

Тема: «Понятие о науке картография»

Вопросы лекции:

1. Понятие картография
2. Структура картографии и виды картографирования
3. Исторический процесс в картографии
4. Связь картографии с другими дисциплинами.

- **Картография** - наука о картах как особом способе изображения действительности, их создании и использовании.

Это определение закреплено Международной картографической ассоциацией.

- Государственные нормативные издания гласят, что **картография** — область науки, техники и производства, охватывающая изучение, создание и использование картографических произведений.
- **Картография** — наука об исследовании, моделировании и отображении пространственного расположения, сочетания и взаимосвязи объектов, явлений природы и общества. В более широкой трактовке картография включает технологию и производственную деятельность.

- **Объект** – это все природные и общественные явления, которые протекают на Земле и в космосе.
- **Предмет** – способы, приёмы и техника, с помощью которых создаётся и издаётся карта.
- Объектами картографии являются Земля, небесные тела, звёздное небо и Вселенная. Наиболее популярными плодами картографии являются образно-знаковые модели пространства в виде: плоских карт, рельефных и объёмных карт, глобусов.
- Они могут быть представлены на твёрдых, плоских или объёмных материалах (бумага, пластик) или в виде изображения на видеомониторе.

- **Полное определение картографии** – это наука об отображении и исследовании пространственного размещения, сочетаний и взаимосвязей явлений природы и общества (и их изменения во времени) посредством образно-знаковых моделей, воспроизводящих те или иные части и стороны действительности в обобщённой и наглядной форме.
- Такое определение не ограничивает интересы картографии только географическими картами, а распространяет их и на карты небесных тел и звёздного неба, и на глобусы, и на рельефные карты, блокдиаграммы, телекарты, электронные карты и т.д.

Картография существует в трех формах:

- наука об отображении и познании явлений природы и общества посредством карт;
- область техники и технологии создания и использования картографических произведений;
- отрасль производства, выпускающая картографическую продукцию (карты, атласы, глобусы и др.).

- **Процесс картографирования** – это разновидность моделирования. Все картографические произведения рассматриваются как наглядные модели пространства, показывающие сочетания и взаимосвязи различных явлений природы и общества с помощью картографических символов (знаков).
- Эти модели, дающие пространственный образ, строятся по определённым математическим правилам, с отбором и обобщением явлений в соответствии с назначением конкретных моделей.

Разделы картографии:

- **Общая теория картографии** – включает понятие о предмете и методе картографии, изучает вопросы методологии создания и использования карт, картоведение – общее учение о картографических произведениях.
- **История картографии** - изучение основных этапов и закономерностей развития картографической науки и производства.
- **Математическая картография** – изучает математическую основу карт: масштаб, координаты сетки, картографические проекции (свойства, виды, методы и оценка искажений, выбор проекций для различных карт), компоновка и ориентирование карт)
- **Проектирование и составление карт** - заполнение картографической сетки элементами содержания карты. Результатом составительских работ является карта, называемая оригиналом.
- **Картографическая семиотика** — разрабатывает язык карты, методы построения систем картографических знаков, правила их использования. Три раздела семиотики: синтаксику, семантику и прагматику, которые изучают соотношения знаков между собой, их связь с отображаемыми объектами, особенности восприятия читателями, информационную ценность знаков и т. п.

- **Оформление карт (картографический дизайн)** – способы графического отображения содержания карт, их штрихового и красочного оформления, включая средства компьютерной графики.
- **Использование карт**
- **Картографическая информатика**
- **Картографическая топонимика** — изучает географические названия, их смысловое значение с точки зрения правильной передачи на картах.

Виды картографирования:

- по объекту — астрономическое, планетное и земное, а внутри земного — картографирование суши и океанов;
- по методу — наземное, аэрокосмическое и подводное;
- по масштабу — крупно-, средне- и мелкомасштабное;
- по уровню обобщения — аналитическое, комплексное и синтетическое;
- по степени автоматизации — ручное, автоматизированное (интерактивное) и автоматическое;
- по оперативности — базовое и оперативное.

Связь картографии с другими дисциплинами



- **Социально-экономические науки** – экономика, социология, демография, история, археология, этнография и другие – также образуют основу для тематического картографирования и использования карт.
- **Логико-философские науки** – теория отражения, теория моделирования, формальная логика, системный анализ – взаимодействуют с картографией при разработке ее теоретических концепций, знаковых систем, проблем и методов моделирования и восприятия картографического изображения.
- **Астрономо-геодезические науки** – астрономия, геодезия, гравиметрия, топография – предоставляют картографии данные о фигуре и размерах Земли, необходимых при создании математической основы карт.

