

СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ВЕРСИИ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО АТЛАСА РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ

Филатов Н.Н.^{1,2}

¹*Институт водных проблем Севера, Карельский научный центр РАН (КарНЦРАН), Петрозаводск, Россия (185030, Петрозаводск, пр.А. Невского, 50), e-mail: nfilatov@rambler.ru*

²*Петрозаводский государственный университет (ПетрГУ), Петрозаводск, 185910, Россия, Республика Карелия, г. Петрозаводск, пр. Ленина, 33.*

Дан обзор современного состояния обеспечения географическими атласами Республики Карелия и обоснована методика создания электронной версии общегеографического атласа Карелии, предназначенного для студентов и школьников, любителей природы, краеведов. Электронная версия Атласа является информационно-технологическим продуктом, представляющим более широкие возможности в познавательных целях, она заложит основы создания новой современной традиционной бумажной его версии. Атлас создан в виде настольного приложения в HTML-формате, ориентированным на стандартный интернет-браузер. В электронном атласе, где, кроме собрания карт-схем, текста даны фотографии, графики, космоснимки и др. Электронная версия атласа с собранными в нем многоаспектными данными, информацией и знаниями, существенно повышают значение и роль этого информационного продукта как прообраза необходимого компонента информационно-технологической инфраструктуры не только в образовательной сфере, но и в развитии экономики региона, поскольку обеспечивает постановку, выработку вариантов решений и путей реализации задач территориального планирования и развития.

Ключевые слова: география, электронный атлас, форматы, базиданных, ГИС.

DEVELOPMENT OF THE ELECTRONIC VERSION OF GEOGRAPHICAL ATLAS OF THE REPUBLIC OF KARELIA

Filatov N.N.^{1,2}

¹*Institute of Northern Water Problems, Karelian Research Center, RAS, Petrozavodsk, Russia (Petrozavodsk, 185030, Av. A. Nevskogo, 50), e-mail: nfilatov@rambler.ru*

²*Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russia (Petrozavodsk, 185030, Av. Lenina 33.*

A review of the current state of development of geographic atlas of the Republic of Karelia and justified methods of creating an electronic version of the geographic atlas of Karelia, intended for students, schoolchild, ethnographers and by specialists-geographers. The electronic version of the Atlas is an information technology product, representing more opportunities in educational purposes, it will lay the basis for the creation of a new modern traditional paper versions. Atlas was created as a desktop application format NTML-oriented standard Internet browser. The electronic atlas where, besides meeting the cards chemes, and text are pictures, charts, satellite imagery, and others. The electronic version of the atlas with the collection of multi dimensional data, information and knowledge, significantly increase the value and role of information about the product, as a type of an essential component of information technology infrastructure not only in education but also in the economic development of the region for the solutions and ways to achieve the objectives of spatial planning and development of the region.

Keywords: geography, electronic atlas, formats, databases, GIS.

Современный уровень развития картографии, а также технологии, методы и средства информатики, ГИС предполагают создание, наряду с традиционной бумажной полиграфической версией атласа, и его электронной версии, как на компакт-диске, так и интернет-версии, в том числе и в виде мультимедиа-атласа [3]. Создание электронных картографических произведений существенно увеличивает наглядность, позволяет оперативно обновлять устаревшие сведения, улучшает запоминание материалов студентами и школьниками, возможность использовать их в своей деятельности и повышает интерес к предмету [6].

В сравнении с задачами, на решение которых ориентируется бумажная версия атласа региона, электронная версия атласа с собранными в нем многоаспектными данными, информацией и знаниями, существенно повышают значение и роль этого информационного продукта как прообраза необходимого компонента информационно-технологической инфраструктуры не только в образовательной сфере, но и в развитии экономики региона, поскольку обеспечивает постановку, выработку вариантов решений и путей реализации задач территориального планирования и развития [5].

