

THE METHODS AND THE TECHNIQUES OF VISUALLY REPRESENTATION OF ELEMENTS OF VEGETATION ON THE MAPS

A. GERMAN

The article is considered the ways of display of vegetation in different historical time, on maps of different scale and purpose. The classification of vegetation in relation to terrain mapping is represented. Based on the classification, the principle of making the library of symbols for vegetation is proposed. The technique of creating of 3D-map of the park area in medium scale with cooperation of hand-painted and computer ways is offered.

УДК 528.9(476)

КАРТОГРАФИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И ИСТОРИЯ ЕЕ РАЗВИТИЯ

А.В. САВЧЕНЯ

(Борисовский государственный политехнический колледж, Беларусь)

Предложена современная трактовка картографии как науки и техники с учетом новых достижений в области компьютеризации. Наиболее широко представлена историческая картография, где описывается развитие картографии Беларуси, в том числе отмечен вклад автора в развитие науки. Особое место отведено цифровому картографированию и геоинформационным системам – новым, но уже достаточно утвердившимся в науке и практике направлениям

Введение. Значение картографической продукции и информации постоянно возрастает. Возрастает и значение территориальной привязки района при таких видах деятельности как обслуживание населения, предпринимательство, исследования в области окружающей среды и т.д. В настоящее время электронная техника позволяет быстро и в большом объеме изготавливать картографическую продукцию. Но традиционной картографической продукции на бумажных носителях уже недостаточно. С развитием новых информационных технологий, возрастает потребность населения в картографической информации, встроенной в компьютерные системы. Быстрое и своевременное обновление картографической продукции

всегда являлось актуальной задачей картографии. В наше время эту задачу позволяют решить аэрокосмические материалы, на базе которых оперативно обновляется и расширяется содержание традиционных карт.

Картография – наука об отображении и познании природных и социально-экономических геосистем посредством карт как моделей.

Картография существует также как область техники и технологии создания и использования картографических произведений и как отрасль производства, выпускающего картографическую продукцию. Развитие компьютеризации расширило представление о картографии; в ее интересы входят также технологии создания электронных карт, баз и бланков цифровой картографической информации.

Существует несколько концепций, по-разному трактующих предмет и метод картографии: **модельно-познавательная, коммуникативная, картосемиотики, интегральная геоинформационная.**

Современная картография – это разветвленная система научных дисциплин и технических отраслей, таких как **картоведение, история картографии, математическая картография, проектирование и составление карт, картографическая семиотика, оформление карт, экономика и организация картографического производства, издание и использование карт, картографическое источниковедение, топонимика и информатика.**

В картографии сложилось множество тематических отраслей, которые по методу принадлежат картографии, а по предмету – конкретным наукам. С появлением новых отраслей знаний возникают и новые разделы тематической картографии.

В отечественной картографии сложились два направления научных школ: **географическая и инженерная картография.** Обе научные школы тесно сотрудничают в деле картографо-геодезического изучения страны, создании крупных произведений – карт и атласов.

Картография имеет двусторонние контакты со многими социально-экономическими, логико-философскими, математическими и техническими науками и в особенности с геодезией и дистанционным зондированием. Она пользуется их достижениями, идеями и технологиями, одновременно предоставляя им поле для развития своей теории и методологии.

Наиболее плодотворно современная картография взаимодействует с геоинформатикой и компьютерным моделированием. На основе интеграции этих двух наук сформировалось весьма перспективное направление – **геоинформационное картографирование.**

Наиболее значительными достижениями в картографии считаются комплексные научно-справочные атласы. Всемирно известны Большой советский атлас мира в 2-х томах (1937–1940), Морской атлас в 3-х томах (1950–1953), Физико-географический атлас мира (1964), Атлас народов мира (1964), Атлас Антарктики (1966), Атлас океанов в 5-ти томах (1977–1995), Атлас мира (1954–1999), Атлас снежно-ледовых ресурсов мира (1997), Атлас природы и ресурсов Земли в 2-х томах (1999). Кроме того, достаточно большую известность в мире приобрел Национальный атлас Беларуси, изданный в 2002 г.

