

МУЛЬТИМЕДИЙНОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ: КАРТЫ СО ЗВУКОВЫМ ОФОРМЛЕНИЕМ И ЗВУКОВЫЕ КАРТЫ

А.А. Медведев
Институт географии РАН
119017 Москва, Старомонетный переулок, д. 29
a.a.medvedeff@gmail.com

Multimedia cartography: maps with sound design and sound maps

A.A. Medvedev
Institute of geography Russian Academy of Sciences
119017, Moscow, Staromonetni pereulok 29
a.a.medvedeff@gmail.com

Abstract. Today, sound maps is not so popular like other and not so interested for social oriented projects. Basically only these types of thematic maps are use sound like the way of representation: political, zoogeographical, vegetation, ethnographic is the most meeting application of sound registration to maps.

In this article a new way of presenting the terrain with sound that is designed for interactive maps with audio support for disabled people is described. The method is based on a comparison between the topography and parameters of sound waves.

Мультимедийные технологии являются одним из наиболее перспективных и популярных направлений картографии и геоинформатики. Они имеют целью создание продукта, содержащего коллекции изображений, текстов и данных, сопровождающихся звуком, видео, анимацией и другими визуальными эффектами (Simulation), включающего интерактивный интерфейс и другие механизмы управления. Данное определение сформулировано в 1988 году крупнейшей Европейской комиссией, занимающейся проблемами внедрения и использования новых технологий. Мультимедийные системы, безусловно, производят революционные изменения в таких областях, как образование, компьютерный тренинг, во многих сферах профессиональной деятельности, науки, искусства, в компьютерных играх и т.д.

Появление систем мультимедиа подготовлено как требованиями практики, так и развитием теории. Однако, резкий рывок в этом направлении, произошедший за последние несколько лет, обеспечен, прежде всего, развитием технических и системных средств. Дальнейшее развитие мультимедиа происходит в направлении объединения разнородных типов данных в цифровой форме на одной среде-носителе, в рамках одной системы.

Основные произведения мультимедийного картографирования представлены в виде интерактивных карт, анимационных геоизображений, электронных и мультимедийных атласах [Алексеев Н.А., Бушуева И.С., Медведев А.А., 2009]. Интерактивные карты и мультимедийные атласы уже давно стали новой формой организации пространственных данных, обеспечивающей качественно новый уровень оперативности доступа и удобства получения для комплексного анализа географической информации и принятия оптимальных управляющих решений. Огромные физические объемы информационных потоков и их динамика ставят задачу систематизации и мониторинга информационных ресурсов перед современными мультимедийными произведениями.

Проблемы при организации географической информации и данных на основе мультимедийных картографических произведений аналогичны проблемам трудно структурируемых данных:

- разнородностью носителей информации – аналоговых (в виде научных литературных монографий и статей, фондовых материалов – отчетов по результатам специальных полевых исследований, проектов, различных бумажных карт, аэрофотоснимков и т. п.) и электронных (в виде цифровых карт, космических снимков, аудио и видеoinформация и т.п., размещенных в том числе в среде Интернет);
- фрагментарностью (информация чаще всего относится к какой-либо предметной области, причем разные тематики могут быть по-разному "покрыты" информацией);
- разноуровневостью информации (информация может относиться ко всей проблеме в целом, к некоторой ее части, к конкретному элементу проблемы);
- различной степенью надежности (информация может содержать конкретные данные различной степени надежности, косвенные данные, результаты выводов на основе надежной информации или косвенные выводы);
- возможной противоречивостью (информация из различных источников может совпадать, слегка различаться или вообще противоречить друг другу);
- изменяемостью во времени (проблема развивается во времени, поэтому и информация в разные моменты времени об одном и том же элементе проблемы может и должна различаться) [Медведев, 2012].

Современные мультимедийные картографические произведения широко используют звуковое сопровождение, прежде всего для “пояснения” изображенных объектов: при указании на них курсором слышится звуковая подсказка, звучит название объекта или его словесная характеристика.

Особые программные модули дают возможность воспроизводить реальные звуки, например, журчание ручья, шелест леса, и это создает иллюзию присутствия на местности. Можно еще более усилить восприятие состояния окружающей среды, воссоздавая шум дождя, раскаты грома, грохот извержения вулкана и т.п.

Еще одно направление использования звуковых эффектов – для характеристики качества карты. Так, при приближении курсора к участкам изображения, слабо обеспеченным данными или имеющим недостаточную точность, усиливается шум, символизирующий наличие помех.

