

3D-ДИЗАЙН ТУРИСТИЧЕСКИХ КАРТ

Л.Л. Карпович, Л.А. Ушакова**

Географический Факультет

**Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова*

Ленинские горы, Москва 119234, Россия, la.ushakova@mail.ru

3D-DESIGN OF THE TOURIST MAPS

L.L. Karpovich, L.A. Ushakova**

Faculty of Geography

**M.V. Lomonosov Moscow State University*

Leninskie Gory, Moscow 119234, Russia, la.ushakova@mail.ru

Abstract. Modern map design is heavily influenced by the achievements in computer graphics software development. 3D symbols are widely used now in different maps. Such symbols are used very often in the design of various tourist maps. Our research is devoted to the design of the library of 3D symbols used for compilation and design of the Tourist Atlas of Europe.

Keywords: map design, computer graphics, multi-dimensional geographic models, tourist maps, 3D symbols.

Введение. Активное развитие туристического бизнеса и рекреационной деятельности в мире и, прежде всего, в нашей стране ставят перед картографией новые задачи. Для отражения картины мира, природных и культурных достопримечательностей, ориентации рекреанта в пространстве, привлечения его в места отдыха, туризма широко используются специальные туристические карты. На современный картографический дизайн этих карт существенно влияет развитие аппаратных и программных средств компьютерной графики. Качественно более высокий уровень туристических карт обеспечивают методы трехмерного представления информации – карты становятся информативнее, выразительнее, ярче и разнообразней.

Постановка проблемы. Неоспоримым преимуществом в списке картографической продукции туристического назначения обладают атласы, отвечающие принципам системности и позволяющие отображать природные и социальные объекты, взаимосвязанные в пространственном, содержательном и временном аспектах. Развитие новых технических приемов диктует необходимость разработки новых методов проектирования и оформления элементов туристических карт, которые бы в конечном итоге обеспечили гармоничное единство содержания и формы. От карт туристических атласов требуются ясность, четкость, наглядность и лаконичность передачи содержания, рассчитанного для широкого круга непрофессионалов. На стыке компьютерной графики и художественного дизайна разрабатываются теория и методы гармоничного оформления карт. Из целого комплекса композиционно-пространственных проблем картографического дизайна мы рассмотрели и апробировали приемы создания трехмерных условных знаков применительно для туристического атласа Европы.

Материалы и методы. Современные картографические произведения в настоящее время создаются, как правило, в программных пакетах компьютерной графики и ГИС-пакетах. Средства компьютерной графики довольно обширны – от алгоритмов, рисующих на экране причудливые узоры, до мощных пакетов 3D графики и программ, имитирующих классические инструменты художника.

Иными словами, компьютерная графика не является простым рисованием при помощи компьютера, а представляет собой сложный комплекс, в котором условно можно выделить несколько направлений [11]

- двумерная графика;
- 3D графика и компьютерная анимация;
- мультимедиа;
- web-дизайн;
- САПР и деловая графика;
- полиграфия;
- видеомонтаж.

Каждый раздел компьютерной графики имеет свои отличительные особенности и технологические тонкости, и в той или иной мере может быть использован для создания и оформления различных картографических произведений [2]. Для каждого направления (вида) компьютерной графики создано специальное программное обеспечение, в том числе графические редакторы. Вне зависимости от области использования каждый графический редактор должен быть совместим с другими графическими программами и, как правило, включает:

- инструменты рисования;
- библиотеку готовых изображений;
- набор шрифтов;
- набор графических примитивов;
- набор спецэффектов.

Двумерная или 2D графика – основа всей компьютерной графики. Ни один картограф-дизайнер сегодня не может плодотворно работать над проектами без понимания базовых положений двухмерной графики и без использования соответствующих программ. Основные виды 2D графики – векторная, растровая и фрактальная графики.

Трёхмерная или 3D графика охватывает алгоритмы и программное обеспечение для создания объектов с определенной длиной, шириной и глубиной, и предлагает набор средств, приспособлений и инструментов для корректного отображения объемных предметов. Для этого осуществляется построение геометрической проекции трехмерной модели сцены (виртуального пространства) на плоскость. Полученная модель может соответствовать объектам реального мира или быть абстрактной.

Создание трехмерного изображения включает в себя этапы моделирования и визуализации. На этапе моделирования формируются объекты, которые в дальнейшем изменяются с применением геометрических преобразований для получения реалистичной и соответствующей заранее заданным требованиям модели, а на этапе визуализации выполняется построение проекции и дальнейшее «оживление» модели различными методами. Трёхмерная графика и анимация занимают сейчас важную нишу, которая предполагает все большее развитие и внедрение 3D технологий во многих областях.

Развитие 3D технологий привело к появлению большого количества компаний, которые стали активно осваивать рынок трехмерных изображений и эффектов. Поражает разнообразие разрабатываемого и используемого специализированного программного обеспечения, а количество выпускаемых и размещаемых на рынке пакетов 3D графики и анимации растёт с каждым годом.

