

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ИСТОРИЧЕСКОЙ КАРТОГРАФИИ

УДК 913(470)

Гришин Евгений Сергеевич

заведующий научной редакцией картографии Большой Российской энциклопедии, руководитель группы картографических работ ЛКЦТ, Институт востоковедения РАН; старший преподаватель ИОН РАНХиГС (Россия, Москва)

ORCID: 0000-0002-9521-2246

E-mail: bibliosof-info@yandex.ru

Уманский Леонид Алексеевич

научный редактор Большой Российской энциклопедии (Россия, Москва)

ORCID: 0000-0002-2528-7402

E-mail: leonidioum@gmail.com

Методические основы регионального исторического картографирования на материале единой цифровой модели европейской части Российской империи

АННОТАЦИЯ. В статье рассматриваются вопросы построения исторической карты регионального уровня. Приводится описание структуры карты, подходы к ее созданию. Дается характеристика основных картографических источников, которые определяли вид регионального картографирования Российской империи. Статья носит не столько проблемный, сколько методический рекомендационный характер и обобщает в себе опыт построения региональных исторических карт различного назначения. При этом авторами учитывалась практика ведения картографических работ в других дисциплинах, не игнорируя в то же время специфику исторически ориентированных карт: проблема динамики и хронологической атрибуции объектов, хронологическая актуальность карты. Проработка вопросов методики картографирования отдельных регионов подразумевает решения нескольких отдельных задач: определение математической основы карты, актуализация и адаптация общегеографической основы, структурирование тематических объектов картографирования; по каждой из этих задач приведены рекомендации относительно их решения и выполнения базовых действий исследователя при формировании собственного картографического материала. Особое место в статье занимает структурирование историко-картографических проектов в формате геоинформационных систем. Несмотря на использование в качестве примера цифровой модели Российской империи, методические приемы, описанные в статье, не привязаны только лишь к конкретному региону и сформулированы с достаточным уровнем обобщения. Текст статьи может рассматриваться как базис для более пространный методического пособия по ведению историко-картографических работ.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: региональное картографирование, картографическая основа, европейская часть России, губерния

Для цитирования: Гришин Е. С., Уманский Л. А. Методические основы регионального исторического картографирования на материале единой цифровой модели европейской части Российской империи // Историко-географический журнал. 2022. Т. 1. № 1. С. 6–29.

THEORY AND PRACTICE OF HISTORICAL CARTOGRAPHY

УДК 913(470)

Evgeniy S. Grishin

head of the Scientific Editorial Board of Cartography of the Great Russian Encyclopedia; Institute of Oriental Studies of the Russian Academy of Sciences; ION RANEPА (Russia, Moscow)

ORCID: 0000-0002-9521-2246

E-mail: bibliosof-info@yandex.ru

Leonid A. Umansky

scientific editor of the Great Russian Encyclopedia (Russia, Moscow)

ORCID: 0000-0002-2528-7402

E-mail: leonidioum@gmail.com

Methodological foundations of regional historical mapping based on the material of a unified digital model of the European part of the Russian Empire

ABSTRACT. The article deals with the issues of constructing a historical map of the regional level. It describes the structure of the map, approaches to its construction. The characteristic of the main cartographic sources that determined the type of regional mapping of the Russian Empire is given. The article contains methodological recommendations and summarizes the experience of making regional historical maps for various purposes. The authors took into account the practice of conducting cartographic work in other disciplines, without ignoring the specifics of historically oriented maps: the problem of dynamics and chronological attribution of objects, the chronological relevance of the map. Studying issues of methodology for mapping individual regions involves solving several separate tasks: determining the mathematical basis of the map, updating and adapting the general geographical basis, structuring thematic objects of mapping; for each of these tasks, recommendations are given regarding their solution and the implementation of the basic actions of the researchers in the formation of their own cartographic material. A special place in the article is occupied by the structuring of historical cartographic projects in the format of geographic information systems. Despite the use of the digital model of the Russian Empire as an example, the methodological techniques described in the article are not tied only to a particular region and are formulated with a sufficient level of generalization. The text of the article can be considered as a basis for a more extensive methodological manual on conducting historical cartographic work.

KEYWORDS: regional mapping, cartographic basis, European part of Russia, province

For citation: Grishin E. S., Umansky L. A. Methodological foundations of regional historical mapping based on the material of a unified digital model of the European part of the Russian Empire // *Historical Geography Journal. 2022. Vol. 1. № 1. P. 6–29.*

ВВЕДЕНИЕ

Понимание роли пространственных факторов в исторических процессах закономерно приводит к формированию запроса со стороны научного сообщества на создание качественных картографических цифровых материалов. Практика создания импровизированных геоинформационных систем, ориентированных на решение единичных исследовательских задач, создает проблему совмещения многочисленных разнородных наборов геоданных. Слабой стороной подобных проектов является недостаточная проработка исторического пространства: обычно используются лишь те геоданные, которые нужны для ответа на конкретный исследовательский вопрос; соответственно, сопутствующий историко-географический фон не рассматривается. На содержательном уровне это выражается в игнорировании картографической основы или в отсутствии увязки с ней тематического наполнения карты. Несмотря на частое цитирование одного из принципов исторических ГИС, сформулированного Э. К. Ноулз¹, — не создавать ГИС-проекты под единичные задачи, — его реальное воплощение встречается редко и может быть достигнуто лишь в виде больших, охватывающих значительное пространство и хронологический диапазон геоинформационных проектов и цифровых карт ГИС-формата. Преимуществом объемных, хорошо структурированных и унифицированных проектов является реализация накопительного эффекта как в фактографическом, так и в методическом отношении: данные, задействованные в них, не умирают вместе с самим проектом, а аккумулируются и взаимно друг друга дополняют; точно так же происходит и накопление методических приемов по работе с этими данными.

Для поиска наиболее эффективных форм организации историко-картографических материалов важно учесть опыт не только исторической географии и картографии, но и других отраслевых дисциплин.

Сама по себе ориентация на большой территориальный и фактографический охват не гарантирует высокой востребованности конечной цифровой карты. Для ее совместимости с другими материалами важно продумать структуру и основные блоки. Нужно учесть, что каждая новая историко-географическая исследовательская работа нуждается в картографической основе. Ее качественная проработка позволяет существенно облегчить процесс построения цифровых карт, избавив автора от необходимости создавать весь проект с нуля. Картографическая основа является конструктором для отдельных карт: на ее основе в дальнейшем может быть составлена карта по отдельному хронологическому интервалу с конкретной тематической нагрузкой².

Устойчивым остается ошибочное восприятие карт как иллюстративного материала, основное назначение которых — наглядное сопровождение основного содержания текста. Однако на современном этапе развития науки историческая карта в пространственно-ориентированных исследованиях является важнейшим инструментом приращения знаний, которые не могли быть в готовом виде извлечены из источников, она также является моделью исторического пространства³.

Карта исторического региона может быть определена как ретроспективная общегеографическая или политико-административная карта. Ее основные отличия от карты современного вида происходят как раз от самой ретроспективности: если последняя отображает состояние региона к моменту создания карты, то к исторической карте добавляется хронологическая основа. Необходимо определиться с тем, каков будет период ее актуальности; будет ли она отражать динамику развития региона. При всем многообразии решений проблемы изменений исторического пространства (динамические и псевдинамические карты, полистное отображение отдельных периодов) особое значение имеет определение базовой хронологической атрибуции карты, то есть какой хронологический срез будет на ней отображен изначально.

¹ Владимиров В. Н., Рыгалова М. В. Зарубежная историография о проблемах и перспективах применения геоинформационных систем в исторических исследованиях // Вестник Пермского университета. История. 2014. Вып. 3 (26). С. 102.

² Гришин Е. С. Фонд историко-картографических материалов как средство унификации исторических ГИС и цифровой картографии // Историческая информатика. 2019. № 1. С. 133–142.

³ Гришин Е. С. Технологии и методика применения пространственно-временного анализа в специально исторических ГИС-проектах // Историческая информатика. 2017. № 2. С. 74–84.

Авторами статьи была создана мелкомасштабная цифровая карта в формате ГИС европейской части Российской империи как объект отработки задач по построению крупных региональных историко-картографических проектов. Основные целевые назначения ресурса — использование картографической основы для тематических исследовательских карт; отработка методики создания мелкомасштабных историко-картографических материалов; апробирование технологических и методических приемов по построению цифровых исторических карт с большим хронологическим диапазоном. Территориальный охват карты включает в себя всю европейскую часть России, в том числе губернии и области основной территории (внутренних регионов), Царства Польского, Финляндии, Кавказского края. Структура цифровой модели позволила в дальнейшем распространить картографическую основу на азиатскую часть Российской империи и сопредельные государства. Выбор территории был обусловлен высокой востребованностью картографических данных для исторических исследований. Кроме того, работа именно с европейским сегментом позволяла создать картографический материал с опорой на единую источниковую базу. Хронологические рамки актуальности карты имеют широкий диапазон — с 1775 по 1913 г. Создание карты на конкретную опорную дату представляется неэффективным решением, так как в этом случае она не может быть использована как основа для любого другого хронологического среза. В структуре цифровой модели была предусмотрена возможность учета всех административно-территориальных изменений на уровне губернии или уезда, а также изменений по основным населенным пунктам.

ИСТОЧНИКОВАЯ БАЗА

Источниковую базу для построения карты можно разделить на две группы источников: картографические и текстовые. Несмотря на то, что картографическая дает основной материал для пространственных данных, особенно площадного и линейного распространения, ее нельзя в полной мере считать преобладающей, так как обоснование и хронологическую актуальность объектов — в частности, административных границ — можно выявить только по текстовым источникам официального происхождения.

