

УДК 528.942

ГРАФИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СТАТИСТИКИ В АЛЬБОМАХ И АТЛАСАХ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XIX ВЕКА

© 2021 г. В. В. Лаптев*

Институт графического дизайна Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна (ИГД СПГУТД), Санкт-Петербург, Россия

**e-mail: laptevsee@yandex.ru*

Поступила в редакцию 25.03.2021 г.

После доработки 23.08.2021 г.

Принята к публикации 07.09.2021 г.

В истории географии до сих пор существуют области, требующие более подробного освещения. К таковым относится графическое представление статистических данных на картах. Период зарождения этого направления вызывает особый интерес в свете актуальности данного инструмента в научном познании, в популяризации знаний, в образовании, в управлении и т.п. В статье рассматриваются вопросы визуализации официальной статистики России, европейских государств и США в статистических атласах и альбомах графической статистики. Внимание сконцентрировано на периоде зарождения тематического картографирования данных статистики, а точнее на второй половине XIX столетия. Автор сопоставляет и сравнивает национальные альбомы и атласы по хронологии и новизне использования способов картографического изображения. Это масштабные значки, картограммы, картодиаграммы, полосы движения, способные передать количественные и структурные характеристики потоков. Данные издания рассматриваются с точки зрения искусства картографии с учетом удобства чтения и эстетики визуального восприятия. Выделяются издания Франции, Соединенных Штатов и России по широкому охвату тем, искусности исполнения и многообразию картографического материала. Результатом стало подтверждение высокого уровня развития отечественной тематической картографии в сравнении с зарубежной. Как пример, “Хозяйственно-статистический атлас Европейской России”, ставший первым экономическим атласом, или статистический атлас Тимирязева, обогативший науку новаторским подходом. Данное исследование показывает особенности формирования статистических атласов и альбомов графической статистики, причины их появления и перспективы дальнейшего развития. Эти издания являются предшественниками национальных атласов, в которых объектом картографирования выступает само государство.

Ключевые слова: тематическая картография, инфографика, визуализация данных, статистические атласы, альбомы графической статистики, социально-экономические карты

DOI: 10.31857/S2587556621060108

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Тематическая картография имеет богатую историю, в которой до сих пор существуют области, требующие дополнительного изучения. К таковым относится картографическое представление статистических данных экономического, демографического и социально-культурного характера. Период зарождения “географического метода” в графической статистике вызывает особый интерес в свете актуальности данного инструмента в современных проектах визуализации. Исследователи все возвращаются и возвращаются к теме статистических атласов и альбомов, составленных с применением изобразительных ресурсов, подчеркивая ее актуальность. Только за несколько прошедших лет можно услышать обсуждение их географических и картографических особенностей в

разрезе деятельности известных персон (Постников, 2017; Черницова, 2019), рассмотрение статистических методов и инструментов или исторических причин появления (Palsky, 2008; Friendly, 2008; Nusrat, Kobourov, 2016; Time..., 2018), выявление роли социально-экономических карт в системе информационного обеспечения науки и практики (Прохорова, 2012). Повышенный интерес к тематической картографии прошлого кристаллизуется и в репринтных изданиях. Например, в настоящее время переизданы альбомы графической статистики Франции второй половины XIX в., опубликованы швейцарские ретро-атласы: “Графически-статистический атлас 1914–2014” (Graphical-statistical Atlas 1914–2014, 2015), “Статистический ежегодник Швейцарии” (Statistisches Jahrbuch der Schweiz, 2018) (König, 2019).

Развитие отечественного тематического картографирования рассматривалось и ранее. Например, история ряда обзорных тематических карт: гидрографических, лесных, горнозаводских, карт полезных ископаемых (Январева, 2012), обращение к тематическим картам, созданным в различные эпохи, в современном картографическом образовании (Прохорова, Тульская, 2019) или краткий обзор истории тематических карт и атласов России (Tikunov, Yanvareva, 2017). Несмотря на высокий уровень развития отечественной тематической картографии, она остается за пределами зарубежных исследований. Начиная с работ М. Эккерта (Max Eckert-Greifendorff) (Eckert, 1921) и Г. Функхаузера (Howard Gray Funkhouser) (Funkhouser, 1937), ставших отправной точкой для западной историографии в данной области, отечественные статистические атласы в качестве источников практически не упоминаются. Фундаментальный труд А.И. Преображенского (Преображенский, 1953), где русские экономические карты и атласы были исследованы более обстоятельно, посвящен исключительно отечественному опыту экономической географии. Их сравнение с лучшими зарубежными образцами тематической картографии делается в настоящем исследовании. Автор ранее обращался к теме статистических атласов и альбомов с позиции дизайн-проектирования (Лаптев, 2014, 2018), указывая на эмпирический характер накопления инструментария и способов визуального представления информации.

Целью данной работы является установление места статистических атласов России в процессе становления и общей эволюции социально-экономической картографии. Для этого рассмотрим закономерность появления изучаемых объектов — альбомов и атласов государственной статистики — с учетом влияния исторических условий; сравним искусство исполнения, степень их информационной емкости и способы картографирования, новизна использования и многообразие которых указывают на уровень развития данного направления в различных странах.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве репрезентативной выборки выступают альбомы графической статистики и статистические атласы России, США, Франции, Австро-Венгрии, Германии и Швейцарии, представляющие собой наиболее характерные тематические картографические издания. Эти объекты исследования ограничены хронологической рамкой 1850–90-х годов, что в целом совпадает с начальным периодом формирования социально-экономического картографирования, обусловленного широким применением различных способов картографического изображения статистических данных.

Методология исследования включает в себя метод историзма, хронологический и сравнительный методы. Метод историзма позволяет рассмотреть закономерность появления изучаемых объектов — альбомов и атласов государственной статистики — с учетом влияния исторических условий, проследить их развитие в рамках рассматриваемого исторического периода. Использование хронологического метода позволяет установить приоритеты в исследованиях, определить преемственность в историографических источниках, касающихся проблематики визуализации статистических данных на картах. Сравнительный метод позволяет сопоставить объекты исследования по ряду признаков: по объему и комплексности материала, по многообразию использованных способов картографического изображения, по удобству чтения и эстетике визуального восприятия.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СТАТИСТИКИ НА КАРТАХ

Для того, чтобы охарактеризовать развитие государства в определенный период времени, требуется не только провести статистическое наблюдение и систематизировать полученные данные, но и представить их для справочной работы или аналитической оценки. Результаты такого исследования должны быть понятны не только специалисту, разбирающемуся в тонкостях анализа табличных данных, но и человеку, непривычному к статистике, но желающему получить необходимую информацию. Логичным шагом было использование графического метода представления данных. Это в полной мере касалось и официальных сведений.

Подготовка, организация и распространение официальной правительственной статистики по демографии, производству и торговле, по социальным и политическим вопросам были широко распространены в большинстве стран Европы и США, начиная с конца XVIII в. Национальные сводки официальной статистики, как правило, представлялись в табличной форме. Визуализация государственной статистики преследовала цель сделать восприятие ее показателей более эффективным. В 1869 г. на 7-м Статистическом конгрессе в Гааге прозвучали рекомендации по использованию графического метода в государственной статистике. Георг фон Майр (Georg von Mayr), известная фигура в научном статистическом сообществе, подвел итоги дискуссии — графический метод признавался подходящим для обучения и популяризации статистической науки и был рекомендован для сопровождения официальных статистических документов картами и диаграммами.

Хотя на тот момент подобные примеры использования графиков и картограмм в официальной статистике уже существовали. Западные исследователи (Friendly, 2008; Funkhouser, 1937, p. 335–336; Palsky, 1998, p. 57) приводят в качестве приоритетных примеров визуализации государственной статистики атласы, изданные в третьей четверти XIX столетия в Австро-Венгрии (1860, 1866, 1882–1885), Германии (1871, 1874, 1876–1878), Франции (1874, 1879–1900), США (1874). Также мельком упоминаются сборники статистических карт Испании (1863) и России (1873). В отношении последнего, очевидно, имеется в виду “Статистический атлас главнейших отраслей фабрично-заводской промышленности Европейской России, с поименным списком фабрик и заводов”, составленный Д.А. Тимирязевым. Хотя его первый том был издан еще в 1869 г.

