[География на пальцах]

Автор:
Андрей Шляхов

География на пальцах

Андрей Левонович Шляхов

Библиотека вундеркинда. Научные сказки

География – это наука о нашей планете, о мире, в котором мы живем. В той или иной степени географические знания нужны каждому человеку. Название «география» в переводе с древнегреческого означает «землеописание». Какая погода будет послезавтра? Что произойдет, если соединить две реки каналом? Стоит ли опасаться извержения вулкана? С какой скоростью тают арктические льды? Какой климат был на нашей планете три тысячи лет назад? Каким морям и рекам угрожает исчезновение? Где лучше выращивать рис, а где – рожь и пшеницу? Как по-вашему, что общего у всех этих вопросов? На первый взгляд – ничего общего быть не может, но это не так. Для ответа на эти вопросы нужно знать географию.

Андрей Шляхов

География на пальцах. Для детей и родителей, которые хотят объяснять детям

«Без географических знаний невозможно сложить правильное представление о мире, о жизни, о назначении человека. В деле самосознания человека география идёт рядом с философией и историей, она участвует в оформлении мировоззрения»

А. Д. Арманд

Предисловие

География – это наука о нашей планете, о мире, в котором мы живем. В той или иной степени географические знания нужны каждому человеку. Название «география» в переводе с древнегреческого означает «землеописание».

География – одна из самых древних наук. Как только человек получил способность мыслить, он сразу же начал познавать окружающий мир. Это познание продолжается до сих пор, но характер его изменился. Если раньше география была описательной, то сейчас она стала познавательной. Современные географы познают тайны окружающего мира, изучают причины процессов и явлений, происходящих на поверхности нашей планеты, выявляют закономерности, позволяющие делать прогнозы. Эти прогнозы очень важны и на сегодняшний день являются важнейшей задачей географии как науки. Человеку нужно знать, к чему могут привести те или иные действия, какие изменения в окружающей среде они могут вызвать.

• Какая погода будет послезавтра?

• Что произойдет, если соединить две реки каналом?

• Где искать полезные ископаемые?

• Где лучше построить завод, чтобы он наносил меньше вреда окружающей среде?

• Какой высоты должна быть дамба, защищающая от наводнения?

• Стоит ли опасаться извержения вулкана?

• С какой скоростью тают арктические льды?

• Какой климат был на нашей планете три тысячи лет назад?

• Каким морям и рекам угрожает исчезновение?

• Где лучше выращивать рис, а где – рожь и пшеницу?

Как по-вашему, что общего у всех этих вопросов? На первый взгляд – ничего общего быть не может, но это не так. Для ответа на эти вопросы нужно знать географию.

У каждой науки есть свои инструменты, называемые методами исследования.

География, как и любая наука, имеет свои методы исследования. Самыми древними из них являются описательный, картографический, экспедиционный и сравнительный. География началась с того, что люди описывали мир, в котором они обитали, не пытаясь проникнуть в его тайны. Всему происходящему они находили мистическое объяснение. Разразилась гроза? Это бог Зевс разгневался и мечет молнии…

Путешествия, то есть – экспедиции, пускай и не с географическими, а с военными или торговыми целями, давали знания о других регионах нашей планеты. Описания разных мест сравнивались, на основании этих сравнений делались какие-то выводы. Выводы эти не всегда были правильными, но у науки географии есть одно свойство, которое иначе как «волшебным» не назовешь. Многие географические ошибки приводили к новым открытиям. Достаточно вспомнить Христофора Колумба, который поплыл из Испании в Индию западным путем и приплыл в Северную Америку. А поиски таинственной Атлантиды способствовали открытию множества островов Атлантического океана…

Географию невозможно представить без карт, на которые наносятся географические данные. Известный советский географ Николай Баранский называл карты «вторым языком географии». А саму географию он называл «мостом между природой и обществом». Очень точное определение, не правда ли?

По мере накопления географических знаний к методам исследования добавился исторический метод. Знание истории развития нашей планеты помогает лучше понять те явления, которые происходят сейчас.

Ни одна наука не может обойтись без статистических, то есть – количественных или качественных данных. Высота гор, глубина морей, протяженность рек,

площадь ледников или пустынь, численность населения, запасы природных ресурсов в недрах Земли… Статистический метод широко применяется во всех отраслях географии.

Возможности современной науки позволяют использовать метод дистанционных наблюдений, которые проводятся с самолетов или с космических спутников.

