

КАРТОГРАФИЯ XVIII СТОЛЕТИЯ: ОТ АРТЕФАКТА К ИСТОЧНИКУ (МЕТОДИКА ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ XVIII ВЕКА)

И.И. Кондратьев

В статье показано, как метод наложения старых планов городов на современные топографические карты помогает в археологическом изучении различных объектов

Ключевые слова: картографы, карты, микротопография, топонимика, перепланировка городов, теодолитный метод, опорная геодезическая сеть, топографическая съемка, топографическая адаптация

14 января 1701 года был подписан указ Петра I об основании Московской математико-навигатской школы. В 1715 г. в Санкт-Петербурге была открыта Морская академия. Среди выпускников этих двух учебных заведений с 1701 по 1752 гг. были 275 картографов, известных как «петровские геодезисты». Усилиями этих исследователей и их учеников создан уникальный корпус русских картографических материалов, основу которых составили: первая государственная инструментальная съемка территории Российской империи и новых земель (1717–1752 гг.), четыре межевания (петровское, аннинское, елизаветинское и екатерининское), а также планы перепланировки городов.

Топографические карты XVIII в. представляют собой особый вид исторических источников. Не оставляет сомнений их ценность не только для синхронных исторических исследований, но и для ретроспективных изысканий, связанных и изучением средневековой истории территорий и происходивших на них процессов.

Средневековые землеведческие материалы созданы, как правило, в рамках описанных технологий. Поэтому их адаптация к современной топографической структуре, либо крайне затруднительна, либо вообще невозможна. Картографические материалы XVIII в. открывают эпоху фиксационных информационных технологий, адекватных современности.

К 1740-м гг. 83% уездов Российской империи были снабжены инструментальной топографической подосновой. Поэтому ландкарты и зейкарты XVIII столетия следует относить к категории массовых источников. Картографические материалы этого времени зачастую заполняют лакуны, оставленные более ранними документами. На картах XVIII в. впервые (а иногда в первый и в последний раз) зафиксированы многие объекты, относящиеся к русскому средневековью и ныне утраченные. Многие объекты нынешней микротопографии обретают истинный исторический смысл только в сравнении с картографическими материалами XVIII столетия. Зачастую топонимика, представленная на картах XVIII в. и утраченная на сегодняшний день, оказывается в прямой связи со средневековыми землеведческими

и иными документами. Можно утверждать, что топографические материалы XVIII столетия – это своеобразный информационный мост, связывающий средневековье и современность.

В отличие от карт XIX–XX вв., использование топографических материалов XVIII в. сопровождается рядом трудностей. Наименьшие трудности для сравнительного изучения представляют планы перепланировки городов. На этих планах исходная средневековая планировка совмещена с проектируемой, что в большинстве случаев, даёт ключ к локальной «посадке» исследуемых объектов. Однако и для этих, и для всех остальных карт характерна одна особенность: даже после приведения к одному масштабу, точно наложить карты XVIII в. на новейшие топографические подосновы, как правило, не удаётся. Без точного совмещения с новейшими геоподосновами, карты XVIII в. не раскрывают своей топографической сути, оставаясь артефактом, использование которого возможно только в рамках описательных технологий в качестве иллюстрации к историческому исследованию, но не как источник для этого исследования. Поэтому мы считали актуальной задачей найти приемлемые методики прочтения картографических материалов XVIII в. с «посадкой» на новейшую геоподоснову.

Разработке указанной методики было предпослано исследование причин «несовместимости» картографических материалов XVIII в. и более поздних геоподоснов. На наш взгляд, в основе проблемы лежат особенности топографической съёмки XVIII в. в сравнении с XIX и XX вв.

Первыми преподавателями навигации в Московской математико-навигатской школе стали профессора астрономии и математики англичане А.Д. Фарфарсон, С. Гвин и Р. Грейс, приглашённые Петром I на службу в Россию ещё в 1698 г.¹ Поэтому первоначально господствующее место в русской геодезии и картографии занял теодолитный метод, разработанный английской топографической школой. Теодолитная съёмка основывалась на инструментальной фиксации точек местности с последующим вычерчиванием плана в камеральных условиях. Отсюда иное название метода – аналитический. Инструментальную основу съёмки в XVIII в. составляли теодолит и мерная цепь. Теодолит (феодолит, астролябия) представлял собой угломерный инструмент с визирами и компасом. Установленный на треноге с отвесом, теодолит позволял измерять углы в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Мерная цепь имела длину 10 саженей и состояла из нескольких звеньев. Расстояния измерялись путём «провешивания» линии от вешки к вешке в створе базовых вешек.

