визуализация картографической информации в виде векторных изображений, масштабирование и скроллинг карт, экспорт векторных изображений карт в различные растровые форматы, отображение тексто-

графического пояснения к текущей карте атласа в отдельном диалоговом окне, печать карт и пояснений, поиск информации по ключевым словам. Создана система навигации по оглавлению с возможностью размещения закладок для быстрого перехода. Электронный атлас снабжен справочной системой, защищен от несанкционированного копирования. В настоящее время ведется подготовка к выпуску первой партии CD с электронным атласом "Природные ресурсы и экологическое состояние Белгородской области".

При создании Web-версии атласа для размещения в Интернете особое внимание уделялось разработке интуитивно понятной системы навигации по сайту. Эта версия создана на основе технологий *HTML* и *Java*, поэтому у пользователей не возникает необходимости изучения дополнительных программных средств. Основной целью перспективного размещения атласа в глобальной сети является информационная поддержка дистанционного обучения.

Вывод. Разработку региональных природно-ресурсных и экологических атласов, ориентированных для целей географического образования, целесообразно осуществлять средствами ГИС-технологий одновременно для традиционного (бумажного) и электронного воплощения.

Перспективой развития представленного проекта является плановое обновление электронной версии атласа и повторное издание на бумажном носителе. Имеющийся у нас опыт разработки ресурсно-экологического атласа может быть использован при подготовке атласов для других регионов с возможным изменением тематики картографирования.

Литература:

1.Краак М.Я., Ормелинг Ф. Картография: визуализация геопространственных данных / Под ред. В.С. Тикунова. - М.: Научный мир, 2005. - 325 с. [пер. с англ.].

2.Лисецкий Ф.Н. Лукин СВ., Петин А.Н. и др. Атлас "Природные ресурсы и экологическое состояние Белгородской области". Свидетельство об официальной регистрации базы данных № 2005620231. Зарег. в Реестре баз данных 26.08.2005 г

3.Лисецкий Ф.Н., Лукин СВ., Соловьев А.Б., Чугунова Н.В., Чепелев О.А., Кожемякин А.И., Свиридова А.В. Опыт создания ресурсно-экологического регионального атласа (на примере разработки атласа "Природные ресурсы и экологическое состояние Белгородской области") // Экология, окружающая среда и здоровье населения Центрального Черноземья: Материалы Междунар. науч.-практ. конференции: В 2-х ч. - Курск: КГМУ, 2005. - Ч. 1. - С. 178-180.

4.Природные ресурсы и экологическое состояние Белгородской области: Атлас / Ф.Н. Лисецкий, СВ. Лукин, А.Н. Петин и др. - Белгород, 2005. - 179 с.