Географию невозможно представить без географических моделей, которые позволяют изучать развитие географических объектов, процессов и явлений в кабинетных условиях. при помощи их моделей. Метод географического моделирования возник в 1492 году, когда немецкий географ и путешественник Мартин Бёхайм изготовил первый в мире глобус, самую простую географическую модель. В наши дни географы создают модели при помощи компьютеров. Моделирование позволяет создавать правильные прогнозы.

Современная география делится на физическую географию и социально-экономическую географию. Эта книга посвящена физической географии, которая изучает географическую оболочку нашей планеты, природу Земли. Социально-экономическая география изучает территориальную организацию человеческого общества, рассматривая Землю не как природное явление, а как дом человечества.

Глава 1

Географическая оболочка Земли

Географическая оболочка – понятие условное, собирательное.

В нее входят:

1. Земная кора.

2. Две нижние части атмосферы – тропосфера и стратосфера.

3. Гидросфера или водная оболочка Земли.

4. Биосфера – совокупность всего живого на Земле.

5. Ноосфера или антропосфера – часть биосферы, связанная с разумной деятельностью человека.

Разберемся с каждым пунктом по отдельности.

Пункт первый – земная кора.

Наша планета состоит из трех слоев.

Земная кора – это верхний твердый слой, толщина которого варьируется от 5 до 75 км. Под океанами земная кора наиболее тонкая, а в горных участках материков – наиболее толстая. Только в этом слое могут существовать живые организмы. Если сравнить Землю с яйцом, сваренным вкрутую, то земная кора – это скорлупа.

Ниже земной коры находится другой твердый слой, который называется «мантией». Толщина мантии составляет около 2900–3000 км. В курином яйце аналогом мантии является белок.

Под мантией находится ядро (условный «желток»), состоящее из двух частей – жидкой внешней и твердой внутренней[1 - Самые свежие научные данные, полученные на основании анализа сейсмических волн, позволяют сделать вывод о том, что ядро Земли не двухслойное, а трехслойное, но пока что эта гипотеза не получила широкого признания.]. Радиус ядра составляет приблизительно 3500 км. Предположительно, ядро состоит из железо-никелевого сплава, температура которого во внутренней части ядра достигает 5400 °С. Мы говорим «предположительно», поскольку точных данных о мантии и ядре Земли на сегодняшний день нет, все знания о них получены косвенным путем. Относительно хорошо изучена только земная кора.

Пункт второй – тропосфера и стратосфера.

Тропосфера – это нижний, наиболее изученный слой атмосферы нашей планеты. Высота тропосферы варьируется от 8–10 км в полярных областях, до 16–18 км на экваторе[2 - Эта разница обусловлена тремя причинами. Во-первых, поскольку Земля имеет форму сплюснутого на полюсах эллипсоида, сила земного притяжения на полюсах больше и атмосферный газ притягивается к Земле сильнее. Во?вторых, вследствие вращения Земли за пределами полюсов создается центробежная сила, которая достигает своего максимума на экваторе. Благодаря наличию центробежной силы на экваторе атмосферные газы притягиваются слабее, чем на полюсах. В-третьих, от полюсов к экватору повышается температура земной поверхности, а с повышением температуры увеличивается средняя кинетическая энергия молекул атмосферных газов и они могут подниматься на большие высоты.]. В умеренных широтах высота тропосферы составляет 10–12 км.

В тропосфере сосредоточено более 80 % всей массы атмосферного воздуха и большая часть водяных паров. Здесь формируются атмосферные фронты, возникают облака и происходят другие процессы, определяющие погоду и климат на нашей планете. Все эти процессы главным образом обусловлены конвекцией – явлением переноса теплоты в жидкостях, газах или сыпучих средах потоками самого вещества. Теплый воздух поднимается вверх, а холодный опускается вниз. Точно так же ведут себя слои воды с разной температурой. Можно сказать, что воздушные массы с разной температурой находятся в состоянии постоянной борьбы. Недаром же переходная зона между смежными воздушными массами с разными физическими свойствами (разной температурой) называется атмосферным фронтом.

Над тропосферой на высоте от 11 до 50 км расположена стратосфера. Здесь находится озоновый слой или «озоносфера», состоящий из озона – трехатомной модификации кислорода (O

). Озоновый слой поглощает коротковолновую часть ультрафиолетового излучения Солнца, которая губительна для всего живого. Жизнь на нашей планете смогла выйти из воды на сушу лишь после того, как был образован

озоновый «щит». Выше озонового слоя никакой жизни не существует. Озон можно обнаружить на высоте от 15 до 60 км, но максимальная концентрация его наблюдается на высоте 25–35 км.

