

УДК 528.912

ИСТОРИЯ КАРТОГРАФИИ: ОТ ПЕРВОБЫТНЫХ СХЕМ ДО ЦИФРОВЫХ МОДЕЛЕЙ

Санкин Н.О.,

*преподаватель истории и обществознания,
колледж БГПУ им. М. Акмуллы,
Уфа, Россия*

Заринова Л.А.,

*к.г.н., доцент,
Уфимский университет науки и технологий,
Уфа, Россия*

Хизбуллина А.Э.,

*студентка 1 курса,
колледж БГПУ им. М. Акмуллы,
Уфа, Россия*

Христофорова Д.А.,

*студентка 3 курса,
Уфимский университет науки и технологий,
Уфа, Россия*

Аннотация.

В данной статье представлен комплексный анализ исторического развития картографии как науки и вида практической деятельности. Рассматриваются ключевые этапы трансформации методов изображения земной поверхности, начиная с первобытных рисунков и заканчивая современными геоинформационными системами (ГИС). Особое внимание уделяется вкладу

выдающихся ученых, таких как Клавдий Птолемей и Герард Меркатор, в формирование математической основы картографии. В статье обосновывается значимость технологического прогресса от метода триангуляции до спутникового зондирования для повышения точности и информативности карт.

Ключевые слова: картография, географическая карта, история науки, Птолемей, проекция Меркатора, портоланы, триангуляция, ГИС, навигация, дистанционное зондирование Земли

***THE HISTORY OF CARTOGRAPHY: FROM PRIMITIVE SCHEMES TO
DIGITAL MODELS***

Sankin N.O.,

Lecturer of History and Social Studies,

College of BSPU named after M. Akmulla,

Ufa, Russia

Zaripova L.A.,

Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor,

Ufa University of Science and Technology,

Ufa, Russia

Hizbullina A.E.,

1st year student,

College of BSPU named after M. Akmulla,

Ufa, Russia

Khristorova D.A.,

3rd year student,

Ufa University of Science and Technology,

Ufa, Russia

Abstract.

This article presents a comprehensive analysis of the historical development of cartography as a science and a type of practical activity. The key stages of the transformation of methods for depicting the Earth's surface, starting with primitive drawings and ending with modern geographic information systems (GIS), are considered. Special attention is paid to the contribution of outstanding scientists such as Claudius Ptolemy and Gerard Mercator to the formation of the mathematical foundations of cartography. The article substantiates the importance of technological progress from triangulation to satellite sensing to improve the accuracy and information content of maps.

Keywords: cartography, geographical map, history of science, Ptolemy, Mercator projection, portolans, triangulation, GIS, navigation, remote sensing of the Earth

История картографии – это не просто летопись технических изобретений, а, прежде всего, история познания человеком окружающего мира. Географическая карта прошла путь от примитивных набросков на камне (рис.1) и дереве до сложнейших многослойных цифровых моделей, интегрированных в глобальные информационные системы. Актуальность темы обусловлена тем, что современные методы визуализации пространственных данных, лежащие в основе навигационных приложений, городского планирования и экологического мониторинга, опираются на многовековой опыт накопления знаний о форме и размерах Земли. Понимание эволюции картографического метода позволяет не только оценить вклад прошлых поколений ученых, но и выявить фундаментальные принципы, остающиеся неизменными в эпоху цифровизации.



Рис.1. Простейший картографический рисунок [8].

Истоки картографии уходят в глубокую древность, предшествуя появлению письменности. Простейшие картографические рисунки, например, у эскимосов Северной Америки или малых народностей Сибири, изображали маршруты кочевков, места охоты и рыбной ловли на коре, дереве или коже животных. Наиболее ранние из известных изображений относятся к небу: так, наскальные рисунки в пещере Ласко (ок. 16500 г. до н. э.) изображают часть ночного неба, включая звезды Вега, Денеб и Альтаир. В эпоху Древнего мира картография начала приобретать практическое значение. В Вавилоне, известном своей математической культурой, на глиняных табличках создавались кадастровые планы для расчета налогов, а также первые космологические карты, изображавшие Землю в виде плоского круга, омываемого мировым океаном [1].