За прошедшие три столетия с 18 по 21 века для территории Карелии издано большое число атласов, карт, справочников и других картографических произведений, библиографическая информация о которых была собрана и опубликована в 2014г. Национальной библиотекой РК в виде библиографического указателя «Картография Карелии» [4]. Последним географическим атласом Карелии, строго отвечающим определению понятия «Атлас» является «Атлас Карельской АССР», изданный 25 лет назад в 1989 г. [1]. Напомним классическое определение: «Атлас – это систематическое собрание карт, выполненных по программе как целостное произведение и изданное в виде книги или комплекта листов; это система взаимосвязанных и взаимодополняющих друг друга карт [6]. Авторы атласа позиционировали это издание как учебно-справочное пособие, которое было предназначено для изучения физической и экономической географии в общеобразовательных школах и институтах, а также для внеклассной краеведческой работы. Прошло уже четверть века создания этого атласа, и за это время произошли большие изменения: АССР в составе СССР стала Республикой Карелия в составе РФ, существенные социально-экономические преобразования, построены населенные пункты и дороги, изменились ландшафты при интенсивной вырубке леса, созданы новые особо охраняемые территории (ООПТ) и пр.

Изданные в 1990-2000-х годах другие атласы, например, атлас «Республика Карелия» [2], подготовленный ФГУП 444 ВКФ для туристов, грибников, охотников и рыболовов, представляет собой всего лишь собрание топографических карт в масштабе 1: 200 000 по состоянию на 1986-2001гг. не может быть отнесен к атласу в классическом понимании.

В начале 1990 годов делались попытки создания атласа природных ресурсов Республики Карелия в Карельском научном центре РАН. Были созданы карты–схемы минеральных, водных ресурсов, ландшафтов и др., которые, к сожалению, не были собраны в единый альбом и, таким образом, атлас в классическом понимании создан не был. После 2000г. в институтах КарНИЦ РАН и ПетрГУ были разработаны ряд тематических векторных электронных карт Карелии в масштабе 1: 1 000 000 и крупнее, в том числе и средствами ГИС [7]. Единственным атласом, строго отвечающим определению атласа для территории Карелии, был

Атлас Онежского озера (2010), созданный в ИВПС при участии Института геологии КарНЦРАН.

1. Материалы и методы создания общегеографического атласа Карелии

Таким образом, к настоящему времени были заложены основы для создания нового общегеографического атласа Карелии как в бумажном виде, так и в электронном виде, предназначенном на первом этапе для целей обучения, как изданный в 1989 г. бумажный Атлас Карельской АССР. Имеются определенные предпосылки для разработки атласа природно-ресурсного потенциала региона для широкого круга пользователей, в том числе и для лиц, принимающих решения. Поскольку издание полиграфической бумажной версии атласа Карелии является длительным процессом, который может занять несколько лет, кафедрой географии ГГФ ПетрГУ было предложено разработать макет электронной версии общегеографического атласа Карелии для образовательных целей в рамках проекта ПСР ПетрГУ «Совершенствование деятельности в области преподавания географии в ВУЗе и в школе на основе внедрения новых информационных технологий». Учитывая слишком короткое время для издания такого произведения, решено было разработать макет такого атласа лишь для ограниченного круга участников: преподавателей и студентов–географов ПетрГУ, что в процессе экспериментального апробирования Атласа на CD-определить пути издания электронной интернет – версии атласа.

Цели создания общегеографического макета атласа Карелии на CD:

Атлас должен быть своеобразной географической энциклопедией, концентрирующей знания и представления о регионе, он должен представлять собой систему согласованных карт со своей уникальной структурой [5, 6]. За основу будут принята структура и содержание атласа, изданного в 1989 г.

Основное предназначение электронной версии атласа – создание прототипа общегеографического электронного атласа для школьников, студентов, краеведов, а затем подготовка полиграфической версии такого атласа.

Прототипы и источники для создания электронного общегеографического атласа Карелии.

В первую очередь это электронная версия «Атлас России». Иллюстрированная картографическая энциклопедия» разработана в МИИГАЙКе в 2012г. [8]. Она основана на единой электронной карте России, где даны тематические карты регионов России. Оболочка позволяет открывать и просматривать страницы атласа и отдельные карты, увеличивать и уменьшать изображения карт и снимков, осуществлять поиск географических объектов по названиям с демонстрацией их на карте, распечатывать необходимую информацию. Страницы электронного атласа представлены в формате *.html, а карты и другие изображения пред-

ставлены в растровом формате .gif. и .jpg.

