

УДК 528.944

И.Н. Шмарова

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

О задачах комплексного геоинформационного картографирования

В статье рассматриваются некоторые задачи комплексного картографирования, которые необходимо решать при составлении тематических карт с применением ГИС-технологий.

Ключевые слова: геоинформационное картографирование, тематическое картографирование, информационные базы данных, оперативная информация, математико-картографическое моделирование, информационные модели.

I.N. Shmarova

The tasks of complex geoinformation mapping

This article consider some the task of complex mapping to be solved in the preparation of thematic maps using GIS technology

Key words: GIS mapping, thematic mapping, information databases, operating information, mathematical and cartographic modeling, information models.

И.Н. Шмарова

Кешенді геоақпараттық картографиялау міндеттері туралы

Мақалада ГАЖ технологияларын пайдалану арқылы тақырыптық карталарды құрастырудағы есептерді шешуде кешенді картографиялаудың кейбір мәселелері қарастырылған.

Түйін сөздер: геоақпараттық картографиялау, тақырыптық картографиялау, ақпараттық мәліметтер базасы, оперативті ақпарат, математикалық-картографиялық үлгілеу, ақпараттық үлгілеу.

Геоинформационное картографирование, являясь стержневым направлением современной картографии, – хорошо согласуется с традиционными методами и органично связано с ними. Оно обеспечивает расширение и углубление информационной базы картографирования, комплексирование всех источников информации, включая данные дистанционного зондирования, развитие системного подхода в познании объектов природы и общества взаимосвязанных динамических территориальных систем.

Для создания базовых карт при комплексном картографировании – ландшафтов, почв, расселения населения, использования земель – космические снимки представляют источник оперативной информации об их современном состоянии. Особенно это важно для карт использования земель, которые в современных условиях практически создаются по космическим

снимкам. Для решения сложных вопросов генерализации и контроля правильности отображения современного состояния ландшафтов и почв на уже составленных картах используют также эталонные космические снимки.

Современное комплексное картографирование требует широкого применения принципов и методов научной информатики и системного моделирования. Теоретико-методической основой для развертывания работ в этом направлении служит математико-картографической моделирование. Поэтому особое значение приобретает изучение теории математико-картографического моделирования, методики его использования при создании тематических карт.

Комплексное геоинформационное картографирование обеспечивает реализацию многих задач, среди которых выделяют: 1) целенаправленное обеспечение актуальных запросов орга-

нов управления и лиц, принимающих решения современными кондиционными картографическими материалами; 2) стимулирование дальнейшего развития фундаментальных научных исследований в картографии и географии; 3) совершенствование методики комплексного картографирования.

Эффективное внедрение геоинформационного картографирования требует решения проблемы формирования картографических банков данных. Особую сложность оно приобретает в рамках комплексного картографирования, требующего полной, взаимоувязанной и территориально конкретной информации о природных и социально-экономических системах разного ранга, рациональных методах анализа и синтеза этой информации, обеспечения автоматизированного построения взаимосвязанного комплекса тематических карт разного содержания и назначения.

При создании банков картографических данных вначале должна быть разработана тематическая (логическая) структура информационных моделей, сопровождаемых и обеспечиваемых соответствующими базами данных, сформированных в вычислительных комплексах. Эти информационные модели отображают состояние картографируемых территориальных систем и их элементов, их важнейшие свойства и отношения. Пространственно-координированные отраслевые (тематические) базы данных объединяются, как правило, в едином информационном комплексе, оснащенный системой управления и пакетами прикладных программ, позволяющих реализовывать задачи создания и использования тематических карт [1].

При использовании средств и методов автоматизации для комплексного картографирования учитывают тот факт, что оно дает наибольший эффект только при переходе от машинного создания отдельных образцов карт к разработке их взаимосвязанных серий и альтернативных вариантов, внедрении автоматизации во все звенья авторских, составительских и оформительских работ. Для этого необходимы автоматизированные картографические системы, базирующиеся на мощных вычислительных комплексах и оборудованные соответствующими периферийными устройствами (цифрователи, графопостроители и т.д.). Это должно обеспечиваться автоматизи-

рованной информационной картографической системой АИКС, которая является основным элементом автоматизированной информационной системой коллективного пользования.

Проведенные на кафедре картографии и геоинформатики факультета Географии и природопользования КазНУ им. аль-Фараби исследования показали, что при решении задач комплексного картографирования наиболее целесообразно сочетание традиционных подходов с новыми методами, основанными на информационной технике и математико-картографическом моделировании. Такое сочетание полезно на всех стадиях работ, начиная от подготовки типовых основ и кончая разработкой вариантов итоговых карт и методов их использования.

На базе подготавливаемых типовых картографических основ разного вида и масштаба создаются цифровые картографические основы, обеспечивающие формирование информационных баз автоматизированного картографирования. В условиях комплексного картографирования всегда необходимо планировать создание единой, согласованной во всех элементах, картографической цифровой основы. Разработка последней опирается на экспериментальные исследования степени и характера генерализации всех элементов картографической основы.

Возможности создания карт разных масштабов.

При комплексном картографировании необходимо решить вопрос о масштабе картографической основы, который обеспечит должную детализацию сети населенных пунктов, гидрографии и рельефа, границ сельхозугодий и т.д. Этот масштаб должен быть кратен масштабам топографических карт и других картографических источников.

Затем переходят к практическому созданию цифровой основы. Чаще всего этот процесс начинается с цифрования специально подготовленных картографических материалов, разделенных по элементам содержания. Такой подход упрощает работы по редактированию изображения, согласованию всех элементов картографической основы, уточнению нормы и критериев генерализации.