Электронные технологии позволяют добавить к традиционно используемым в картографии графическим средствам еще и варьирование характера звука, его громкости, тональности, продолжительности. Проводятся десятки экспериментов, чтобы определить, каковы правила применения звуковых средств при виртуальном картографировании, как должны сочетаться анимация и звук. Ясно, например, что изображение дождя требует введения его шума [Берлянт, 1996, 2001].

Если прислушаемся к окружающей среде, то можно понять несколько истин, весьма важных для разработки мультимедийных картографических произведений с использованием звука:

- звук всегда связан с физическим источником;
- реакция на звук определяется опытом слушателя;
- узнаваемость звука связана с предыдущим опытом.

Чтобы создать неотразимую аудиосреду, звуковой дизайн необходимо отражать реальные звуки.

Разумное использование музыки и звуковых эффектов позволяет значительно улучшить создаваемый мультимедийные произведения. На сегодняшний день современные мультимедийное программное оборудование является одним из наиболее оптимальных способов распространения звука, поскольку обладает встроенными возможностями сжатия, работы с библиотеками звуков, свободного многократного использования звука, эффектами панорамирования и нарастания/затухания звука, а также возможностью вызова с помощью команд, написанных на различных языках программирования. Следует заметить, что к использованию звука в электронных картографических произведениях следует относиться осторожно. Некорректное озвучивание элементов ландшафта может привести к ухудшению эффектности его использования.

В большинстве существующих мультимедийных картографических произведениях используются звуки двух типов: звуковые события и потоковый звук. Звуковые события зачастую используются для создания непродолжительных звуковых эффектов или звуков, для которых полная (от начала до конца) синхронизация с временной шкалой не является необходимой. Воспроизведение потокового звука, в свою очередь, начинается сразу после загрузки достаточной части звуковых данных и продолжается до его явной остановки с помощью действий пользователя. Потоковый звук синхронизирован с воспроизведением анимационных карт.

Существует несколько весьма существенных замечаний, относящихся к работе со звуком в мультимедийной картографии:

- не следует использовать одно и тот же звук и как звуковое событие, и как потоковый звук, так как это приводит к ложным представлениям и ассоциациям;
- несколько звуков, проигрываемых одновременно, зачастую приводят к заметной потере концентрации пользователем. Следует не назначать более двух звуков, воспроизводимых в одно и то же время;
- зачастую удобнее создавать короткие музыкальные циклы, которые можно использовать в много раз. Это позволяет избавиться от необходимости применения длинных и объемных звуковых фрагментов.

В качестве примеров использования звукового оформления и звуковых карт можно привести такие картографические произведения как «Мультимедийный атлас Курильских островов», мультимедийный картографический проект «Победители» (www.pobediteli.ru), интерактивные звуковые карты Северной Каролины, веб-проект на базе статических карт «Звуки Лондона» и серий интерактивных карт с использованием звука на базе GoogleMaps. Звуки и звуковое оформление, используемое в этих произведениях, обладают возможностями использования сетевой среде, локальном рабочем месте, а также в автономном режиме и по средствам портативных карманных компьютеров.

«Мультимедийный атлас Курильских островов» является прямым наследником классических бумажных атласов. Он создан с помощью современных компьютерных технологий и предназначен к распространению на любых носителях электронной информации и по каналам Интернет. Включает систему взаимосвязанных и взаимодополняющих друг друга карт в виде географической энциклопедией, концентрирующей знания и представления о местности и жизни общества. Информация передается в атласе в наглядной, доходчивой для прочтения, изучения, и для дальнейшего использования и визуализационно подготовленной форме. По своему типу мультимедийный атлас – собрание карт, текста, анимаций, видеоизображений, фотографий, ортофотизображений, цифровых моделей рельефа, звукового оформления [Медведев, 2007].

Мультимедийный картографический проект «Победители» построен на серии анимационных карт с применением элементов звукового оформления и озвучения. Проект «Победители» был создан к 60-летию Победы. Используя визуализированную модель хода войны в проекте объединены исторические факты, современные воспоминания и архивные хроники.

Интерактивные звуковые карты Северной Каролины и веб-проект «Звуки Лондона» схожи по технологии создания. Оба этих проекта построены на базе статических карт, а звуки и звуковое оформление привязано к условным обозначениям на карте.