- **Математические** науки активно применяют при разработке картографических проекций, математико-картографическом моделировании, создании алгоритмов и программ картографирования и использования карт.
- **Техника и автоматика** составляют техническую базу создания, издания и применения карт и других картографических произведений. Дистанционное зондирование – данные съемок – используется при составлении, уточнении и обновлении карт, формировании баз цифровой информации, а карты необходимы для привязки и дешифрирования космических снимков.
- Тесные исторические связи картографии с **живописью** не означают, конечно, что картография целиком принадлежит искусству.
- **Знаковые системы и способы** оформления карт разрабатываются на научных основах, и карты отражают научные понятия, а не художественные образы.
- От картографических произведений в наши дни требуется не только эстетическое воздействие, сколько ясность, четкость, наглядность и графически лаконичная передача информации. Поэтому так важны сейчас связи картографии с технической графикой и художественным дизайном.

История картографии

Древнейшие карты

- **Туринская папирусная карта** — древнейшая бумажная карта в мире.
- Картография появилась, ещё до появления письменности в первобытном обществе.
- Об этом свидетельствует, то, что у народов, не имевших письменности в момент их открытия, имелись развитые картографические навыки.
- Путешественники, расспрашивавшие эскимосов северной Америки о расположении окрестных островов и берегов, получали от них сравнительно внятные описания, в виде карт, нарисованных на кусочках коры, на песке или на бумаге (если она была).
- Сохранились карты в форме наскальных рисунков в итальянской долине Камоника, относящиеся к бронзовому веку.
- Аборигены Маршалловых островов ещё до прихода европейцев создавали из бамбуковых палочек, листьев кокосовой пальмы и раковин навигационные карты, на которых были показаны пути между островами архипелага, морские течения и зоны мёртвой зыби.
- Существует оспариваемая теория, согласно которой роспись, найденная при раскопках поселения Чатал-Хююк на территории современной Турции (между 8-м и 6-м тысячелетием до н. э.), представляет собой древнейшую карту.
- **Помимо наскальных изображений, до нас дошли древнеегипетские и - вавилонские карты, относящиеся к 3—1 тысячелетию до н. э. — например, Вавилонская карта мира.**

Античность

- Древние греки — философы [милетской школы](#) (примерно VI век до н. э.) — считали Землю диском или четырёхугольником.
- Однако они уже сомневались в этом, философ из той же школы [Анаксимандр](#) считал Землю цилиндром.
- В IV веке до н. э. начало утверждаться учение о шарообразности Земли. Уже тогда появились первые понятия о климатических зонах, а следовательно, и [географической широте](#).
- Примерно в 250 году до н. э. [Эратосфен](#) определил с помощью геометрических построений [радиус](#) Земли с ошибкой не больше 15 %. Понятия широты и долготы были впервые упомянуты в «[Географии](#)» [Птолемея](#). Однако на картах Эратосфена линии широты и долготы не были сколь-либо равноотстоящими — расстояние между ними варьировалось для наиболее удобной передачи известных ему пунктов.
- Древнегреческая методика определения широты — по максимальной высоте [Солнца](#) над [горизонтом](#).
- [Гиппарх](#) развил учение о широте и долготе и разработал первые [картографические проекции](#).
- На основании сведений и методики Гиппарха, [Клавдий Птолемей](#) составил обширный справочник по координатам различных точек и учебник по составлению карт. Карты Птолемея до нас не дошли, однако их можно восстановить по данным его справочника и методикам. Среди историков картографии существует также точка зрения, согласно которой сам Птолемей не составлял карт, а это сделали по его материалам только [византийцы](#) в XIII—XIV веках (данний картографический материал через век был усвоен и развит западноевропейским [Возрождением](#)).
- Труды Птолемея были вершиной древнегреческого картографического знания. После этого сведения лишь обобщались, а в последующие эпохи картографическое знание пришло в упадок.