На оттиски бланковой карты наносятся цифруемые географические элементы. Непосредственно с самой бланковой основы записыва-

ются границы областей и административных районов, гидрографическая и дорожная сеть. Остальные элементы основы (рельеф, границы сельскохозяйственных угодий и др.) переносятся на бланковую карту, как правило, с привлечением других информационных источников. Имеющиеся современные компьютерные программы позволяют совмещать отображение элементов картографической основы с главным содержанием тематических карт.

Ответственным и сложным периодом комплексного картографирования является определение общего списка разрабатываемых карт, определение их содержания, методики и сроков подготовки. Чаще всего в их число входят карты природы, населения и хозяйства, дающие в совокупности достаточно целостную и полную характеристику рассматриваемой территории.

В настоящее время автоматизированным путем можно создавать серии климатических карт, включая отдельные элементы и интегральную карту районирования территории.

Серия карт обслуживания населения, созданных в автоматизированном режиме, могут давать разностороннюю характеристику жилого фонда, его ведомственной принадлежности, качества, обеспеченности населения жилой площадью. Карты людности важнейших поселений области, ее изменений во времени.

Автоматизированное создание сельскохозяйственных карт можно проводить по двум направлениям: административные районы и сельскохозяйственные предприятия. По административным районам составляются серии картограмм, которые разносторонне характеризуют сельскохозяйственные предприятия, отражают структуру земельных фондов и посевных площадей, мелиорацию, трудовые ресурсы сельскохозяйственного производства, основные сельскохозяйственные фонды, внесение минеральных удобрений. В конечно счете возможна разработка автоматизированных синтетических карт сельскохозяйственной тематики. Преимущество таких карт, несомненно, и состоит в том, что эти карты при получении новой информации могут оперативно пересоставляться на каждую новую дату.

Способы автоматизированного изготовления карт многообразны. Основными из них являются вычерчивание карт на графопостроите-

лях и отображение на экранах дисплеев. В последнее время, для оперативных целей, карты комплексного картографирования выводятся на экран дисплея. Это позволяет опробовать множество вариантов изменения масштабов и содержания карт, а также способов их оформления. Широкое распространение персональных компьютеров, способных передавать сотни оттенков цветов, делает этот безбумажный способ картографирования очень популярным.

Весьма перспективно в автоматизированном комплексном картографировании применение технологий мультимедиа. Они способны обогащать процесс работы на компьютере воспроизведением не только карт и схем и таблиц, но и цветных картографических материалов, а также звуковым сопровождением в виде читаемого текста. Например, Ральф [2] характеризует мультимедиа как базирующиеся на ЭВМ системы, интегрирующие возможности сбора, хранения, представления, передачи и обработки независимых данных из множества определенных и неопределенных во времени сред. Эти данные синхронизируются в пространстве, времени и по отношению к специальному содержанию.

В современном комплексном картографировании большая часть работ в области мультимедиа посвящена вопросам создания комплексных электронных атласов. Последние, например, позволяют в соответствующих разделах просмотреть фильм о нарушении различных форм рельефа, механизме схода лавин и селей в трехмерном изображении под разным углом зрения, самостоятельно наметить и мгновенно получить профиль или разрез для характеристики строения территории. В перспективе откроются и новые возможности воздействия на органы обоняния и осязания, о чем впервые упомянул Р.Ф. Тейлор в своей работе еще в 1991 г. [3].

Таким образом, можно отметить основные требования к геоинформационным технологиям, используемым в комплексном картографировании. Это, прежде всего, полнота информационного, программного, технического обеспечения, которые встречаются в процессе эксплуатации информационных систем. Структура баз данных в территориальном и в содержательном планах должна имитировать структуру природных и измененных человеком экосистем. Взаимосвязи между компонентами геосистем образуют кар-

кас этих структур, и в информационной системе они должны моделироваться и находить свое отражение.

Информационная система должна быть комплексной. Основное преимущество геоинформационных технологий по сравнению с традиционными методами состоит в возможностях совместного анализа больших групп параметров в их взаимной связи, что очень важно для изучения сложных взаимоотношений в географической среде. Система должна быть от-

крытой, обеспечивать легкость модификаций для ее поддержания на современном уровне не только разработчиками, но и пользователями и должна соответствовать быстро меняющимся технологиям. В настоящее время в современных информационных картографических системах создаются сети, когда можно, не закупая весь интересующий пользователя программный продукт, иметь доступ к современным картографическим программам, используя принцип взаимного обмена [3].

Литература

1. Салищев К.А. Автоматизация в тематической картографии: состояние и задачи // Автоматизация в тематической картографии. Тез. VIII Всес. конф. – М., 1984.
2. Ralf B. Multimedia GIS – definition, requirements and applications // The 1994 European GIS Yearbook. – 2004. – PP.151-154.
3. Taylor DRF A conceptual basis for cartography / new direction for the information era // Cartographica. – 1991. – Vol. 28. – №4. – PP. 1-8.

Reference

1. Salishhev K.A. Avtomatizacija v tematičeskoj kartografii: sostojanie i zadachi // Avtomatizacija v tematičeskoj kartografii. Tез. VIII Vses. konf. – M., 1984.
2. Ralf B. Multimedia GIS – definition, requirements and applications // The 1994 European GIS Yearbook. – 2004. – RR.151-154.
3. Taylor DRF A conceptual basis for cartography / new direction for the information era // Cartographica. – 1991. – Vol. 28. – №4. – RR. 1-8.