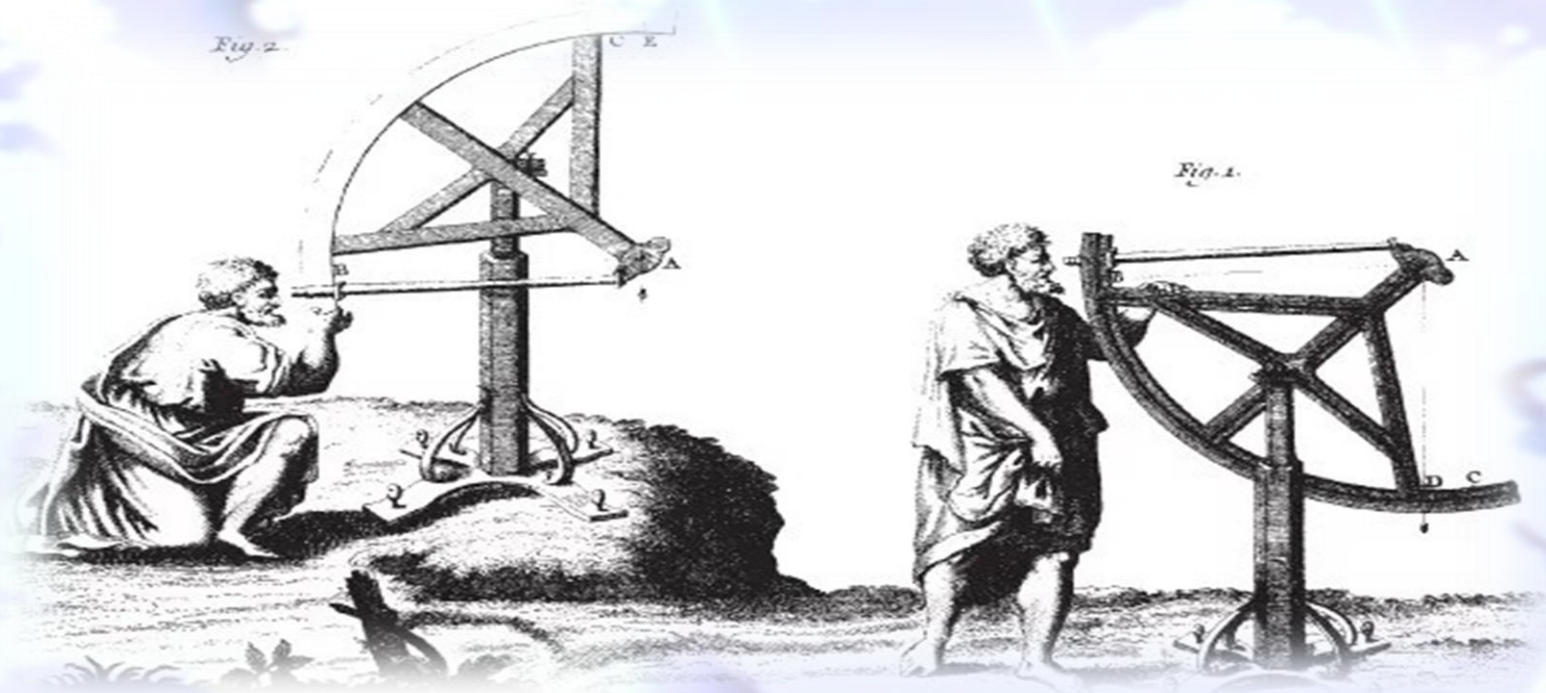


ИСТОРИЯ

ГЕОДЕЗИИ

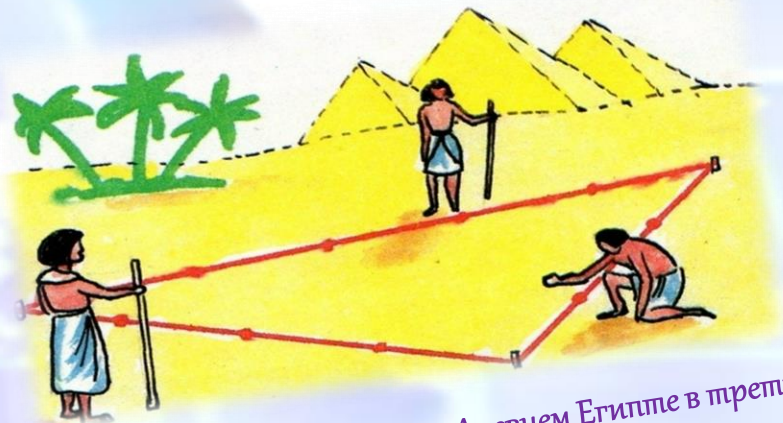


Знание истории той или иной отрасли необходимо для дальнейшего развития науки. Геодезия – одна из древнейших наук, она тесно связана с потребностями человечества, имеет богатую историю.