Среди картографических источников выделяются те, которые были использованы для получения пространственных данных, и те, которые служили лишь для актуализации пространственных сведений. Первая группа включает относительно поздние по хронологии карты, которые были хорошо обеспечены топографическими съемками и могут быть достаточно точно сопоставлены между собой. Вторая группа характеризуется слабым математическим аппаратом, небольшим количеством астрономически установленных пунктов и, как следствие, большой погрешностью локализации и объектов. При всех перечисленных недостатках источники второй группы важны, так как они не только содержат атрибутивные и пространственные сведения, но и помогают проследить эволюцию картографических материалов.

Хронологически первым источником нашего проекта является «Подробная карта Российской Империи и близлежащих заграничных владений» Сухтелена-Оппермана, называемая также «Столистой картой» 1801–1804 гг.⁴ «Российский атлас» 1792 г., составленный Вильбрехтом, появился чуть раньше «Столистой карты», однако он представляет собой классический сборник карт, структурированный по административным единицам, и замечателен лишь тем, что является первым изданием подобного рода после «Атласа» 1745 г.⁵ При этом он значительно уступает своему предшественнику: дорожная сеть отсутствует, не приводятся поясняющий текст, таблица астрономически установленных пунктов, легенда. «Столистая карта» между тем является первой многолистной картой Российской империи с охватом значительной территории, построенной по последним требованиям картографии на основе всего накопленного фактографического материала (в некоторой степени ее предшественницей можно считать «Генеральную карту части России»⁶, изданную в 1799 г.; на карте фигурируют города губернского и уездного значения, города

⁴ Зондерван Г. Географическая карта. Ее история, составление и воспроизведение. СПб., 1909. С. 222.

⁵ Там же.

⁶ Там же.

приписные, крепости, редуты, небольшие укрепления, местечки и большие слободы, села, деревни, почтовые дороги, побочные и непочтовые большие дороги, почтовые станции).

В качестве своеобразного аккумулирующего источника был использован «Список карт, атласов, медалей, эстампов, книг и геодезических инструментов, составленных... в Военно-Топографическом Депо»⁷. «Список» был опубликован в одном из изданий РГО 1858 г. и может служить путеводителем по тем картографическим работам, которые велись в промежуток между составлением «Столистой карты» и «Специальной карты» Стрельбицкого. Источниковедческое значение списка состоит в том, что в нем фигурируют именно те картографические работы, которые были обеспечены топографическими съемками местности, а не только лишь основывались на генерализации и переиздании других карт. Поскольку в «Списке» речь идет в основном о картах среднего, а нередко и крупного масштаба (отметим также, что многие из этих карт были впоследствии задействованы для составления «Специальной карты»), далеко не все из них могли быть привлечены для картографической основы.

Промежуточное место среди указанных групп картографических материалов занимает «Географический атлас Российской Империи, Царства Польского и Великого Княжества Финляндского», составленный В. П. Пядышевым в 1820 г. С одной стороны, атлас придерживается традиционного подхода — построения карт по административным единицам (всего составлено 70 листов с генеральной картой); с другой — он содержит ряд обновленных сведений. В то же время по детальности проработки границ атлас значительно уступает прочим картографическим изданиям подобного рода.

Другой магистральный источник из перечня многолистных карт называется «Специальная карта Западной части Российской Империи, составленная и гравированная в 1/420 000 долю настоящей величины при Военно-Топографическом Депо, во время управления генерал-квартирмейстера Нейдгарта под руководством генерал-лейтенанта Шуберта». Десятиверстовая карта Шуберта 1832 г. на 62 листах с дополнительным листом условных обозначений⁸ была основным картографическим изданием вплоть до «Специальной карты» Стрельбицкого.

С точки зрения точности и полноты сведения нашим основным источником является Специальная карта европейской части России, составленная И. А. Стрельбицким⁹. Работа над первым изданием карты была запланирована в 1863 г. и велась Военно-Топографическим Отделом Главного Штаба с ноября 1865 г. по ноябрь 1871 г. Азиатскую часть карты издали в 1916 г. Дополнения и переиздания продолжались вплоть до 1930-х гг. Масштаб карты Стрельбицкого — 1:420 000, 10 верст в одном дюйме. Листы построены в проекции Гаусса, эллипсоид Бесселя 1841 г. Всего было выпущено 178 листов, покрывающих обширные пространства Европейской части России, включая Финляндию и нынешние территории Прибалтийских стран, Беларуси, Украины и Молдовы, а также часть азиатской части Российской империи вплоть до Оренбурга и Уфы. На севере атлас Стрельбицкого охватывал побережье Ледовитого океана, а на юге покрывал весь Кавказ и местность вплоть до самого южного побережья Черного и Каспийского морей. На карте фигурируют населенные пункты без разгрузки — от больших городов до поселков в несколько дворов; среди малых объектов топографии обозначены мызы, церкви и храмы, постоянные дворы, заводы, фабрики и прочие большие и значимые сооружения.

Стоит обратить внимание на характеристику источников построения «Специальной карты» Стрельбицкого. В пространственном отношении они были весьма неоднородны, и это, естественно, сказывается на точности и детализации данных. Авторы карты использовали материалы последних съемочных работ; по отдельным регионам были проведены специальные съемки местности. В других случаях, касающихся малоизученных территорий, были привлечены устаревшие источники, не удовлетворяющие требованиям современной на тот момент картографии, вроде

⁷ Отчет о действиях Императорского Русского Географического Общества в 1862 году. СПб., 1863.

⁸ Зондерван Г. Указ. соч. С. 230.

⁹ Там же. С. 231.

планов Генерального межевания. Для построения цифровой модели нами было задействовано 149 листов «Специальной карты».

Стоит обозначить, что «Специальная карта» Стрельбицкого отражает не только ситуацию на момент проведения работ по ее составлению. Актуализация ее листов проводилась многократно в последующие годы; появлялись новые издания, по которым можно провести уточнения по отдельным территориям, а также проследить динамику топографии региона. Поэтому в ряде случаев было привязано несколько листов одной территории, но разных годов издания.

Важным источником для создания топографической основы является «Гипсометрическая карта Европейской России» 1889 г., составленная генерал-майором Генерального штаба А. А. Тилло¹⁰. По сути, это первая профессиональная карта рельефа и гидрографии европейской части России; конечно, рельеф на картах предшествующих поколений также фигурировал, однако он изображался условно — с помощью размывки или штриховки, не говоря уже об иконографических изображениях на картах XVIII в. В случае с картой Тилло мы располагаем детализированными изолиниями неровностей местности. Тем большую ценность представляет собой «Гипсометрическая карта», которая не просто объединяет в себе весь накопленный материал по рельефу и гидрографии, но и включает сведения, полученные в ходе специальных работ по ее составлению в течение пятнадцати лет. Шестидесятиверстный масштаб карты мог бы вызвать некоторое смущение, однако, во-первых, он вполне пригоден для поставленных целей с точки зрения базового масштаба картографической основы, во-вторых, высокая детализация карты Тилло позволяет поставить ее в ряд с современными физико-географическими картами. Разрядка изолиний высот составляет 20 саженей, таким образом, общее число уровней, окрашенных градиентными цветами, составляет 17 изолиний. Кроме того, указаны абсолютные высоты отдельных точек рельефа. Среди других достоинств карты стоит указать наличие основных населенных пунктов, мощных и железных дорог. Картографирование железных дорог в работе Тилло имеет особое значение, так как он занимался построениями профилей железнодорожных путей и, соответственно, располагал большим объемом пространственных сведений. «Гипсометрическая карта» не затрагивала территории Кавказа и Финляндии, однако по этим регионам в дальнейшем были составлены отдельные карты большего масштаба.

Конечно, цифровая модель рельефа не является приоритетной задачей при составлении исторической картографической основы; к тому же объем работ по созданию такой модели превысил бы усилия по всем остальным этапам подготовки обзорной карты. Тем не менее «Гипсометрическая карта» дает важный материал по топографии европейской части России и позволяет актуализировать общие географические условия картографируемой территории. С этой точки зрения рельеф важен для нас как геоморфологическая основа для уточнения по гидрографическим объектам. В рамках мелкомасштабной карты мы не можем показать хорошо детализированную топографию и ее динамику за весь хронологический диапазон, но привлечение гипсометрической карты позволяет уточнить общую морфологию важнейших рек и их самых крупных притоков, выявить регионы с наиболее устойчивой топографией и, напротив, с высокой изменчивостью топографических условий. Все это было бы невозможным, если бы мы опирались исключительно на карты Стрельбицкого и тому подобные источники, где гидрография без фонового рельефа (у Стрельбицкого рельеф показан стилизованно, штрихами) выглядит однородной как с точки зрения динамики, так и в плане изученности.

Линейку генеральных карт продолжает «Карта Европейской России и Кавказского края», подготовленная Русским Географическим обществом в 1862 г.¹¹ Точность этой карты далека от уровня «Специальной карты», однако ее методическая проработанность, оптимизация содержания

¹⁰ Опыт изображения строения поверхности Европейской России. Труд генерального штаба генерал-майора Алексея Тилло. Председательствующего в Отделении Математической Географии Императорского Русского Географического Общества. 1889. Издание Департамента шоссейных и водных сообщений Министерства путей сообщения. Масштаб 60 верст в дюйме (1:2 520 000). СПб., 1889.