Использовался также опыт создания электронной версии атласов для России, регионов России, например, атласы Курильских островов[5], а также опыт создания электронного атласа «Климат морей России и ключевых районов Мирового океана», который входит в [9].

Для создания первой версии электронного географического атласа Карелии в качестве исходных материалов, наряду с Атласом КАССР[1], использовались актуальные сведения из «Медико-географического справочника Карелии» (1990), представленные в виде карто-схем в масштабе 1:2 000000 и мельче, исполненные в черно-белом виде не средствами ГИС без использования электронных карт. Кроме того, будут использоваться материалы ИСС «Озера и реки Карелии»(2001), Каталог озер и рек Карелии (1999), Озера Карелии. Справочник (2013), Атлас Онежского озера (2010), Энциклопедия Карелии (2010), учебное пособие для старших школьников «Моя Карелия» (2014), Географическая номенклатура (2014), «Тетрадь по географии(2000) и другие источники общегеографической информации.

В качестве основы выбрана общегеографическая электронная карта региона в масштабе 1: 000 000, а также более мелкомасштабные общегеографические карты в растровом формате в масштабах 1:2 000 000 - 1: 6 000 000, в которых были представлены карты в атласе Карельской АССР 1989г. Кроме того, будут использованы карты, схемы, справочные сведения, имеющиеся в КарНЦРАН, ПетрГУ и в открытых литературных источниках.

Электронный Атлас Республики Карелия на первой стадии разработки представляет собой аналог традиционной (бумажной) версии с изменениями, необходимыми для обеспечения удобства работы с электронным картографическим продуктом для пользователя.

2. Результаты

Первая версия атласа тестируется в качестве электронной учебно-научной версии атласа на компакт-диске, а в дальнейшем будет рассмотрена возможность представления атласа в интернете, расширении его от простой электронной версии в формате HTML с растровыми картами-схемами и текстами уже в виде мультимедийного произведения, с использованием векторных, электронных карт и ГИС технологий, что должно будет существенно расширить возможности этого географического атласа для школьников, студентов, краеведов, туристов и др. В создаваемой нами первой бета-версии атласа будут использованы иллюстративные материалы, представленные в формате jpg, giftiff из изданного ранее атласа 1989 г., а также Медико-географического справочника (1990). Устаревшие карто-схемы будут заменены на новые, созданные средствами ГИС на картах масштаба 1: 1 000000 в КарНЦРАН и ПетрГУ, например, карты административно-хозяйственного деления региона, климата, водных ресурсов и водных объектов, ландшафтов, лесов, экономики, памятники исторические, природные, ООПТ и пр.

Масштабы карто-схем для атласа определялись размерами территории и ее географическими особенностями. Учитывая то, что площадь территории Карелии порядка 172 тыс. км² достаточно использование карт в масштабах 1: 1 000000- 1: 6 000000. Содержание, технические условия определялись кругом пользователей для обучения школьников и студентов Карелии. Тексты в создаваемой первой версии электронного атласа даны в виде небольших справок, но существенно более информативных и современных по сравнению с теми, что были в бумажной версии Атласа 1989г. Представлен указатель географических названий, который будет играть роль словаря-справочника, что вместе взятое делает этот электронный атлас более информативным. На первом этапе разработки атласа перед созданием геоинформационной версии (ГИС-версия Атласа), мультимедийного атласа высокого технологического уровня, создается версия атласа в HTML. Карто-схемы представлены в растровом формате путем сканирования имеющихся данных, а также, по созданным ранее материалам с помощью ГИС технологий и карт в векторном формате.

Основные требования к программной оболочке, как и в электронном Атласе России [8] – обеспечение следующих возможностей:

- ввода разнообразной информации (карт, текстов) в растровом формате;
- сохранения, обработки и вывода информации на монитор, диски;
- работы на экране одновременно с разнообразными материалами в режиме гипертекста.

В последующем в 2015 г. электронный вариант Атласа будет представлять собой ГИС-версию, включающую векторную и растровую графическую информацию, базу подробных атрибутивных таблиц, графики и диаграммы, изображения и гипертекст, анимации, звук. В качестве программных продуктов, обеспечивающих создание ГИС-версии Атласа, предполагается использовать ГИС-технологии ArcGIS, ArcView, MapInfo, открытые ГИС, графические редакторы и издательские системы CorelDRAW, Photoshop и некоторые другие. Для дальнейшего использования данных атласа в Интернет предлагается в этом случае применять Arc IMS и технологии создания геопорталов.