В настоящее время на территории Беларуси осуществлены следующие мероприятия в сфере картографии:

1. Вся территория республики покрыта съемкой в масштабе 1 : 10 000, подготовлены к изданию и изданы топографические карты данного масштаба.

2. Выполнены топографические съемки, подготовлены к изданию и уже изданы топографические планы всех городов и поселков городского типа в масштабах 1 : 2 000 и 1 : 5 000 и выполнены топографические съемки в масштабе 1 : 2 000 отдельных перспективных в отношении экономического развития регионов на площади 20 тыс. км².

3. Созданы топографические карты и планы всех крупных водоемов со съемкой рельефа дна.

4. На отдельные регионы страны созданы цифровые карты в масштабе 1 : 50 000 – 1 : 1 000 000.

5. Составлены, подготовлены к изданию и изданы тематические карты и планы широкой направленности, для обеспечения потребностей предприятий, организаций и населения.

Историческая картография. Географическая карта прошла длинный путь развития, начиная с самых примитивных картографических рисунков первобытных людей до печатных современных картографических произведений различного содержания и назначения, построенных на строгой научной основе. Процесс совершенствования карт продолжается и в наше время, прежде всего, базируясь на практических потребностях людей, изменяющихся в условиях различных общественно-экономических формаций. Вместе с тем на развитие карт влияет и общее состояние научных знаний, уровень техники и культуры общества в целом.

В истории картографии, как и в истории других отраслей знаний, используются свои специфические источники прошлого. Для истории картографии это, прежде всего, сохранившиеся картографические произведения, созданные в разные периоды истории, географические труды и другие

письменные источники, свидетельствующие о существовавших в прошлом картографических рисунках и картах, не дошедших до нашего времени, способах их создания и применения, общем уровне картографических знаний и представлений.

Первые картографические сведения о территории Беларуси появились во II в. (карта Европейской Сарматии К. Птолемея). Уроженец белорусской земли Тадеуш Маковский в XVI в. по инициативе Радзивилла Сиротки составил первую среднемасштабную карту на территорию Беларуси (1 : 300 000). Истоки начала тематического картографирования в Беларуси приходятся на начало XVII в. Об этом свидетельствуют сохранившаяся в архивах Литвы карта Великого Княжества Литовского (1613).

В период генерального межевания (2-я половина XVIII – 1-я половина XIX в.) были составлены генеральные планы уездов, карты и атласы губерний. На основе съемок, выполненных Корпусом военных топографов, в 1865–1871 гг. на всю территорию Беларуси были составлены карты масштабов 1 : 84 000 и 1 : 42 000, которые послужили топографической основой для создания тематических карт.

Начало комплексного картографирования Беларуси относится ко второй половине XIX в., когда начали проводиться гипсометрические почвенные и гидрологические съемки, на основе которых были составлены общегеографические и тематические карты европейской части России, в том числе и Беларуси. Из выпущенных до Первой мировой войны атласов России, имеющих комплексный характер, на которых отображена территория Беларуси, следует выделить «Хозяйственно-статистический атлас Европейской России» (1851), «Статистический атлас главнейших отраслей фабрично-заводской промышленности Европейской России» (1861) и «Климатический атлас России» (1900).

Впервые подробное изображение рельефа Беларуси дано русским картографом А.А. Тилло на гипсометрической карте Европейской России масштаба 1 : 2 520 000 изданной в 1889 г. Первым отраслевым комплексным атласом Беларуси был «Кліматычны атлас Беларусі» А.И. Кайгородова, который был издан в 1927 году. В довоенные годы было издано ряд общегеографических и тематических карт БССР.

