

## АНИМАЦИОННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ВИДИМОГО ЛАНДШАФТА

Н.А. Алексеенко, И.С. Бушуева, А.А. Медведев

Кафедра картографии и геоинформатики, географический факультет,  
Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Москва, Ленинские горы, МГУ, ГСП-1, географический факультет, кафедра  
картографии и геоинформатики, [irinka\\_boolet@mail.ru](mailto:irinka_boolet@mail.ru)

**Резюме.** После анализа использования анимационных технологий в картографии, авторами были сделаны выводы о том, что на сегодняшний момент картографические анимации используются только на тематических картах для передачи динамики явлений во времени или в пространстве. Статичный ландшафт, отображаемый на общегеографических картах, на самом деле также находится в постоянном движении. В данном исследовании делается попытка отобразить именно такой ландшафт на экране монитора.

Карта составлена на территорию национального парка «Угра», при её создании использовалась программа Macromedia Flash 8 Professional. Созданную карту планируется разместить на сайте национального парка «Угра», а также использовать в мультимедийном проекте.

В результате предполагается решить 2 задачи:

- Определить содержание и разработать методику создания анимационной карты статичного ландшафта;
- Спровоцировать интерес потребителей к картографическим произведениям, а, следовательно, и к изучению территории.

### **Animation presentation of the static landscape**

N.A. Alekseenko, I.S. Bushueva, A.A. Medvedev

**Abstract.** After analyze of using animation technologies in cartography, the authors have concluded that today cartographic animations are used only on thematic maps for displaying dynamics of the objects in time and in space. The static landscape, which is shown on the geographic maps, always moves at the same time. In this researches we make an attempt to display this landscape on screen of monitor.

The map shows the territory of the national park “Ugra”, the program Macromedia Flash 8 Professional was used for creating. We plan to put this map on the web-side of the national park and use in the multimedia project.

As a result we guess to decide 2 problems:

- To define the contents and create the methodic of making animation maos of static landscape.
- To increase the interest of user to the cartographic materials and as a result to study the territory.

В последнее время все больше значение уделяется наглядности и привлекательности при предоставлении географической информации, а также доступности её понимания любым пользователем. Быстрое развитие техники дает огромные возможности при визуализации данных и позволяет реализовать практически любые идеи, связанные с мультимедийными технологиями, в частности - анимациями.

Целью работы является анализ существующих анимационных карт, определение их места в общей классификации, а также роли и ценности для различных потребителей. В задачи исследования входила попытка создания анимационной карты статичного ландшафта.

Возросший интерес к картографическим анимациям вызван стремлением отобразить не только структуру явлений, но и существо процессов, происходящих в земной коре, атмосфере, гидросфере и биосфере и, что еще более важно, в зонах их контакта и взаимодействия. С помощью анимаций решают задачи предупреждения (сигнализации) о неблагоприятных или опасных процессах, осуществляют слежение за их развитием, оперативно составляют рекомендации и прогнозы, выбирают варианты контроля, пути стабилизации или вмешательства в ход процесса в самых разных сферах - от экологических ситуаций до политических событий.

Анимация- 1- динамическая последовательность кадров (сцен, плоских или объемных экранных геоизображений), создающая при быстрой демонстрации эффект движения; 2- процесс создания движущегося и (или) видоизменяющегося компьютерного изображения. Синхронизация поступления информации и процесса построения компьютерной анимации позволяет получать анимацию в реальном (масштабе) времени. [1]

Оглядываясь на историю развития анимационного картографирования, стоит сказать, что корни динамической картографии следует искать в развитии мультипликации, которая основывается на способности системы «глаз-мозг» сохранять образы объектов при быстрой смене кадров (оптимальная скорость демонстрации 30-33 кадра в секунду), на которых эти объекты изображены с незначительными изменениями, что и создает иллюзию движения. В связи с этим динамическое картографирование можно назвать также мультипликационным.

В тоже время за рубежом принят термин «анимационная картография» или «анимационное картографирование», а динамические серии карт называются «анимационными последовательностями» или просто «анимациями». [2]

Анимационное картографирование сформировалось как ветвь оперативного геоинформационного картографирования. Анимации применялись вначале для мониторинга, оценки, управления и контроля быстроменяющихся процессов и явлений. Самый популярный пример - показ перемещений атмосферных фронтов, циклонов, антициклонов и зон осадков в ежедневных телевизионных прогнозах погоды. Это очень понятные, хотя, кстати сказать, довольно примитивные анимации, в которых пятна высокого и низкого давления перемещаются по полю карты, не меняя формы.