¹¹ Отчет о действиях Императорского Русского Географического Общества...

и комплексный подход к структуре и математической основе делают ее полезной для работы над исторически ориентированной топографической основой. Пояснительная записка к карте была опубликована в «Отчете» РГО за 1862 г. Помимо собственно характеристики самой карты этот отчет примечателен также критическим разбором существовавших на тот момент карт европейской части России. Этот экскурс позволил существенно дополнить источниковую базу и скорректировать оценку отдельных карт.

Содержание «Карты Европейской России» разнообразно и охватывает одиннадцать категорий объектов. Помимо стандартных административных границ и важнейших населенных пунктов фигурируют железные, шоссейные, почтовые и торговые дороги, в отдельных случаях проселочные; все каналы; мануфактурные и промышленные места, заводы и фабрики; почтовые станции; посадки и местечки. Конечно, высокая насыщенность объектами встречается и на так называемых специальных картах, однако последние фактически представляют собой атласы из нескольких десятков листов и одного сборного. В случае именно с «Картой Европейской России» задача осложнялась тем, что все объекты надо было отобразить на одной генеральной карте, не причиняя ущерба ее читаемости, не прибегая ко врезкам и другим приемам. Все это было блестяще исполнено. Безусловно, с точки зрения абсолютной локализации объектов карта имела много слабых мест, что осознавали и ее создатели (малоизученные или вовсе неизученные территории, как, например, часть Архангельской губернии на листах 2 и 3, оставались в виде белых пятен), однако продуманность и методическая реализация заставляют рассматривать ее не только как один из источников по исторической географии России, но и как пример образцовой картографии.

Особую сложность составляла необходимость отобразить многочисленные объекты на карте в выбранном масштабе и в то же время выдержать баланс в представлении населенности территорий. Так, на малонаселенных территориях старались отображать все населенные пункты: если выводить только крупные города, то создается впечатление, будто эти территории вовсе не населены; в губерниях с высокой плотностью населения не было возможности выносить все подобные объекты, иначе карта будет перегружена. В таких случаях для репрезентативности на полотно карты выносились поселения с наибольшим количеством дворов либо имеющие большее промышленное значение.

Сюда же могут быть отнесены карты, добавленные в энциклопедический словарь издания Ф. А. Брокгауза (Лейпциг) и И. А. Ефрона (Санкт-Петербург), обычно в масштабе 40 верст в одном дюйме. Однако их общая характеристика едва ли возможна, так как их вид менялся в зависимости от одного исполнителя к другому. Так, на карте Тамбовской губернии помимо традиционного изображения рельефа штриховкой указывались горизонтали с упрощенной системой высот — выше, ниже и на уровне 80 сажень. На карте Орловской губернии рельеф не показан, однако имеются границы чернозема с различным составом гумуса. Как видно, здесь проявлялось не только многообразие региональных особенностей, но и стиль работы отдельных картографов, которые вносили свои акценты. Изолинии в 80 сажень на карте Смоленской губернии хорошо выделяли речные долины, однако карты подобного рода были мало пригодны для ориентации в административном делении — уездные и окружные границы с зеленой обводкой терялись на фоне лесных пятен и путей сообщений, из-за чего контуры отдельных уездов плохо выделялись из общего пространства губернии.

Довольно нетипичным картографическим источником является сборник Статистического комитета Министерства внутренних дел «Волости и населенные места» 1893 г.¹² Сборник содержит схемы губерний с разделением на волости. Несмотря на отсутствие координатной сети, схемы позволяют внести ряд корректив в административные границы, которые не могут быть учтены при использовании обычных карт.

Несмотря на то, что «Специальная карта» является базовым источником для составления цифровой карты по Российской империи, документальное обоснование административного деления,

¹² Волости и населенные места 1893 года. СПб., 1893–1896.

а также изменения административных границ в рамках выбранного хронологического диапазона производились на основе источников официального происхождения, в первую очередь — «Полного собрания законов» Российской империи. Законы, относящиеся к изменению административного деления, фиксируют образование новых губерний и уездов, перенос административных центров из одного населенного пункта в другой, объединение или ликвидацию административных единиц, переход тех или иных территорий из одного региона в другой. Сведения из ПСЗ преимущественно были использованы из приложения к работе В. И. Дэна по населению России¹³.

Высокой информативностью отличается семитомное издание «Городские поселения», составленное в 1860 г. сотрудниками Министерства внутренних дел¹⁴. Статьи сборника опираются на богатый документальный материал, в котором даются сведения по истории, экономике и демографии всех городских поселений России. На основе «Городских поселений» были установлены нижние хронологические границы актуальности населенных пунктов. В отдельных случаях материалы сборника могут быть задействованы в атрибутивных таблицах. Отметим также, что в статьях по городам содержится информация по их внутренней топографии, что может оказаться полезным при создании картографических работ крупного масштаба.

К числу комплексных, всеохватывающих источников как в пространственном аспекте, так и в полноте сведений относится «Полное географическое описание нашего отечества»¹⁵, изданное в 1899–1914 гг. под общим руководством П. П. Семенова-Тян-Шанского. Каждый том был посвящен конкретному региону Российской империи. Применительно для задач по созданию картографической основы сведения из «Полного географического описания...» позволяют внести уточнения в характеристику топографических условий, а также более полно охарактеризовать те или иные регионы в тексте пояснительной записки.

Среди других справочных изданий общего характера привлекались сведения из «Географическо-статистического словаря Российской империи», изданного в 1863–1885 гг. под редакцией того же П. П. Семенова-Тян-Шанского¹⁶.

Для оценки картографических источников и конкретизации приемов их использования привлекались сведения из работ по истории картографирования XVIII–XIX вв. Первое место среди них занимает монография Г. Зондервана «Географическая карта» 1909 г.¹⁷ Этот уникальный труд в полной мере освещает все основные картографические аспекты начала XX в. Особый интерес представляет восьмая глава, подготовленная специально для русского издания П. Воларовичем, «Работы по картографии России». В этой главе содержится исторический очерк русской картографии, постепенно переходящий в обстоятельные характеристики ряда картографических работ — начиная от «Атласа» Кириллова и «Атласа» 1745 г. до современных топографических и специальных карт. В качестве приложения к главе в русском издании опубликовано несколько сводных листов основных многолистных карт территории России.

Некоторые дополнения к историческому обзору русской картографии вносит книга Ю. М. Быковского «Картография: Исторический очерк». Помимо перечисления картографических работ в монографии содержатся указания на преобладающие тенденции при исследовании и картографировании местности, как, например, использование плановых фотографий.

¹³ Дэн В. Э. Население России по пятой ревизии. Подушная подать в XVIII веке и статистика населения в конце XVIII века. М., 1902. Т. 1. Приложение 3: Изменения в административном разделении России за время с 1775 по 1897 год. С. 243–376; Статистический временник Российской империи. СПб., 1887. Сер. 3. Вып. 19: Указатель изменений в распределении границ административных единиц и границ Империи с 1860 по 1887 г.

¹⁴ Городские поселения в Российской Империи. СПб., 1860–1863. Т. 1–7.

¹⁵ Россия. Полное географическое описание нашего отечества: настольная и дорожная книга для русских людей: [в 19 т.] / под ред. В. П. Семенова-Тян-Шанского и под общ. руководством П. П. Семенова-Тян-Шанского и В. И. Ламанского. СПб., 1899–1914. Т. 1–11.

¹⁶ Географическо-статистический словарь Российской Империи / сост. П. Семенов, при содействии В. Зверинского, Р. Маака, Л. Майкова, Н. Филиппова и И. Бока. СПб., 1863–1885. Т. 1–5.

¹⁷ Зондерван Г. Указ. соч.

ОЦЕНКА ИСТОРИКО-КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ

Для построения ретроспективной карты, которая охватывает значительное пространство, недостаточно следовать по простому пути векторизации картографического источника, поскольку таковых источников много, они разнообразны и по методике исполнения, и по качеству и точности используемых данных. Это обстоятельство значительно влияет как на общее содержание картографической основы, так и на методику работы с картографическими материалами. Поэтому необходимо произвести их качественную оценку для последующего использования, в том числе — для привязки к цифровой модели карты. Для этого была разработана схема географической изученности европейской части России.

Ю. Шокальский по ряду источников составил схему «обследованности суши» всей территории Земли (опубликована в издании книги Г. Зондервана «Географическая карта»)¹⁸. В соответствии с этой схемой, большая часть европейской России была покрыта инструментальными съемками; точные съемки велись на приграничных и прибрежных территориях; север и северо-восток по изученности включены в группу «подробных географических карт». Территории Сибири и Дальнего Востока попадают в группу «общих географических карт». Как отмечает сам Ю. Шокальский, 80 % территории Европы к началу XX в. была снята уже с достаточной точностью, в то время как многие территории других континентов по-прежнему были малоизучены.

Более информативной является схема изученности, составленная Э. А. Каверским и приложенная к его докладу на Первом Всероссийском съезде деятелей по практической геологии и разведочному делу, прошедшему в 1903 г. в Санкт-Петербурге. Площадные характеристики изученности территории разделены на следующие показатели: области точных съемок полуверстового масштаба; территории с инструментальной съемкой; области сплошных рекогносцировок и маршрутной съемки; съемки, произведенные соединенными средствами Военного и Межевого ведомств. Также на схеме указаны области триангуляций и базисов, точки футштоков и мареографов и другие сведения.