Использование звука на базе интерактивных карт GoogleMaps тесно связано с трендом развития веб-индустрии и компании Google в частности. Последние годы идет широкое внедрение интерактивных мультимедийных сервисов в среде Интернет, а звуковые карты явились достойным подтверждением этого тренда.

Проведя анализ многочисленных мультимедийных и анимационных картографических произведений с использованием звука и звукового оформления можно сделать, что не все элементы ландшафта и не все события реального мира обеспечены звуковым сопровождением. В качестве примера можно привести такой элемент ландшафта, как рельеф. Во всех существующих способах визуализации рельефа местности он предстает перед нами графическим изображением или моделью.

Если более глубоко вникнуть суть звука, а именно в его физические характеристики, в то что звук это волна, которая имеет частоту и амплитуду колебаний, то тут можно проводить много параллелей с гипсометрическими характеристиками рельефа. При рассмотрении звуковой волны в графическом изображении и гипсометрического профиля какой-либо территории, то можно найти много общего [Медведев, 2011].

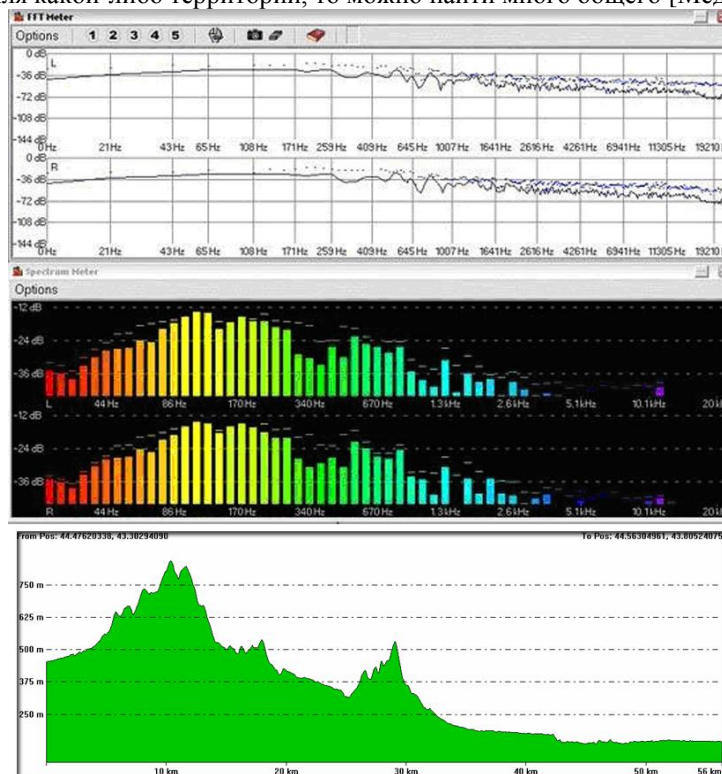


Рисунок 1. Сопоставление звуковой волны и гипсометрического профиля

В звуковой волне по оси X будет частота, а по оси Y децибелы, а в гипсометрическом профиле расстояние и абсолютная высота (рис. 1). Также можно провести аналогии звуковой волны и цифровой модели рельефа. При графическом методе построения звуковой волны, если двум параметрам (частота и децибелы) добавить третий параметр время, то графическая картинка звука клавиши пианино длящаяся несколько секунд будет очень похожа на цифровую модель какого-нибудь хребта плавно переходящего в предгорье, а потом в равнину (рис. 2).

В отличие от визуализации изображений, воспроизведение рельефа по средствам звуков в первую очередь направлена на то, чтобы воспроизвести в виде образа у человека реальную картину местности, которые слышит человек и представляет себе.

Это чрезвычайно тонкая схема работы, поскольку надо очень тонко подобрать звуковые эффекты, чтобы пользователь представил себе образ рельефа. Стоит отметить, что звуковой способ, приведенный выше, может быть использован для передачи с помощью звука не только характеристик рельефа, но и других количественных и качественных показателей, и выполнить ряд других образовательных функций.