Геодезия как наука возникла еще в глубокой древности в связи с практическими потребностями общества. Появилась необходимость в строительстве каналов для орошения и осушения земель, строительства тоннелей, возведения сооружений, установления границ участков. В связи с чем наука начала активно развиваться.

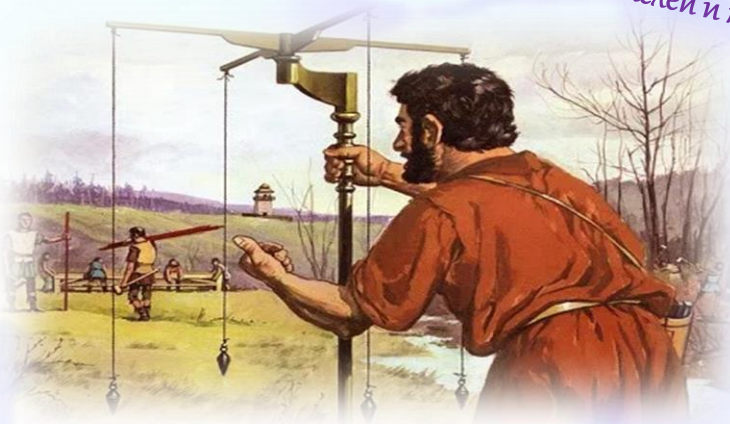




Зачатки геодезии возникли в Древнем Египте в третьем тысячелетии до нашей эры. Специальные методы измерений применялись при возведении пирамид, храмов, дворцов, каналов. Результаты измерений использовались для составления планов и карт различных территорий.



Серьёзное развитие геодезия получила в Древней Греции. Были составлены первые карты мира (VI век до н. э.), сформирована идея о шарообразности Земли, введены понятия широты и долготы, сетки параллелей и меридианов.



У древних римлян геодезические методы применялись при разбивке земель на арендные участки для создания земельного кадастра. При строительстве акведуков и тоннелей требовалась высокая точность измерений.



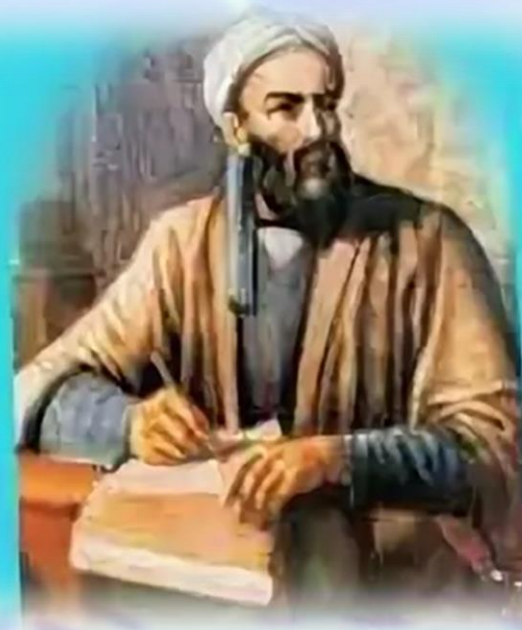
Период с VI по XV века считается черными страницами в истории человечества. Войны стали постоянным явлением. Было забыто всё, что знали египтяне, греки, римляне, утеряны древние карты, угасла тяга к открытиям. Человечество возвратилось к мифологическому мировоззрению. Учение Птолемея отвергалось. Землю представляли в виде прямоугольника, окружённого хрустальными стенами, куполообразно сходящимися наверху.

Тем не менее, в XI в. в Европе вошёл в употребление компас. С конца XII в. Итальянские мореплаватели начали составлять так называемые «компасные карты», или «портоланы». Эти карты послужили переходным звеном от карт древности к картам эпохи Возрождения, построенным на новых научных основах.



Во времена крестовых походов европейцы познакомились с геодезией арабов, находившейся на более высокой ступени. Именно арабы помогли сохранению научных знаний во мраке Средневековья.

С IX в. арабы производили топографические съёмки, выполняли градусные измерения, определяли астрономические пункты, соорудили астрономические обсерватории. В 1004 г. в г. Ургенче была создана обсерватория, в работе которой принимал известнейший астроном и геодезист Средневековья Аль-Бируни.



