

ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕМАТИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО И ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ

Вступление. Современные задания тематического картографирования являются достаточно разнообразными. Популярной становится разработка, наряду с традиционными картами и атласами, электронных их аналогов. Достижения современной техники обуславливают новые возможности для обогащения содержания и для усовершенствования технологии составления и издания карт. Вызвано это несколькими причинами: 1) картографические данные могут быть представлены на необходимом уровне детализации, есть 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. Внедрение автоматизации в картографию ведет к увеличению эффективности работ и качества картографических материалов, способствует объединению процессов создания и использования карт и интеграции отраслей тематического картографирования.

Исходные предпосылки. Создание электронных карт и атласов в настоящее время является перспективным направлением развития геоинформатики. Возможность использования достижений современной картографии и геоинформационных технологий в процессе создания тематических ГИС исследовались в работах А.М. Берлянта, М.М. Даценко, С.А. Кадничанского, Т.И. Козаченко, А.Н. Молочко, В.А. Пересадько, В.П. Раклова, Л.Г. Руденко, С.М. Сербенюка, В.С. Тикунова, В.С. Чабанюка, В.А. Шевченко и других ученых-картографов Украины, стран СНГ и дальнего зарубежья. Они неоднократно указывали, что проектирование геоинформационных систем должно осуществляться на основе использования современной пространственно-локализованной

информации, основу которой составляют современные картографические произведения – комплексные и покомпонентные карты, серии карт, атласы. Уже накоплен достаточно большой опыт реализации подобных проектов на глобальном уровне (Microsoft Encarta, MapInfo, Win Gis и др.), в формате национального атласа (Atlas of Switzerland, электронный атлас Украины и др.). Изучение состояния картографирования природно-культурного наследия во Вьетнаме, России, Украине, создание карты и ГИС-памятников историко-культурного и природного наследия требуют своего дальнейшего исследования и разработки.

Цель статьи - изложить результаты исследований, основанных на системном картографическом подходе и опирающихся на теоретические и методические основы тематического, комплексного, топографического картографирования, а также на достижения в области цифровых компьютерных технологий. Объектами исследования являются наиболее представительные очаги национальной культуры, исторические периоды их формирования, памятники археологии, истории, архитектуры, природы и их комплексы. Предметом исследования является методика и технология картографирования памятников, разработка геоинформационных систем для обеспечения их сохранности.

Изложение основного материала. Технология создания электронных и цифровых карт зависит от требований, предъявляемых к их точности, содержанию и условным знакам, от исходных картографических материалов, структуры исходных информационных массивов и возможностей технических средств, предлагающих использование специального программного обеспечения. В тех случаях, когда основными требованиями к изображению являются точность и высокие художественные свойства, применяют специальные графические редакторы, предназначенные для работы с векторной графикой. По возможностям и назначению их условно разделяют на три группы [4] .

К первой группе можно отнести векторные графические программы (редакторы) общего назначения. Они не комплектуются готовыми наборами знаков, но пользователь имеет возможность сохранять созданные им знаки в виде биб-

лиотек символов или в виде обычных файлов используемой программы. При этом такие программы имеют гораздо больше возможностей по созданию сложных, нестандартных, художественных картографических знаков.

Ко второй группе специального программного обеспечения, позволяющего работать с векторной графикой, можно отнести картографические блоки геоинформационных систем, имеющие наборы готовых картографических знаков, которые могут быть использованы при оформлении карт стандартного содержания. Возможности для создания новых знаков, не входящих в стандартный комплект, обычно беднее, чем в программах первой группы.

Наиболее популярными в данной области программного обеспечения можно считать MapInfo, Win Gis, ARC/INFO, Auto CAD, MicroStation, GIS Office и др.

Третью группу графических программ составляют специализированные картографические программы, входящие в состав программно-аппаратных картоиздательских комплексов, предназначенных для картографических производств. Основное назначение таких программ - создание большого количества карт однотипного содержания в производственном режиме, разрабатывающихся под определенные проекты. В связи с этим в состав входит большой набор готовых картографических знаков, и процесс создания карт носит скорее стандартный, чем творческий характер.

Основой для отраслевых ГИС служат базы цифровых тематических карт, поскольку самым трудоемким и дорогостоящим в создании ГИС является процесс изготовления цифровых карт. Цифровые топографические карты (ЦТК), являются основой для других карт.

Топографические карты (цифровые и традиционные на бумажной основе) отличаются от других картографических произведений, в первую очередь, точностью координатной привязки графических объектов, согласованностью элементов смежных листов, единообразием применения условных знаков, достоверностью данных.