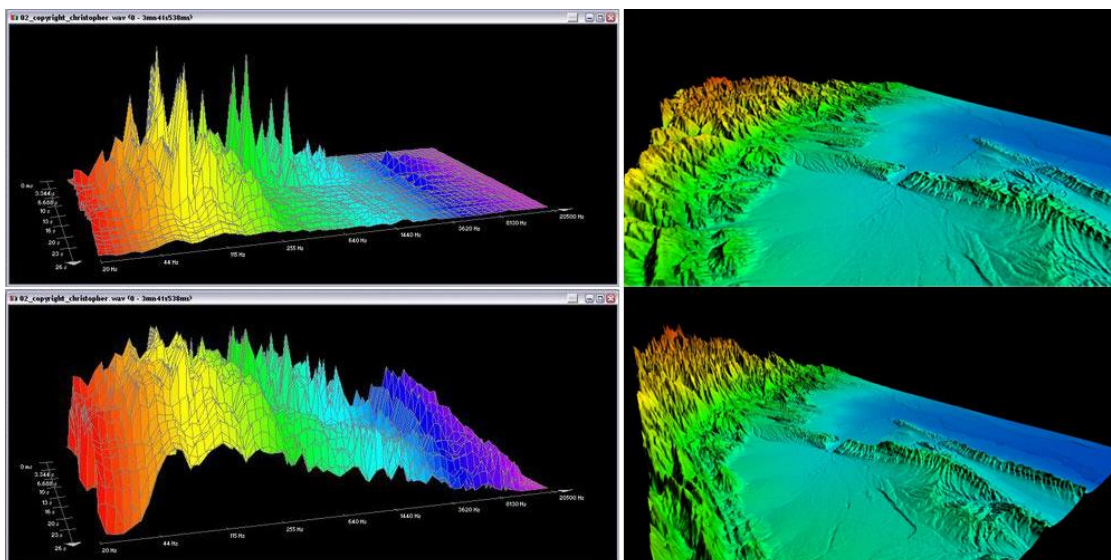


Рисунок 2. Сопоставление 3D-изображения звуковой волны (слева) и цифровой модели рельефа (справа)

Работа выполнена в рамках проекта РФФИ 12-05-33040-мол-а-вед.

Библиографический список

1. Алексеенко Н.А., Бушуева И.С., Медведев А.А. Анимационное представление видимого ландшафта // Мат-лы Межд. конф. "Интеркарто-15: ГИС для устойчивого развития территорий", Пермь-Гент, 2009. 5с.
2. Берлянт А.М. Виртуальные геоизображения. – М.: Научный мир, 2001.- 50 с.
3. Берлянт А.М. Геоиконика. – М.: Астрей, 1996. – 210 с.
4. Медведев А.А. Мультимедийный атлас Курильских островов // Геодезия и картография.- 2007.- №11.- С. 26-29.
5. Медведев А.А. Организация пространственных данных на основе электронных и мультимедийных атласов // Национальное картографирование: состояние, проблемы и перспективы развития. Сборник материалов V Всеукраинской научно-практической конференции «Национальные атласы в формировании глобального информационного пространства» (г. Киев, 13-14 сентября 2012 г.). том 5, с. 111-114.
6. Медведев А.А. Звуковой способ представления рельефа местности - Геодезия и картография.- 2011.- №11.
7. Alekseenko N.A., Medvedev A.A. Use of multimedia and Internet technology for developing ecological education and recreation //Abstracts of papers XXIII International cartographic conference. Moscow, 2007.

СОЗДАНИЕ ПО МАТЕРИАЛАМ ДЗЗ ЦИФРОВЫХ ФОТОГРАММЕТРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ РЕЛЬЕФА ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ТЕМАТИЧЕСКОМ КАРТОГРАФИРОВАНИИ

Б.А. Новаковский, А.И. Прасолова, П.Е. Каргашин, Р.В. Пермяков
 Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Географический факультет
dcaph@mail.ru, prasolova.geo@yandex.ru, p.e.kargashin@mail.ru, roman-permyakov@yandex.ru

Producing digital elevation models on a base of remote sensing data and its using for thematic mapping

B.A. Novakovsky, A.I. Prasolova, P.E. Kargashin, R.V. Permyakov
 Lomonosov Moscow state university, Geography department
dcaph@mail.ru, prasolova.geo@yandex.ru, p.e.kargashin@mail.ru, roman-permyakov@yandex.ru

Abstract. *Researching a relief is one of the basic tasks of modern geographical science. Using digital elevation models considerably expands possibilities of thematic mapping. A basic method of producing digital elevation models is processing of remote sensing data whereby digital photogrammetric workstations. Its synthesis with a geoinformation processing of DEMs enables to create a large variety of thematic maps: ecological, geological, morphometric, hydrologic ones and others.*