Пункт третий – гидросфера.

Гидросфера представляет собой совокупность всей воды на планете – рек, морей, океанов, континентальных водоемов, подземных источников, болот и ледяных покровов. Общий объем воды в гидросфере составляет около 1,4 миллиарда кубических километров. Бо?льшая часть этой воды – около 96 %! – сосредоточена в океанах и морях. До 2 % воды «законсервировано» в ледниках, примерно 1,7 % приходится на подземные воды и всего 0,02 % приходится на поверхностные воды суши. Несмотря на столь малую долю в общей массе гидросферы поверхностные воды суши играют важнейшую роль в жизни человека, являясь основным источником водоснабжения, а также орошения и обводнения земель.

Пункт четвертый – биосфера.

Биосферу также называют «оболочкой» – живой оболочкой нашей планеты. Все живое на Земле образует биосферу. Биосфера представляет собой одну из частей географической оболочки, но она является связующим звеном между остальными частями.

Биосфера включает в себя:

– всю гидросферу, поскольку во всех водоемах присутствует жизнь в той или иной форме;

– тропосферу и нижнюю часть стратосферы, расположенную под озоновым слоем атмосферы. Не удивляйтесь насчет стратосферы – микроорганизмы можно найти в воздухе на высоте до 18 км от поверхности Земли.

– земную кору. Наиболее богато населена различными организмами педосфера – почвенная оболочка Земли. Почти вся жизнь в земной коре сосредоточена на глубине нескольких метров, но отдельные бактерии могут жить на глубине до четырех километров. Ниже этого уровня жизнь становится невозможной, поскольку температура среды достигает 100 °С и выше.

Пункт пятый – ноосфера.

Ноосфера представляет собой часть биосферы, но ее нужно выделять из биосферы, поскольку в основе ее лежит разумное начало. Ноосфера объединяет все, что создано в результате деятельности человека. Само слово «ноосфера» переводится с греческого как «сфера разума». Деятельность человека отличается от деятельности животных своей разумностью и целенаправленностью. Пример – стадо слонов может проложить тропу через дебри, но это будет сделано неосознанно и слоны не могут поддерживать проложенную тропу в «рабочем» состоянии. Человек же прокладывает дороги осознанно, с определенной целью и после прокладки поддерживает их в пригодном для пользования состоянии – расчищает от завалов, выравнивает и т. п.

Между частями географической оболочки осуществляется активный и непрерывный обмен веществом и энергией. В результате испарения с поверхности океана и суши в атмосферу поступает вода. Через трещины и поры вглубь земной коры проникают вода и воздух. Твердые частицы попадают с поверхности Земли в атмосферу с помощью ветров или во время извержения вулканов. Живые организмы после смерти формируют почвенный слой. Поверхность Земли поглощает солнечное тепло и часть его отдает в атмосферу, нагревая нижние слои воздуха. Люди роют каналы, выравнивают рельеф, строят дамбы, рассеивают облака… Все эти связи позволяют рассматривать географическую оболочку как единое целое.

Географическую оболочку также называют «земной оболочкой». В зарубежной географической литературе географическую оболочку могут называть «геосферой».

О литосфере, атмосфере, гидросфере и биосфере будет более подробно сказано ниже, в соответствующих главах.

Глава 2

Развитие географии. Великие географические открытия

Первую, как принято считать, географическую карту составил в VI веке до нашей эры греческий ученый Анаксимандр Милетский.

Земля в представлении Анаксимандра была плоской и круглой, этакий блин, окруженный мировым океаном. Центром Земли древние греки считали город Дельфы в котром хранился священный камень, называемый «омфалом» или «пупом Земли».

В III веке до нашей эры древнегреческий ученый Эратосфен создал более совершенную карту. Карта Эратосфена была ценна тем, что давала хотя бы примерное представление о местонахождении и взаимной удаленности городов и стран, а также наличием системы координат – осевых линий (параллелей и меридианов), проведенных через определенные места. Если карта Анаксимандра больше походила на рисунок, то карта Эратосфена была полноценной (для своего времени) географической картой. Кстати говоря, слово «география» придумал Эратосфен.