Ключевым этапом стала античная эпоха, когда были заложены основы научного картографирования. Древние греки, осознав шарообразность Земли, впервые применили математический аппарат для переноса сферической поверхности на плоскость. Непосредственным предшественником Птолемея был Марин Тирский, которого Птолемей критиковал и поправлял. Клавдий Птолемей в своем фундаментальном труде «Руководство по географии» (ок. 150 г. н. э.) ввел понятие градусной сетки, состоящей из параллелей и меридианов, и разработал несколько картографических проекций, включая коническую. Его карта мира (рис.2), охватывавшая территорию от Канарских островов до

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

Восточной Азии и от Скандинавии до верховьев Нила, состояла из сводной карты и 26 региональных карт [9].

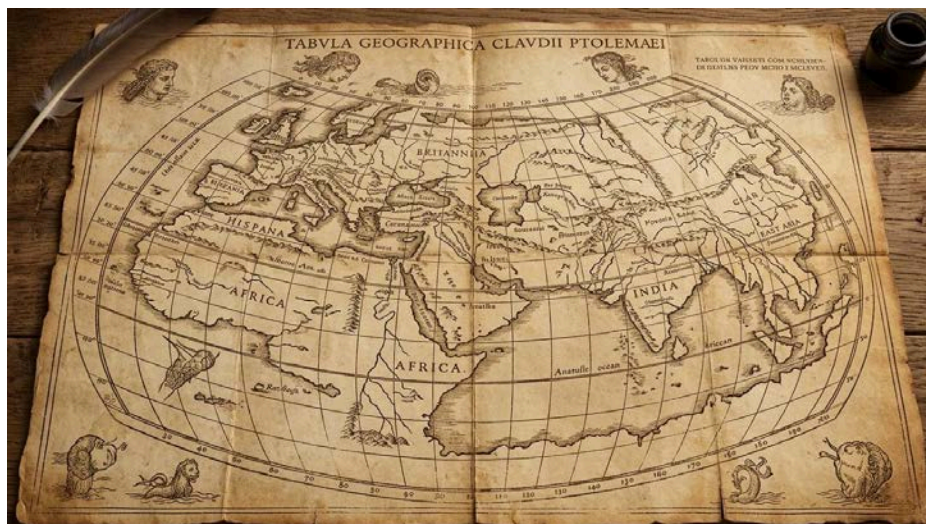


Рис. 1. Сводная карта К. Птолемея [8].

Птолемей указал координаты около 8000 пунктов, что стало беспрецедентным для своего времени достижением несмотря на то, что многие данные были основаны на маршрутных измерениях купцов, а не на точных астрономических наблюдениях. Таким образом, античная картография заложила математическую основу для всех последующих эпох.

В эпоху Средневековья развитие картографии в Европе пошло по двум различным направлениям. С одной стороны, получили распространение символические карты, отражавшие религиозную картину мира. Наиболее характерными являются карты «Т-О типа», где обитаемая суша (Ойкумена) изображалась в виде круга, разделенного тремя континентами (Европа, Азия, Африка) буквой «Т», символизирующей водные пути. Такие карты, создававшиеся в монастырях, имели не навигационное, а скорее дидактическое и символическое значение, иллюстрируя библейскую историю [6].

С другой стороны, практические потребности мореплавания стимулировали появление принципиально иного типа карт — портоланов (или портуланов). Появившись в XI веке, и, получив широкое распространение с XII века, эти морские карты детально изображали береговые линии Средиземного, Черного и Азовского морей, а также атлантического побережья Европы. Отличительной особенностью портоланов было наличие компасных сеток, образованных линиями румбов, которые позволяли прокладывать курс судна по азимуту. На портоланы впервые наносились линейные масштабы, что делало их удобным инструментом для каботажного плавания. Они содержали подробные сведения о расстояниях между портами, направлениях ветров и опасностях для мореплавателей. Хотя портоланы не учитывали сферичность Земли и были непригодны для океанских переходов, они представляли собой вершину практической картографии своего времени и оставались в употреблении до XVI века [3].

XV–XVII века стали переломными для картографии. Изобретение книгопечатания позволило тиражировать карты, а открытие Нового Света потребовало их глобального пересмотра. Центральной фигурой этого периода стал фламандский картограф Герард Меркатор (1512–1594). В 1569 году он создал карту мира (рис.3) в новой равноугольной цилиндрической проекции, которая решила фундаментальную задачу навигации: прокладывание курса постоянного азимута (локсодромии) изображалось прямой линией [4].