При этом нельзя не сказать об отечественном опыте представления статистики на картах. Трехтомные “Материалы для статистики Российской империи, издаваемые с высочайшего соизволения при Статистическом отделении Совета Министерства внутренних дел”, стали первым известным примером использования картографического метода в официальной статистике. В первый том, вышедший в 1839 г., была включена “Карта России с изображением пропорции приращения народного с 7-й по 8-ю ревизию”. На географической основе вручную разной степенью отмывки кармина были показаны губернии с наибольшим приростом населения. Несколькими годами позднее при составлении “Карты промышленности Европейской России” (1842) было принято решение представить в графическом виде относительное распространение народонаселения Европейской России. Для этого специальной врезкой поместили картограмму, на которой различные губернии были вручную закрашены серой краской различной интенсивностью тона, показывающей численность населения.

Эти картограммы начального периода, как и подавляющая часть опубликованных за рубежом, относились к демографической статистике. Они вышли в свет на несколько лет позднее первых опытов с этим инструментом визуализации Шарля Дюпена (Charles Dupin) во Франции — первая *carte figurative* напечатана в его работе “Производственные и коммерческие силы Франции” (“*Forces productives et commerciales de la France*”, 1827). Открытие картограмм было отправной точкой графической революции, последствия которой все еще чувствуются в современном картографировании. Следует учесть, что этот метод Дюпена популярность вначале не получил и использовался довольно редко.

К началу выпуска статистических атласов, включающих, в первую очередь, социально-эко-

номические карты, а во-вторую, карты природы, большинство способов картографического представления информации были известны. Более того, существовали примеры их синтетического объединения для получения большей информативности. Пример — отраслевой атлас по железным дорогам Ирландии (“*Atlas to accompany the Second Report of the Commissioners appointed to consider and recommend a General System of Railways for Ireland*”, 1838), включающий помимо трех карт, представляющих плотность населения, трафик пассажирских и грузовых перевозок, две физические и геологическую карту.

Особый интерес вызывают карты траффика, составленные железнодорожным инженером Генри Харнессом (Henry Drury Harness), членом комиссии по изучению железных дорог. Они содержали как линии движения (масштабные полосы), показывающие перемещение товаров и пассажиров железных дорог и морского транспорта, так и значки населенных пунктов в виде кружков, размер которых соответствовал числу жителей. Им же была подготовлена и дазиметрическая карта плотности населения Ирландии. Это, наряду с информацией о городском населении (в значках разной величины), представляло данные о сельских жителях по степени заселенности. Исследователи отмечали инновационный характер и аналитическое значение этих карт (Robinson, 1955, p. 448–450).

РУССКИЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ АТЛАСЫ

По своей сути и по фактическому наполнению первым русским статистическим атласом, построенном на базе тематической картографии, является более ранняя по сравнению с западными аналогами работа. Это “Хозяйственно-статистический атлас Европейской России”, составленный Департаментом сельского хозяйства (позднее Департаментом земледелия и сельской промышленности) Министерства государственного имущества в 1851 г. и переизданный еще трижды в 1852, 1857 и в 1869 гг. Активная деятельность этого учреждения к середине XIX в. превратила его, “по сути дела, в научно-производственный центр по изучению земельных ресурсов страны, климатических особенностей ее различных регионов и их влияния на возможности развития сельскохозяйственного производства на соответствующих территориях” (Постников, 2017, с. 245). Основные обязанности по сбору, обработке и подготовке визуализации статистических сведений легли на плечи К.С. Веселовского. Так что можно говорить о данном атласе, как о результате практически единичной его работы (Черницова, 2019, с. 120).

Задача по подготовке “Хозяйственно-статистического атласа” была поставлена еще в 1843 г., хотя “речь шла о составлении лишь четырех карт — кли-

матической, почвенной, лесной и карты хозяйственных растений” (Лоскутова, 2012, с. 7). Это был первый экономический статистический атлас комплексного характера, в котором вся основа сведений подавалась в виде информационной графики. Другими словами, текст и таблицы лишь сопровождали карты и диаграммы, разъясняли и уточняли данные, приведенные в графическом виде, а не наоборот. Это выдающееся по своему содержанию издание имело отраслевой характер, поэтому тематика картограмм относилась к сельскому хозяйству, как к основе экономики России, и смежным темам.

Способы “графирования” информации на ряде тематических карт не ограничивались лишь картограммами. Вниманию читателя представлялись дополнительные сведения. Например, на картах, касающихся тонкорунного производства, были изображены не только отдельные территории с количественным представлением данных по поголовью овец, но и с помощью стрелок показывались пути доставки и сбыта шерсти. А наглядные значки-пиктограммы информировали о местонахождении шерстоем и основных шерстяных ярмарок.

Если рассматривать “Хозяйственно-статистический атлас Европейской России” с современной точки зрения на предмет информационной графики на картах, то обнаруживается следующая картина. Это отраслевое издание предоставляло различные данные и числовые показатели сразу несколькими картографическими способами изображения: качественными и количественными. Значки, близкие по начертанию к пиктограммам, показывали точное положение на местности. Ареалы и цветной фон давали представление о качественном распространении, а изолинии и картограммы, имеющие дискретные шкалы, — о количественном распределении. Кроме этого существовали и знаки движения в виде стрелок-векторов.

Можно сделать вывод, что “Хозяйственно-статистический атлас Европейской России” — это первый полноценный пример экономической картографии в отечественной практике. Если визуализация в западных странах касалась в основном демографических и социальных тем или вопросов климата и природы, то данный атлас сосредотачивает внимание на представлении экономических статистических данных. Более того, это и первый образец комплексной визуализации государственной статистики в мировом масштабе, подтверждающий высокий уровень развития отечественной картографии. По словам выдающегося географа и картографа К.А. Салищева, этот труд “замечателен полнотой и разносторонностью характеристики сельского хозяйства, оригинальностью карт и

многообразием способов картографического изображения” (Национальные..., 1960, с. 7).

К большому сожалению, в тени этого издания осталась не менее внушительная работа, неопубликованная, но, несомненно, вызывающая неподдельный интерес у специалистов. Это рукописный “Статистический атлас”, составленный под руководством Н.А. Милютина в 1850 г., содержащий 35 тематических карт. Демографические показатели были отображены на десяти картограммах. Одна из них под названием “Степень населенности губерний и областей Европейской России” была опубликована в “Сборнике статистических сведений о России”, изданном Русским географическим обществом в 1851 г. Крупный специалист в области историко-экономической географии В.К. Яцунский считал “Статистический атлас” Милютина, сохранившийся всего в нескольких рукописных экземплярах, выдающимся произведением экономической картографии до реформенной России (Yatsunsky, 1975).

Продолжение статистические атласы получили в пореформенной России. В последние десятилетия XIX в. выходит достаточно большое количество изданий, в основу которых был положен графический метод представления данных. Самый яркий пример — “Статистический атлас главнейших отраслей фабрично-заводской промышленности Европейской России, с поименным списком фабрик и заводов” (1869–1873), составленный Д.А. Тимирязевым по официальным сведениям Департамента торговли и мануфактуры. Еще до публикации свой труд Дмитрий Аркадьевич представил в 1867 г. на Всемирной выставке в Париже, где он был отмечен бронзовой медалью. По прошествии трех лет его работа была также награждена на Всероссийской мануфактурной выставке. Первый том атласа вышел в свет через два года после своей презентации и содержал всего 5 тематических карт. В 1870 и 1873 гг. публикуются следующие тома с 6 и 14 листами карт большого формата, сопровождаемых статистическими таблицами.