Во II веке нашей эры греческий ученый Клавдий Птолемей написал трактат «Руководство по географии», в котором обобщил все античные знания о Земле. К трактату прилагалась карта мира и 26 более подробных карт участков земной

поверхности.

Для своих карт Птолемей разработал специальную картографическую проекцию, известную под названием «проекции Птолемея».

Картографическая проекция – это способ переноса реальной, геометрически сложной и имеющей сферическую форму земной поверхности на плоскость карты. Сферическую поверхность невозможно развернуть на плоскости без деформации, без сжатия или растяжения. Для того, чтобы убедиться в этом, можно провести несложный опыт.

Возьмите круглый воздушный шар (не надутый), разрежьте его пополам, а затем попробуйте разложить одну из полученных половинок шара на столе. Ровно она не ляжет, придется или сминать, или растягивать. Вот то же самое происходит и с картами. Сравните размеры и форму материков на глобусе и на карте. Глобус дает истинное представление, а любая карта – искаженное.

Карта Птолемея имела ряд недостатков. Прежде всего она была неполной. На западе доходила до Канарских островов, на востоке – до современной Кореи, на севере – примерно до южной границы Скандинавского полуострова, а на юге заканчивалась Африканской Сахарой. На карте Птолемея не было Северной и Южной Америки, Австралии, Антарктиды и Тихого океана. Размеры Средиземного моря Птолемей сильно преувеличил, а длину окружности Земли уменьшил. Но для своего времени это была очень хорошая карта. И не только для своего времени. Человечество пользовалось картой Птолемея на протяжении четырнадцати веков, до наступления Эпохи Великих географических открытий. До сих пор нет единого мнения о том, кого следует считать «отцом», то есть – основоположником географии. Одни отдают этот почетный титул Эратосфену, а другие – Птолемею. Но правильнее будет считать, что у географии два отца. Эратосфен заложил основы географической науки, а

Птолемей впервые систематизировал разрозненные географические знания, написал первый в истории географический трактат и развил картографический метод настолько, что смог создать подробную и довольно информативную карту мира.

Эпоха Великих географических открытий, начавшаяся в XV веке и продолжавшаяся до XVII века, доказала шарообразную форму Земли и значительно расширила знания о ней. Только в XVII веке было сформировано верное и почти полное представление о земной поверхности. «Белых пятен» (то есть – неисследованных участков) на карте оставалось много, но были открыты все материки, за исключением Антарктиды, и доказано единство Мирового океана.

Путешественников-первооткрывателей было много, но самые значительные открытия сделали Христофор Колумб и Фернан Магеллан.

Колумб за период с 1492 по 1504 год совершил четыре плавания к берегам Америки, открыв эту часть света, а экспедиция под руководством Магеллана в 1519–1522 годах совершила первое кругосветное плавание. Из пяти кораблей, отплывших из Испании, домой вернулся только один, сам Магеллан погиб на одном из островов Юго-Восточной Азии во время стычки с туземцами, но все же кругосветное плавание состоялось. Экспедиция Магеллана окончательно подтвердила шарообразную форму Земли, доказала единство Мирового океана и открыла Тихий океан.

В январе 1820 года русская экспедиция под руководством Фаддея Беллинсгаузена и Михаила Лазарева открыла Антарктиду, шестой материк нашей планеты, и проплыла вокруг нее.

С открытием Антарктиды великие географические открытия закончились. Наступила эпоха изучения всего, что было открыто. От описания фактов и территорий географы перешли к изучению процессов и явлений. География начала делиться на отраслевые науки – геологию, климатологию, биогеографию, океанографию… Современная география представляет собой комплекс многих отраслевых наук. Особенность географии как науки заключается в том, что она в той или иной мере «пересекается» со всеми другими естественно-научными дисциплинами.

Глава 3

Изображение земной поверхности на плане, глобусе и карте. Составление плана местности

Изображением земной поверхности на картах занимается отрасль географии, называемая картографией.

Изображать земную поверхность можно на планах, на картах и на глобусе.

Глобус – это трехмерная модель нашей планеты. Изображение Земная поверхность изображена на глобусе без искажений. Глобусы не очень удобны в использовании, подробно на них ничего изобразить нельзя, но зато они дают правильное представление о расположении материков, морей, океанов и островов, а также об их размерах.

Детально изучать какую-либо местность можно при помощи планов и карт. План – это та же карта, только предельно упрощенная. План представляет собой чертеж, на котором при помощи условных знаков изображен в уменьшенном

виде небольшой участок земной поверхности, настолько небольшой, что нет необходимости учитывать ее кривизну.