Большое влияние на развитие картографирования в Беларуси оказало открытие в 1934 г. в Новобелице (теперь район Гомеля) картографической фабрики, которая в 1936 г. была переведена в Минск. С переводом фабрики начались работы над комплексным атласом Беларуси. Нападение фашистской Германии на СССР прервало работы над атласом, и он не был издан.

Уже в первые послевоенные годы составлены среднемасштабные карты: геолого-литологические, гидрогеологические, геоморфологические, полезных ископаемых и четвертичных отложений. В 1948 г. издана почвенная карта масштаба 1 : 2 000 000, а затем масштаба 1 : 200 000. В 1957 г. М.М. Цапенко составила карту четвертичных отложений БССР масштаба 1 : 1 000 000, а В.А. Дементьев – геоморфологическую карту масштаба 1 : 2 500 000. В этот период начались почвенные исследования хозяйств республики, составлялись крупномасштабные почвенные карты и агрохимические картограммы колхозов и совхозов и на их основе – почвенные карты областей. Изучаются экономические карты промышленности и сельского хозяйства республики. Итоги развития картографии в Беларуси за 40 лет советской власти подвел вышедший в 1958 г. «Атлас БССР» – первый комплексный атлас союзной республики СССР, где дана характеристика природы, населения, хозяйства и сферы обслуживания.

В 1963 г. Институтом языкознания АН Беларуси составлен «Диалектологический атлас белорусского языка», а в 1969 – «Лингвистическая география и группировка белорусских говоров», составителям которых присуждена Государственная премия СССР. В 1971 г. издаются карты для средней школы, а также для широкого круга читателей. В 1970–1980 гг. издана серия карт природы Беларуси в средних масштабах: тектоническая карта масштаба 1 : 500 000 под ред. Р.Г. Горецкого (1974), за которую ее авторы удостоены Государственной премии БССР; почвенная карта масштаба 1 : 600 000 под ред. Т.Н. Кулаковской и П.П. Рогового (1977), карта растительности масштаба 1 : 1 000 000 под ред. И.Д. Юркевича (1979), геологические карты масштабов 1 : 500 000 дочетвертичных отложений под ред. А.С. Махнач и четвертичных отложений под ред. Г.И. Горецкого (1983), ландшафтная карта масштаба 1 : 600 000 под ред. Г.И. Марцинкевич (1984) и геоморфологическая карта масштаба 1 : 500 000 под ред. Б.Н. Гурского (1990). Большим вкладом в развитие мелкомасштабного тематического картографирования являются карты (гл. образом масштабов 1 : 2 500 000 и 1 : 4 000 000), которые были помещены начиная с 1960-х годов в энциклопедических изданиях, среди них следует выделить «Беларускую савецкую энцыклапедыю» в 12-ти томах, 5-ти томную «Энцыклапедыю прыроды Беларусі», 18-ти томную «Беларускую энцыклапедыю». В 60–70-е годы XX в. в традиционную картографию Беларуси при подготовке карт к изданию стало внедряться черчение и гравирование на пластике, а в 80–90-е – использование новых компьютерных технологий, когда появились карты, совмещенные с космическим отображением местности. С объявлением независимости республики белорусская картографиче-

ская школа поднялась на новый более высокий уровень развития, связанный с внедрением производства компьютерных технологий. После аварии на Чернобыльской АЭС изданы карты радиационного загрязнения территории Беларуси масштаба 1 : 1 000 000 и 1 : 500 000 (1993, 1995) и масштаб 1 : 100 000 для отдельных районов. В 1996 г. вышел атлас «Беларусы: этнагеаграфія, дэмаграфія, дыяспара, канфесіі» (под ред. С.А. Польского, члены редколлегии В.М. Пейхвассер, А.В. Савченя, К.В. Свирская) на картах которого показано развитие белорусского этноса, начиная с переписи населения 1897 г. и по 1995 г. В этом атласе мною было составлено 30 карт различной тематики, в том числе 12 карт под редакцией автора и 18 – совместно с другими; а также различные диаграммы и графики. В 1998 г. вышел в свет «Атлас Рэспублікі Беларусь» под ред. Р.А. Жмойдяка в качестве учебного пособия по географии для общеобразовательной школы, а в 2004 г. вышло новое издание атласа под названием «Геаграфія Беларусі». В 2008 г. был впервые в практике издан комплексный атлас «Солигорск. Солигорский район» (авторская идея и тематическое содержание атласа – А.В. Савченя), на территорию отдельного административного района, где мною был осуществлен комплекс работ по составлению карт различной тематики: планы города и поселков городского типа, карты внутригородской транспортной связи и района, топографические крупномасштабные карты, карты социально-культурной сферы, а также экономическая карта, карты природно-рекреационных условий и административно-территориального деления Солигорского района.