Преимущественно подобные схемы и картограммы составляются для прикладных целей: на их основе ставятся задачи по постановке новых картографических съемочных работ, оценивается прирост изученности территории за конкретные периоды. Однако нас они интересуют чисто в историко-географическом аспекте — насколько та или иная территория была обеспечена топографической изученностью, что, в свою очередь, позволяет дать качественную оценку отдельных листов многолистных топографических карт.

Схема Э. А. Каверского была положена в основу исторически ориентированной картограммы изученности (см. цв. вклейку, рис. 1). Помимо объектов, фигурирующих на схеме, в состав картограммы были включены контуры территории, по которым составлены планы Генерального межевания (в цифровой модели они не были задействованы напрямую, но их материалы фигурируют в картографических источниках), разграфки сборных листов многолистных карт, в том числе карты Стрельбицкого; области проведения топографических съемок и других видов изучения местности по отдельным годам на основе отчетов РГО.

К наиболее изученным, а следовательно, более обеспеченным картографическими источниками, относятся приграничные территории, береговые линии, устья рек и их судоходные участки, окрестности крупнейших населенных пунктов, линии важнейших путей сообщений. В основном это касается картографических работ среднего и крупного масштаба, которые могут быть учтены при построении картографических материалов.

Благодаря схеме изученности мы можем не только отобрать интересующие нас источники по конкретному региону и оценить их качество, но и сформулировать источниковое ядро для проведения среднemasштабных картографических работ.

¹⁸ Быковский Н. М. Картография: исторический очерк. М.; Пг., 1923.

ПОДХОДЫ К ПОСТРОЕНИЮ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИСТОРИЧЕСКОЙ КАРТЫ

При работе с цифровой моделью карты авторы придерживались программно-независимого подхода, подразумевающего отсутствие привязанности ресурсов карты к функционалу конкретных модулей тех или иных программных средств. Формат и структура цифровой модели создавались таким образом, чтобы ее целевое использование было возможным в рамках любого среднего ГИС-редактора. Конечно, специфика геоинформационных систем исторической тематики подразумевает использование более сложных функций, чем со стандартными ГИС, однако в случае с картографическими основами важнее сохранить технологическую маневренность и возможность использования данных в различных программных средах.

Материалы карты содержатся в виде единой цифровой модели (ЕЦМ), состоящей из структурированных каталогов и содержащихся в них материалов по тому или иному блоку (см. приложение). Концепция ЕЦМ состоит в том, что любая тематическая нагрузка на карту, то есть добавление конкретных фактографических материалов, осуществляется в рамках одного проекта с общей географической основой. Любые изменения картографического ядра или дополнения к нему будут отражены в рамках всего проекта карты. Тем самым соблюдается унитарный подход к историческому пространству, подчеркивается взаимосвязь историко-географических процессов и явлений. Наличие единой цифровой модели позволяет не создавать каждый раз карту заново под конкретную исследовательскую задачу, а дополнять уже существующий ГИС-проект тематической нагрузкой и комбинировать данные с уже имеющимися сведениями. Таким образом, ЕЦМ является не только базовым картографическим материалом, но и конструктором по созданию новых карт.

Здесь можно было бы пойти дискретно по блокам карты, сформулировав отдельные требования к проработке гидрографии, населенных пунктов, границ административно-территориального деления (АТД), путей сообщения. Однако изолированное определение гидрографических объектов, которые должны быть отражены на карте, не представляется возможным без увязки с другими ее содержательными частями. Если на макет карты будут вынесены все водотоки местности, он будет перегружен, к тому же ориентация в самих реках будет затруднена в силу их многочисленности. Необходим отбор, при этом обоснованный и согласованный с другими картографируемыми объектами.

Выделим основные подходы к региональному историческому картографированию:

- 1) комплексное картографирование: все элементы выносятся на одну карту;
- 2) основное содержание выносится на общую географическую карту региона; административное деление показывается в виде отдельной схемы;
- 3) основное содержание карты — административная карта региона; географические условия размещаются на отдельной сопровождающей карте.

Чаще всего используется первый подход в силу своей универсальности, однако он имеет ряд недостатков.

Выбирая определенный подход к построению карты региона, мы определяем и ее семантику. Поскольку цвет сплошной полигональной заливки должен отдаваться основной теме карты, то в случае с акцентом на административное деление цветные полигоны будут отображать административные единицы; для общегеографической карты цвет служит для указания высот рельефа или используется для отображения растительности.

При проработке исторической пространственной модели важно наметить конкретные целевые уровни изучения картографируемой территории. Уровень историко-географической изученности не отражает проработанность территории по конкретным исследовательским направлениям. Это показатель того, насколько хорошо известна конкретная территория в рамках заданного периода. Основной критерий изученности — локализация населенных пунктов. Дополнительные критерии изученности: административное деление и пути сообщений. Всего выделяется четыре уровня:

1. *Базовый уровень.* Административные границы I–II порядка. Наиболее значимые населенные пункты (центры административных единиц, крупнейшие города); мелкий масштаб.

2. *Общий уровень.* Административные границы I–II порядка и их детальная динамика. Все населенные пункты городского уровня, культовые и научные центры; общая конфигурация основных путей сообщений; мелкий и средний масштабы.

3. *Детальный уровень.* Административное деление I–III порядка, относительная локализация населенных пунктов всех уровней; абсолютная локализация значительной части особенностей топографических условий. Средний масштаб.

4. *Населенные пункты всех уровней с развернутой типологией и атрибуцией.* Уровень освоенности территории и использования природных ресурсов, высокая детальность топографических условий, актуальных картографируемому периоду. Средний и крупный масштабы.

Единая цифровая модель создавалась с ориентацией на общий и базовый уровни с тем, чтобы иметь возможность наращивать детализацию на имеющемся наборе данных.

СТРУКТУРА ИСТОРИЧЕСКОЙ РЕГИОНАЛЬНОЙ КАРТЫ

В содержательном отношении структура исторической карты состоит из следующих трех компонентов: общая топографическая основа, конкретно-историческая топографическая основа и фактографическая часть. Первые два блока составляют картографическую основу карты, которая является базовым и активным компонентом карты, а вовсе не фоновым графическим сопровождением. Помимо характеристики топографических условий основа карты связывает и обосновывает ее тематическое содержание.

Основная проблема карт отдельных административных образований — баланс между доступной и необходимой информацией. Отсюда возникает одна из главных методических задач обзорного картографирования — отбор объектов. К установленным группам отбора относятся: реки, в долинах которых расположены населенные пункты, фигурирующие на карте; реки и другие водные объекты, задающие границы административно-территориального деления картографируемой области; судоходные реки и другие водотоки, входящие в систему путей сообщений; реки, притоками которых являются выше перечисленные. Также выносятся каналы, выраженные в масштабе карты. Как видно, актуализация общегеографической основы не может быть проведена в полной мере до внесения конкретно-исторических объектов.

Проблема последовательности отображения слоев также не настолько проста, как это может показаться, если иметь в виду возможности переключения видимости слоев и их перемещения. Оптимальный подход к структурированию слоев цифровой модели позволяет добиться ряда преимуществ: повышается общая изначальная читаемость карты; становится возможной высокая информационная насыщенность карты без риска ее перегруженности. Очередность картографических слоев определяется типом объекта и его принадлежностью к конкретному содержательному блоку цифровой карты.

Типы объектов:

- площадные с заливкой — 1а;
- площадные со штриховкой или крапом — 1b;
- площадные без заливки — 1с;
- линейные — 2;
- точечные — 3;
- надписи — 4.

Блоки:

- общая топографическая основа — ОТ;
- конкретно-историческая топографическая основа — КИТ;
- тематическая фактография — ТФ.

Рекомендуемая последовательность размещения элементов выглядит следующим образом:

- надписи (4);
- точечные знаки (ТФ-3);
- точечные знаки (КИТ-3);
- линейные знаки конкретно-исторической основы (границы) (КИТ-2);
- площадные объекты без заливки (ТФ-1с);
- линейные знаки общей топографической основы (реки, каналы) (ОТ-2);
- площадные знаки с крапом и штриховкой (ТФ-1b);
- площадные знаки с заливкой (ТФ-1a);
- полигоны морей и океанов (ОТ-1a);
- цифровая модель рельефа (ОТ-1a).

МАСШТАБ КАРТЫ, ОБЩАЯ ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОСНОВА, ТРЕБОВАНИЯ К НЕЙ И ЕЕ АКТУАЛИЗАЦИЯ

Масштаб карты не только является частью ее математической основы; его выбор в значительной степени определяет содержание картографической основы, уровень ее детальности, точность локализации, структурирование объектов картографирования. При определении базового масштаба следует учитывать: каково целевое назначение и тематика карты; территориальный охват картографируемого региона; характер изученности территории; информативность используемых источников; наличие картографических работ более крупного масштаба; плотность картографируемых объектов. Так, если предполагается решение задач по локализации населенных пунктов, установлению границ административного деления, изучению характера расселения, то предпочтительно использовать средний масштаб. Для значительных по площади территорий могут потребоваться карты мелкого масштаба. Неравномерное распределение объектов и их большие скопления в отдельных регионах создают запрос на использование карт-врезок наряду с обзорными картами. Отсюда происходит и выбор источников, необходимых для построения карты.