Позднее появились примеры использования картографических анимаций для медленно протекающих явлений, таких, как меандрирование рек, рост числа городов и численности их населения, а также палеогеографических реконструкций и иллюстрации тектонических процессов, например, моделирования раскола праматерика Гондваны и перемещения плит. Анимации используются в экономической, физической и социальной географии, также можно анимировать сюжеты уже имевшие место и прогнозные варианты развития событий.

Проанализировав существующие на данный момент примеры использования анимации, можно сделать вывод, её применение ограничивается только показом явлений или объектов, которые изменяются во времени или в пространстве. Таким образом, с её помощью показывают динамику явлений.

Примера применения анимационных технологий в отношении статичного ландшафта найдено не было, хотя любой видимый ландшафт не остаётся статичным. Показ такого ландшафта на общегеографических картах отличается определенной

условностью. Есть циклические изменения: положение уреза воды рек показывают по среднемноголетней характеристике меженного уровня, хотя оно колеблется в течение года, тоже относится и к положению береговой линии, которая составляется по положению наиболее высокого стояния воды, а есть хаотичные: от ветра колышутся деревья, по дорогам ездят машины, река течёт.

В настоящее время большое внимание уделяется анализу восприятия информации различными потребителями, анимированное изображение также попало в эти исследования. Поиск наилучших способов демонстрации динамических фильмов предполагает проведение специальных и обширных экспериментальных исследований. Это не случайно, так как при создании или использовании нового средства визуализации необходимо учитывать, как его будет воспринимать пользователь. Достоверная визуализация виртуального мира играет важную роль при создании у пользователя ощущения реальности.

Учеными государственного университета Молдовы были сделаны выводы, что анимации как способ визуализации информации являются очень эффективным средством, поскольку опираются на способность человека видеть и быстро воспринимать формы, взаимосвязи, тренды, движение и изменения. [3] Российские и зарубежные картографы сходятся во мнении, что на нынешнем уровне развития методы анимационной картографии вполне пригодны для практического внедрения. Имеющиеся проблемы во многом носят технический характер. Ясно, что внедрение анимации невозможно без опоры на развитые геоинформационные системы и технологии, способные формировать весь спектр динамических, оценочных и прогнозных геоизображений, выполнять текущие, динамические, картометрические, статические расчеты, экстраполяции и другие преобразования.

Для апробации разработки методики и определения содержания анимированной карты статичного ландшафта был выбран Жиздринский участок национального парка «Угра». Территория национального парка обладает таким сочетанием природных и культурно-исторических ресурсов, которое обеспечивает ему особое место не только в регионе, но и в Центральной России в целом. В границах парка насчитывается около 200 объектов туристского осмотра. Привлекательная природа и благоприятная экологическая ситуация, выгодное географическое положение, транспортные связи и близость мегаполиса Москвы, наличие

квалифицированных кадров - все это создает реальные предпосылки для развития регулируемого отдыха и туризма.

На карте показано местоположение разрешенных на территории парка видов отдыха: вылов рыбы, купание, разведение костров, установка палаток и т.п. Таким образом, своеобразно визуализированы правила поведения в пределах и окрестностях НП, а также показаны возможности рекреационного использования территории.

Одной из основных задач национальных парков является сохранение природы и её памятников и экологическое и историко-культурное просвещение населения. Созданная карта призвана помочь в решении именно этих задач. Она ориентирована на школьников старших классов и рядовых посетителей парка. Именно эта группа посетителей наиболее многочисленна, а, следовательно, оказывает существенное влияние на местность.

Созданная карта включает в себя элементы общегеографической основы, которые представлены всеми объектами, отображаемыми на топографических картах масштаба 1:50 000, а также тематическое содержание, имеющее туристический характер.

В связи с таким набором элементов, составленную карту предполагается отнести к специализированным картам с усложненным содержанием, то есть картам с дополнением изображением отдельных объектов, не входящих в принятую систему обозначений и несложными качественными характеристиками. Такое местоположение анимационных карт в известной мере условно, так как анимированное изображение значительно отличается от статичного и, возможно, лучшим решением было бы выделение отдельного блока. Но это классификация только по тематике, в тоже время по пространственному охвату созданная карта относится к картам, составленным на отдельную территорию, а по масштабу - к крупномасштабным. По назначению

Само создание карты можно разделить на несколько этапов, для каждого из которых применялись различные программные пакеты и материалы.