Цифровые топографические карты не являются точной электронной копией обычного тиражного оттиска. Картографическая сетка и геодезическая основа на ЦТК нанесены с высокой точностью, недостижимой для бумажных аналогов. Проекцию можно легко менять, создавать пространственные модели. Благодаря классификатору, объекты на карте можно объединять в любые подмножества. Каждый объект ЦТК строго детерминирован. Это значит, что некоторые объекты на обычной карте, не имеющие точных границ, на цифровой карте должны быть строго заданы. Эти карты позволяют автоматизировать вычисление площадей, длин линий, проверку правильности названий географических объектов.

Для создания цифровых топографических карт по данной технологической схеме во Вьетнаме используются графические станции с программными пакетами: MicroStation, Mapping Office, MGE, MapInfo, Provec, J/Plot, GADSCRIRT.

Для составления карты использованы в виде основных источников вьетнамские топографические карты; в этой работе используем перечисленные известные пакеты, в первую очередь – русскую версию MapInfo Professional, программы MicroStation 5.0 (MicroStation 95), Photoshop CS [6, 7].

MicroStation 95 – это программа–система для выполнения различных графических работ в разных областях человеческой деятельности и для автоматизированного проектирования в картографии.

В MapInfo можно отображать данные, полученные с помощью GPS и других электронных приборов, без использования дополнительных программ. Мощным средством анализа и наглядного представления пространственных данных в ГИС MapInfo являются тематические карты. Сочетание тематических слоев и методов буферизации, районирования, слияния и разбиения объектов, пространственной и атрибутивной классификации позволяет создавать синтетические многокомплектные карты с иерархической структурой легенды.

Программа Photoshop CS – основной инструмент для обработки растровой графики. Программа используется для работы с фотографиями и коллажами из них, рисованными иллюстрациями, слайдами и мультипликацией, изображения-

ми для Web–страниц, кинокадрами. Photoshop CS обладает практически безграничными возможностями. Программа представляет все необходимые средства для коррекции, монтажа, подготовки изображений к печати и высококачественного вывода. Программа представляет весь спектр средств обслуживания допечатного процесса – от сканирования до установки параметров цветоделения и растривания [7].

Технологические аспекты компьютерного создания карт освещаются в многочисленных публикациях [1 - 3, 5, 9, 10].

Технологическая схема создания электронной карты историко-культурного и природного наследия предполагает использование программного обеспечения 3-х видов: MicroStation 95, MapInfo Professional, Photoshop CS. Основные 4 блока технологии включают: 1) редакционно-подготовительные работы; 2) составление общегеографической основы (в электронном виде); 3) разработку легенды карты специального содержания, авторские составительские работы; 4) оформление карты в разработанной компоновке. Формирование складной карты и ее обложки.

Программа MapInfo содержит всю информацию - графическую, текстовую и другие - в так показываемых таблицах. Каждая таблица представляет собой набор файлов–компонентов. Каждая таблица состоит из нескольких файлов (достопримечательность.ТАВ, достопримечательность DAT, достопримечательность. МАР и так далее).

Компьютерная общегеографическая карта состоит из шести слоев, среди которых: математическая основа, населенные пункты, рельеф, дорожная сеть, гидрография, границы, растительность. Каждый слой содержит определенный тип информации: области, точки, линии, тексты; а все вместе они составляют карту.

Для специального содержания создаем тематический слой - так называемый памятник с определенными типами информации. Каждый тип информации образует одну таблицу в MapInfo с базами данных. Такие базы можно открывать и проектировать в виде карт.

В MapInfo имеется набор инструментов и команд для рисования и редактирования графических объектов. Эти средства позволяют создавать и изменять необходимые объекты, отобранные с источников. Кроме того, они дают возможность менять цвета объектов, типы штрихов, линий, символов и вид текста. С помощью этих инструментов и команд, можем не просто корректировать существующие объекты карты, но и рисовать различные объекты, которые затем можно использовать при географическом анализе.

Прежде чем редактировать любой слой карты, нужно сделать слой изменяемым. В каждый момент времени только один слой в окне карты может быть изменяемым. Составительские работы выполняются сразу на компьютере без предварительного составления оригинала на бумаге. В процессе составления карты на всех этапах занимает согласование и увязка элементов содержания: согласование элементов общегеографической основы и тематического содержания, согласование элементов в пределах одного слоя и согласование слоев между собой.

