

УДК 913.1

РАЗНОВРЕМЕННЫЕ КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОИЗВЕДЕНИЯ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ИСТОРИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ

© С.К. Костовска, В.О. Стульшанку

Ключевые слова: картографические произведения; историческая динамика; пространственная ситуация; критерии оценки.

В статье рассматриваются сложности использования разновременных картографических произведений XVII–XIX вв. при анализе и оценке исторической динамики освоения территории, преобразования природной среды и формирования современных экологических проблем и ситуаций в результате хозяйственного воздействия населения.

Геоэкологический подход, сформировавшийся при сочетании географии и других смежных наук, вызванный к жизни активным процессом экологизации многих направлений науки и практики в последней четверти XX в., тесно связан с картографированием [1]. Такое взаимосвязанное развитие географии, картографии, истории и других наук стимулировало и развитие тематического картографирования, в т. ч. экологического (геоэкологического), одним из направлений которого является картографирование экологических проблем и ситуаций, изучением пространственного распределения которых занимается экодиагностика (эколого-географический анализ) территорий.

Формирование современной экологической ситуации может происходить как за короткий промежуток времени (например, радиоактивное загрязнение местности, кислые атмосферные осадки, образованные в результате единовременных мощных выбросов предприятий и т. п.), так и за длительное время (например, деградация экосистем в результате хозяйственной деятельности). Использование разновременных картографических произведений в исследованиях исторической динамики формирования современной экологической ситуации позволяет наиболее полно сопоставить расположение объектов и выявить многообразные взаимосвязи процессов и явлений на изучаемой территории.

Основным средством установления таких взаимосвязей служит, прежде всего, сопоставление карт разных лет издания одной тематики и карт разной тематики как одного года издания, так и разновременных. В случае если такие карты представлены в одном атласе, то согласованность карт разной тематики облегчает исследование. Когда же карты не только не согласованы между собой, но и выполнены в разное историческое время с использованием различных условных обозначений, в иных масштабах и т. д., то работа по выявлению каких-либо закономерностей значительно затрудняется. Знание сложностей, которые могут возникнуть во время чтения и анализа разновременных картографических источников, позволяет избежать ошибок и неточностей при интерпретации полученной информации.

Изменение природной среды, неразрывно связанное с развитием хозяйства на территории и, несомненно, приводящее к преобразованию геосистем и изменению их эколого-ресурсного потенциала, находило и находит отражение в различных картографических произведениях. Так, например, усиление антропогенной нагрузки на природную среду Европейской России в XVIII в. нашло отражение в картографических источниках того времени. Именно с этого периода отмечается рост различных картографических материалов, отражающих перемены, происходившие на территории России. Анализ карт и сопутствующих им материалов, проведенный во второй половине XX в., показал, что «наиболее пригодные в качестве материалов для изучения изменений природной среды следующие группы картографических источников XVIII–XIX вв.:

- материалы государственных топографических съемок (первая половина XVIII в.);
- материалы гидротехнических изысканий и гидротехнических съемок XVIII–XIX вв.;
- материалы генерального межевания (1765 г. – 40-е гг. XIX в.);
- планы военных съемок (рекогносцировочных) конца XVIII – начала XIX в.;
- брешьные государственные топографические съемки и военно-топографические описания XIX в.;
- материалы съемок Министерства государственных имуществ (вторая половина XIX в.);
- материалы съемок губернских правлений (1775 г. – начало XIX в.);
- маршрутные и квартирные карты (конец XVIII – XIX в.)» [2, с. 44-45].

Картографические произведения начала XVIII в. не обладали необходимой точностью и достоверностью вследствие несовершенства геодезических приборов и применяемых методов съемки, а также из-за отсутствия необходимого количества специалистов ввиду недостатка учебных заведений для их подготовки. Лишь в 1766 г. на основе «генеральных правил» были изданы инструкции для землемеров и межевых губернских

канцелярий и провинциальных контор, которые предписывали сопровождать все планы «экономическими примечаниями» (о числе душ, об оброке и барщине, о качестве земель и лесов, о промыслах и промышленных предприятиях, о памятных местах и пр.). Планы составлялись на земельные «дачи» в масштабе 100 саженей в дюйме (1:8400), которые затем сводились в генеральные уездные планы в масштабе 1 верста в дюйме (1:42000). Помимо этого, в процессе генерального межевания земли приписывали не к владельцам, а к городам и селам. Однако карты генерального межевания оставались не топографическими, т. е. не имели координатной сетки (широта, долгота). Они рисовались от руки, при этом карта уезда составлялась из частей, показанных на сборном листе [3].