Тем не менее, арабы недостаточно критично подходили к греческим источникам и повторяли их ошибки. Арабские карты полны ошибок и искажений. За центр Вселенной они принимали Мекку и подгоняли к этому весь картографический материал.

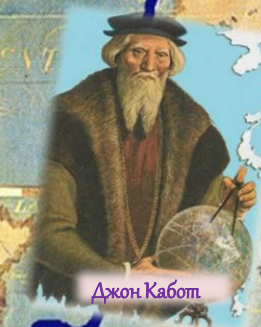
Несмотря на это, труды арабов стояли на значительной высоте по сравнению со средневековой Европой. Кроме того, именно арабы внедрили изобретённый в Китае компас, свою систему вычислений и арабские цифры.



Период Возрождения геодезии (конец XV века – вторая половина XVI века) начинается с эпохой Великих географических открытий. В 1484 г. португалец Бартоломеу Диаш первый из европейцев пересёк экватор. Христофор Колумб отправился открывать морской путь в Индию, но обнаружил неизвестный материк. 12 октября 1492 г. он достиг небольшого острова и назвал его Сан-Сальвадор, а вышеуказанная дата считается официальной датой открытия Америки.

В 1497 г. экспедиция португальца Васко да Гамы обогнула мыс Доброй Надежды и дошла до Калькутты, открыв морской путь в Индию. В 1498 г. Джон Кабот, генуэзец на английской службе, высадился на острове Ньюфаундленд и открыл побережье североамериканского материка.

В 1519 – 1521 годах Фернан Магеллан совершил первое кругосветное путешествие. Он обогнул Южную Америку с юга, открыл пролив, впоследствии названный его именем, прошёл через Тихий океан и достиг Марианских островов. Путешествие Магеллана подтвердило не только шарообразность Земли, но и доказало, что Земля вращается вокруг оси с запада на восток.



В период Возрождения геодезии встала задача составления новых карт на математической основе, соответствующих новому состоянию географии. Со второй половины XV века геодезисты начинают разрабатывать новые методы и принципы геодезии, создавать картографические проекции, позволяющие правильно изобразить шарообразную форму Земли на плоскости.



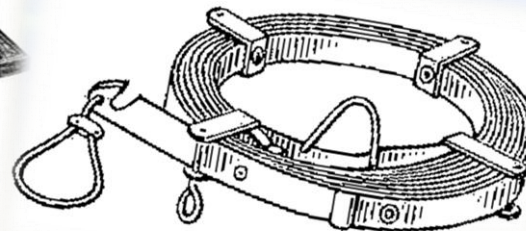
Земное яблоко
Глобус М. Бехайма (1459-1507)

Помимо этой задачи изображения Земли пытались решить иным путем — путем построения глобуса. Первый уцелевший и дошедший до нас глобус был создан астрономом и картографом Марпином Бехаймом в 1492 г. в Нюрнберге. Одним из лучших глобусов того времени был глобус Меркатора, изготовленный в 1541 году. Его отличали богатство содержания и тщательность исполнения.



Глобус Г. Меркатора (1512-1594)

В середине XVI в. Начинают разрабатываться новые принципы геодезии, совершенствуются геодезические приборы и методы выполнения полевых геодезических работ. Создаются объективные условия для перехода к новому периоду в истории геодезии.



Новое время (XVIII-XIX вв.) можно по праву назвать «эрой измерений». Период Нового времени в первую очередь характеризуется рядом точных градусных измерений, позволивших более достоверно определить форму и размеры Земли. В течение этого времени получили начало такие науки как гравиметрия, геофизика. В это же время учёные - геодезисты пришли к выводу, что фигура Земли не является простой геометрической фигурой, возникло понятие геоида. В XIX веке на геодезических работах появились все основные виды геодезических инструментов: теодолит, нивелир, мензула, кипрегель, стальная лента, базисные приборы.

К началу 19 века были накоплены значительные материалы геодезических и астрономических наблюдений. В связи с этим возникла проблема совместной обработки материалов. Метод решения этой проблемы был предложен независимо немецким математиком, астрономом и геодезистом К. Ф. Гауссом и известным французским математиком Лежандром. Этот метод, названный методом наименьших квадратов, находит широкое применение при обработке геодезических сетей.