Основные характеристики фабрично-заводской промышленности отражали степень промышленного развития всей страны в целом и ее составных частей. Это наглядно визуализировалось посредством картограмм, когда каждая губерния или часть ее уездов были закрашены штриховкой соответствующей интенсивности. Но особый интерес вызывает другой способ графического представления информации — значки ступенчатой (модульной) масштабности. Да, в последнем издании “Хозяйственно-статистического атласа Европейской России” (1869) уровень количественных показателей также ступенчато отражался значками, графически передававшими масштаб развития той или иной отрасли по губер-

позволяла читателю сравнивать и количество дискретных модулей, в целом улучшая эргономику и визуальное восприятие информации.

Во второй половине XIX столетия публикацией статистических материалов на картах занимаются не только государственные учреждения. Широкую практику находит частная картографическая деятельность по подготовке и тиражированию статистических атласов. Яркими примерами являются работы картографического заведения Ильина, являвшегося единственным специализированным предприятием, основанным в Санкт-Петербурге в 1859 г. Полковник Генерального штаба А.А. Ильин составил и издал “Статистический Атлас Российской империи” (1874), в который входили 45 хромофотографированных карт, напечатанных на 20 листах. Сведения для тематических карт предоставили официальные учреждения, такие как Центральный статистический комитет, Военно-топографический отдел и Военно-ученый комитет Главного штаба, департаменты торговли и мануфактур, земледелия и других.

В издании затрагивались различные темы общего, природного и социально-экономического характера. Ряд карт представлял административное деление, особенности рельефа и климата Европейской России. На других изображались экономические показатели промышленности, транспорта и сельского хозяйства. Третья часть тематических карт касалась демографических аспектов: населения, вероисповедания и т.д. При этом на одном листе картограмма погубернской плотности населения сочеталась с локализованными значками, которые показывали численность городских жителей. Этим достигалась высокая информативность тематических карт атласа, что делает его важным картографическим источником XIX столетия.

СТАТИСТИЧЕСКИЕ АТЛАСЫ США

Успешное применение информационной графики в официальной статистике не прошло незамеченным и за океаном. В Соединенных Штатах Америки первый атлас, построенный на основе графического представления статистической информации, был издан в 1874 г. К этому времени американцы уже были знакомы с возможностями визуализации количественной информации, как графически в диаграммах, так и картографически в тематических картах. Члены Американского географического общества и Американской статистической ассоциации присутствовали на заседаниях международного Статистического конгресса, где регулярно обсуждались новые идеи, касающиеся графического представления информации. Не случайно, директор Бюро переписи населения (U.S. Census Bureau) Френсис Уокер (Francis Amasa Walker) предложил для визуализации данных девя-

той переписи населения 1870 г. издать “Статистический Атлас Соединенных Штатов” (“The Statistical Atlas of the United States”, 1874).

Впервые общие сведения о демографии и здравоохранении, об экономике и политике были проиллюстрированы тематическими картами и диаграммами. Атлас провозгласил дух прогресса, который после Гражданской войны доминировал в воссоединенной нации. По сути, был сформирован “графический портрет нации” (Friendly, 2008, p. 522). В значительной мере на выпуск атласов повлияло стремление равномерно распределить выборных конгрессменов по штатам. Уокер в предисловии указывал на признанную Конгрессом важность графического иллюстрирования трех четвертей объема данных девятой переписи Соединенных Штатов посредством карт.

Статистический атлас Соединенных Штатов 1874 г. состоял из 54 крупноформатных листов карт и диаграмм [или как еще их называли, “геометрических иллюстраций” (Funkhouser, 1937, p. 340)], отпечатанных литографским способом. В них визуально представлены бассейны рек и угольные бассейны, климат и геология; население с указанием на белую, цветную и иностранную часть, на возраст, пол и на распределение по этнической принадлежности; распространенность специфических форм болезней и уровень смертности; налоговые сборы и концентрация промышленности; местоположение крупных производств и отраслей промышленности, горных шахт и выработок; ареалы культивирования каждой из основных производственных культур сельского хозяйства: посевы пшеницы, табака, хлопка и тростника. Все части атласа сопровождалось текстовым, табличным и иллюстративным материалом, занимавшим половину объема издания. Особое внимание было уделено восточному побережью, т.е. представлялось не все государство, а лишь определенные штаты.

Интерес представляют способы визуализации, использованные в атласе. И здесь много неординарных решений. Например, представляя распределение по возрасту и полу населения Соединенных Штатов, Уокер развивает идею двунаправленной полосовой диаграммы или возрастной пирамиды. Еще один хороший пример использования относительно новых инструментов визуализации — мозаичных диаграмм или древовидных карт (англ. treemaps), представлен на листе о населении штатов.

И все-таки основная часть материала была визуализирована в виде картограмм, простых и сложных, с представлением нескольких слоев информации. Например, на картограмму (рис. 2), показывающую процентную долю цветного населения путем штриховки определенных административных областей по 6-ступенчатой шкале,

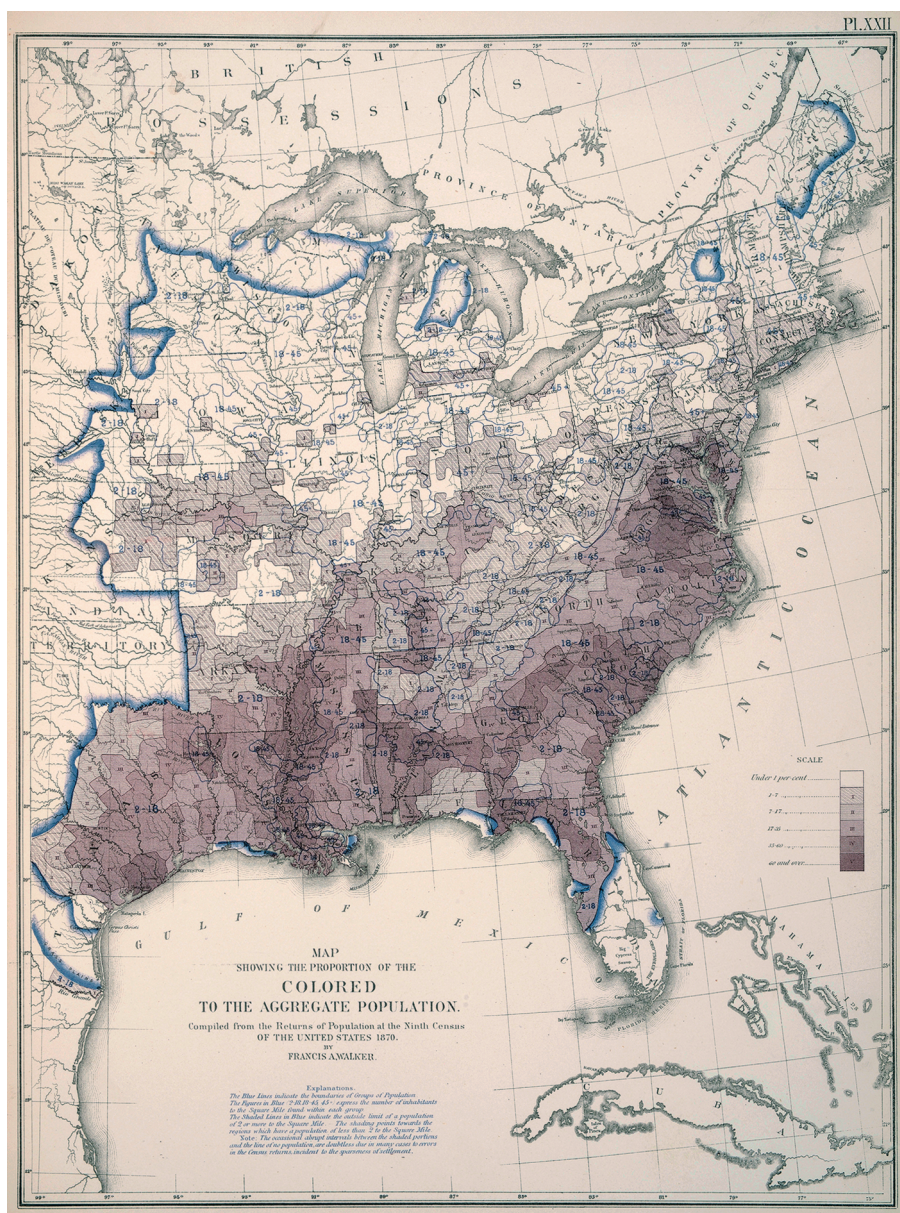


Рис. 2. Карта плотности “цветного” населения 1870 г. из “Статистического Атласа Соединенных Штатов” (Ф. Уокер, США, 1874). Масштаб 1 : 7 100 000.