Базовый масштаб построенной нами карты соответствует 1:1 000 000. Выбор нижнего порога мелкого масштаба обусловлен следующими соображениями. Использование более мелкого масштаба представляется малопродуктивным, так как это приведет к значительному снижению детальности карты, ее контуры будут чрезмерно генерализованными и ее прикладное значение снизится. С другой стороны, если возникнет вопрос о печати картографической основы, то масштаб все же необходимо будет уменьшить до 1:2 500 000 без существенных изменений в содержании карты. Более крупный масштаб также создает ряд проблем. Во-первых, при нынешнем уровне изученности территории Российской империи невозможно создать равномерную по достоверности и детальности карту европейской части России: одни территории будут визуализированы более подробно, другие будут иметь значительные пропуски. Отсюда вместо единой картографической основы мы получим ряд дискретных региональных карт. Во-вторых, что касается административных границ, то они могут быть актуальны и в масштабе 1:100 000, однако остальные слои карты актуализированы именно с ориентацией на базовый масштаб, поэтому приближение к более крупному масштабу требует дополнительных работ по отдельным регионам. Таким образом, благодаря охвату мелкого и среднего масштабов, карта может быть использована как для обзорных работ, так и для исследований по отдельным регионам. Детальность на уровне 500 000-го масштаба — удобный рубеж для продвижения к более крупномасштабным проектам, которые в дальнейшем позволят уточнить и дополнить содержание представленной карты.

Конечно, при создании цифровой карты проблема перегруженности не стоит так остро, однако она может возникнуть на этапе подготовки карты к печати или ее адаптации для вывода тематических слоев, читаемость которых может пострадать от большого количества объектов на карте. Кроме того, задача характеристики территории через выведение репрезентативности объектов, демонстрация неравномерности их размещения остаются актуальными и в современной картографии.

Соответственно выбранному базовому масштабу осуществлен отбор объектов картографирования и адаптация топографической основы.

Если отталкиваться от следующей шкалы масштабов:

- крупномасштабные карты — крупнее 1:200 000;
- среднемасштабные карты — от 1:200 000 до 1:1 000 000;
- мелкомасштабные карты — 1:1 000 000 и мельче,

то большая часть региональных карт исторического содержания применительно к европейской части России будет размещаться в диапазоне от среднего масштаба до нижних показателей мелкого (см. цв. вклейку, рис. 2).

Таблица

Проработка исторических карт по масштабам

Виды объектов	Крупный масштаб	Средний масштаб	Мелкий масштаб
Целевое назначение и исследовательские проблемы	Планировка населенных пунктов, реконструкция исторических ландшафтов	Локализация населенных пунктов, характер и типология расселения, установление границ административных единиц, характер освоения местности	Характеристика и развитие регионов, распространенность явлений и процессов, генерализация материалов более крупного масштаба
Источниковая база	Топографические карты актуального масштаба, дешифрованные материалы дистанционного зондирования Земли, картографические источники актуального масштаба, тематические карты, данные геофизической съемки, памятники материальной культуры	Топографические карты актуального масштаба, дешифрованные материалы дистанционного зондирования Земли, картографические источники актуального масштаба, тематические карты, памятники материальной культуры	Результаты картографирования среднего масштаба, общая топографическая основа
Объекты гидрографии	Выносятся все, без разгрузки	Выносятся все, которые могут быть показаны в масштабе карты	Показывается общее направление и морфология крупных рек и их основных притоков
Ландшафтные объекты области	В цифровой модели карты должны содержаться все объекты ландшафта, доступные для изучения по наличным источникам		Основные объекты ландшафта площадного распространения — пустыни, болота, солончаки, лесные массивы — выносятся на тематические карты и топографические основы
Отдельные объекты топографии	Показываются в полном объеме в соответствии с источниковой базой	То же	На полотне карты не выносятся. Могут быть учтены на отдельных тематических картах, в которых задействованы по фактографическому содержанию (мысы, бухты, перевалы, проливы)

Продолжение таблицы

Виды объектов	Крупный масштаб	Средний масштаб	Мелкий масштаб
Рельеф	Цифровая модель рельефа и абсолютные отметки высот отображаются полностью	На карту выносятся основные точки высот, линии хребтов, основные изолинии рельефа, обозначающие его направленности и крутизну склонов	Рельеф показывается только на тематических картах
Населенные пункты	Показываются все типы поселений, актуальные картографируемому периоду. Условные обозначения предпочтительно отображаются в масштабе карты (полигональной темой), если позволяет источниковая база	На карту выносятся все города, крупнейшие сельские поселения, центры административных единиц III порядка, а также другие населенные пункты, имеющие особое значение с точки зрения тематического наполнения карты	Показываются только крупнейшие населенные пункты, столицы, административные центры I порядка (губерний и областей), в отдельных случаях — II порядка. Для обозначения используются внесмасштабные знаки
Административные границы	Показываются границы административных единиц всех уровней	Показываются государственные границы и границы административных единиц I–III порядка в полном объеме. Надписи преимущественно выносятся для областей II порядка	На полотно карты выносятся все государственные границы и административные границы I порядка, на отдельных тематических картах могут быть учтены административные границы II порядка. Административные области I порядка могут быть подписаны, II порядка — обозначены числовыми индексами
Пути сообщений	Показываются все типы путей сообщений с максимальной дифференциацией, доступной по наличной источниковой базе. Железнодорожные и почтовые станции показываются без разгрузки	Показываются пути сообщений с допустимой генерализацией. Железнодорожные и почтовые станции показываются без разгрузки	На полотно карты выносятся наиболее значимые дорожные пути, шоссе, тракты, железные дороги, морские пути сообщений, крупнейшие каналы, на тематических картах — судоходные участки рек
Объекты инфраструктуры	На топографической основе показываются в полном объеме, однако могут быть разгружены в зависимости от тематического назначения карты	Объекты, связанные с путями сообщений (маяки, мосты, гавани), энергетикой и производством, предпочтительно показывать в полном объеме. На тематических картах возможна разгрузка	Выносятся только на тематических картах

Населенные пункты и их классификация. Важнейший принцип организации данных в цифровой карте ГИС-формата состоит в следующем: объекты одной группы с общей атрибуцией должны располагаться в одном тематическом слое. Смысл в том, чтобы данные по картографируемым объектам содержались в единой атрибутивной таблице, что значительно упрощает работу с ними: сортировку, выборку и любые другие формы обращения к ним. Типологическое разнообразие объектов реализуется с помощью служебных атрибутов. Так, вместо создания отдельных слоев

для уездных и губернских городов, все населенные пункты объединяются в один слой, в котором атрибут `I_code` определяет принадлежность объекта к конкретной группе:

- 1) города столичного значения или подчиненные градоначальникам;
- 2) города губернского значения;
- 3) города уездного значения;
- 4) заштатные города;
- 5) крупные населенные пункты без городского статуса;
- 6) населенные пункты прочих групп (поскольку картографическая основа ориентирована на мелкий масштаб, сельские населенные пункты на ней не должны фигурировать, однако отдельные значимые объекты — к примеру, позволяющие избежать искажений в оценке заселенности территории — могут быть отмечены).

Отдельной группой становятся незакодированные объекты, чей атрибут `I_code`, таким образом, приравнивается к значению «0». Список выше ориентирован в первую очередь на мелкомасштабные карты, на которых подобные объекты не выносятся, но на уровне чуть более крупном — губернском или региональном — этот номинально отсутствующий код присваивается прочим населенным пунктам без ярко выраженной функциональной окраски. В то время как объекты, обладающие функциональной окраской (монастыри с прилегающими поселениями, погосты, отдельные крупные заводы и т. д.) образуют шестую группу на среднемасштабных картах.

Фактически атрибут `I_code` определяет и тип объекта, и его отображение в виде конкретного условного обозначения.

Тот же принцип реализован и в построении административных границ: они также содержатся в одном слое, а атрибут `I_code` определяет порядок административного статуса границы: границы первого порядка (государственные), границы второго (губернские и областные) и третьего порядка (уездные или окружные). Для построения полигонов губерний нужно задействовать границы первых двух порядков, для уездных — всех трех.

Необходимо определить основные атрибуты для базовых объектов исторической цифровой карты. Имея в виду огромное разнообразие всех возможных параметров объектов, наиболее рационально отказаться от внедрения этих параметров непосредственно в состав цифровой карты в виде атрибутов. В противном случае атрибутивная таблица будет перенасыщена полями; мало того, поскольку каждый атрибут должен быть обоснован источниками, понадобятся служебные атрибуты для ссылок; наконец, остается проблема с динамикой — каждый параметр изменяется во времени, у каждого значения — свой хронологический диапазон актуальности. Оптимальное решение — предусмотреть несколько слоев, в которых к идентичным объектам применялись бы разные значения атрибутов соответственно хронологическому отрезку и источниковой базе. Однако этот вариант приведет к структурному усложнению цифровой модели карты и нарушит принцип содержания однородных объектов в одном слое. Более оправданным представляется использование внешних связанных таблиц, которые ассоциируются с атрибутивными таблицами через атрибут `id`. «Один источник — одна связанная таблица» — при таком подходе мы получаем набор дискретных внешних данных, которые могут быть подключены в зависимости от решаемых задач. Значительно облегчается и сравнение данных, изучение их динамики: при соединении нескольких таблиц с помощью калькулятора поля мы можем произвести необходимые манипуляции и синтезировать новые данные.

Таким образом, базовая атрибутивная таблица практически полностью разгружается от многочисленных полей, в ней остаются лишь два обязательных параметра:

- `id` — уникальный идентификатор объекта;
- `I_code` — атрибут, определяющий типологическую принадлежность объекта и его графическое отображение на карте.