Средневековые

- В раннем [Средневековые](#) картография пришла в упадок.
- Вопрос о форме Земли перестал быть важным для философии того времени, многие снова начали считать Землю плоской.
- Получили распространение так называемые [Т-О карты](#), на которых поверхность Земли изображалась состоящей из дискообразной суши, окружённой океаном (буква О).
- Суша изображалась разделённой на три части [Европу](#), [Азию](#) и [Африку](#). Европу от Африки отделяло [Средиземное море](#), Африку от Азии река [Нил](#), а Европу от Азии река [Дон](#).
- [Арабы](#) усовершенствовали методы определения широты Птолемея, они научились использовать наблюдения звёзд вместо Солнца. Это повысило точность.
- Весьма подробную карту тогдашнего мира составил в 1154 году арабский географ и путешественник [Аль-Идриси](#). Интересная особенность карты Идриси, как, впрочем, и других карт, составленных арабами — юг изображался сверху карты.
- Кarta [Швейцарии](#) из «Описания Верхнегерманской конфедерации» [Альбрехта Бонштеттена \(1479\)](#)
- Некоторую революцию в европейской картографии устроило введение в пользование в конце XIII — начале XIV веков магнитного [компаса](#). Появился новый тип карт — подробные компасные карты берегов [портоланы \(портуланы\)](#).
- Подробное изображение береговой линии на портуланах нередко совмещалось с простейшим делением на страны света Т-О карт. Первый дошедший до нас портулан датируется 1296 годом. Портланы служили сугубо практическим целям, и как таковые мало заботились об учёте формы Земли.

Эпоха Возрождения и Новое время

- В середине XIV века началась эпоха [Великих географических открытий](#).
- Важные достижения картографии [доколумбовского](#) периода — [карта Фра Мауро](#) (1459 года) и «[Земное яблоко](#)» — первый [глобус](#), составленный немецким географом [Мартином Бехаймом](#).
- После открытия Америки Колумбом в 1492 году в картографии новые успехи — появился целый новый [континент](#) для исследования и изображения. Очертания американского континента стали ясны уже к 1530-м годам.
- Весьма помогло развитию картографического дела изобретение [печатного станка](#).
- Следующая революция в картографии — создание [Герхардтом](#) [Меркатором](#) и [Абрагамом Ортелиусом](#) первых атласов Земного шара.
- При этом Меркатору пришлось создать картографию как науку: он разработал теорию картографических проекций и систему обозначений.
- Атлас Ортелиуса под названием "[Theatrum Orbis Terrarum](#)" был напечатан в 1570 году, полностью атлас Меркатора был напечатан только после его смерти.

- Увеличению точности карт содействуют более точные способы определения широт и долгот, открытие [Снеллиусом](#) в 1615 году способа [триангуляции](#) и усовершенствование инструментов — геодезических, астрономических и часов (хронометров).
- Хотя некоторые довольно удачные попытки составления больших карт ([Германии](#), [Швейцарии](#) и т. д.) были сделаны ещё в конце XIV и в XVII веках, однако только в XVIII веке мы видим большой успех в этом отношении, а также существенное расширение более точных картографических сведений по отношению к [Восточной](#) и [Северной Азии](#), [Австралии](#), [Северной Америке](#) и т. д.
- Важное техническое достижение XVIII века — разработка способов измерения высот над уровнем моря и способов изображения высот на картах.
- Таким образом, появилась возможность снимать [топографические карты](#). Первые топографические карты были сняты в XVIII веке во [Франции](#).

Развитие картографии в конце XIX — начале XX века

- Лишь в конце XIX столетия стали производиться точные инструментальные съёмки на больших пространствах и издаваться настоящие топографические карты различных государств в крупных масштабах.
- К началу XX столетия съёмка мелкомасштабных топографических карт большинства государств ещё не была закончена. Полностью задачу построения мелкомасштабной карты мира удалось решить только к середине XX века.

История картографии в России

- Первые сохранившиеся карты России были созданы иностранцами, побывавшими в Москве и позже изданные в Европе, к ним относятся карты XVI века [Баттиста Аньезе](#), [Антонио Дженкинсона](#), [Сигизмунда Герберштейна](#), [Исаака Масса](#), Гессель Герритса, [Николоса Пискатора](#) и др.
- О старинных русских чертежах мы можем получить понятие из карты [Сибири](#), составленной в 1667 году по приказанию [воеводы П. И. Годунова](#) (копия этой карты сохранилась в Стокгольмском государственном архиве), из сибирского чертежа [Ремезова](#) 1701 года и из нескольких чертежей отдельных местностей конца XVII века, сохранившихся в русских архивах.
- «Большой Чертеж», послужил основой для составления карты, изданной в 1613 году [Гесселем Геритсом](#) и карты [Иоанна Пискатора](#) в 1634 году. Эти карты были первыми сколько-нибудь удовлетворительными генеральными картами России, хотя попытки к составлению таковых делались на Западе и ранее.