дополнительно изоплетами (которые В.П. Семенов-Тянь-Шанский называл “изодазами” (Полян, 2012, с. 101)) нанесена информация о границах статистических поверхностей плотности населения. Цифры на синих линиях 2–18, 18–45, 45+ показывают количество жителей на квадратную милю. Линии с тенью обозначают границы менее заселенных территорий.

Усилия американских картографов и “графических статистиков” не остались незамеченными. В 1875 г. атлас был отмечен золотой медалью на Международном географическом конгрессе в Париже. Он получил несколько подробных и по-

хвальных рецензий в европейских научных кругах и был объявлен самым ценным вкладом в сравнительную статистику Соединенных Штатов. В дальнейшем издание статистических атласов было продолжено. В 1883, 1898 и 1903 гг. вышли тома, соответствующие десятой (1880), одиннадцатой (1890) и двенадцатой (1900) переписи. Руководство подготовкой их издания осуществлял Генри Ганнет (Henry Gannett), называемый отцом американской государственной картографии. Статистические атласы были значительно усложнены многочисленными графиками, схемами и картами. Это было логическим продолжением атласа Фрэнсиса Уокера, “которому страна

в основном обязана за глубокое знание ее нынешнего состояния и ресурсов” — так было сказано в посвящении издания 1883 г. В настоящее время они рассматриваются как кульминация американских атласов переписи по их широте охвата, новшествам и превосходному качеству графического и картографического материала.

Как и атлас Уокера, публикации 1883 и 1898 гг. были представлены в большом размере. С переписью 1900 г. формат издания сократился до стандартных размеров других ведомственных отчетов. Последние два атласа, выпущенные в ходе переписей 1910 и 1920 гг., уже представляли собой рутинную работу, были лишены цвета и в значительной степени и графики. К сожалению, новаторский дух, столь очевидный в ранних атласах, был утрачен. И по рекомендации Объединенного консультативного комитета по переписи издание статистических атласов было прекращено.

ФРАНЦУЗСКИЕ АЛЬБОМЫ ГРАФИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Во второй половине XIX в. лидирующее положение в использовании тематических карт в официальных изданиях уверенно занимает Франция. Сказывается государственная поддержка, оказываемая этому перспективному направлению популяризации политики, экономики и социальных достижений этой страны. И, конечно же, большой опыт визуализации статистических данных, основанный на новаторских способах изображения: картограммах, картодиаграммах, знаках движения, широко применяемых А.-М. Герри (Andre-Michel Guerry) и Ш. Минаром (Charles Joseph Minard). Демонстрацией доминирования Франции в графической статистике становится принятое международным Статистическим конгрессом положение о дублировании экспликации диаграмм и картограмм на французском языке.

В официальной статистике направлению визуализации числовых показателей уделялось повышенное внимание. Так, в 1859 г. департамент общественных работ проводит перепись дорожного трафика, проиллюстрированную 12 картосхемами, с использованием масштабных полосок. А популярность “фигуративных карт” была столь высока, что портрет почти каждого руководителя департамента общественных работ писался на фоне одной из работ Минара на заднем плане. В марте 1878 г. в этом департаменте и было учреждено Бюро графической статистики (Bureau de la statistique graphique) под руководством Эмиля Шейсона (Émile Cheysson), который играл главную роль в комитетах по стандартизации графических методов на Международных Статистических Конгрессах, начиная с 1872 г. С его именем неразрывно связано издание “Альбомов графической статистики” (“Album de statistique graphique”, 1879—

1899), ставших эталонным образцом тематической картографии и графической статистики.

К июлю 1878 г. новому учреждению была поставлена задача готовить фигуративные карты, схематически изображающие в графической форме статистические документы, касающиеся пассажирского трафика и торгового фрахта на транспортных линиях любого вида и в морских портах, а также данные о строительстве и эксплуатации этих линий и портов. Департамент был заинтересован в представлении в графической форме всех экономических, технических или финансовых фактов, которых касалась статистика (Faure, 1918, p. 294). По предложению Шейсона визуализация этих сведений при помощи диаграмм, картограмм, картодиаграмм и т. п. должна быть сведена в специальные ежегодные сборники — красочно оформленные в виде альбомов. Они издавались ежегодно в период 1879—1895 гг. В них публиковались различные данные государственной статистики за предыдущий год, т. е. в 1879 г. была информация за 1878 г. — год создания Бюро графической статистики. После серии ежегодных изданий выходят в свет двоянные альбомы в 1897 г. (за 1895—1896 гг.) и в 1900 г. (за 1897—1898 гг.). Последний выпуск “Альбомов графической статистики” датируется 1906 г. В нем содержались данные государственной статистики за 1900 г.

Данные сборники тематических карт и диаграмм высоко ценились их современниками, а в настоящее время считаются вершиной искусства визуализации официальных статистических данных — “альбомы представляют собой лучшие образцы французской графической работы за столетие” (Funkhouser, 1937, p. 336), являются “изысканным образцом почти всех известных графических форм” (Friendly, 2008, p. 518). Можно уверенно говорить об эстетическом удовольствии рассматривать эти альбомы, чему способствовало композиционное единство и эффектные колористические решения, разнообразие и новизна графических способов визуализации, наличие изящных деталей, полиптичей и орнаментированных виньеток.

Объем изданий варьировался вначале от двенадцати в 1879 г. до максимального значения в 34 цветных листа в 1886 г. Большинство из них содержало чуть более двадцати листов графической статистики. Крупный формат (около 30 × 40 см), только подчеркивал объем информации и тщательность исполнения диаграмм и социально-экономических карт, которые зачастую имели еще большие размеры и были сложены вчетверо или вшестеро. Картограммы, картодиаграммы и картосхемы различных типов наносились на единообразную для всех выпусков географическую основу (к сожалению, без указания масштаба). Поэтому статистические данные разных лет можно



Рис. 3. Карта “Тоннаж железных дорог Франции” из “Альбома графической статистики” (Э. Шейсон, Франция, 1879). Масштаб не указан.

было легко сопоставить между собой, определить динамику происходящих в стране процессов.

Изюминкой альбомов были картосхемы с масштабными полосками. И если у Шарля Минара они были скорее графическими новшествами, то у Эмиля Шейсона стали традиционным способом визуализации пассажирского и грузового трафика. Они полосками вытягивались по железнодорожным и водным путям сообщения, наглядно демонстрируя экономические показатели. Национальный товарооборот демонстрировался толстой лентой, а ее цвет указывал на различные железные дороги, как в картодиаграмме “Тоннаж железных дорог Франции” (рис. 3). Поверх полосок наносились цифровые данные, расшифровывающие

величину показателя. В более сложных случаях сами линии могли разбиваться на несколько потоков, чтобы отобразить два или более аспекта движения одновременно (например, доходы от пассажиров и грузов).

Кстати сказать, в России масштабные полоски стали применяться в начале 1870-х годов в отчетах экспедиции, снаряженной Вольным экономическим и Русским географическим обществами для исследования хлебной торговли. Карты грузопотоков И.Ф. Борковского (1872, 1874) отличались от аналогичных работ французских картографов тем, что вместе с полосками, нанесенными на карту для отображения грузовых потоков, размещались и специальные масштабные линейки. Это

позволило добавить информативную точность графике, что выделяет работы Борковского за их аналитический характер на фоне весьма приблизительных французских картосхем.