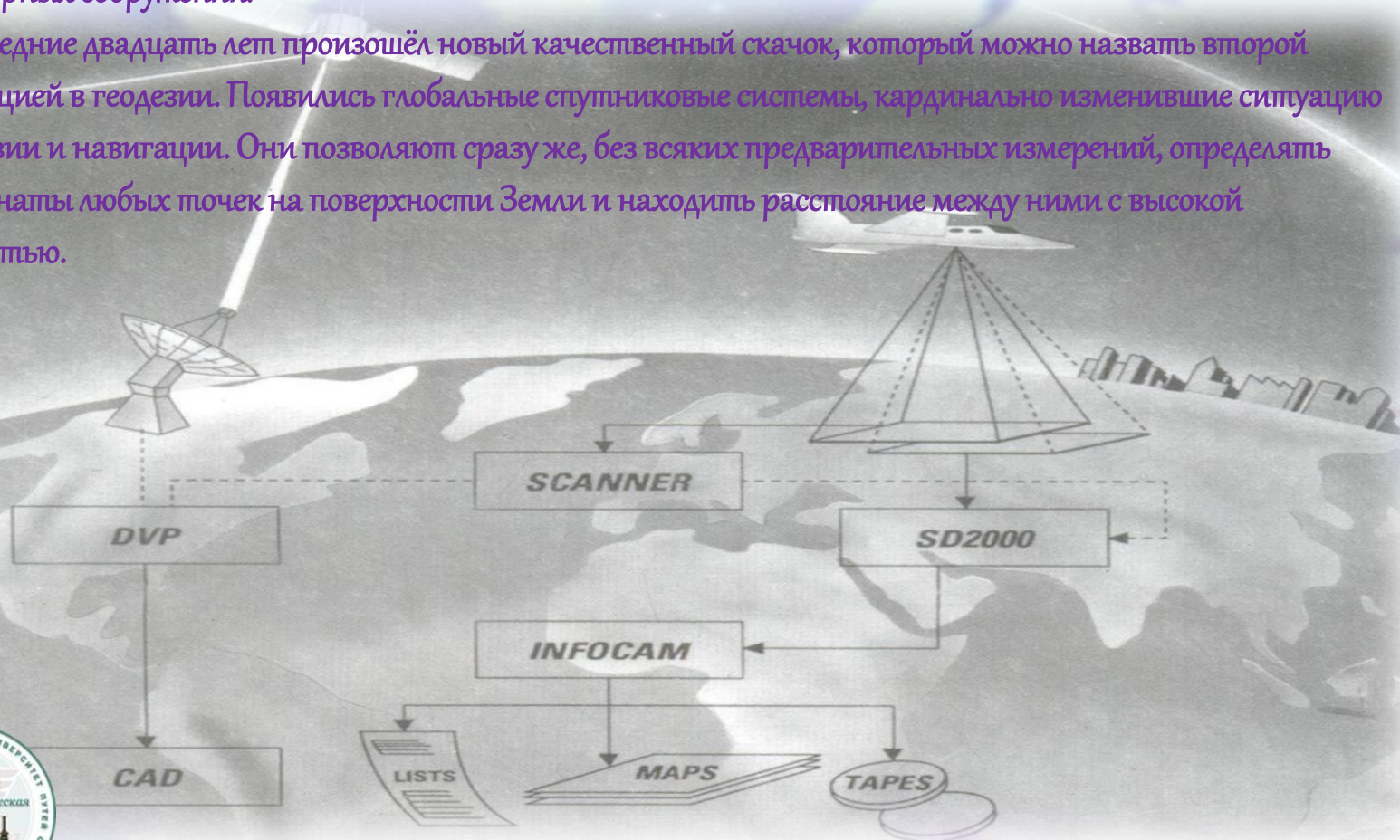
XIX век в истории геодезии характеризовался обновлением предмета геодезии и её методов, развитием приборов для геодезических работ, развитием системы геодезического образования и крупными научными исследованиями. В этот период во многих государствах стали создаваться специальные научные учреждения и институты.

Новое время в истории геодезии характеризуется развитием научной и становлением теоретической геодезии, градусными измерениями, появлением топографии, возрождением методов геометрического нивелирования, составлением карт на строго научной основе, совершенствованием картографических проекций.



Современная геодезия решает множество задач. Прежде всего, очевидна её роль в создании карт больших и малых территорий (соответственно географических и топографических). Геодезия совместно с астрономией, гравиметрией (наукой об измерении ускорения силы тяжести), геофизикой, геодинамикой и другими науками о Земле позволяет определять геометрические и геофизические параметры планеты, учитывать движение полюсов, изучать деформации земной коры, осуществлять прецизионный контроль инженерных сооружений.

За последние двадцать лет произошёл новый качественный скачок, который можно назвать второй революцией в геодезии. Появились глобальные спутниковые системы, кардинально изменившие ситуацию в геодезии и навигации. Они позволяют сразу же, без всяких предварительных измерений, определять координаты любых точек на поверхности Земли и находить расстояние между ними с высокой точностью.