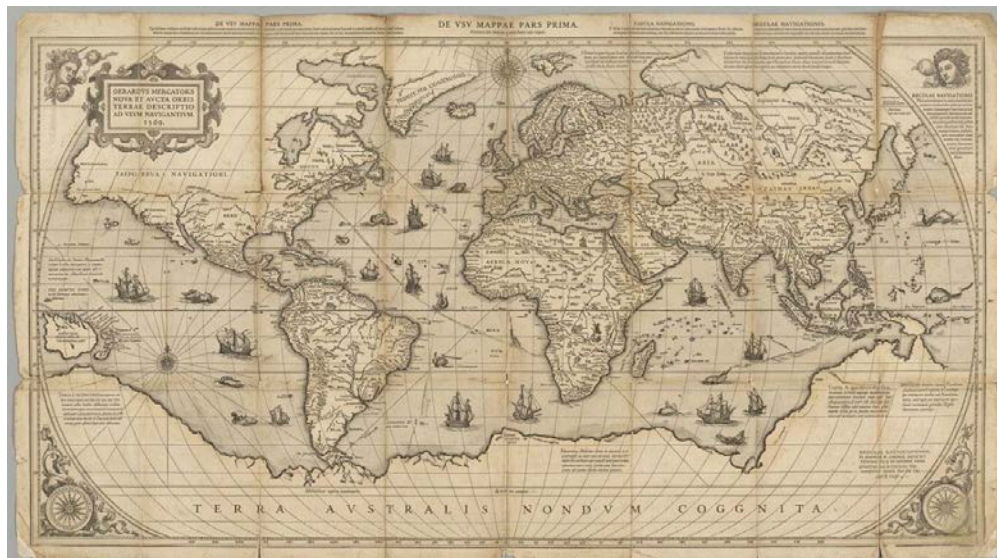


Рис. 3 Карта Меркатора [8].

Меркатор не только предложил новую математически обоснованную проекцию. Он также ввел термин «атлас» для обозначения собрания карт, издав посмертно сборник карт европейских стран под названием «Атлас, или Картографические соображения о сотворении мира и вид сотворенного» (1595). Кроме того, он занимался исследованиями земного магнетизма, вычислил координаты магнитных полюсов и установил связь угловой и линейной мер, определив морскую милю как длину одной минуты дуги земного меридиана [7]. Проекция Меркатора и сегодня используется для составления морских и аэронавигационных карт, а также является основой картографических сервисов, таких как Google Карты и Яндекс.Карты.

В XVIII–XIX веках на смену разрозненным описательным методам пришли систематические геодезические измерения. Ключевую роль сыграло внедрение метода триангуляции, который, хотя и был известен еще с античных времен (Фалес использовал его для определения расстояния до корабля), получил строгое математическое обоснование. Принято считать, что метод триангуляции впервые применил голландский ученый Виллеброрд Снеллиус в 1615–1617 годах при проведении градусных измерений в Нидерландах.

Метод триангуляции заключается в построении сети примыкающих друг к другу треугольников, в которых измеряются все углы, а одна сторона (базис) определяется из непосредственных измерений, после чего длины всех остальных сторон вычисляются тригонометрически. Это позволяло с высокой точностью определять взаимное расположение пунктов на больших расстояниях. В России работы по созданию первых триангуляционных сетей начались в начале XIX века под руководством К.И. Теннера в Санкт-Петербурге. Создание точной геодезической основы стало фундаментом для топографических съемок и составления государственных карт. Кульминацией этого этапа стало измерение «Русской дуги» (дуги Струве) — грандиозной цепи триангуляции протяженностью более 2820 км, которая позволила уточнить параметры земного эллипсоида.

Вторая половина XX века ознаменовалась радикальным переворотом в картографии, связанным с появлением компьютеров и спутниковых технологий. Зарождение геоинформационных систем (ГИС) началось в 1960-х годах. Поворотным событием считается создание в 1963 году географом Роджером Томлинсоном первой ГИС для канадского правительства, предназначенной для инвентаризации природных ресурсов. Именно Томлинсон ввел в обиход сам термин «географическая информационная система». Параллельно в Гарвардском университете под руководством Говарда Фишера разрабатывались первые программные продукты, такие как ODYSSEY, исследовавшие возможности компьютерного пространственного анализа (рис.4).