Один из наиболее известных пакетов – Autodesk 3ds Max (ранее 3D Studio MAX, Autodesk (США)). Это полнофункциональная профессиональная система для создания и редактирования трёхмерной графики и анимации, предлагающая самые современные компьютерные инструменты для работы художников и специалистов в области мультимедиа. В последние годы одним из лидирующих пакетов 3D графики для применения в кино и на телевидении стал редактор трёхмерной графики Autodesk Maya. Пакет Corel - MotionStudio 3D позволяет достаточно просто и быстро генерировать анимированный 3D текст, эффекты частиц, эффекты на изображениях или видео и многое другое. Всё это можно с разной степенью успешности использовать для дизайна 3D географических моделей и карт.

В настоящее время на этапе составления и при подготовке к изданию картографические произведения, как правило, создаются в классических пакетах компьютерной графики, таких как CorelDraw и AdobeIllustrator. Для 3D моделирования они предоставляют меньшие возможности, чем специальные программы, но для оформления геоизображений в этих пакетах можно, например, создавать трехмерные объемные условные знаки. Используя 3D эффекты этих пакетов, можно искусственно заставить глаз зрителя поверить в существование третьего измерения на плоском геоизображении. В обоих пакетах можно быстро создавать псевдообъемные изображения, используя инструменты рисования, градиентные заливки и инструменты для создания теней. В то же время в пункте меню «Эффекты» и в том и в другом пакете имеются специальные инструменты для создания 3D-моделей из плоских объектов.

Например, в AdobeIllustrator 3D-эффекты являются логичным дополнением к тому инструментарию, которым мы управляем через меню Effects и палитру Appearance. Эти эффекты позволяют нам превращать двухмерные фигуры в трехмерные без использования градиентов, подобно тому, как это делается в программах 3D-графики. Конечно, в Adobe Illustrator набор функций для управления объемными фигурами довольно скромн, но для оформительских целей их более чем достаточно. При этом программа позволяет не только создавать трехмерные формы, но и затем вращать их, деформировать и даже настраивать освещение с возможностью коррекции интенсивности и особенностей тени. Можно управлять различными поверхностными свойствами 3D-формы, поскольку на всех стадиях обработки трехмерные объекты остаются редактируемыми. Более того, при желании даже несложно произвести художественную обработку 3D-формы, добавив на каждую из сторон формы любое изображение под нужным углом и освещением. Созданные 3D-формы можно сохранять в качестве графических стилей и символов, что позволит в дальнейшем форматировать другие объекты по тому же принципу.

Существует три инструмента для работы с 3D:

- Extrude&Bevel – конструирование 3D-объектов или придание некоторого объема двумерным объектам достигается методом экструзии, то есть выдавливания через двухмерную форму.
- Revolve – 3D-объект получается методом вращения двухмерной фигуры.
- Rotate – самый простой вариант, всего-навсего вращение двухмерной фигуры в трехмерном пространстве.

Принципы создания трехмерных моделей с применением эффектов Extrude & Bevel (Выдавливание и снятие фаски) и Revolve (Вращение) очень похожи, а многие параметры настройки моделей вообще полностью совпадают. Основой обоих вариантов служит объект в виде графического примитива, линейного или криволинейного контура, который затем преобразуется в объемную модель либо вращением, либо выдавливанием. В зависимости от исходного векторного контура тела могут быть самыми разными — интересные результаты можно получить даже на основе обычных примитивов (рис. 1).

Для того чтобы реализовать любой из этих подходов, достаточно создать фигуру или линию, назначить ей какой-либо цвет обводки и обратиться к одной из трех команд меню Effect => 3D. Обычно цвет получившейся 3D-фигуры соответствует цвету, заданному для обводки, однако существует возможность пере-

крыть (частично или полностью) этот цвет при помощи изображения, сохраненного в виде символа (в палитре Symbols). Эффект Extrude & Bevel позволяет придать объемность любым символам палитры Symbols. Для этого достаточно перетащить на экран преобразуемый символ, затем наложить на него эффект и вставить обратно в палитру в качестве нового символа. При желании таким образом можно создать целую библиотеку трехмерных символов (рис. 1).

Процесс моделирования очень удобен, поскольку любые изменения параметров сразу же отражаются на самом объекте, при условии включения опции «Preview» (Предварительный просмотр). Стоит отметить, что в случае сложных моделей процесс визуализации занимает немало времени, так как после любого изменения модель полностью перестраивается.



Рис. 1. 3D-знаки, созданные в программе AdobeIllustrator

Результаты исследования и их обсуждение. При проведении исследований выполнялись эксперименты по созданию трехмерных условных знаков для туристического атласа Европы. Составление и оформление атласа осуществлялось в программных пакетах ArcGIS и AdobeIllustrator. Положено начало созданию библиотеки 3D-условных знаков для отображения специального туристического содержания (характеристика рекреационных ресурсов, комфортность климатических, медико-географических и санитарно-гигиенических условий, объекты культурно-просветительского значения). В качестве подложки для общегеографической информации использовался космический снимок, предварительно обработанный по определенному алгоритму. Это позволило отказаться от традиционного отображения рельефа – многоцветной послойной гипсометрической окраски – и, вместе с тем, колоритно отобразить подстилающую поверхность территории с 3D – эффектом объемности (рис. 2).