В начале XIX в. (с 1816 г.), когда Военно-топографическое депо начало производство мензульных крупномасштабных съемок в масштабах 200–250 саженей в дюйме (1:16800–1:21000), а для городов и «примечательных мест» 100 саженей в дюйме (1:8400), основанных на триангуляции, весьма разреженной на большей части Европейской России, качество и достоверность карт улучшились. Карты Менде отображались в картографических проекциях, используемых для создания мелкомасштабных карт уже с нанесением координатной сетки. На них имелись большие искажения в положении объектов съемки.

Лишь в 1928 г. в СССР была принята для создания топографических карт равноугольная поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса–Крюгера, позволяющая минимизировать искажения до 0,1 %. Поэтому совмещения карт генерального межевания и карт Менде с современными топографическими картами не возможны без накладок. А для вычисления масштабов копий «старых» карт следует рассчитывать частные масштабы m по меридиану, n по параллели, искажения углов ω и искажения площадей $P = m \times n \times \cos \omega$. По полученным равным частным масштабам необходимо провести линии равных искажений (изоколы). После этого возможно приблизительное сравнение масштабов современных топографических карт и масштабов карт Менде и др.

Точность измерений, производимых по картам, зависит и от такого немаловажного фактора как деформация бумаги. Еще Ю.М. Шокальский в начале XX в. отмечал, что «ошибка измерения площади по карте возрастает при увеличении размеров измеряемой территории из-за неравномерности усыхания бумаги в различных местах карты» [цит. по 4]. Неравномерные деформации не только по разным направлениям, но и по одному из них ведут к значительным ошибкам измерений из-за невозможности учета этих деформаций.

Улучшению качества карт в XIX в. способствовало то, что «в процессе рекогносцировочных съемок создавалось местное геодезическое обоснование в виде системы инструментальных ходов по главным рекам и дорогам. Территории вдоль инструментальных ходов снимались в масштабе 1–2 версты в дюйме (1:42000 и 1:84000) в виде полосы шириной от 1 до 3 миль (2–5 км). Районы между полосами инструментальной съемки картографировались глазомерно, с широким использованием межевых материалов» [2, с. 51]. Таким образом, при проведении оценочных работ с использованием картографических произведений данного периода

целесообразно для более точного анализа пространственной ситуации выявить реки и дороги, вдоль которых были проложены инструментальные ходы.

При работе со старыми картами сложности вызывают и данные о расстояниях и площадях, что отмечал еще в 1849 г. историк Г.И. Спасский, исследуя «Чертеж Сибири» и другие картографические произведения. Отсутствие единой базовой мерной величины (сажени: государева, печатная, береговая, городовая, трубная, мостовая, дворовая, лавочная, прямая, косая и др.) осложняет получение достоверных данных при измерении площадей по «старым» картам. Известно, что «Самая древняя из них – десятина – обычно определяется как площадь прямоугольника 80×30 саженей – «длинник» на «поперечник». Принимая длину русской сажени в 2,16 м (в эпоху петровских преобразований она была «укорочена» до 2,13 м), получим величину десятины XVI–XVII вв. – 1,12 га. Часто встречается величина единицы площади, равная половине десятины, она называется «четью», или «четвертью», и равна 0,56 га» [5, с. 78].

В исследовании межевого инженера В.Н. Седашева «Очерки и материалы по истории землевладений Московской Руси в XVII веке», опубликованном в 1912 г., указывается, что любая измеряемая площадь может быть поделена на части: первая – прямоугольник – определялась с достаточной точностью, вторая – заполоски, углы и мысы – при измерении без угломерных инструментов имела погрешности (измерение углов началось в XVIII в.). В результате числовая характеристика точности измерения площадей составляла примерно 4–5 % [5].

В работе В.С. Кусова (1989) также отмечается, что при исследованиях участков землевладений по картам межевания XVIII в., составленным в масштабе две версты в дюйме (1:84000), следует увеличивать площади под селениями, дорогами и реками на 6 %, если сведения о площадях под ними в писцовых книгах не приведены, и на 4 % – если приведены. Помимо этого необходимо вводить поправочные коэффициенты 1,25 на «среднюю и худую землю» или 1,50 на «добрую». Необходимо учитывать также, что в земли под усадьбой могли входить не только собственно усадьба, но и «...двор, огород, гумно...» в XVII в., а в XVIII в. «селение, огороды, огуменник и конопляник». Площади, занятые дорогами, прудами и реками при межевании и в экономических приложениях, к картам не учитывались.