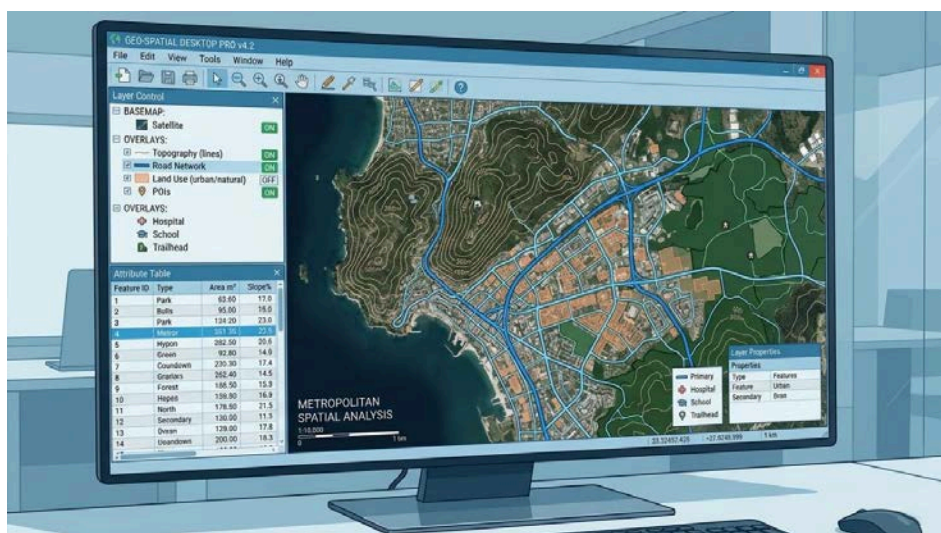


Рис. 4 Современные ГИС.

Современные ГИС представляют собой многофункциональные системы, позволяющие не только создавать цифровые карты, но и выполнять сложный пространственный анализ, моделировать процессы, накладывать различные тематические слои информации. Ключевую роль в наполнении ГИС данными играет дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ). Запуск первого спутника Landsat в 1972 году положил начало эпохе регулярного получения глобальных космических снимков высокого разрешения. Спутниковые навигационные системы, такие как GPS и ГЛОНАСС, обеспечивают высокоточную привязку объектов на местности. В результате современная картография превратилась из статичного искусства изображения в динамичную науку управления географическими данными, которая применяется в управлении территориями, логистике, экологии и многих других сферах.

В заключении отметим, что история картографии представляет собой непрерывный процесс эволюции методов познания и отображения пространства. От примитивных наскальных рисунков через античную математическую теорию, средневековые портоланы, великие проекции Меркатора и высокоточные триангуляции XIX века — человечество пришло к созданию цифровых ГИС. Каждый этап этого пути характеризовался поиском баланса между точностью, полнотой и удобством использования карт. Современные технологии, объединяя

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

спутниковые данные, глобальные навигационные системы и мощные аналитические возможности ГИС, позволяют решать задачи, которые еще полвека назад казались фантастическими. При этом фундаментальные принципы, заложенные античными учеными (координатные сетки, картографические проекции), остаются краеугольным камнем современной картографии, демонстрируя преемственность научного знания.

Библиографический список:

1. Багров Л.С. История картографии. Москва: Центрполиграф, 2004. 527 с.
2. Берлянт А.М. Картография: учебник для вузов. 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Аспект Пресс, 2002. 336 с.
3. Браун Л.А. История географических карт; пер. с англ. Н. Я. Болотникова, Н. А. Жуковой, Е. В. Зверевой. - Москва: Центрполиграф, 2006. 478 с.
4. Быковский Н.М. Картография. Исторический очерк. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. 200 с.
5. Географические информационные системы: учебник для вузов / под ред. В. С. Тикунова. - Москва: Академия, 2021. 416 с.
6. Козлова И.В. История картографии: иллюстрированный курс лекций: учебное пособие. Томск: Изд-во Томского университета, 2020. — 120 с.
7. Марков К. А. История географии: курс лекций. - Москва: МГУ, 2004. 280 с.
8. Нурминен М. Мир на карте. Географические карты в истории мировой культуры; пер. с фин. Н. С. Братчиковой, А. А. Игнатьева. - Москва: Языки славянской культуры, 2009. 415 с.
9. Птолемей К. Руководство по географии; пер. с греч. А. И. Щетникова. — Москва: Рукописные памятники Древней Руси, 2010. 516 с.