Выводы. Одной из основных задач в дальнейшей работе над атласом является разработка библиотеки условных 3D-знаков. Это должны быть лаконичные, информативные, «узнаваемые» туристом знаки, позволяющие извлекать информацию без привлечения легенды карты. 3D-знаки в существенной степени повышают привлекательность с художественной точки зрения и облегчают восприятие информации на картах со специальным туристическим содержанием. Все более ускоряющееся развитие компьютерных технологий делает очевидным тот факт, что в самое ближайшее время следует ожидать появления программных и аппаратных средств объемного воспроизведения, которые окажут значительное влияние на дизайн картографических произведений, в том числе и туристических карт.

ИСПАНИЯ, ПОРТУГАЛИЯ, АНДОРРА

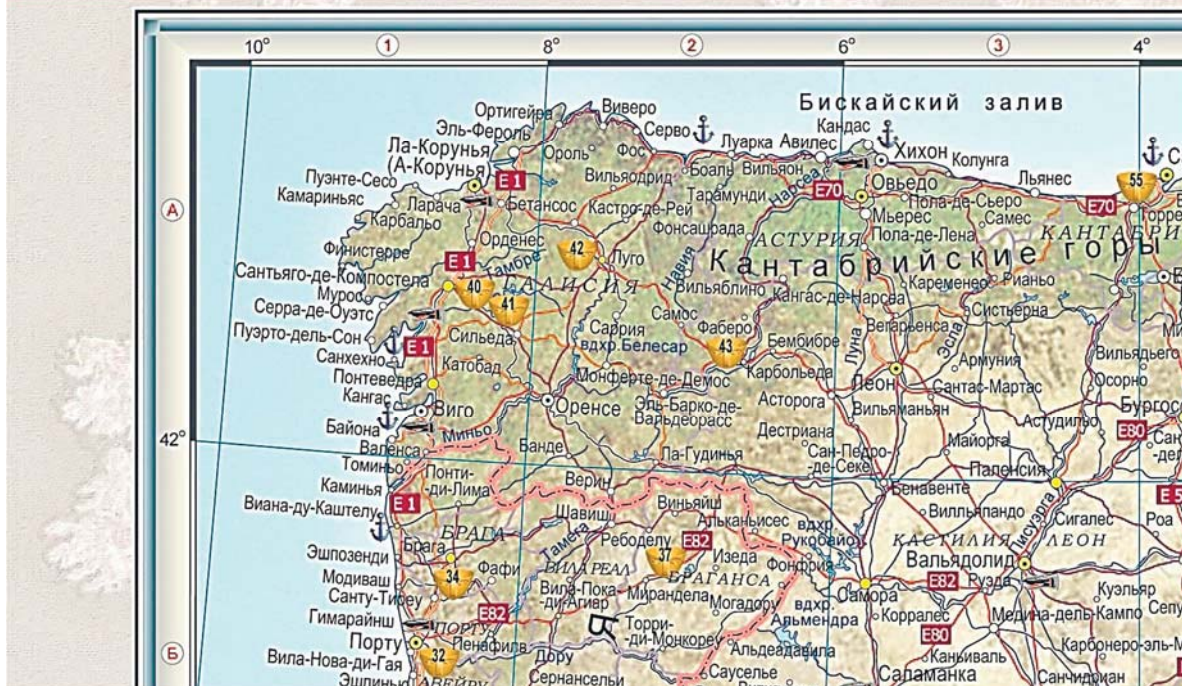


Рис. 2. Фрагмент карты Атласа Европы

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК REFERENCES

1. Петров М.Н. Компьютерная графика: Учебник для вузов. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2011. 544 с.
Petrov M.N. Komp'yuternaja grafika: Uchebnik dlja vuzov. 3-e izd. – SPb.: Piter, 2011. 544 p. (in Russian).
2. Ушакова Л.А. Современные тенденции компьютерного дизайна в картографии и обучение картографов. В сб. «Современная географическая картография» / Под редакцией И.К.Лурье и В.И.Кравцовой. М. МГУ-Дата+, 2012, с. 263–276.
Ushakova L.A. Sovremennye tendencii komp'yuternogo dizajna v kartografii i obuchenie kartografov. V sb. 'Sovremennaja geograficheskaja kartografija' / Pod redakciej I.K.Lur'e i V.I.Kravcovoj. M. MGU-Data+, 2012, pp. 263–276 (in Russian).
3. Grosser Atlas der Erde mit aktuellem landerlexikon. – Munchen, Naumann&Gobel, 2006, 496s. (in Deutsch).