Далее производится сливка слоев, корректура и редактирование изображения; контроль и исправление изображение оригинала; составление карт–врезок и привязка растровых изображений-слайдов к карте.

Таким образом получают тематическую электронную карту [8]. Оформляем карту в разработанной компоновке, разрабатываем и формируем в складном виде, предлагаем вариант художественного оформления обложки.

Графическое воспроизведение цифровой картографической информации целесообразно осуществлять путем изготовления компьютерных графических копий (принтерных проб). Контроль готовой продукции заключается в редактировании принтерной пробы карты.

Рассмотренная технология, предложенная и апробированная в процессе составления карты, позволяет получить окончательный результат в четырех видах: цифровая карта; электронная карта; традиционная бумажная карта (в виде принтерной пробы) и объективно ориентированная; (тематическая) ГИС–наследия.

Предложенная технология позволяет получить в едином технологическом цикле тематическую карту и ГИС-наследия, которая обеспечивает:

- построение производных или новых тематических карт с использованием нескольких тематических переменных из разных таблиц и создание базы данных;

- использование при создании карт 27 картографических проекций с возможностью составления слоев в разных проекциях и с удобным переходом от проекции к проекции;

- множество вариантов визуализации карты в большом диапазоне масштабов или ее отдельных слоев;

- динамическую связь карт, таблиц и текстов;

- поиск любых объектов, получение о них любой информации;

- расширенный язык запросов SQL; группирование или сортировка данных: по сумме, минимуму, максимуму, среднему, взвешенному среднему значениям;

- внедрение для использования в других Windows–приложениях.

Электронная версия карты, созданная в ГИС–среде, позволяют в дальнейшем обновлять и переиздавать ее, многократно использовать для создания различной продукции.

Созданные карты могут быть переданы в полиграфическую промышленность для дополнительной обработки в издательской программе и для издания. Технология апробирована и реализована в процессе создания карты «Ханой: историко–культурное и природное наследие» масштаба 1 : 50 000 и ГИС-наследия.

Выводы. Практическая значимость исследований определяется все возрастающей ролью карт в популяризации наследия, в его сохранении, а также в устранении угрожающих наследию опасностей разного характера, вплоть до стихийных бедствий. Особое значение имеют геоинформационные системы, содержащие дополнительно к картографическому изображению многоплановую информацию о памятниках природы и культуры, позволяющую оперативно и рационально решать многие задачи, связанные с организацией туризма, рекреа-

ции, с планированием, проектированием территорий и с функциональным зонированием земель в целом.

Результаты проведенных исследований помогут формировать у студентов представления о содержании, методике и технологии создания карт и ГИС историко–культурного и природного наследия отдельных государств; существенно помогут студентам в выполнении работ по автоматизации тематического картографирования.

Литература:

1. Базина М.А., Корнилова Л.В., Лаптева Г.В. и др. Технология составления и подготовки к изданию карт открытого пользования // Геодезия и картография.- 1997. - № 8.- С. 39-41.
2. Берлянт А.М., Верещака Т.В., Лютый А.А., Палло Л.Г., Серебренников А.А. Концепция и принципы разработки классификатора объектов картографирования. - М.: Росгеоинформ, 1993. - 23 с.
3. Васмут А.С., Бугаевский Л.М., Портнов А.М. Автоматизация и математические методы в картосоставлении. - М.: Недра, 1991. - 390 с.
4. Востокова А.В., Кошель С.М., Ушанова Л.А. Оформление карт. Компьютерный дизайн: Учеб. для вузов.- М.: Аспект Пресс, 2002. - 288с.
5. Лурье И.К. Основы геоинформационного картографирования // Изд-во Моск. ун-та, 2000. - 143с.
6. Лурье И.К. Основы геоинформации и создание ГИС. М.: ИНЭКС – 92, 2002.- 140с.
7. MapInfo Professional: Руководство пользователя. – MapInfo Profession Corporation Troe, New York, 2000. - 760 с.
8. Нгуен Ле Тхием. Разработка содержания, методики и технологии создания карт и ГИС историко-культурного и природного наследия Вьетнама: Автореф. дис. ... канд. техн. наук: 25.00.33. – картография // МГУГиК. – М., 2006. - 24с.
9. Халугин Е.И., Жалковский Е.А., Жданов Н.Д. Цифровые карты / Под ред. Е.И. Халугина. - М.: Недра, 1992. – 419 с.
10. Шатура С.В.. Геоинформационные системы и методы их создания. - Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 1998. - 252 с.