Помимо базовой таблицы атрибутов ГИС-проект включает ряд других таблиц, которые являются компонентами цифровой модели карты, не будучи прямо ассоциированы с картографируемыми

объектами. К ним относятся классификаторы и справочники источников, по которым строилась карта; типологические справочники населенных пунктов; справочники атрибутов, топонимов. Основное назначение сопровождающей базы данных — не дублировать данные, содержащиеся в ЕЦМ исторической карты, а дополнять и обосновывать их.

Есть еще два базовых атрибута, которые были задействованы, чтобы реализовать хронологическую адаптацию картографического материала под конкретную дату. Это *date_f* и *date_l* — даты нижней и верхней хронологической актуальности объекта, то есть интервал его существования в историческом пространстве. Определение этих дат для населенных пунктов — вопрос методический, однако для тех из них, которые появились уже в Новое время, даты возникновения могут быть установлены с достаточной точностью.

Также для большинства объектов фактографического значения необходимо было предусмотреть и номинативный атрибут, который облегчал бы идентификацию объекта при использовании карты и обеспечивал бы вывод надписей.

Относительно хронологического охвата можно выделить несколько основных вариантов решения базового картографического определения:

- карта как итог развития региона;
- карта как инвариантное представление региона;
- карта как состояние региона в конкретный хронологический момент.

Существуют также промежуточные или комбинированные подходы к отображению, которые являются производными от трех основных.

Карта как итог развития региона концептуально наиболее близка к классическим общегеографическим картам: состояние территории показывается по верхней границе хронологической шкалы.

Инвариантное представление региона подразумевает картографирование тех объектов, которые оставались стабильными в пространственном и типологическом отношении на протяжении большей части картографируемого периода. Обозначенный на карте населенный пункт считается актуальным для всего хронологического интервала карты, соответственно, для нее требуется особый отбор объектов.

Карта региона на конкретный хронологический срез легче реализуется методически и обычно является результатом обработки конкретных картографических источников, однако ее построение с точки зрения взаимодействия с другими материалами является наименее гибким решением, так как сразу же возникает потребность охвата соседних хронологических диапазонов. В то же время карта на отдельную дату может служить основой для построения более сложных пространственно-хронологических моделей.

В выборку на карту регионального уровня общей детальности попадают:

- центры административных единиц;
- заштатные города, не имеющие статуса центров административных единиц;
- населенные пункты с особым административным статусом (местечки, слободы);
- населенные пункты, постоянное число жителей которых превышает заданный порог, который может быть определен по средней населенности административных центров;
- крупнейшие сельские поселения, определяющие характер освоения территории;
- мелкие сельские поселения, характеризующие освоенность малозаселенных территорий;
- дорожные узлы и конечные пункты подъездных путей;
- действующие фортификационные объекты регионального значения (крепости, форты);
- региональные культовые центры вне основных населенных пунктов;
- промышленные объекты вне основных населенных пунктов (заводы, районы добычи природных ресурсов).

В этом перечне смешиваются три признака населенного пункта — *населенность*, *административный статус* и *функциональное значение*. Причем функциональность применима для последних трех групп, поэтому они выбывают из общей классификации и получают автономные позиции в легенде карты. Дорожные центры в этом смысле являются своеобразным исключением:

для них значение в системе путей сообщения служит критерием отбора, но отображение на карте будет определено статусом самого населенного пункта. То же самое относится и к критерию населенности. Конечно, в реальности разделение этих признаков в историческом пространстве не будет столь значительным, однако многие примеры заставляют внимательнее относиться к обозначенным признакам населенных пунктов, которые должны быть включены в отображаемые объекты на карте. Так, в Перекопском уезде Таврической губернии уездный центр уступал своему пригороду, Армянскому базару, в населенности, а крупный железнодорожный центр — Джанкой — по значимости заметно превышал Перекоп.

В итоге мы получаем следующий перечень:

Городские населенные пункты:	Города столичного значения и центры градоначальств Административные центры I порядка — губернские и областные города Административные центры II порядка — уездные и окружные города Заштатные города («безуездные» города), пригороды
Сельские населенные пункты:	Крупные сельские поселения Малые сельские поселения
Функциональные объекты с постоянным или временным населением:	Монастыри, заводы, крепости

Семантика объектов на карте должна четко отражать их положение в классификации и значимость для картографируемого региона. На общегеографических картах современного вида тип населенного пункта обычно совмещается с его населенностью, однако для исторических карт этот подход малоприменим: показатель населения можно задействовать лишь для отдельных хронологических срезов; к тому же он фактически является тематической нагрузкой для карт определенного содержания. Кроме того, зачастую региональная историческая карта создается для значительного хронологического диапазона, так что группировка объектов по населенности теряет смысл. Это не отменяет вместе с тем важность показателя численности населения как критерия включения объекта в состав карты.

Стоит обозначить некоторые рекомендации по номинации населенных пунктов. Номенклатура населенных пунктов приводится в единой системе, будь то перечень, официальное постановление, картографический источник или другой носитель названий объектов. В состав названий на карте не включаются типологические атрибуты населенного пункта (кроме случаев, когда обозначение, некогда служившее атрибуцией, со временем превратилось в неотъемлемую часть названия), поскольку типологическое определение объекта уже заложено в его условном обозначении. Также атрибутивные элементы названия («Большой», «Нижний», «Новый» и т. д.) не подлежат сокращению — это затрудняет как общую идентификацию объекта, так и его поиск в базе картографируемых объектов. Другие формы названий, актуальные для картографируемого периода, могут быть указаны в скобках, что особенно актуально для сельских поселений, которые могли иметь несколько параллельных топонимов.

Для более гибкой настройки отображения объектов слоя в различных масштабах может быть предусмотрен атрибут *scale*, значение которого будет определять, на каком уровне масштаба объект выносится на карту. Этот атрибут может быть использован для тех населенных пунктов, к которым не может быть применен обычный типологический классификатор или отбор по числовым показателям.

Административное деление. Объекты административного деления представлены двумя основными группами: полигональные объекты административно-территориальных единиц и линейные объекты их границ.

Элементы административного деления нуждаются в согласовании с общей географической основой: участки границ, увязанные с географическими объектами, должны повторять их морфологию и совпадать с их контурами. Соответственно, уровень точности и генерализации границ не может расходиться с теми же показателями картографической основы.

На отображение границ влияет не только уровень их вложения, но и взаимодействие с элементами картографической основы. Поэтому условные обозначения для административного деления обычно имеют двухсоставный вид: сплошная линия обводки определенного цвета и штрихпунктирная линия. На тех участках, где граница идет по географическому объекту или совпадает с береговой линией, используется только линия обводки. Отсюда возникает потребность в значениях служебного параметра, которые определяли бы характер отдельных участков применительно к картографической основе:

1. Участок границы по открытой территории.
2. Участок границы по водному линейному объекту.
3. Участок границы по береговой линии площадного водного объекта.
4. Участок границы по внутренней территории площадного водного объекта.
5. Участки границы, ассоциированные или совпадающие с путями сообщений, линиями укреплений и другими объектами инфраструктуры, выраженными в масштабе карты.

Полигональные объекты фактически являются производными от линейных объектов, соответственно, к ним относятся все перечисленные требования.

Атрибуция площадных административных единиц в целом повторяет атрибуцию населенных пунктов, допускается отличие лишь в наименовании на карте: в названиях полигональных объектов допустимо использовать сокращения («губ.» вместо «губерния» и пр.).

ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКИЙ КОДЕКС

Обязательный компонент картографической основы, ориентированной на период Нового и Новейшего времени, — государственные границы и границы административных единиц. При этом объекты административно-территориального деления (АТД) не только являются одним из содержательных слоев карты, но и скелетом для добавления тематических данных, так как многие сведения в источниках привязаны именно к административным единицам. Составление полигональной темы АТД на конкретный хронологический срез не составляет особой проблемы с точки зрения методики. С другой стороны, подобная картооснова, жестко привязанная к одной дате, сразу потребует адаптации, если понадобится отобразить картину по другому хронологическому интервалу. Исторически ориентированная обзорная карта должна охватывать значительный временной диапазон, чтобы возможно было ее использовать для различных дат, отображать динамику исторических процессов.

Каковы пути представления административно-территориального деления в рамках цифровой карты в широком хронологическом диапазоне? Решение классической картографии состоит в построении нескольких карт по опорным датам, в которые произошли наибольшие изменения в АТД, например, 1775, 1785, 1796, 1799 и другие. Этот вариант вполне пригоден для создания традиционного атласа, однако сразу видны его недостатки. В содержательной части мы пропускаем ряд частных изменений, которые не попадают в осевые даты, как в случае с разделением Астраханской губернии в 1802 г. на Астраханскую и Кавказскую. Другой пример — многочисленные перераспределения уездов и их отдельных частей между губерниями. Все подобные перемены в границах придется отображать как дополнительные контуры, выходящие за пределы опорных дат. Очевидно, что работать с подобным материалом в рамках цифровой карты в формате ГИС не представляется возможным.

Другой вариант состоит в построении всех возможных вариантов полигональных объектов по административным единицам. Преимуществом подобного подхода является возможность формирования картографической основы на любую дату в рамках актуального хронологического

диапазона цифровой модели с помощью выборки по хронологическим атрибутам. Однако обратной стороной является существенная информационная перенасыщенность. Например, границы Архангельской губернии с 1780 до 1917 г. менялись семь раз, соответственно, для нее потребовалось бы семь полигонов. При этом большая часть границ этих полигонов остаются неизменными; следовательно, мы многократно дублируем пространственную информацию.