Выпуск “Альбомов графической статистики” был прекращен сначала на регулярной основе, а впоследствии и вовсе, из-за высокой стоимости их производства. Эффектные цветные изображения, выполненные литографским способом, оказались слишком обременительны для страны. В их лице Франция потеряла и лидирующие позиции в графической статистике, и инициативу инновационных решений в этой области, перестала быть центром формирования тематической картографии и законодателем инфографической моды. Спустя десятилетие известный французский экономист и политик Фернан Фор (Fernand Faure) назвал это решение прискорбной ошибкой и серьезной потерей, как для правительства, так и для науки в целом (Faure, 1918, p. 295).

АТЛАСЫ ГРАФИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЕВРОПЫ

Опираясь на давние традиции, картография таких стран Центральной Европы, как Австро-Венгрия, Германия и Швейцария, не могла остаться в стороне от графического метода представления статистических данных на тематических картах. В их работах можно отметить качество подбора сведений, тщательность анализа материала, высокий уровень художественного оформления и последующего полиграфического изготовления.

Австрийские картографы были в авангарде графического представления статистики на картах. Так, составленный Адольфом Фикером (Adolf Ficker) атлас “Население Австрийской монархии в ее важнейших статистических данных” (“Bevölkerung der Österreichischen Monarchie in ihren wichtigsten Momenten statistisch dargestellt”, 1860) вышел много ранее французских альбомов или статистических атласов Соединенных Штатов. Он содержал 13 тщательно прорисованных картограмм. На них различными цветами изображалось распределение по территории австро-венгерской монархии демографических и социальных показателей, правда, без экономической составляющей. Картограммы использовали ступенчатую окраску отдельных областей, достигаемую разнообразием типов штриховки. Это указывает на применение типов статистических сведений.

Еще один яркий образец применения графического метода в государственной статистике Австро-Венгрии — “Графические таблицы к работе: К вопросу об истории цен на венгерские национальные продукты” (“Grafische Tabellen zu dem Werke: Beiträge zur Geschichte der Preise ungarischer Landesprodukte”, 1866). В 1873 г. это издание со-

стояло из 32 листов тематических карт и информационной графики.

Первый физико-статистический атлас Австро-Венгрии выходит в 1887 г., объединив под общей обложкой 40 общегеографических, административных и тематических карт. Ранее, начиная с 1882 г., австрийский географ Йозеф Шаванн (Joseph Chavanne) публиковал эти работы в виде буклетов и отдельных фальцованных карт. В результате он собрал воедино свой труд 1882–1887 гг. в “Физико-статистический справочный атлас Австро-Венгрии” (“Physikalisch-Statistischer Hand-Atlas von Oesterreich-Ungarn”). Почти половину картографического материала издания занимали физические, климатические и другие карты природного характера. Тогда как демографии было уделено внимание на трех картах населения, а экономике — лишь на семи. Впервые комплексно были представлены данные по физической географии и рассмотрены социально-географические аспекты развития Австро-Венгерской империи, в основном способом картограмм.

Не обошлось без проектных ошибок. В построении карты среднего и высшего образования ступенчатая шкала использует переходы от светло- до темно-желтого, а затем от светло-зеленого к темному оттенку, и, наконец, высшие ступени окрашены от светло-голубого через синий и розовый к темному аквамариному (рис. 4). И подобные досадные случаи, с точки зрения картографов (Imhof, 2011, p. 66–73), в атласе отнюдь не редкость. Например, аналогичный прием применен на картах плотности населения и его полового соотношения, что привело к снижению их аналитической ценности.

В соседней Германии опыт тематического картографирования к середине XIX в. был значительным. Можно вспомнить хотя бы первый в мире тематический атлас Генриха Бергхауса (Heinrich Karl Wilhelm Berghaus) — “Физический атлас” (“Physikalischer Atlas”), вышедший в свет в 1838 г. Это издание включало в себя 60 карт по различным темам, связанным с природой. Прекрасно оформленный атлас стал примером для подражания и образцом тематической картографии.

Объединение Германии дало импульс для начала быстрого роста экономики. И решающую роль сыграло отсутствие таможенных границ и тарифных сборов, а также прогрессивное экономическое законодательство. В определенной степени рост экономический был обусловлен территориальными приобретениями в результате Франко-прусской войны и немалой контрибуцией. Для дальнейшего развития Германии требовалось ее полное описание в картографическом и этнографическом плане. Первым таким трудом был “Физико-статистический атлас Германской империи” (“Physikalisch-statistischer Atlas des deutschen Re-

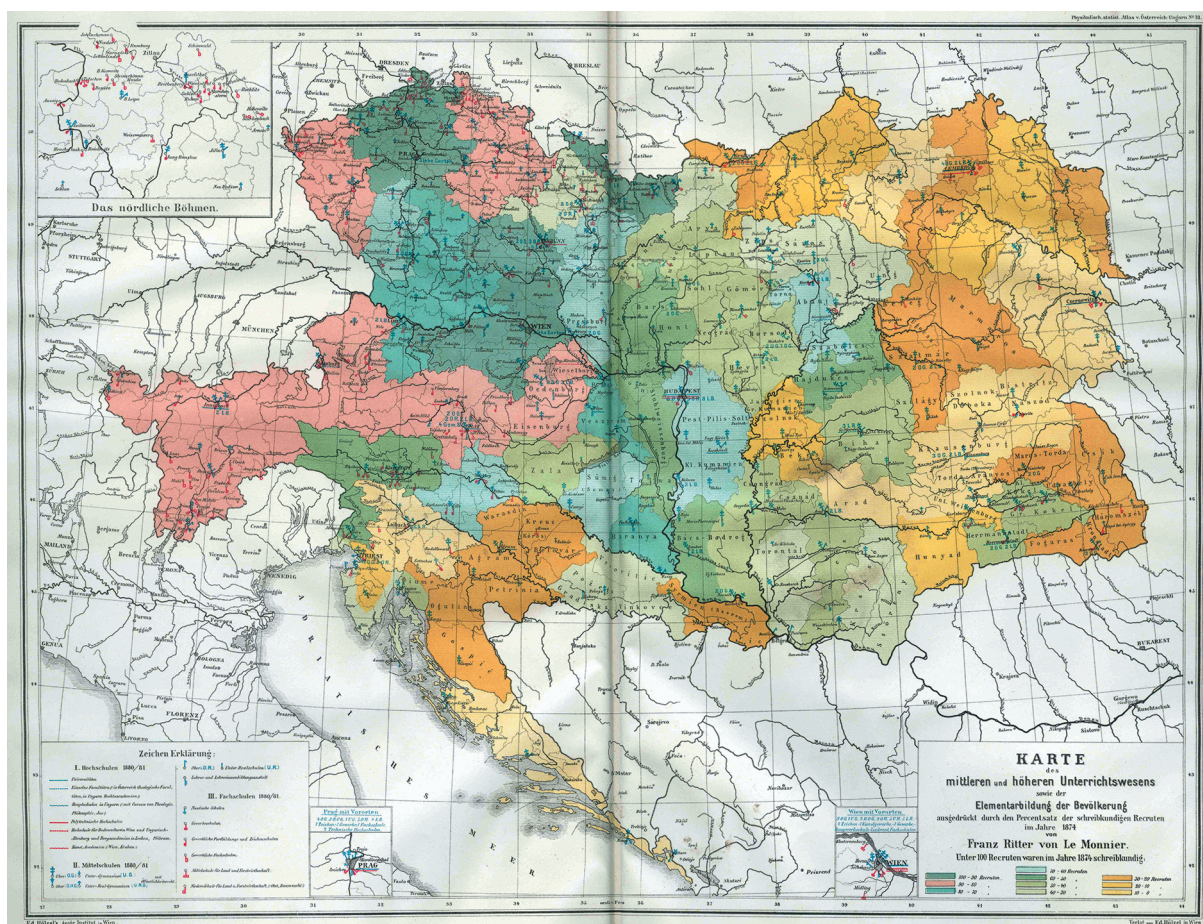


Рис. 4. Карта, отражающая уровень грамотности населения и размещение учебных заведений в 1874 г., из “Физико-статистического справочного атласа Австро-Венгрии” (Й. Шаванн, Австро-Венгрия, 1887). Масштаб 1 : 2 500 000.

ichs”, 1876–1878), состоящий из 25 карт, предназначенных для отображения наиболее важных характеристик страны в области физической географии, экономики и этнографии.