- Некоторые добавления к картографическим сведениям о России, особенно Сибири, были сделаны в XVIII веке — [Н. Витсеном](#) и [И. Штраненбергом](#), однако со времён [Петра I](#) начинается история бурного развития отечественной картографии.
- В связи с азовскими походами Пётра I, с 1696 года ведётся тщательное изучение и составление планов местности.
- 1704 году появляется первый навигационный атлас реки Дон или «Прилежное описание реки Дону или Танаису, моря Азовского или Езера Меотского, Карты Черного моря» вице-адмирала [Корнелия Крюйса](#), кроме Азовского и Чёрного морей исследуются Каспийское море, Белое и Балтийские моря.
- В описи береговых линий участвуют в основном морские офицеры и геодезисты, такие как [А. Кожин](#), [Ф. Лужин](#), Прокопий Нагибин и др., для издания карт из-за границы приглашаются гравёры [Адриан Шхонебек](#) и [Питер Пикарт](#).
- В основе первых картографических работ типографии [В. Киприянова](#), изображающих карты мира составленные на русском языке — это «Глобус географический сиречь землеописательный иже изъявляет четыре части земли: Африку, Азию, Америку и Европу»
- 1707 года издаются европейские карты XVII века, Фредериком де Витом.

- Благодаря Ивану Кирилову, который был большой любитель географии; была начата работа над созданием атласа Российской империи.
- Позже составление и издание карт перешло к Императорской Академии наук, под патронажем которой была выпущена целая серия атласов и генеральных карт Российской империи, первым из которых стал «Атлас сочиненный к пользе и употреблению юношества и всех читателей ведомостей и исторических книг» 1737 года.
- Множество картографических данных было собрано в результате полярных экспедиций, в эпоху Екатерины II, а также благодаря начавшемуся в это же время генеральному межеванию.
- При Павле I составление карт перешло в военное ведомство.
- 6 ноября 1796 года Павел своим именным указом учредил «Чертежную его императорского величества», первым управляющим был назначен инженер-майор Карл Иванович Опперман, а 8 августа 1797 года эта организация была преобразована в «Собственное его императорского величества Депо карт».
- При Александре I в Депо карт была издана подробная Столистовая карта Российской империи, а в 1812 году учреждение было реорганизовано в Военно-топографическое депо, при котором в 1822 году был учреждён корпус военных топографов.
- В эпоху Александра I в России проводятся топографические исследования методом триангуляции, сперва под руководством генерала Теннера, а затем генерала Шуберта.

- После основания [Пулковской обсерватории](#) при [Николае I](#) было основано императорское [Русское географическое общество](#), геодезия и картография в России сделали значительные успехи и заявили о себе такими крупными работами как измерение (под руководством [Струве](#)) дуги меридиана от [Лапландии](#) до устьев [Дуная](#) и составление (с 1846 года) трёхвёрстной топографической карты западных губерний.
- При [Александре II](#) листы этой карты стали поступать в продажу, в то же время была издана 10-вёрстная карта Европейской России.
- В 1884 году появилась 100-вёрстная карта Азиатской России на восьми листах А. А. Большева, а в 1895 году была издана «Карта Азиатской России», составленная [Э. А. Коверским](#), в масштабе 200 верст в дюйме., многие специальные карты и т. д.
- В качестве картографических предприятий дореволюционной России в 1705—1723 годах использовались типография [В. Киприянова](#), с 1727 года [тиография Академии наук](#), картографическое заведение [А. Ильина](#), основанное в 1859 году и с 1896 года издательство [А. Ф. Маркса](#), множество карт от иностранных издателей с XVIII века приобреталось для хранения в фондах библиотеки Российской Академии Наук.
-

Географическая карта

- Термин «карта» появился в средние века.
- Этот термин происходит от латинского «charta» (лист, бумага), производного от греческого «хартес» – бумага из папируса для письма.
- Изучая тему «Карта» в курсе школьной географии, принято определять карту как уменьшенное изображение земной поверхности на плоскости. Это не совсем так. Ведь пейзаж в картинной галерее, фотоснимок, космический или аэрофотоснимок Земли – это всё тоже уменьшенные изображения земной поверхности на плоскости.
- Из этого следует, что в определении необходимо отразить те существенные свойства, которые отличают карту от других изображений земной поверхности.
- **Три черты определяют специфику географических карт:** 1) математически определённое построение; 2) использование картографических знаков; 3) отбор и обобщение изображаемых явлений.