Знаменательным событием в отечественной картографии явился выход в свет в 2002 году «Нацыянальнага атласа Беларусі», подготовленного по Указу Президента Республики Беларусь РУП «Белкартография». Автору посчастливилось принимать участие в создании этого атласа, где в разделе «Насельніцтва» мною было составлено 12 карт. Атлас как бы подытожил развитие картографии Беларуси в XX в. Содержание атласа отображает совокупность современных знаний о территории, природе, населении, экономике, культуре, внешних связях и истории Республики Беларусь. Атлас выпускается и в электронном варианте и является составной частью информационной системы Республики Беларусь, он создает необходимое научное, методическое и информационное обеспечение государственного управления и развития. В настоящее время РУП «Белгеодезия» и «Белкартография», частными издательствами «Тривиум», «Евроферлаг», «Квадрограф» создается большое количество различной картографической продукции: учебные карты и атласы для общеобразовательной школы, карты для вузов, атласы автомобильных дорог Беларуси и различных регионов

Европы и Азии, туристско-экскурсионные, справочные карты и планы областей, районов, городов Беларуси и др.

Цифровая картография и ГИС. В последние десятилетия картография переживает период глубоких перемен и технологических инноваций, вызванных информатизацией науки, производства и общества в целом. Возникла необходимость пересмотра и переопределения многих понятий этой научной дисциплины. Например, еще в 1987 г. в составе Международной Картографической Ассоциации были созданы две рабочие группы по картографическим определениям и концепциям. Причем одним из главных вопросов, подлежащих изучению и разрешению, был вопрос о том, можно ли определить картографию без понятия «карта» и должны ли в это определение включаться ГИС или ее элементы. В 1989 г. рабочая группа предложила следующую дефиницию: «Картография – это организация и коммуникация географически привязанной информации в графической или цифровой форме; она может включать все этапы от сбора до отображения и использования данных». Приведенная дефиниция вызвала широкую дискуссию среди картографов, и в результате появился альтернативный вариант определения картографии, в котором она рассматривается как «организация, отображение, коммуникация и использование пространственно координированной информации, представляемой в графической, цифровой и осязательной формах; может включать все этапы от сбора данных до их использования при создании карт либо других информационных пространственных документов».

По мнению большинства современных картографов, технологические аспекты картографии не являются главными в эпоху информатики и все определения картографии через технологию – ошибочны. Картография остается прикладной, преимущественно визуальной дисциплиной, в которой большое значение имеют коммуникационные аспекты. Ошибочна также и оценка компьютерных карт в смысле их похожести, неотличимости от карт, создаваемых вручную. Действительное значение ГИС-технологии как раз и состоит в возможности создания произведений нового типа. При всем этом главной задачей картографии остается познание реального мира, и здесь весьма трудно отделить форму (картографическое отображение) от содержания (отражаемой действительности). Прогресс геоинформационных технологий лишь увеличил диапазон данных, подлежащих картографированию, расширил круг научных дисциплин, нуждающихся в картографии.