У «петровских геодезистов» не было предшественников, оставивших бы им топографические карты, которые можно было исправлять и уточнять. В их распоряжении не было пунктов геодезической сети, без которой в наше время немыслима какая-либо точная съёмка обширных территорий. И то и другое «петровским геодезистам» приходилось создавать впервые.

Идея создания единой опорной геодезической сети на базе триангуляции высказывалась уже в 30-е гг. XVIII в. Преимущество топографической съёмки, основанной на системе взаимно увязанных треугольников, была очевидна. Это послужило поводом для горячих споров в Академии наук по поводу целесообразности издания академического атласа, включавшего множество накопившихся к тому

¹ Гольденберг Л.А., Постников А.В. Петровские геодезисты и первый печатный план Москвы. М., 1990. С. 21.

времени топографических карт. Странники отсрочки публикации карт, предлагавшие даже произвести повторную топографическую съёмку, группировались вокруг академика Ж.Н. Делиля, известного французского географа, руководившего с 1726 г. картографическими работами Академии наук. Мнение их оппонентов наиболее ярко выразил математик Л. Эйлер. Он писал, что «ежели бы всю Российскую империю по треугольникам вымерять, то несравненно исправнейшие карты сделать можно. Но если рассудить, что такое дело и в 50 лет исправить нельзя, тут каждый разумный человек уступить, принужден, что опубликованные карты несравненно лучше, нежели ни каким не быть»².

Ощутимая нехватка топографических карт и огромные пространства, впервые затрагивавшиеся топографической съёмкой, не позволили в XVII в. построить дорогостоящую и очень трудоёмкую общегосударственную триангуляционную сеть.

Обычно, топографическая съёмка XVIII в. состояла из двух этапов. На первом этапе команда геодезистов строила собственную локальную геодезическую основу, представлявшую собой, как правило, точную съёмку долины реки или иной протяжённой, развитой и значимой геоморфологической структуры. На эту основу опирались вспомогательные теодолитные ходы и дополнительная досъёмка деталей. Точность съёмки была, по нынешним меркам, невелика. Угловые измерения производились с точностью в 1 градус. Измерения расстояний при помощи мерных цепей или с использованием доступных дальномерных технологий приводили к сравнимым погрешностям. Съёмка обширных территорий велась участками в виде отдельных планов, которые в дальнейшем совмещались между собой с использованием методик «разгонки невязок». И хотя при съёмках мелкомасштабных планов, удавалось получать приемлемые результаты, набегала некоторая погрешность, уловить и исправить которую, было просто невозможно.

Вторая четверть XIX в. открыла новый этап в истории геодезии и картографии. С этого времени повсеместно стали использоваться точные измерительные приборы, основанные на оптике, что позволяло создавать в приемлемо короткие сроки довольно точную сеть геодезических пунктов на любой территории. Дальнейшая топографическая съёмка опиралась на геодезическую сеть, как архитектурный обмер опирается на сеть причалок. Локальные триангуляционные сети постепенно сливались, что позволило в 40-е – 60-е гг. XIX в. полностью обновить корпус топографических карт. Так, скачкообразное развитие топографической науки привело к разделению российских картографических материалов на корпус «до введения триангуляции» и корпус «после введения триангуляции».

Анализ особенностей топографической съёмки XVIII в. даёт основания полагать, что неточная посадка картографических материалов XVIII столетия на геоподоснову XIX–XX вв. является следствием не столько погрешностей съёмки, сколько особенностям формирования съёмочного обоснования и сборки различных локально точных кусков карты в условиях отсутствия единой геодезической сети. Отметим, что имеются образцы русских карт конца XVIII – начала XIX в., в основу которых была положена локальная триангуляция или иная полигональная система съёмочного обоснования. Посадка таких карт на современную геоподоснову не встречает существенных трудностей.

Для построения методики топографической адаптации картографических материалов XVIII в. (далее будем называть их «старой подосновой», в отличие от

² Гольденберг Л.А., Постников А.В. Указ. соч. С. 43.

новейших карт, которые будут именоваться «новой подосновой») следует решить две задачи: 1) определить точки на старой подоснове, которые могли бы выступать в качестве пунктов геодезического обоснования при посадке на новую подоснову; и 2) определить такой способ трансформации старой подосновы, чтобы, при посадке на новую подоснову, в наибольшей степени сохранить исходную топографическую информацию.