К идее атласа, который бы описывал новые реалии объединенной Германии, весной 1875 г. в Лейпциге обратились Рихард Андре (Richard Andree) и Оскар Пешель (Oscar Peschel), к тому времени имевшие опыт составления тематических карт. В результате работы, к которой Пешель даже привлекал своих учеников, получилось издание с графическим представлением государства: границами административного деления, плотностью населения и отдельными экономическими показателями.

Авторы атласа в графическом представлении различных сведений опирались на способ картограмм. При этом часто использовались двухцветные и многоцветные шкалы. Пример расходящейся дивергентной шкалы представлен на карте “Религиозные конфессии Германской империи”

(рис. 5). Насыщенный сине-зеленый и темно-розовый цвет соответствовали максимальному значению распространения соответственно католиков и протестантов. Примерно равные их взаимоотношения демонстрировались переходным лиловым. А вот последовательные многоцветные (до 13 ступеней) шкалы на других картах были составлены без учета визуального восприятия переходов от меньшего к большему, что привело к колористической пестроте изображения.

Третьей страной Центральной Европы, в которой были традиционно сильны позиции картографии (можно особо выделить обще- и физико-географические карты), была Швейцария. Тем не менее, к изданиям, основанным на картографическом представлении статистических данных, там приступили лишь в конце XIX в. Первый “Графически-статистический атлас Швейцарии” (“Graphisch-statistischer Atlas der Schweiz”) был опубликован Статистическим бюро в 1897 г. Широкая тематика свидетельствовала об уровне развития

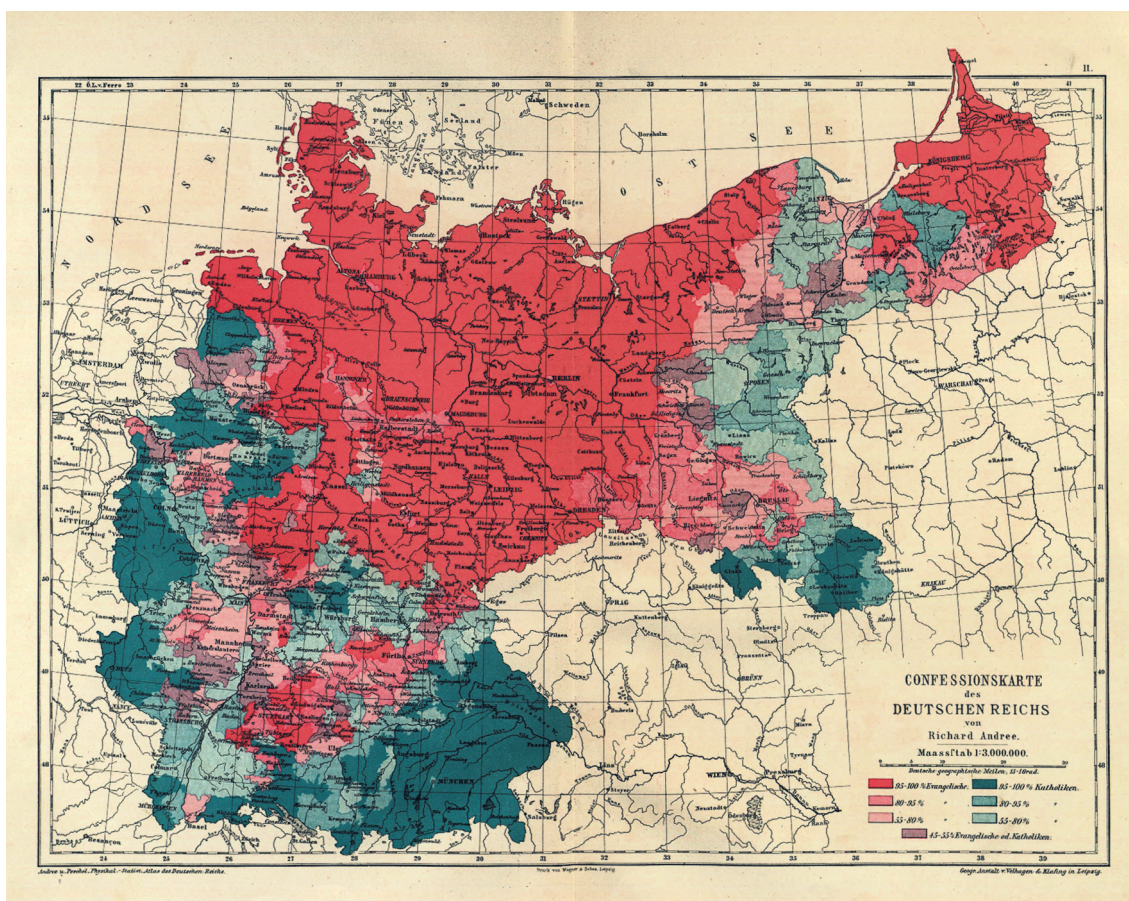


Рис. 5. Карта “Религиозные конфессии Германской империи” из “Физико-статистического атласа Германской империи” (Р. Андре, О. Пешель, Германия, 1878). Масштаб 1 : 3 000 000.

государственной статистики Швейцарии. Это население (рождаемость, смертность, брак, структура населения, эмиграция и здоровье), территориальные аспекты (административные границы и землепользование), политическая жизнь (выборные представители и результаты голосования), торговля (импорт и экспорт), развитие транспорта и средств связи (железные дороги, телеграф и телефон). Используемые способы визуализации данных также отражают определенное разнообразие подходов: локализованные значки, картограммы и картодиаграммы, демографические пирамиды, брусковые, секторные, круговые и линейные диаграммы. Следует отметить, что на отдельных картах графическая информация была распределена неравномерно, что ухудшало ее восприятие.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Основным способом картографического изображения в альбомах и атласах, представляющие

государственную статистику различных стран, является картограмма. Большинство изданий использует ступенчатые одно- и двунаправленные цветовые шкалы, построенные по принципу: чем больше относительно нуля или средней точки значение параметра, тем темнее окраска. Картограммы в атласах Соединенных Штатов, Австро-Венгрии и России могут сопровождаться дополнительным слоем информации, выраженной локальными значками, линиями движения, псевдо-изолиниями или ареалами. Такие комплексные карты имеют повышенную информативность, что требовало от их составителей чувства композиции и колористики. Методологические ошибки построения картограмм получили распространение в австро-венгерских и немецких атласах.

По многообразию используемых способов картографического изображения лидируют французские альбомы графической статистики, а в “отстающих” — физико-статистические атласы Австро-Венгрии и Германии. Отечественные издания имеют карты с разнообразным набором из картограмм,

геометрических и наглядных значков, линий движения и ареалов распространения, достаточным для наглядного представления различных данных. Их можно выделить среди других изданий и по уровню тематической информационной емкости.

Если взглянуть на данные издания с точки зрения искусства картографии с учетом эстетики восприятия, то положительными примерами будут атласы Франции и России. Они содержат действительно красивые карты, дизайн которых позволяет говорить об искусной работе картографа. Их изящное оформление обеспечивает необходимую контрастность изображений и удобство чтения, в отличие от блеклых карт американских и австро-венгерских атласов или от пестрой картины немецкого издания, однако обладающего прекрасным полиграфическим исполнением. Несбалансированную композицию имеют отдельные карты швейцарского и австро-венгерских атласов.

Сопоставление объема сведений, предоставляемых в статистических альбомах и атласах, дало возможность определить степень информационной репрезентативности изданий. Французские альбомы, несмотря на большой объем сведений, носят отраслевой характер, как и атласы России. Тогда как американские издания основные усилия сосредоточили на картах населения. Видимый баланс сведений в рассмотренных статистических атласах стран Центральной Европы не был подкреплён экономическими картами. Поэтому все эти издания не могут дать полную картину описываемых территорий и явлений.