Следует отметить, что цифровая картография в генетическом плане не является прямым продолжением традиционной (бумажной) картогра-

фии. Она развивалась в ходе общего развития программного обеспечения ГИС и поэтому часто рассматривается как второстепенная ГИС-составляющая, которая, в отличие от программного обеспечения ГИС, не требует вложения больших сил и средств.

Цифровая картография стала жить собственной жизнью и ее связь с традиционной картографией зачастую рассматривается как совершенно лишняя. Как известно, для создания традиционной бумажной карты требуется довольно сложное оборудование, а также коллектив опытных специалистов (картографов-дизайнеров), создающий и редактирующий карты, выполняющий рутинную работу по обработке первичного материала. Это технически и технологически очень сложный и трудоемкий процесс. С другой стороны, для создания цифровой карты нужен лишь персональный компьютер, внешние устройства, программное обеспечение и исходная, чаще всего бумажная, карта. Иными словами, любой пользователь получает возможность создавать цифровые карты в виде готовой продукции – цифровых карт на продажу. В результате, в настоящее время цифровым картографированием занято очень много непрофессионалов, а отрыв от теории и методики традиционной картографии приводит к потере качества передачи геометрических и топологических форм объектов карты, ибо умения хорошо чертить на бумаге недостаточно для качественного цифрования.

Лишь в последнее время с развитием рынка ГИС начала возрастать потребность в качественных цифровых картах; пользователи стали обращать внимание не только на скорость цифрования карт и их низкую цену, но и на качество. Растет количество мест, где осуществляется подготовка специалистов с использованием ГИС-технологии; западные системы русифицируются, расширяя круг потенциальных пользователей ГИС. Таким образом, налицо тенденция качественного развития цифровой картографии в фарватере общего развития ГИС-технологии.

Качество цифровой карты складывается из ряда составляющих, но основными являются информативность, точность, полнота передачи содержания и корректность внутренней структуры.

Информативность. Карта как модель действительности обладает гносеологическими свойствами, например, такими как научно-обоснованное отображение главных особенностей действительности, генерализация, пространственно временное подобие. Эти свойства, естественно, влияют и на качество конечного продукта – цифровой карты, однако в основном относятся к компетенции создателей исходного картографического произведения.

Точность. В понятие точности цифровой карты входят такие параметры, как ошибка положения контуров относительно источника, точность передачи размеров и форм объектов при цифровании, а также ошибка положения контуров цифровой карты относительно местности, связанная с источником цифрового картографирования. Кроме того, точность зависит от программного обеспечения, используемого оборудования и источника цифрования. В настоящий момент параллельно существуют и дополняют друг друга две технологии оцифровки карт – дигитайзерный ввод и цифрование по растру (сканирование).

Полнота передачи содержания. Величина этого параметра зависит в основном от технологии создания цифровой карты, т.е. от того, насколько строго осуществляется контроль пропусков операторами объектов цифрования.

Корректность внутренней структуры. Готовая цифровая карта должна иметь корректную внутреннюю структуру, определяемую требованиями, предъявляемыми к картам данного типа. Например, ядром картографической подсистемы в ГИС, использующих цифровые векторные карты, является многослойная структура карт, над которыми должны выполняться операции сквозного поиска, наложения с созданием производных цифровых карт и сохранением связи идентификаторов объектов исходных и производных карт. Создание корректной структуры цифровой карты зависит от возможностей программного обеспечения и от технологии цифрования.

В настоящее время в мире уже сформировалась целая индустрия цифрового картографирования, сложился обширный рынок цифровых карт и атласов. Первым успешным коммерческим проектом здесь, по-видимому, следует считать Цифровой атлас мира (производитель – фирма Delorme Mapping Systems), выпущенный в 1988 г. Затем был создан Цифровой атлас Великобритании на оптических дисках (в качестве исходных карт и топографических основ использовались материалы военно-топографической съемки). С 1992 г. Картографическое агентство Министерства обороны США выпускает и корректирует цифровую карту мира масштаба 1 : 1 000 000. Во многих странах мира уже созданы национальные цифровые атласы и общегеографические карты.