Определение геодезического обоснования. В качестве *пунктов привязки* должны выбираться точки, одинаково точно определяемые как на старой, так и на новой подоснове. Такими точками могут служить церкви и другие постройки, имеющиеся на обеих подосновах, а также характерные элементы гидрографической и геоморфологической структуры.

Основные правила трансформации старой подосновы. В процессе совмещения идентичных точек старой и новой подосновы, происходит неизбежная трансформация первоначального документа. На различных участках эта трансформация различна. Сильно трансформируемые участки могут соседствовать со слабо трансформируемыми или сохраняющимися в первоначальном виде. Важно исключить влияние трансформации отдельного участка на весь документ. Для этого следует разделить старую подоснову на участки, которые будут трансформироваться независимо друг от друга, а затем вновь объединяться в единый документ. В качестве формы такого отдельного участка был выбран треугольник. Треугольник, в отличие от остальных прямосторонних фигур, обладает замечательными свойствами:

- любая прямосторонняя фигура может быть набрана треугольниками;
- треугольник остаётся треугольником при любой деформации, сохраняющей непрерывность и прямолинейность сторон;
- прямая линия лежащая внутри треугольника остаётся прямой линией.

В качестве вершин каждого треугольника *выбраны пункты привязки*, что роднит предложенную нами схему с триангуляционной сетью.

Окончательная отработка методики топографической адаптации картографических материалов XVIII в. производилась на «Плане императорского столичного города Москвы», датированном 1739 г. На старую подоснову вынесены 100 *пунктов привязки*, в качестве которых были выбраны церкви Москвы, а также башни Московского Кремля. *Пункты привязки* были соединены отрезками так, что получилась структура, напоминающая триангуляционную сеть на базе треугольников (рис. 1). Такая же сеть была построена на топографической подоснове Москвы масштаба 1:25000.

При помощи компьютерных технологий старая подоснова была разрезана на 176 отдельных треугольников, которые были последовательно наложены на старую подоснову с совмещением соответствующих *пунктов привязки* старой и новой подосновы.

В результате проведённой топографической адаптации, план Москвы 1739 года уверенно совмещается с современной подосновой по рекам Москве и Яузе, по большей части улиц, по укреплениям Китай города. Исследование адаптированного плана Москвы 1739 года позволяет, например, надёжно определить местоположение укреплений Белого и Земляного города (рис. 2).



Рис. 1. Геометрическое обоснование
топографической адаптации плана Москвы 1739 года



Рис. 2. Адаптированный план Москвы 1739 года, совмещённый с современной геоподосновой

Имеется опыт топографической адаптации материалов екатерининского Генерального межевания. Для исследования были взяты два межевых плана селца Голубина (микрорайон Ясенево, район Голубинской улицы) 1768 г.³ В результате проведённой работы были идентифицированы: исторические части Бутовского лесопарка, межевые дороги, места переправ дорог XVII0049 в. через речку Битцу, уточнены межевые границы земель села Голубино в XVIII в. Отметим, что многие

³ РГАДА. Ф. 1354. Д. 256. Ч. 1 (879). Л. 6 (дела 14 и 15 (синие галки)).

элементы микро топографии и ландшафта сохранились до нашего времени и зафиксированы на топографической карте масштаба 1:25000 (рис. 3 и 4).



Рис. 3. Геометрическое обоснование топографической адаптации планов Генерального межевания села Голубино 1768 года