Почти весь свой путь человечество прошло бок о бок с геодезией, от древнейших карт на костях животных до новейших спутниковых систем. А впереди ждет еще множество открытий, возможно, и за пределами Земли, где геодезия обретет совсем иной облик.



Литература:



Пандул И. С. История и философия геодезии и маркшейдерии/ И. С. Пандул, В. В. Зверевич. - Санкт-Петербург : Политехника, 2008.

В книгах изложена история возникновения и развития геодезии и маркшейдерии. Впервые в отечественной литературе освещены философские аспекты геодезии и маркшейдерии. Исследованы связи философии и геодезии, философии и маркшейдерии с древнейших времен на разных этапах развития. Отмечено диалектическое единство этих наук с мировоззрением общества. Показано, как в ходе совершенствования приборов и методов измерений вызревали философско-методологические задачи совершенствования знаний. Рассмотрена роль человеческого фактора в геодезических и маркшейдерских работах. Приведены основные современные проблемы в этих областях.



История геодезии и земельных отношений : учебное пособие/ Е. С. Богомолова [и др.] ; ПГУПС, каф. "Инженер. геодезия". - Санкт-Петербург : ПГУПС, 2013



Поклад Г. Г. Геодезия: учебное пособие для вузов / Г. Г. Поклад, С. П. Гринднев ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Воронеж. гос. аграр. ун-т. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академический Проект, 2013.



В настоящем учебном пособии подробно рассмотрены вопросы теории, полно описаны геодезические методы и приборы, применяемые как при землеустройстве, так и при производстве самого широкого спектра геодезических работ. Дан обзор основных координат геодезии и методов преобразования координатных систем.



Приведен комплекс лабораторных, расчетных и расчетно-графических работ по основным разделам геодезии. Рассмотрены вопросы устройства, исследований, поверок геодезических приборов, методы производства измерений. Особое внимание уделено изучению новых электронных геодезических приборов и методов их использования.



Практикум по геодезии : учеб. пособие для вузов / М-во сельского хоз-ва РФ, Воронежский гос. аграрный ун-т им. К. Д. Глинки ; ред. Г. Г. Поклад. - М. : Трикста ; [Б. м.] : Академический Проект, 2011.

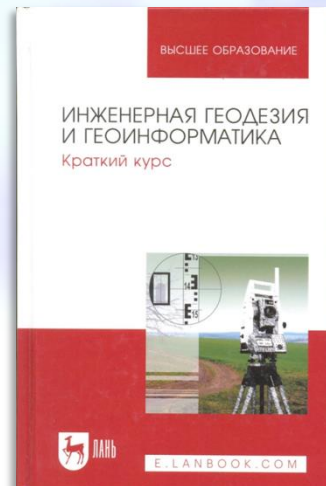
Золотова Е. В. Геодезия с основами кадастра: учебник для вузов/ Е. В. Золотова, Р. Н. Скорорева. - Москва : Фонд "Мир" ; Москва : Академический проект, 2012.



В учебнике изложены общие вопросы геодезии и фототрамметрии с элементами теории ошибок. Описаны прогрессивные технологии съемок местности и объектов недвижимости. Дано подробное описание видов кадастров, методов составления кадастровой и адресной документации, экономической оценки земель в градостроительстве.



В учебнике показаны предмет и задачи инженерной геодезии и геоинформатики. Изложены системы координат и высот, планы и карты, методы построения плановых и высотных геодезических сетей. Описаны приборы, применяемые для измерения углов и расстояний, приборы и методы нивелирования. Приведены сведения о спутниковых навигационных системах.



Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс: учеб. вузов/ М. Я. Брынь [и др.] ; ред. В. А. Коутя. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2023.

Инженерная геодезия [Текст] : Учеб. для вузов ж.-д. трансп. / Г. С. Бронштейн, В. А. Коутя, Н. С. Зайцева ; ред. С. И. Матвеев. - М. : УМК МПС, 1999.



В пособии рассмотрены основные геодезические работы, выполняемые при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных сооружений. Даны особенности геодезических работ при строительстве линейных сооружений, большое внимание уделено геодезическому обеспечению строительства железных дорог.

Учебник содержит теоретический и практический материал по высшей геодезии. Дан обзор классических методов построения координатной основы для обширных территорий, математической обработки геодезических наблюдений.

Описаны основы математической картографии и физической геодезии.

Мазуров Б. Т. Высшая геодезия: учебник ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2016.