Тем не менее, статистические альбомы и атласы, несмотря на свое название, содержат не только социально-экономические карты, но и карты природы (за исключением французских альбомов). Такое соединение картографического материала обозначает стремление картографов второй половины XIX в. не только представить официальные статистические данные, но и выявить корреляцию с природными условиями, увязать вместе экономические, физико-географические и карты природы в единый комплекс. Хотя о целостности представления о природе, населении, экономике и культуре не может быть и речи. Но это был верный шаг в направлении национальных атласов, в которых объектом картографирования выступало само государство.

Эту тенденцию обозначил К.А. Салищев, назвав комплексные атласы предшественниками атласов национальных, и привел в пример “Хозяйственно-статистический атлас Европейской России” (Национальные..., 1960, с. 6–7). Зарубежные исследователи, указывая на тематические и методологические недостатки “Физико-статистического справочного атласа Австро-Венгрии”, рассматривают его как первую веху в развитии венгерского национального атласа (Kocsis et al.,

2019). Такое же мнение можно высказать в отношении других статистических атласов, имеющих комплексный характер.

ВЫВОДЫ

Статистические атласы и альбомы графической статистики позволяли выражать факты государственной статистики не только в цифрах, но и визуально с помощью карт, картограмм и картодиаграмм, диаграмм и различных схем. При этом они апеллировали к эффективному восприятию данных через форму и цвет, внедряли новые инструменты визуализации, создавая новую эстетику технического творчества и обеспечивая переход к проектно-художественной культуре — к искусству картографии. По словам Генри Ганнета, рассматривание и изучение статистических карт и диаграмм становится скорее удовольствием, чем задачей, “облекая сухие кости статистики в плоть и кровь” (Scribner’s..., 1883, p. VII).

Эти издания 1850–90-х годов стали предтечей национальных атласов, рождение которых приходится на рубеж XIX–XX вв. Финляндия и Канада, несмотря на свою зависимость от метрополий, выступили пионерами комплексного представления разнообразных данных о нации, ее демографических показателях, о территории и природе, об обществе и экономике. Конечно, рассмотренные в настоящем исследовании альбомы графической статистики и статистические атласы не могли претендовать на роль национальных по целому ряду причин. Это и недостаточный объем изданий, и частичный охват территории, и отраслевой характер, и недостаточность или полное отсутствие сведений об обществе.

Рассматривая начальный период развития, можно уверенно заявить о передовых позициях русских статистических атласов, в основе представления официальной государственной информации которых лежал графический метод. Задолго до успехов зарубежных картографов, снискавших себе славу во второй половине XIX в., в “Хозяйственно-статистическом атласе Европейской России” начали широко использовать масштабные значки, картограммы, картодиаграммы, линии движения и ареалы, совмещать их применение на комплексных картах, что увеличивало их информационную емкость.

Умелое использование отечественными специалистами новаций в области тематического картографирования подтверждается искусностью исполнения, оригинальными решениями по визуализации данных на картах, многообразием способов картографического изображения, их комплексным применением. Это доказывает, что развитие картографического представления числовой информации в России шло в ногу со временем,

в отдельных случаях опережая европейских конкурентов. Так что можно поспорить с утверждением немецкого географа и картографа М. Эккерта о том, что “русская картография не имеет ничего оригинального в своеобразии и комплекции, она целиком и полностью в немецком русле” (Eckert, 1921, p. 88). Новаторский подход в работах Веселовского, Тимирязева, Ильина обеспечил дальнейшее развитие отечественной тематической картографии дореволюционной России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Лантев В.В.* Тематическая картография как особое направление информационного дизайна // *Международный журн. исследований культуры*. 2014. № 3 (16). С. 85–92.
- Лантев В.В.* Русская инфографика. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. 399 с.
- Лоскутова М.В.* “Сведения о климате, почве, образе хозяйства и господствующих растениях должны быть собраны...”: просвещенная бюрократия, гумбольдтовская наука и местное знание в Российской империи второй четверти XIX в. // *Ab Imperio*. 2012. № 4. С. 111–156.
- Национальные атласы. История, анализ, пути совершенствования и унификации / под ред. К.А. Салищева. М.: Изд-во МГУ, 1960. 152 с.
- Полян П.М.* Дазиметрические карты В.П. Семенова-Тян-Шанского и их перспективы в информационном поле XXI века // *Изв. РАН. Сер. геогр.* 2012. № 6. С. 98–106.
- Постников А.В.* Василий Васильевич Докучаев и его предшественники в развитии почвенной картографии в России // *История наук о Земле*. М.: Акколит, 2017. Вып. 6. С. 245–249.
- Преображенский А.И.* Русские экономические карты и атласы. М.: Географгиз, 1953. 330 с.
- Прохорова Е.А.* Социально-экономические карты в системе информационного обеспечения науки и практики // *Современная географическая картография* / под ред. И.К. Лурье и В.И. Кравцовой. М.: Дата+, 2012. С. 122–132.
- Прохорова Е.А., Тульская Н.И.* Использование тематических карт разных эпох при обучении студентов-картографов // *Геодезия и картография*. 2019. Т. 80. № 1. С. 58–67.
<https://doi.org/10.22389/0016-7126-2019-943-1-58-67>
- Черницова О.В.* Константин Степанович Веселовский. К 200-летию со дня рождения // *Изв. РАН. Сер. геогр.* 2019. № 1. С. 118–127.
<https://doi.org/10.31857/S2587-556620191118-127>
- Январева Л.Ф.* Тематические карты XVII–XIX вв. // *Изв. РАН. Сер. геогр.* 2012. № 2. С. 104–113.
- Eckert M.* Die Kartenwissenschaft: Forschungen und Grundlagen zu einer Kartographie als Wissenschaft. 1 B. Berlin–Leipzig: Walter de Gruyter & Co, 1921.
- Faure F.* The development and progress of statistics in France // *The History of Statistics: Their Development and Progress in Many Countries*. NY: Macmillan, 1918. P. 218–329.
- Friendly M.* The Golden Age of Statistical Graphics // *Statistical Sci.* 2008. V. 23. № 4. P. 502–535.
<https://doi.org/10.1214/08-STS268>
- Funkhouser H.G.* Historical development of the graphical representation of statistical data // *Osiris*. 1937. V. III. Part I. P. 269–404.
- Imhof E.* Cartographic relief presentation / E. Imhof (Ed.). Berlin–N.Y.: Walter de Gruyter, 2007. 388 p.
- Kocsis K., Nemerényi Z., Zentai L., Gercsák G.* The new National Atlas of Hungary – volume Natural Environment // *Proceedings of the 29th International Cartographic Conference (ICC 2019)*. 2019. V. 2. P. 1–7.
<https://doi.org/10.5194/ica-proc-2-64-2019>
- König O.* Retro-atlases II: a new edition of the first Statistical Atlas of Switzerland (1897) // *Abstracts of the ICA*. 2019. V. 1. id. 183.
<https://doi.org/10.5194/ICA-abc-1-183-2019>
- Nusrat S., Kobourov S.* The State of the Art in Cartograms // *Computer Graphics Forum*. 2016. V. 35 (3). P. 619–642.
<https://doi.org/10.1111/cgf.12932>
- Palsky G.* Origines et évolution de la cartographie thématique (XVIIe–XIXe siècles) // *Revista da Faculdade de Letras – Geografia I série*. 1998. V. XIV. P. 39–60.
- Palsky G.* Connections and exchanges in European thematic cartography. The case of 19th century choropleth maps // *Belgeo. Revue Belge de Géographie*. 2008. № 3–4. P. 413–426.
<https://doi.org/10.4000/belgeo.11893>
- Robinson A.H.* The 1837 Maps of Henry Drury Harness // *The Geogr. J.* 1955. V. 121. P. 440–450.
- Scribner’s Statistical Atlas of the United States, Showing by Graphic Methods Their Present Condition and Their Political, Social, and Industrial Development. N.Y.: Charles Scribner & Sons, 1883.
- Tikunov V.S., Yanvareva L.F.* The History and Current State of Thematic Mapping in Russia // *European Geogr. Stud.* 2017. № 4 (1). P. 43–58.
<https://doi.org/10.13187/egs.2017.1.43>
- Time for mapping. Cartographic temporalities / S. Lammes, C. Perkins, A. Gekker, S. Hind, C. Wilmott, D. Evans (Eds.). Manchester: Manchester Univ. Press, 2018. XV. 272 p.
- Yatsunsky V.K.* The Russian Ministry of the Interior’s Unpublished Statistical Atlas of 1850 Compiled by N.A. Milyutin // *Cartographica*. 1975. V. 12. № 1. P. 115–119.
<https://doi.org/10.3138/L75X-1G77-VT75-1N81>