Первым этапом было создание общегеографической основы. Для этого использовался космический снимок. В программе ArcGIS 9.1 по набору контрольных точек он был привязан, а затем путем визуального дешифрирования оцифрованы все элементы общегеографической основы. Местоположение объектов, которые плохо

читались на снимке, было уточнено с помощью топографических карт масштабов 1:100 000 и 1:200 000.

Вторым этапом явилась визуализация рельефа. С цифровой модели рельефа на данную территорию были получены горизонтали. Этот этап проводился в программном пакете Global Mapper. Для большей привлекательности на одной из вариантов карты для показа рельефа горизонтали дополнены послойной окраской и отмывкой. В процессе работы было создано несколько вариантов шкалы для послойной окраски, однако в итоге выбран один, наиболее подходящий.

Третий и самый значимый этап – разработка и создание анимированных значков. Следует указать, что на созданной карте анимированы не только элементы тематического содержания, но и некоторые объекты общегеографической основы (на реке блики от солнца, на дорогам ездят машины).

Все анимации в данной работе создавались при помощи программы Macromedia Flash 8 Professional. Можно выделить 2 типа значков:

- значки, перемещающиеся по карте, но не изменяющие своей формы или цвета в процессе перемещения,
- значки, перемещающиеся по карте и изменяющие свою форму или цвет в процессе перемещения,
- значки, не перемещающиеся по карте, но изменяющие свою форму или цвет с течением времени.



### Илл.1 Кадры из анимации «машина»

Для создания некоторых значков в сети Internet были найдены изображения, которые впоследствии были доработаны, оформлены и изменены в программе Adobe Photoshop. Анимирование значков первого типа проходила на завершающем этапе, при создании самой карты.

Большой интерес составляют значки второго и третьего типа. Для некоторых из них эффект движения создан при помощи смены набора изображений. То есть существует несколько изображений одного и того же объекта или явления, но незначительно видоизмененных. При быстрой их смене, создается эффект непрерывного изменения вида. Остальные значки этих типов анимированы по-другому. Было использовано лишь одно изображение, но оно было векторное. Затем выделяли отдельные элементы этого изображения, которые при помощи функций Motion и Shape Tween приводились в движение.



### Илл.2 Кадры из анимации «лось»

Четвертый, заключительный, этап – сведение карты. В итоговый документ была загружена общегеографическая основа, которая состояла из рельефа и элементов, которые не подвергались анимации, были нанесены анимированные элементы. Для создания эффекта перемещения по карте, наносились направляющие кривые, которые не видны, но представляют из себя траекторию перемещения объекта.

В процессе работы также была проведена оценка наглядности изображения, поэтому создано несколько вариантов карты. В одном из вариантов карты послойная окраска рельефа с отмывкой заменены снимком.

Хочется надеяться, что такой вариант представления статичного ландшафта привлечет внимание туристов и будет содействовать изучению не только этой территории, но и взаимодействия человека с природой. Не стоит забывать, что современные школьники хорошо знакомы с компьютерными технологиями, поэтому возможность загрузить созданную карту в портативный компьютер и взять с собой, повышает её привлекательность.

Данная работа является первым примером применения анимации для показа статического ландшафта и первой ступенью в этом проекте. В дальнейшем планируется применить перспективное изображение, а также создать карты на разные сезоны года и возможно различные погодные условия. В последнем случае необходимо уделять большое внимание расположению теней относительно солнца и тому подобное. Также планируется использовать звук для показа некоторых явлений. Например, на данной карте могут звонить колокола в двух известных монастырях, являющихся местом паломничества сотен тысяч посетителей – Оптиная Пустынь и Шамординском.

Нет сомнения в том, что развитие анимационного картографирования не может ограничиваться теперь лишь новыми технологическими решениями. Необходимо проведение соответствующих организационных мероприятий и важнейшее среди них — включение соответствующих разделов в образовательные программы. Есть основание считать, что современная картографическая наука и производство пополнились особым разделом, посвященным созданию и использованию программно-управляемых картографических анимаций - особых пространственно-временных моделей окружающего мира. [2]

#### Библиографический список

1. А.М. Берлянт, «Виртуальные геоизображения», Москва, Научный мир, 2001, 52 стр.
2. А.М. Берлянт, Л.А. Ушакова, «Картографические анимации», Москва, Научный мир, 2001, 96 стр.
3. <http://www.iatp.md/virtualka/tema11.html>