Обойти эту проблему возможно, если исходить из положения, что главная пространственная информация содержится не в полигональных объектах, а в границах между ними. Вместо того, чтобы создавать все возможные варианты полигональных объектов с общими границами, мы формируем все границы между ними, в результате чего получаем возможность собрать полигоны на любую интересующую нас дату.

Для решения проблемы отображения административного деления и его эволюции был разработан вспомогательный инструментарий, изначально охватывавший те же временные рамки, что и весь проект (на текущий момент его границы раздвинулись в обе стороны) — геохронологический кодекс административно-территориального деления Российской империи 1775–1913 гг. (Кодекс АД РИ). Кодекс содержит в себе индексацию всех административно-территориальных единиц I–II порядка (губерний, областей, уездов и округов), даты актуальности их границ и ссылку на соответствующий источник. Геохронологический кодекс позволяет отобразить из цифровой модели карты административные границы, соответствующие той или иной дате, и собрать из них полигональные объекты, соответствующие губерниям и уездам.

Основным источником построения кодекса АД РИ послужило «Полное собрание законов Российской империи» (ПСЗРИ), пространственные данные формировались на основе картографических источников, указанных выше.

Для корректной работы этого механизма необходимо было провести индексацию административно-территориального деления России. Прежде всего были определены уровни административного деления. Первый уровень идет сразу после государственного образования и соответствует губерниям и областям, второй уровень входит в состав первого и включает в себя уезды и округа. В случае с провинциями и областями второй половины XVIII в. уровень может быть смещен в ту или другую сторону. Для идентификации губерний недостаточно опираться только лишь на название, поскольку многие из них были переименованы без упразднения прежней губернии, как это было с Харьковской (Слободско-Украинской). Поэтому для них предусмотрен составной индекс.

Первая часть индекса административных единиц I порядка представляет собой номер губернии или области, который присваивается ей и остается неизменным на протяжении всего ее существования. Вторая часть — римское число, определяющее конкретную пространственную конфигурацию административной области. Проиллюстрируем это на примере Новгородской губернии. Полный индекс ее первой пространственной конфигурации — 33-I; 33 — порядковый номер губернии в общем списке, I — ее первоначальные границы на момент создания Новгородского наместничества (1776). В 1787 г. от Новгородского наместничества к Санкт-Петербургской губернии присоединена вся Олонецкая область и Новолодожский уезд. Соответственно, индекс региона после этих территориальных перестановок будет обновлен, что отразится на второй его половине: 33-II. В свою очередь, Санкт-Петербургская губерния также претерпевала изменения, и к 1787 г. индекс ее пространственной версии уже составляет 48-V. Таким образом, индекс общей границы между Новгородской и Санкт-Петербургской губерниями будет иметь следующий вид: 33-II:48-V.

Эта граница оставалась актуальной до 1799 г., когда последовало разделение Олонецкой губернии. Таким образом, из составного индекса мы можем извлечь информацию о губерниях, между которыми проходила граница, их конкретные пространственные версии и, соответственно, хронологический интервал актуальности этой границы.

Очевидно, что для внешних, государственных границ индекс должен содержать только указатель на одну губернию или область.

Возвращаясь к названию административных единиц первого порядка, обозначим, что в геохронологическом кодексе и цифровой модели карты названия рассматриваются лишь как номинативный атрибут полигонального объекта. В таблицу самого кодекса они также включаются, но главным образом для облегчения ориентирования в таблице. В качестве базовых названий указаны те из них, которые просуществовали наибольший интервал времени.

В тех случаях, когда конфигурация границы оставалась неизменной, а сами губернии претерпевали изменения (название, губернский центр), индексы всех ассоциированных с этой границей губерний добавляются к составному идентификатору этой границы. Например, граница между Минской и Киевской губерниями оставалась стабильной за весь интервал актуальности цифровой модели карты — с 1780 по 1917 г. Однако со стороны Киевской губернии происходили значительные изменения: до 1781 г. южное ребро границы принадлежало Малороссийской губернии, которое перешло затем в Киевское наместничество, а с 1796 г. — снова в Малороссийскую губернию. Геометрия объекта не менялась, однако его принадлежность демонстрирует высокую динамику, поэтому в его индексе должны быть отражены все эти изменения: 28-I, 20-I, 20-II, 20-V. Не останавливаясь на этом подробно, отметим, что индекс может отражать и изменения внутри отдельно взятой административной единицы — в таком случае к арабской и римской цифрам прибавляется латинская буква, счет которых обнуляется после обновления показателя внешних, межрегиональных изменений (то есть, если после 1-I С идет 1-II, то следующее изменение внутри самого региона 1 будет обозначено вновь как А, 1-II А, а не 1-II D).

Несколько иначе разрешаются те случаи, когда контуры границ между губерниями имеют хронологический провал, что может произойти, если одна из губерний упразднялась, а затем снова была восстановлена, как это происходило, например, с Пензенской и Олонецкой губерниями. Здесь применение сложного индекса внесет путаницу, так как ему нельзя задать корректные хронологические атрибуты. Для подобных ситуаций в цифровой модели контуры временно упраздненной АТЕ сохраняются отдельно с присвоением им собственных индексов и хронологической атрибуцией, но без включения в пул собирающихся в полигон линий.

Индексация административных единиц второго порядка — уездов и округов — осуществляется путем присвоения простых числовых индексов без привязки таковых к единицам I порядка. Индексы губерний и областей могут быть добавлены лишь как указатели на тот регион, в состав которого входил уезд в тот или иной год. Индексация с привязкой к губерниям не представляется возможной, так как многие уезды переходили из одной губернии в другую.

Наличие геохронологического кодекса административно-территориального деления России дает возможность воспроизвести полигональный слой с административными единицами на любую запрашиваемую дату в рамках заданного интервала, для чего необходимо произвести хронологическую выборку границ, собрать на их основе полигоны и через индексы идентифицировать их.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ НАПОЛНЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ОРГАНИЗАЦИИ ДАННЫХ В ИСТОРИЧЕСКОЙ ЦИФРОВОЙ КАРТЕ

Описав базовые блоки цифровой модели исторической карты, вернемся к ее основной задаче — построению отдельных тематических карт на имеющейся основе.

Одна из методологических проблем исторического картографирования состоит в распределении фактографических данных карты. Картографируемые объекты и их атрибуты могут происходить из разных источников и относиться к различным хронологическим диапазонам. Все это требует отражения в структуре цифровой модели для верификации данных. Кроме того, одна из задач цифровой модели карты состоит в обеспечении пространственных и атрибутивных запросов.

В практике составления исторических карт распространен вариант решения этой проблемы, по которому каждому однородному набору объектов соответствует отдельный слой геоданных. Так, массив данных, обеспеченный конкретным источником, выносится в отдельный слой, данные из другого источника — в следующий слой и так далее. Аналогичная реализация встречается при разделении объектов разных типов и периодизации.

Вариант I. Один источник — один слой

Слой 1. Источник 1

Id	Название
1	Объект_1
2	Объект_2
3	Объект_3
4	Объект_4

Слой 2. Источник 2

Id	Название
1	Объект_5
2	Объект_1
3	Объект_6
4	Объект_3

Обратим внимание, что объекты 1 и 3 присутствуют в обоих слоях, однако в каждом из них имеют свои идентификаторы.

Вариант II. Источник как атрибут

Справочник источников

id	Название источника
1	Источник_1
2	Источник_2

Общий слой по объектам

id	Название объекта	Индекс источника
1	Объект_1	1
2	Объект_2	1
3	Объект_3	1
4	Объект_4	1
5	Объект_5	2
6	Объект_6	2

Здесь мы наблюдаем один слой и одну справочную таблицу с унифицированной индексацией объектов. Ограничение этого варианта состоит в том, что мы упускаем информацию о присутствии объектов 1 и 3 во втором источнике.

Вариант III. Источник как поле

Справочник источников

id	Название источника
1	Источник_1
2	Источник_2

id	Название объекта	Источник_1	Источник_2
1	Объект_1	1	1
2	Объект_2	1	0
3	Объект_3	1	1
4	Объект_4	1	0
5	Объект_5	0	1
6	Объект_6	0	1

Справочник источников здесь сохраняется, однако в самой структуре данных он мог быть опущен, вся основная информация может быть сохранена в одной таблице. Несмотря на полное

представление всех данных, к недостаткам этого варианта можно отнести увеличение количества полей в атрибутивной таблице — чем большее число источников привлекается при картографировании, тем более громоздкой становится таблица.

Каждый из приведенных вариантов имеет собственные преимущества и область применения. Подход «один источник — один слой» оправдывает себя при подготовке предварительных карт, составляемых по нескольким источникам. Составление обобщенных, результирующих карт, в которых все объекты одного рода должны быть сведены в общий массив данных, предпочтительно вести по второму варианту: здесь нам важен сам факт существования и локализации объекта и его обоснованность. Третий вариант эффективен как способ анализа объектов с сохранением их ассоциирования с источниками.

Важный принцип организации данных в историческом картографировании состоит в том, что объекты одного геометрического типа с общими атрибутивными полями должны содержаться в одном тематическом слое, так как в этом случае сохраняется возможность сортировки и выборки всех однородных объектов. Например, населенные пункты предпочтительно включать в один общий слой; дифференциация объектов по типам и другим параметрам может быть реализована через соответствующие атрибуты. С точки зрения приложения этого принципа последние два варианта представляются более предпочтительными по сравнению с первым.