Graphical Representation of the State Statistics in Albums and Atlases of the Second Half of the 19th Century

V. V. Laptev*

Institute of Graphic Design, Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, St. Petersburg, Russia

*e-mail: laptevsee@yandex.ru

There are still scantily explored areas in the history of geography. This includes a graphical representation of statistical data on maps currently associated with thematic cartography. The period of origin of this direction is of particular interest because of the relevance of this tool in scientific knowledge, in the popularization of knowledge, in education, in management, etc. The article deals with the issues of visualization of official statistics of Russia, European states, and the United States in statistical atlases and albums of graphic statistics. Attention is focused on the period of the birth of thematic mapping of statistical data, or rather, on the second half of the 19th century. The author compares these forerunners of national atlases according to the chronology and novelty of the use of graphic tools. These are quantitative icons, cartograms, cartodiagrams, and flow charts, based on scale strips. These publications are considered from the point of view of the art of cartography, considering the ease of reading and the aesthetics of visual perception. A wide range of topics, artfulness of execution, and a variety of cartographic material characterize the publications of France, the United States, and Russia. The result was a confirmation of the high level of development of Russian thematic cartography in comparison with foreign ones. For example, the *Economic and Statistical Atlas of European Russia*, which became the first economic atlas, or the *Timiryazev statistical Atlas*, which enriched science with an innovative approach. This study shows the features of the formation of statistical atlases and albums of graphic statistics, the reasons for their appearance, and perspective for further development. These publications are the forerunners of national atlases, in which the object of mapping is the state itself.

Keywords: thematic cartography, infographics, data visualization, statistical atlases, albums of graphic statistics, socioeconomic maps

REFERENCES

- Chernitsova O.V. Konstantin Stepanovich Veselovskiy. To the 200th anniversary of his birth. *Izv. Akad. Nauk, Ser. Geogr.*, 2019, no. 1, pp. 118–127. (In Russ.). doi 10.31857/S2587-556620191118-127
- Eckert M. *Die kartenwissenschaft: Forschungen und Grundlagen zu einer Kartographie als Wissenschaft*. Berlin/Leipzig: Walter de Gruyter & Co, 1921, vol. 1. 640 p.
- Faure F. The development and progress of statistics in France. In *The History of Statistics: Their Development and Progress in Many Countries*. New York: Macmillan, 1918, pp. 218–329.
- Friendly M. The golden age of statistical graphics. *Stat. Sci.*, 2008, vol. 23, no. 4, pp. 502–535. doi 10.1214/08-STS268
- Funkhouser H.G. Historical development of the graphical representation of statistical data. *Osiris*, 1937, vol. 3, part 1, pp. 269–404.
- Imhof E. *Cartographic Relief Presentation*. Berlin/N.Y.: Walter de Gruyter, 2007.
- Kocsis K., Nemerényi Z., Zentai L., Gercsák G. The new National Atlas of Hungary – volume Natural Environment. In *Proc. 29th Int. Cartographic Conf. (ICC 2019)*, 2019, vol. 2, pp. 1–7. doi 10.5194/ica-proc-2-64-2019
- König O. Retro-atlases II: a new edition of the first Statistical Atlas of Switzerland (1897). In *Abstracts of the ICA*, 2019, vol. 1, 183. doi 10.5194/ICA-abc-1-183-2019
- Laptev V.V. *Russkaya infografika* [Russian Infographics]. St. Petersburg: Politekh. Univ., 2018. 399 p.
- Laptev V.V. Thematic cartography as the special direction of information design. *Mezhdunar. Zh. Issled. Kul'tury*, 2014, vol. 16, no. 3, pp. 85–92. (In Russ.).
- Loskutova M.V. “Information about climate, soil, mode of economy and dominant plants should be collected...”: enlightened bureaucracy, Humboldt science and local knowledge in the Russian Empire of the second quarter of the 19th century. *Ab Imperio*, 2012, no. 4, pp. 111–156. (In Russ.).
- Natsional'nye atlasy. *Istoriya, analiz, puti sovershenstvovaniya i unifikatsii* [National Atlases. History, Analysis, Ways of Improvement and Unification]. Salishchev K.A., Ed. Moscow: Mosk. Gos. Univ., 1960. 152 p.
- Nusrat S., Kobourov S. The state of the art in cartograms. *Computer Graphics Forum*, 2016, vol. 35, no. 3, pp. 619–642. doi 10.1111/cgf.12932
- Palsky G. Connections and exchanges in European thematic cartography. The case of 19th century choropleth maps. *Belgeo. Revue belge de géographie*, 2008, nos. 3–4, pp. 413–426. doi 10.4000/belgeo.11893
- Palsky G. Origines et évolution de la cartographie thématique (XVIII–XIXe siècles). *Revista da Faculdade de Letras – Geografia I série*, 1998, vol. 14, pp. 39–60.
- Polyan P.M. Dasimetric maps of V.P. Semenov-Tyan-Shansky and their prospects in the information field of the XXI century. *Izv. Akad. Nauk, Ser. Geogr.*, 2012, no. 6, pp. 98–106. (In Russ.).
- Postnikov A.V. Vasilii Vasilyevich Dokuchayev and his predecessors in the development of soil cartography in Russia. In *Istoriya nauk o Zemle* [History of Earth Sciences]. Moscow: Akkolit Publ., 2017, vol. 6, pp. 245–249. (In Russ.).

- Preobrazhenskii A.I. *Russkie ekonomicheskie karty i atlasy* [Russian Economic Maps and Atlases]. Moscow: Geografiz Publ., 1953. 330 p.
- Prokhorova E.A. Socio-economic maps in the system of information support of science and practice. In *Sovremennaya geograficheskaya kartografiya* [Modern Geographic Cartography]. Lur'e I.K., Kravtsova V.I., Eds. Moscow: Data+ Publ., 2012, pp. 122–132. (In Russ.)
- Prokhorova E.A., Tulskaia N.I. The use of thematic maps of different eras in the training of cartographic students. *Geodeziya i Kartografiya*, 2019, vol. 80, no. 1, pp. 58–67. (In Russ.). doi 10.22389/0016-7126-2019-943-1-58-67
- Robinson A.H. The 1837 maps of Henry Drury Harness. *Geogr. J.*, 1955, vol. 121, pp. 440–450.
- Scribner's Statistical Atlas of the United States, Showing by Graphic Methods Their Present Condition and Their Political, Social, and Industrial Development*. N.Y.: C. Scribner & Sons, 1883. 151 p.
- Tikunov V.S., Yanvareva L.F. The history and current state of thematic mapping in Russia. *Eur. Geogr. Stud.*, 2017, no. 4(1), pp. 43–58. doi 10.13187/egs.2017.1.43
- Time for Mapping. Cartographic Temporalities*. Lammes S., Perkins C., Gekker A., Hind S., Wilmott C., Evans D. Manchester: Manchester Univ. Press, 2018. 272 p.
- Yanvareva L.F. Thematic maps of the XVII–XIX centuries. *Izv. Akad. Nauk, Ser. Geogr.*, 2012, no. 2, pp. 132–141. (In Russ.).
- Yatsunsky V.K. The Russian ministry of the interior's unpublished statistical atlas of 1850 compiled by N.A. Milyutin. *Cartographica*, 1975, vol. 12, no. 1, pp. 115–119. doi 10.3138/L75X-1G77-VT75-1N81