Пример – план города. Планы городов часто называют «картами», но по сути дела это не карты, а планы.

Пользуясь планом города, мы можем найти нужную улицу или нужный объект (например – вокзал) и проложить путь до него. Для таких же целей служат и планы местности, включающие в себя несколько населенных пунктов.

Различные объекты изображаются на плане местности при помощи условных знаков. Есть свои правила и в окраске различных объектов. Так, например, леса и парки на планах всегда закрашиваются зеленой краской, водоемы – голубой, кустарники – бледно-зеленой, сады – желтой, горы – коричневой. Строения, вне зависимости от их реальной формы, принято изображать в виде прямоугольников.

И планы, и карты, и глобусы должны непременно иметь масштаб – показатель того, во сколько раз расстояние на изображении меньше, чем в действительности. Масштаб всегда представляет собой дробь, у которой числитель единица, а знаменатель – число, указывающее кратность уменьшения. Например, масштаб 1 \ 1000 или, как чаще принято изображать – 1: 1000 говорит о том, что расстояние на изображении уменьшено в 1000 раз. Иногда картографы обходятся без дробей и просто пишут – «в 1 см – 100 км». Запись в виде дроби называется «численным масштабом», а выраженный в виде слов – «именованным масштабом».

Для удобства может использоваться и «линейный масштаб». На плане или карте изображается мерная линейка, при помощи которой, используя циркуль-измеритель, можно измерить любую линейную величину, не прибегая к вычислениям. Сверху над линейным масштабом указывается численный или именованный масштаб.

Обратите внимание! В числителе дроби, выражающей масштаб, всегда должна стоять единица! Если единица окажется в знаменателе, то получится, будто расстояние на карте или плане в сколько-то раз больше реального. Это абсурд. Планы и карты всегда рисуются с уменьшением.

Есть три закона, касающиеся масштаба.

Закон первый – масштаб должен быть на любой карте и на любом плане. Карту без масштаба географы считают не картой, а рисунком.

Закон второй – указанному масштабу должны соответствовать все расстояния на изображении, иначе это снова будет рисунок.

Закон третий – чем меньше знаменатель, тем крупнее масштаб. Например, масштаб 1: 1000 крупнее, чем масштаб 1: 50000.

Величина масштаба является одним из признаков, отличающих планы от карт. Масштаб на плане не может быть мельче 1: 5000.

По величине масштаба карты подразделяются на крупномасштабные (1:10 000 – 1:200 000), среднемасштабные (1:200 000 – 1:1 000 000) и мелкомасштабные (мельче 1:1 000 000).

Условные знаки делятся на:

– масштабные условные знаки, размеры изображения которых определяются масштабом карты. Масштабные знаки в свою очередь подразделяются на площадные (лес, озеро) и линейные (железная дорога). Линейные знаки масштабируются только в длину, ширина их условна.

– внемасштабные или точечные условные знаки (колодец, родник);

– пояснительные знаки, которые применяются в сочетании с масштабными и внемасштабными и служат для дополнительной характеристики изображенных объектов. Так, например, стрелка на реке указывает направление ее течения.

Ознакомьтесь с таблицей, на которой представлены некоторые условные знаки. Заучивать их нет необходимости, поскольку каждая карта и каждый план имеют легенду – изображение всех использованных знаков с указанием их значений.

Поверхность Земли неровная и эту неровность нужно каким-то образом передавать на изображениях. Иначе планы и карты будут неинформативными. Проложит человек кратчайшую дорогу по карте между двумя объектами и неожиданно упрется в гору. Или же выйдет к глубокому оврагу.

На планах и картах рельеф изображается при помощи особых замкнутых линий, которые называются горизонталями. Каждая горизонталь соединяет все точки местности, которые расположены на одной и той же высоте над уровнем моря. Для того, чтобы лучше понять смысл этих горизонталей, можно представить как гору или холм постепенно затопляет вода. Через одинаковые промежутки высоты уровень воды фиксируется и проецируется на карту или план в виде горизонталей.

Если расстояние между горизонталями мало, то здесь должен быть крутой склон (левая часть рисунка), если же оно велико – склон будет пологим.