Изучение характера рельефа и динамики развития эрозионных процессов по крупномасштабным картам XVIII, XIX вв. также вызывает сложность. Это связано с тем, что на картах генерального межевания овраги отображены только в плановом положении, характеристики балок и оврагов отсутствуют, а промоины, ямы и курганы не нанесены. А на военно-топографических картах рельеф показан штрихами, отображающими крутизну склонов. Однако, как отмечают авторы проведенного во второй половине XX в. исследования развития овражной сети в центре Среднерусской возвышенности, «подробность изображения оврагов, их отвешков и поворотов такова, что переходя к военно-топографическим картам, можно отметить рост оврагов и вести все измерения уже по этим, более точным картам» [6, с. 66]. Авторами было выявлено и то, что

для измерительных работ наиболее подходят склоны долин рек, а границами исследуемых участков могут служить основная река, русла ее притоков и водораздельная линия.

Гидрографические карты и планы, которые также могут быть использованы при исследованиях исторической динамики, позволяют получать подробные физико-географические описания, гидрометрические сведения и т. д. Такие многообразные источники в зависимости от содержания и назначения объединены в следующие группы:

- 1) карты и планы, отражающие условия судоходства по реке и ее участкам;
- 2) карты и планы, свидетельствующие об обеспеченности каких-либо перевозок или сплава леса водными путями;
- 3) картографические материалы, выполненные в итоге исследовательских работ, целью которых было проектирование различных гидротехнических сооружений и благоустройство водных путей (улучшение судоходных условий);
- 4) обзорные («генеральные») карты «водяных коммуникаций», которые чаще всего в качестве иллюстративного материала дополняли описания водных систем, доклады в Сенат об эксплуатации водных путей и т. п.» [7, с. 77].

Примером карты, относящейся к четвертой группе, может служить «Генеральная карта водяной коммуникации от Вышнего Волочка до Нова города по рекам Цне, Мстину озеру и Мсте с показанием шлюзов, бейшлотов и порогов» 1764 г.

В то же время использование речных систем как основных «трасс», нанесенных с более высокой точностью, затрудняется тем, что гидрографическими съемками во второй половине XVIII в. занимались различные учреждения, поэтому карты и планы, содержащие гидрографические сведения, хранятся в различных архивах и коллекциях. Сложность могут вызывать и

различие специальной гидрографической нагрузки, зависящей от целевых назначений карт, степень полноты и достоверности картографических источников [7].

Значительную помощь при анализе исторической динамики процессов и явлений могут оказать карты, отражающие отдельные физико-географические элементы, т. к. их взаимосвязи могут дополнить недостающие сведения. «В природе все элементы ландшафта находятся в тесной взаимосвязи, выражающейся в том, что развитие, форма и пространственное положение одних элементов влияют на развитие, форму и пространственное положение других. С картографической точки зрения это положение может быть представлено в таком же виде...» [8, с. 21]. Так, например, для лесостепной зоны характерно разнообразие элементов почвенного и растительного покрова, что связано с разнообразием рельефа и гидрографии (леса, как правило, располагаются по оврагам и берегам рек). Интересные результаты могут быть получены при анализе взаимосвязи элементов рельефа и почв по Гипсометрической карте Европейской России 1889 г. и Почвенной карте Европейской России 1900 г., составленных в масштабе 1:2 520 000 [9].

Самой древней русской картой лесов, по мнению В.С. Кусова (2003), является «Чертеж досмотра лесов 1700 г.» в масштабе примерно 1:400000. На рис. 1 показан фрагмент копии-реконструкции этого чертежа (надписи не сохранены из-за уменьшения копии в 15 раз). Это картографическое произведение, хотя и сложно для чтения, имеет большую ценность благодаря большой информативности и символическим значкам. На оригинале «чертежа» отображена гидрографическая сеть, указаны топонимы 14 рек и 38 речек, значками показаны города, «будные станы» и лесная растительность, нанесены 37 пронумерованных абзацев с указанием лесных массивов «в длину» и «поперек», а также породный состав лесов [10].