Заключение. Развитие системы картографического обеспечения является важнейшей задачей, которая направлена на решение вопросов обороны и безопасности государства территориального развития, строительства, природопользования, экологии, сельского хозяйства и других отраслей. Существующий картографический материал требует постоянного об-

новления, что решает геополитические, социально-экономические и природоохранные интересы страны.

Материалы дистанционного зондирования Земли, получаемые из космоса, а также воздушными и наземными геодезическими средствами, являются основным источником информации для создания и обновления государственных топографических карт и планов. Создание единого общедоступного банка данных материалов дистанционного зондирования Земли, получаемых с белорусского, российских космических аппаратов и космических аппаратов других стран, способствует созданию и обновлению государственных топографических карт и планов.

В целях достижения поставленных задач и для развития инфраструктуры пространственных данных необходима открытая цифровая картографическая основа (топографические карты и планы, государственные ортофотокарты и ортофотопланы с доступом к цифровой картографической основе и использованием электронных средств связи). Использование ее с исходными базовыми пространственными данными при создании различных тематических отраслевых карт и планов обеспечит совместимость пространственных данных и пространственной информации в различных государственных информационных ресурсах, а также обеспечит возможность межведомственного информационного взаимодействия при решении государственных задач. Кроме того, создание такой основы и обязательность ее использования сократят дублирование картографических работ.

Для решения задач по обеспечению обороны и безопасности государства необходимо осуществить создание и актуализацию на основе государственных топографических карт и планов, тематических карт и планов в отношении приграничных территорий и военных полигонов. Специальные карты и планы для обеспечения обороны и безопасности государства должны содержать более подробную информацию об объектах местности по сравнению с открытой цифровой топографической основой, а также иметь более высокую периодичность обновления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атоян, Л.В. Компьютерная картография : курс лекций / Л.В. Атоян. – Минск : БГУ, 2004. – 77 с.
2. Багров, Л.С. История развития картографии / Л.С. Багров. – М. : Центрполиграф, 2004. – 320 с.
3. Берлянт, А.М. Картография : учебник для вузов / А.М. Берлянт. – М. : Аспект Пресс, 2002. – 336 с.

4. Берлянт, А.М. Картография и телекоммуникация / А.М. Берлянт. – М. :1998. – 76 с.
5. Браун, Л.А. История географических карт / Л.А. Браун. – М. : Центрполиграф, 2004. – 480 с.
6. География. Современная иллюстрированная энциклопедия / под ред. проф. А.П. Горкина. – М. : Росмэн. , 2006. – 624 с.
7. Создание цифровых карт и планов средствами ГИС «Панорама» [Текст] : учеб.-метод. пособие / Т.А. Хлебникова. – Новосибирск : СГГА, 2007. – 125 с.

CARTOGRAPHY IN THE REPUBLIC OF BELARUS AND THE HISTORY OF ITS DEVELOPMENT

A. SAVCHENYA

A modern interpretation of cartography as a science and technology as well as new developments in the field of computerization are given in the article. Historical mapping is the most widely represented in the paper. Author describes the development of cartography in Belarus including the marked contribution of the author in the development of science. Special attention is given to digital mapping and geographic information system, which are new but already firmly established in the areas of science and practice.

УДК 911.52.574:911.9

МЕТОД ВЕКТОРНО-СЛОЕВОГО ЛАНДШАФТНОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ, РАЙОНИРОВАНИЯ

д-р геогр. наук, проф. В.Т. СТАРОЖИЛОВ

(Дальневосточный федеральный университет, Россия)

На основе применения методологии сопряженного анализа межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии, изучения ландшафтоформирующих организического, климатического и фиторастиельного факторов, применения векторных приемов ГИС и слоевого ландшафтного картографирования на примере Приморского края излагается концепция (методика) векторного слоевого ландшафтного районирования и изучения иерархической структуры и внутреннего географического содержания таксонов