Как понять, что нарисовано на плане – холм или овраг? Для этого существуют короткие черточки, называемые бергштрихами. Бергштрихи всегда направлены от горизонталей вниз и располагаются перпендикулярно к ним. Если бергштрихи

направлены наружу, то перед вами – возвышенность. Если же они направлены внутрь, то это впадина.

Расположение бергштрихов при понижении и повышении рельефа

Линии, соединяющие точки одинаковых глубин водоемов, называются изобатами. Поскольку изобаты всегда показывают глубину, бергштихи при них не используются.

В легенде обычно принято указывать, через сколько метров высоты проведены горизонтали или изобаты.

Вершину или дно впадины обозначают точкой с указанием ее высоты (глубины). Если речь идет о впадине на суше, находящейся ниже уровня моря, то перед цифровым значением высоты ставится знак «—». Цифры с обозначением высоты также могут ставиться около горизонталей и изобат.

На мелкомасштабных картах изображение рельефа при помощи горизонталей и изобат дополняется послойной раскраской по ступеням высот и так называемой «отмывкой рельефа». Послойная раскраска высот на суше выполняется оранжевой краской различного тона по принципу «чем выше, тем темнее». Высоты от 0 до 200 метров имеют светло-зеленую окраску, а отрицательные высоты, то есть расположенные ниже уровня моря – темно-зеленую. Рельеф водоемов окрашивается голубыми тонами – чем глубже, тем темнее. Шкала ступеней высот, используемая на карте, указывается на ней в нижней части.

Отмывка или оттенение склонов горного рельефа делает изображение более выразительным, дает возможность зрительно ощущать его объемные формы. Оттенение производится серо-коричневой краской по принципу «чем значительнее, выше и круче склон, тем темнее тон отмывки».

Послойная раскраска и отмывка рельефа применяются только на картах, причем – на мелкомасштабных. Планам местности подобная «роскошь» недоступна.

Вот еще одно отличие планов от карт. На планы наносятся все объекты и детали местности, а на карты, в зависимости от их содержания и назначения, могут наноситься не все объекты и детали. Так, например, на физической карте мира горы и океанские глубины указываются, а на политической – нет. Географическая карта универсального назначения на которой подробно изображена местность со всеми имеющимися на ней объектами и деталями называется топографической картой. Топографические карты имеют крупный масштаб.

Универсальная карта мелкого масштаба называется общегеографической, а карта, посвященная какой-то определенной теме – тематической. Физическая и политическая карты – это разновидности тематических карт.

Использование плана или карты местности невозможно без оринетирования. Чтобы пользоваться картой вы должны соринетироваться, то есть – определить свое местоположение относительно сторон горизонта и окружающих объектов.

Стороны горизонта или стороны света – это север, юг, запад и восток, четыре основных географических направления. Север и юг определяются северным и южными полюсами Земли, а восток и запад связаны с вращением нашей планеты вокруг своей оси и видимым движением небесных светил. Солнце всходит на

востоке, а заходит на западе[3 - Солнце восходит строго на востоке (азимут 90°) и садится на западе (азимут 270°) только в дни равноденствия (см. ниже). В Северном полушарии летом Солнце восходит на северо-востоке и заходит на северо-западе; зимой, соответственно, восходит на юго-востоке и заходит на юго-западе. Точки восхода и заката Солнца всегда симметричны относительно линии «север – юг».].

Между основными направлениями расположено четыре дополнительных – северо-запад, северо-восток, юго-запад и юго-восток.

Если человек стоит лицом к северу, то за спиной у него будет юг, слева – запад, а справа – восток.

Прибор, показывающий направление сторон света, называется компасом. Стрелка компаса представляет собой магнит, свободно вращающийся на стержне. Принцип действия магнитного компаса основан на взаимодействии (притяжении и отталкивании) двух магнитов. Противоположные полюса магнитов притягиваются, а одноименные – отталкиваются. Планета Земля – огромный, но слабый магнит. Однако действия ее небольшого магнитного поля достаточно для воздействия легкой стрелки компаса. Под влиянием магнитного поля Земли стрелка компаса всегда указывает на север.

На шкалу компаса нанесены обозначения четырех сторон света и градусная сетка. Эта сетка служит для ориентирования по азимуту. Азимутом называется угол между направлением на север и направлением на объект. Азимут отсчитывается по часовой стрелке.

Направление на восток имеет азимут 90°, на юг – 180°, на запад – 270°.

Планы местности обычно чертятся так, чтобы верхняя часть их была направлена на север. Если же верхняя часть направлена в другую сторону, то на плане рисуется стрелка, указывающая на север и юг.