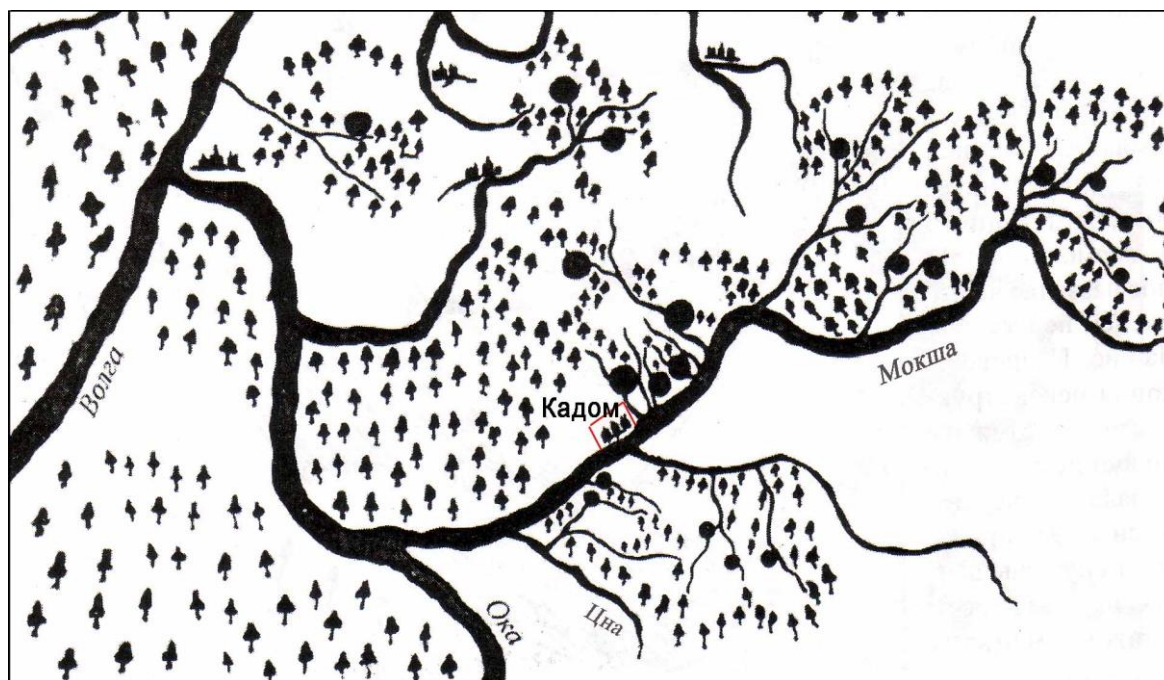


Рис. 1. Фрагмент прориси «Чертежа досмотра лесов 1700 г.» [по 10]

Таблица 1

Варианты цветовой окраски разных групп леса [12]

Порода	Строевой	Дровяной	По болоту	Кустарниковая форма (подрост)
Сосна	Темно-розовый фон	Светло-розовый фон	Голубая штриховка по розовому фону	Более темные розовые округлые ареалы на светло-розовом фоне
Ель	Сине-фиолетовый фон	Светлые оттенки светло-фиолетового фона	Синяя штриховка по сине-фиолетовому фону	Темные фиолетовые ареалы округлой формы на более светлом сине-фиолетовом фоне
Лиственный	Серо-голубой фон	Более светлый серо-голубой фон	Синяя штриховка по серо-голубому фону	Серо-голубые ареалы по песочному фону
Смешанный	Темно-коричневый фон	Светло-коричневый фон	Голубая штриховка по коричневому фону	Темно-коричневые ареалы по светло-коричневому фону

При изучении геоботанических особенностей территории необходимо учитывать то, что разновременные карты могут не иметь одинаковую подробность и взаимное соответствие легенд, а также одинаковую детальность контурной нагрузки и согласованность в проведении отбора и обобщения контуров. Таким образом, возникает необходимость увязки легенд разновременных карт и проведение генерализации картографического изображения. Одним из примеров по обобщению форм границ геоботанических и почвенных выделов могут служить работы по составлению региональных комплексных атласов (масштаб 1:2 500 000), выполненные в конце 50-х гг. XX в., в которых было предложено для правильного обобщения границ осуществлять анализ их характера и связей картографируемых элементов с другими природными факторами [11].

Сложности, возникшие при согласовании геоботанических контуров в лесостепной и степной зонах из-за значительной замены естественной растительности культурной, потребовали от авторов придать большее значение почвенной карте, позволившей правильно «восстановить» основные типы естественной растительности. Так, был «принят порядок работы, отличный от составления карты участка таежной зоны: 1) вначале производилась проверка и уточнение по топографической карте контуров существующей естественной растительности; 2) выполнялось составление образца почвенной карты; 3) производилось составление контуров восстановленной растительности» [11]. Такой порядок работы может быть использован и при составлении геоботанических карт более крупного масштаба.

Интересным примером анализа карт Менде является исследование П.Н. Брагина и М.В. Пасхиной, в результате которого удалось не только реконструировать легенды карт, но и определить по цветовой окраске разные группы леса (табл. 1). В результате кропотливой работы авторы смогли получить базу данных, «которая в контексте применения ГИС представляет собой не просто подробную легенду, а уже основу для пространственно-временного анализа территории» [12, с. 130].