Первая версия атласа в HTML является достаточно простой, в которой можно лишь просмотреть, выполнить зуммирование, прочитать текст, нов качестве примера в предлагаемой первой версии атласа обучающиеся смогут ознакомиться с теми возможности при работе с картами, схемами, которые имеются в ГИС-версии атласа. А именно, для определения координат местности в десятичных градусах, а также в прямоугольной системе координат, поиск местоположения географического объекта по его названию, измерение расстояний, площадей; увеличение карт (зуммирование), работа со слоями для создания тематических карт, просмотр космические снимки, вывод на печать карт или фрагмента, изменение цветов слоев, поиск, оформление карто-схем и, наконец, создание новых тематических карт. В ма-

кетной версии атласа на CD представлены указанные возможности с включением в атлас информационно-справочной системы ИСС «Озера и реки Карелии», созданной ранее в Институте водных проблем Севера (ИВПС) и Институте прикладных математических исследований (ИПМИ) КарНЦ РАН [7].

Основной частью электронной версии Атласа является автоматизированная (цифровая) база данных. В ней агрегирован и унифицирован большой, разнообразный и разнородный материал по природе, геологии, экологии, населению, экономике, истории и культуре Республики Карелия в единое целое и в последующем будет возможность визуализировать собранную и переработанную информацию в виде ГИС-версии. В электронном атласе особое внимание уделяется созданию базовых электронных мелкомасштабных карт масштабов 1:1 000 000-6 000 000. Схема выполнения Атласа в целом представлена на рисунке 1.

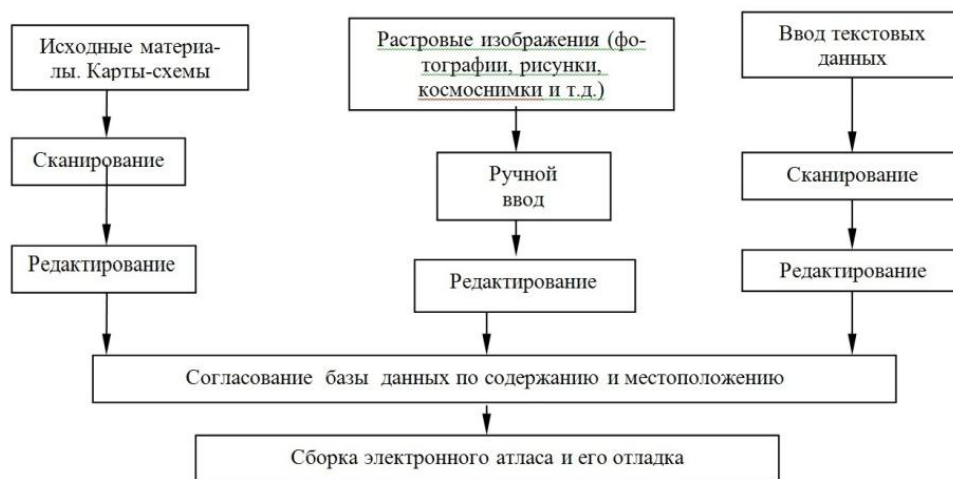


Рис. 1. Схема создания макета электронного Атласа Карелии

Особенностью создания Атласа – использование мелкомасштабных карт, схем, допускающее их открытое использование, в традиционных условных знаках. Электронные карты для масштаба представлены в равноугольной поперечно-цилиндрической проекции Гаусса-Крюгера, а в меньших масштабах— в проекции Ламберта. Пространственные данные сопровождаются атрибутивными текстами, таблицами, графиками, которые включают описательную информацию о географических объектах. Атрибутивные таблицы содержат цифровые и текстовые характеристики. Возможен ввод легенд, описаний к ряду карт Атласа, которые не могут быть выведены на экран монитора в полном объеме. С помощью гипертекста можно найти сведения, описание разделов, карт, изображений; пояснений; словарь географических названий Карелии, что представляет несомненные преимущества электронного варианта перед традиционным бумажным. В атласе даны ссылки на интернет ресурсы, в которых можно найти информацию о Карелии, например, на электронный атлас России [8], GoogleEarth, сайты, которые помогут студентами школьникам в познании нашего замечатель-

ного региона – Карелии, дадут возможность по новому «осваивать географию России», как говорили отцы-основатели Русского географического общества. После сборки и отладки электронный Атлас издан на компакт-дисках. При этом пользователь может сам вносить изменения и обновлять базу данных.