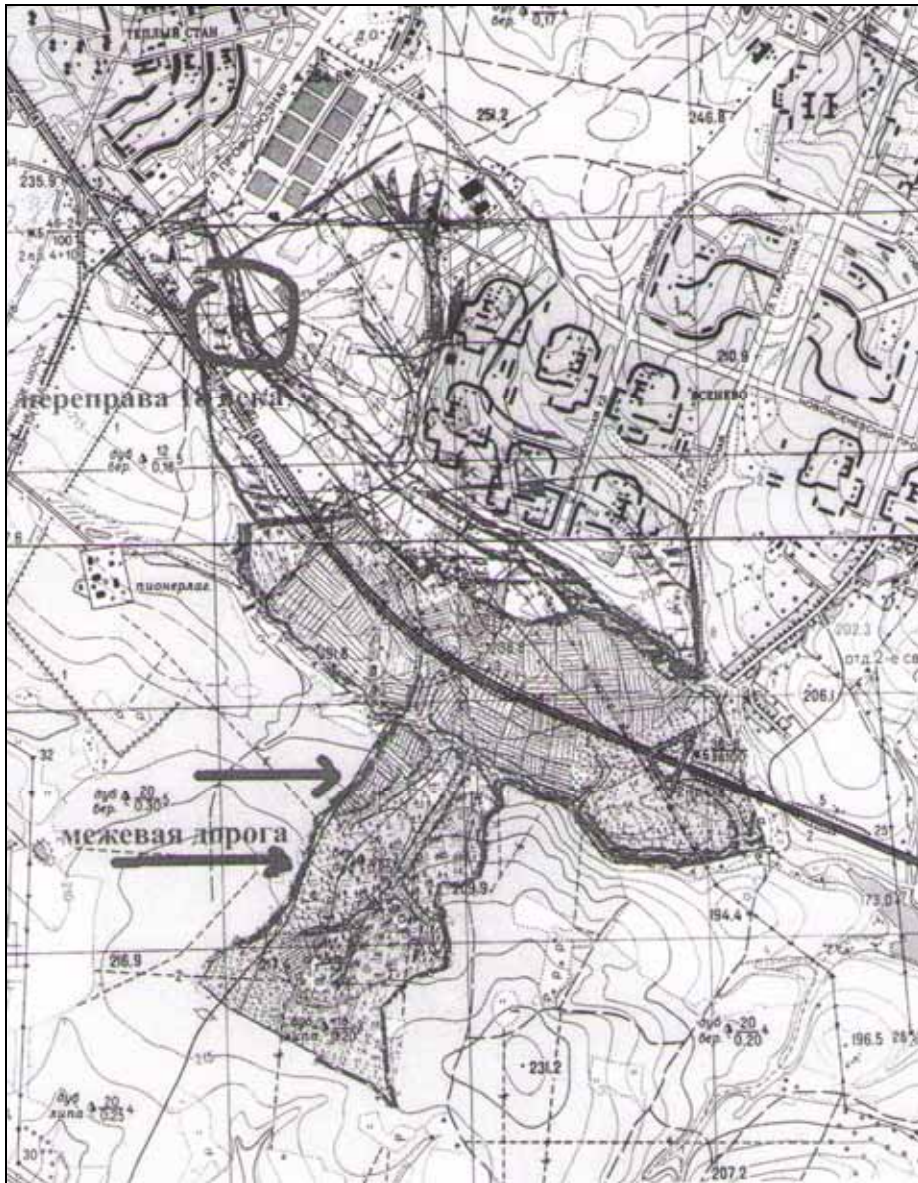


Рис. 4. Адаптированные планы Генерального межевания земель села Голубино 1768 года, совмещённые с современной геодезической основой

Методика топографической адаптации картографических материалов XVIII в. ещё на ранней стадии своей разработки была представлена на Кафедре археологии МГУ (Новгородский семинар), после чего, по инициативе археолога П.Д. Малыгина, эта технология была применена при поисках новоторжского Спасо-Преображенского собора 1364 г. Результаты топографической адаптации карты Торжка 1767 г. были заверены археологическими раскопками, проведёнными в

июле-августе 1997 г. Результатом этих раскопок стало обнаружение основания собора XIV в. на указанном месте⁴.

Литература:

Гольденберг Л.А., Постников А.В. Петровские геодезисты и первый печатный план Москвы. М., 1990. С. 21.

Малыгин П.Д. Вместо предисловия // Новоторжский сборник. Торжок, 2004. Вып. 1: История, археология, историческая география.

Салимов А.М., Малыгин П.Д., Булкин Вал. А., Олейников О.М. Открытие древнего храма в Торжке // Великое прошлое. Тверь, 1998.

I.I. Kondrat'ev

CARTOGRAPHY OF 18 CENTURIES: FROM THE ARTEFACT TO THE SOURCE (THE TECHNIQUE OF TOPOGRAPHICAL ADAPTATION OF MAPS AND SHARTS OF 18 CENTURIES)

Summary

In article it is shown, how the method of imposing of old plans of cities on modern topographic maps helps with archaeological studying of various objects

Keywords: cartographers, cards, microtopography, toponymics, re-planning of cities, a theodolitic method, a basic geodetic network, topographical shooting, topographical adaptation

⁴ *Салимов А.М., Малыгин П.Д., Булкин Вал. А., Олейников О.М.* Открытие древнего храма в Торжке // Великое прошлое. Тверь, 1998. С. 102–107; *Малыгин П.Д.* Вместо предисловия // Новоторжский сборник. Торжок, 2004. Вып. 1: История, археология, историческая география. С. 6.