Производя отбор и анализ карт и планов, в т. ч. иностранных, необходимо учитывать «определенные критерии, т. е. мерила оценки отдельных ее свойств и качеств. Без этого невозможно дать достаточно глубокую и обоснованную оценку картографического произведения» [13]. Таким образом, полнота и достоверность

результатов исследования, проведенного с использованием разновременных картографических источников, будет зависеть от отобранных критериев, основными из которых могут быть следующие (порядок значимости может меняться):

- 1) масштаб;
- 2) целевое назначение;
- 3) время создания;
- 4) авторство;
- 5) геометрическая точность;
- 6) полнота содержания;
- 7) картографическая генерализация.

Исследование исторической динамики при сопоставлении пространственного расположения объектов с использованием разновременных картографических произведений хоть и вызывает определенные сложности, но позволяет получить более достоверные сведения о причинах, времени и факторах формирования современной экологической ситуации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Оценка качества окружающей среды и экологическое картографирование / рук. Н.Ф. Глазовский. М.: ИГ РАН, 1995. 213 с.
2. Постников А.В., Мельникова Е.Б. Карты и сопутствующие им материалы XVIII–XIX вв. как источники для изучения изменений природной среды Центральной России // Использование старых карт в географических и исторических исследованиях. М.: Моск. ф-л Географ. об-ва СССР, 1980. С. 42–65.
3. URL: <http://www.opiratax.ru/articles.php?lng=ru&pg=197>.
4. Волков Н.М. О влиянии деформации бумаги на результаты измерений площадей на картах // Труды ЦНИИГАиК. Вып. 55. Исследования по картографии. М.: Изд-во геодез. и картограф. лит-ры, 1949. С. 56–76.
5. Кусов В.С. Картографическое искусство Русского государства. М.: Недра, 1989. 96 с.
6. Тихомирова М.М. Исследование развития овражной сети в центре Средне-Русской возвышенности путем сравнения топографических карт XIX и XVIII веков // Использование старых карт в географических и исторических исследованиях. М.: Моск. ф-л Географ. об-ва СССР, 1980. С. 66–75.
7. Истомина Э.Г. Гидрографические карты Европейской части России второй половины XVIII в. как историко-географический источник // Использование старых карт в географических и исторических исследованиях. М.: Моск. ф-л Географ. об-ва СССР, 1980. С. 76–87.
8. Давыдов Г.П. Об отражении на карте взаимосвязей физико-географических элементов // Труды ЦНИИГАиК. Исследования по картографической генерализации. Вып. 76. М.: Геодезиздат, 1951. С. 18–23.
9. Русские карты и атласы XVII–XIX вв. Каталог выставки к 57 сессии ИФЛА / отв. ред. Н.Е. Котельникова. М.: Гос. б-ка СССР им. В.И. Ленина, 1991. 79 с.
10. Кусов В.С. Памятники отечественной картографии. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2003. 146 с.
11. Кельнер Ю.Г. Использование дополнительных материалов при составлении геоботанических карт в региональных комплексных

атласах СССР // Принципы и методы геоботанического картографирования. Москва; Ленинград: Изд-во Академии наук СССР, 1962. С. 259-264.

12. Брагин П.Н., Пасхина М.В. «Гадания» по картам Менде // Ярославский педагогический вестник. 2011. № 2. Т. III (Естественные науки). С. 127-132.
13. Бюшгенс Л.М. Анализ и оценка иностранных общегеографических карт как материалов для составления // Труды ЦНИИГАиК. Вып. 116. М.: Изд-во геодез. лит-ры, 1957. 67 с.

БЛАГОДАРНОСТИ: Статья подготовлена по результатам НИР по Государственному контракту № 14.740.11.0206 от 15 сентября 2010 г. в рамках Федеральной целевой программы «Научные и научно-

педагогические кадры инновационной России на 2009–2013 гг.

Поступила в редакцию 12 октября 2011 г.

Kostovska S.K., Stulyshapku V.O. NON-EQUAL CARTOGRAPHIC PRODUCTS IN STUDIES OF HISTORICAL DYNAMICS OF TERRITORY'S TRANSFORMATION

The article deals with the complexity of use of the multi-temporal cartographic products XVII–XIX centuries. In the analysis and evaluation of the historical dynamics of land development as a result of the economic impact of the population are shown.

Key words: cartographic products; historical dynamics; spatial situation; the evaluation criteria.