Электронная версия Атласа является информационно-технологическим продуктом, представляющим более широкие возможности в познавательных целях, она заложит основы создания новой современной традиционной бумажной его версии.

Он создан в виде настольного приложения для работы в среде ГИС ArcView и дополнен HTML-вариантом, ориентированным на стандартный Интернет-браузер. В ИВПСКарНЦ РАН имеется опыт создания электронного атласа, информационно-справочной системы «Белого моря и водосбора». Эта ИСС – это сетевой ресурс, созданный для работы в ГИС (ArcView GIS, ArcGIS, MapInfo и открытых ГИС), требующий предварительной настройки программного обеспечения, позволяет загружать данные с помощью ГИС-сервера, формировать запрос на поиск данных и их пополнение, редактировать базы метаданных. ГИС-сервер включает в себя хранилище данных, базу метаданных и Web-сервер с сайтами администратора. Хранилище данных содержит файлы тематических слоев карт, графические файлы и тексты. Разработанный специальный ГИС-браузер, состоящий из нескольких блоков: инсталляции, приема данных, пользовательских функций, обеспечивает прием на клиентской стороне затребованных файлов и последующую их обработку в автономном режиме.

Атлас в дальнейшем будет издан в виде мультимедийной версии, где кроме собрания карт-схем, текста и иллюстрационного материала, фотографий, графиков, космоснимков, анимации, видеоизображений, звукового сопровождения и др. Это будет атлас XXI века, так как в нем будут использоваться все современные научные методики и последние компьютерные технологии, как это предлагаю в работах [3, 5, 6].

Работа выполнена при финансовой поддержке грантов и ПСР.1.11.1115А «Совершенствование деятельности в области преподавания географии в ВУЗе и в школе на основе внедрения новых информационных технологий» и РФФИ 140500663 Теоретическое обоснование использования водных ресурсов Северо-Запада России в условиях меняющегося климата и экономики: водоснабжение, водоемкие технологии, продажа, энергетика, водный транспорт, рекреация».

Список литературы

1. «Атлас Карельской АССР». /Отв.Ред. Пейхвассер. – М.: ГУГК.1989. – 40 с.
2. Атлас «Республика Карелия». – СПб.: Изд.ФГУП 444 ВКФ, 2003. – 136 с.
3. Берлянт А.М., Вилков А.Ю. Атлас нового типа, или МГУ на компакт-диске. – М.: Природа, 2005.- №1.

4. Картография Карелии. – Петрозаводск, 2014. – 77 с.
5. Лютый А.А., Комедчиков Н.Н., Лебедева Н.Я. и др. Электронный комплексный географический атлас "Наша земля" // Материалы международной конференции "Интеркарто: ГИС для изучения и картографирования окружающей среды". – Иркутск, 2002.
6. Сваткова Т.Г. Атласная картография: Учебное пособие. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 203 с.
7. Филатов Н.Н. Географические информационные системы. Учебное пособие – Петрозаводск: КГПУ, 1997. – 101 с.
8. Электронный атлас России. Иллюстрированная картографическая энциклопедия.– М.: Ассоциированный картографический центр. – М., 2013. <http://www.softlabirint.ru/2014/08/13/>.
9. Единая система информации об обстановке в Мировом океане (ЕСИМО) http://www.esimo.ru/atlas/Beloe/1_1.html.

Рецензенты:

Потахин С.Б., д.г.н., профессор кафедры географии Петрозаводского государственного университета, г. Петрозаводск;

Карпечко Ю.В., д.г.н., ведущий научный сотрудник лаборатории географии и гидрологии ИВПС КарНЦ РАН, г. Петрозаводск.