Дополнительную сложность при работе с различными источниками составляет обработка атрибутивных данных. Их разделение по принципу послойного представления источников приведет к тому, что операции по анализу атрибутов — изменение параметров объектов, прирост показателей и прочее — станут затруднительными. Добавление дополнительных полей для каждого значения по всем источникам в соответствии с третьим вариантом резко усложнит структуру атрибутивной таблицы: количество атрибутов возрастает пропорционально количеству источников и числу параметров объектов.

Наиболее сбалансированным решением представляется совмещение следующих приемов организации данных. Объекты включаются в общую таблицу с унифицированной индексацией, а все атрибутивные данные по источникам выносятся во внешние цифровые таблицы, которые могут быть связаны со слоем с помощью индексов объектов. Автор карты или пользователь подключает в зависимости от своих задач определенную внешнюю таблицу или несколько таблиц. Таким образом, принцип «один источник — один слой» замещается приемом «один источник — одна внешняя таблица»; информация сохраняется в полном объеме без усложнения структуры. Правильное применение присоединяемых таблиц позволяет максимально разгрузить структуру ГИС-проекта, вынести однотипные геометрические объекты в один общий слой и разделять его лишь при помощи соответствующих атрибутов. По сути, слой такого рода представляет собой лишь пространственный регистр всех используемых на карте объектов, а их типология и характеристики могут быть полностью переадресованы на внешние данные.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подготовленная картографическая основа предназначена в первую очередь для исторических исследований по Новой истории России, ориентированных на пространственную проблематику, и является цифровой картографической базой для тематических работ и основой для перехода к подготовке цифровых карт более крупного масштаба. Вместе с тем это не отменяет возможность использования представленного материала в справочных и учебных целях.

Многоцелевой характер картографической основы позволяет рассматривать ее как основной компонент национальной исторической геоинформационной системы. Дальнейшие пути развития ЕЦМ Российской империи состоят в подготовке картографических работ более крупного масштаба с включением их в состав общей цифровой модели; в расширении географического охвата территории картографической основы — от европейской части Российской империи до всей территории государства. Отдельное направление составляет апробация методики использования подобных картографических основ для специализированных карт по исторической экономике, демографии

и другим важным исследовательским направлениям. Наконец, опыт создания представленной цифровой модели может рассматриваться как базовая методика построения мелкомасштабных историко-картографических материалов.

REFERENCES

Grishin E. S. [Fund of Historical-Cartographic Materials as a Means of Unification of Historical GIS and Digital Cartography]. *Istoricheskaya informatika* [Historical Information Science], 2019, no. 1, pp. 133–142. DOI: 10.7256/2585-7797.2019.1.29260 (in Russ.).

Grishin E. S. [Technologies and methods of spatial and temporal analysis application in specially historical GIS-projects]. *Istoricheskaya informatika* [Historical Information Science], 2017, no. 2, pp. 74–84. DOI: 10.7256/2585-7797.2017.2.23295 (in Russ.).

Vladimirov V. N., Rygalova M. V. [Foreign historiography on the problems and prospects of Geoinformational systems in historical research]. *Vestnik Permskogo universiteta. Istoriya* [Perm University Herald. History], 2014, no. 3 (26), pp. 99–106. (in Russ.).

ПРИЛОЖЕНИЕ

СТРУКТУРА ЕДИНОЙ ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ (ЕЦМ) РЕГИОНАЛЬНОЙ ИСТОРИЧЕСКОЙ КАРТЫ

Каталоги ЕЦМ содержат отдельные блоки материалов проекта (квадратные скобки соответствуют каталогу цифровой модели; отступ — уровень вложения каталога относительно предыдущего; название без скобок — конкретный материал или документ):

- [ЕЦМ Империя] — головная папка
 - [TEXT] — текстовые приложения
 - ZAP — пояснительная записка
 - BIB — используемая библиография и методические пособия
 - PAS_MAP — паспорт цифровой модели
 - [MAP] — картографические материалы
 - [PRINT] — растровые карты
 - [DMAP] — цифровые материалы
 - [TOPO] — каталог с топографической основой
 - [GEN_TOPO] — общая топографическая основа
 - [HIST_TOPO] — конкретно-историческая основа
 - [ADM] — административное деление
 - [PATHS] — пути сообщений
 - [DIST] — дистанционная основа
 - [DMGR] — тематическая нагрузка по демографии
 - [ECON] — тематическая нагрузка по экономике
 - [SOURCE] — природные ресурсы и их добыча
 - [AGR] — сельское хозяйство
 - [INDUSTR] — промышленное производство
 - [TRAD] — торговля, финансовые учреждения
 - [ETN] — этнографическая нагрузка
 - [SIENC] — научные учреждения и образование
 - [ECOL] — экологическая нагрузка
 - [RELIG] — церковные институты, распространение конфессий
 - [DOP] — дополнительные материалы — шрифты, растры

[USL] — условные обозначения

[SHEM] — схемы

[DBASE] — сопровождающая база данных

Descr — описание структуры базы данных

[SOURCE] — материалы источников

[SOURCE_MAP] — картографические источники

[SOURCE_TEXT] — текстовые источники

[SOURCE_IMG] — фотодокументы, рисунки, иконографика, кинодокументы

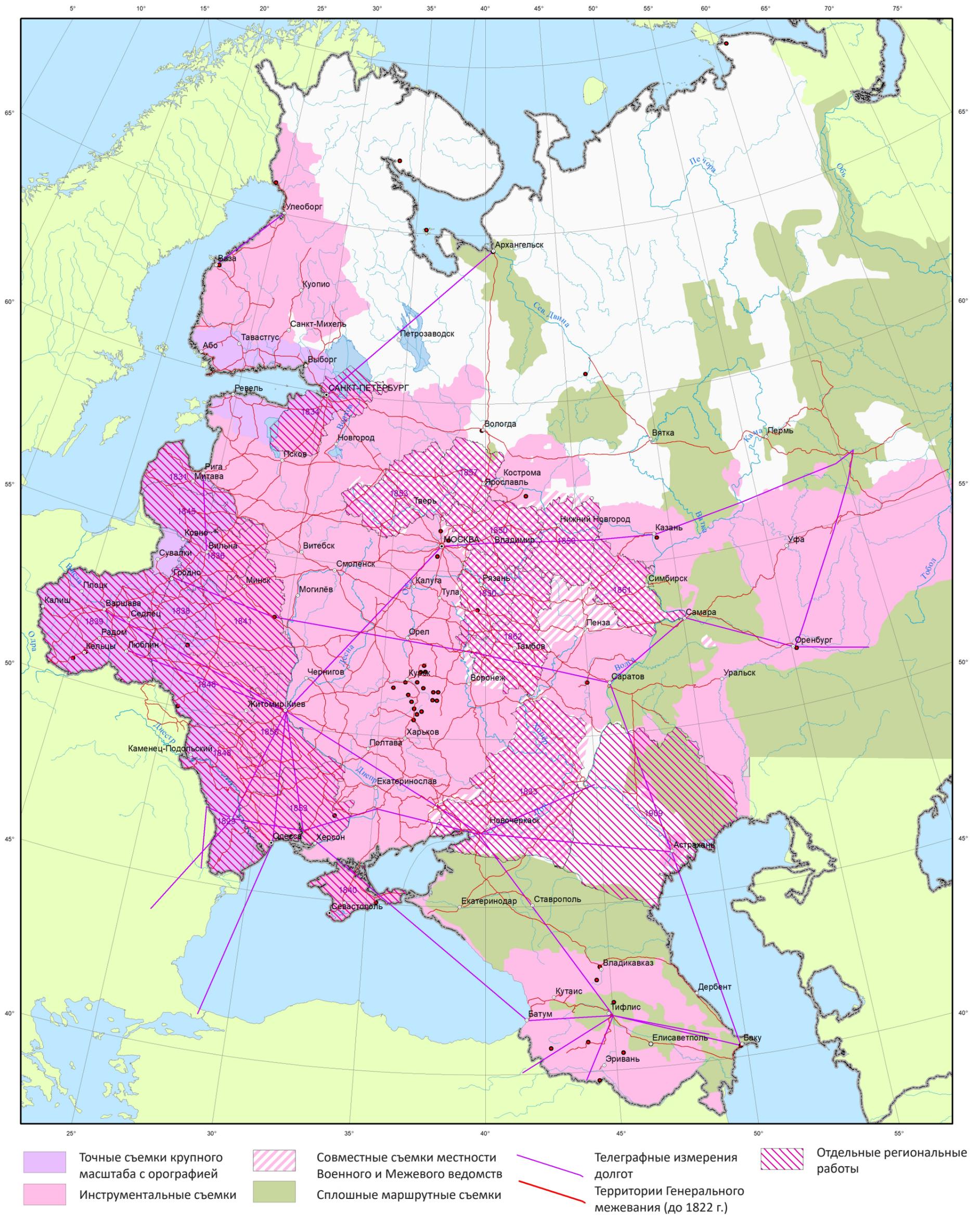


Рис. 1. Схема картографической изученности европейской части Российской империи на 1900 г.



- Границы губерний
- - - Границы уездов
- Центры губерний
- Центры уездов
- Прочие населенные пункты
- Шоссейные и почтовые дороги
- Железные дороги

Уезды:

- 1 Болховский
- 2 Брянский
- 3 Дмитровский
- 4 Елецкий
- 5 Карачевский
- 6 Кромской
- 7 Ливенский
- 8 Малоархангельский
- 9 Мценский
- 10 Орловский
- 11 Севский
- 12 Трубчевский

Рис. 2. Вид регионального участка единой цифровой модели на примере Орловской губернии