Все карты, в отличие от планов, имеют градусную сеть, образованную пересекающимися линиями – параллелями и меридианами.

Параллели представляют собой линии (на глобусе – окружности), параллельные экватору, который принимают за нулевую параллель и обозначают 0°. Параллели, расположенные в северном полушарии, называют по градусам северной широты и обозначают следующим образом: 10° с. ш., 25° с. ш. и т. п. Параллели южного полушария называют по градусам южной широты и обозначают так: 10° ю. ш., 25° ю. ш. и т. п.

Меридианы представляют собой линии (на глобусе – полуокружности), проведенные от Северного полюса до Южного. Начало отсчета меридианов (нулевой меридиан) было выбрано произвольно и находится оно в Гринвиче, пригороде Лондона. Измеряются меридианы, так же, как и параллели, в градусах но вместо широты различаются по долготе – восточной (в. д.) или западной (з. д.). Долгота определяется расположением относительно нулевого мередиана.

Обратите внимание! Параллели представляют собой окружности, а меридианы – полуокружности. То есть – меридианов (если считать через каждый градус) вдвое больше, чем параллелей. Поэтому наибольшая широта (северная или южная) составляет 90°, а наибольшая долгота (западная или восточная) составляет 180°.

Градусная сеть позволяет определять координаты любого объекта на поверхности Земли как точки пересечения параллели и меридиана. Например – 20° с. ш., 50° в. д. или 33° ю. ш., 45° з. д. Для более точного определения координат каждый градус широты и долготы разделен на 60 частей, называемых минутами и каждая минута разделена на 60 частей, называемых секундами. Минуты обозначаются одним штрихом, а секунды двумя. Вот пример

записи координаты объекта с минутами и секундами: 50° 40’ 45’’ в.д., 40 50’ 30’’ с.ш.

С помощью градусной сети можно измерять расстояния на карте или глобусе. Длина дуги 1° любого меридиана и 1° нулевой параллели на экваторе равна приблизительно 111 км. Далее длина дуги 1° по параллелям уменьшается к полюсам. Поэтому необходимо знать число километров, соответствующее длине 1° дуги для каждой конкретной параллели. Длину дуги параллели можно узнать из специальной таблицы или вычислить путем несложного расчета, но для этого нужно знать, что такое косинус[4 - Чтобы найти для любой параллели длину дуги в 1°, нужно умножить 111, а если точнее, то 111,3 км (длину дуги экватора в 1°) на косинус угла, соответствующего географической широте искомой параллели.].

Для определения расстояния в километрах между двумя точками, расположенными на одном меридиане, вычисляют расстояние между ними в градусах, а затем число градусов умножают на 111 км. То же самое можно сделать для определения расстояния между двумя точками на экваторе. Для определения расстояний между двумя точками на любой другой параллели число градусов умножают на соответствующий ей показатель. Так, например, для пятнадцатой параллели северной и южной широты число градусов между точками умножают на 108 км.

Способы изображения земной поверхности на плоскости называются картографическими проекциями. Проекции существуют разные, в основе каждой из них лежит определенный метод изображения земной поверхности, но, к огромному сожалению географов, среди множества проекций не существует идеальной, такой, какая бы не давала искажений. При изображении на плоскости участков земной поверхности и расположенных на них объектов неизбежно происходит нарушение геометрических свойств – искажаются углы, площади, формы и длины линий. Возьмите в руки глобус, подойдите с ним к карте мира и сравните разницу изображений.

Конкретная, наиболее оптимальная, проекция выбирается исходя из того, какой участок земной поверхности изображен на карте.

Рассмотрите таблицу, чтобы вспомнить отличия плана от карты, о которых было сказано в этой главе. Для закрепления материала поработайте с картами – читайте их, измеряйте расстояния между различными объектами, представляйте, как выглядит в реальности то, что изображено на карте.

Отличие плана местности от карты

Создать карту может только географ, а вот составить план местности способен любой человек, знакомый с правилами глазомерной съемки местности.

Съемкой местности называется исследование местности для создания плана или карты. Специалист, производящий съемку местности, называется топографом. Вы тоже можете считать себя топографом после того, как составите первый план местности.

Глазомерная съемка местности – самый простой способ составления плана. Она не требует сложных инструментов и абсолютно точных измерений расстояний. Для глазомерной съемки вам понадобится:

– планшет – это прямоугольный лист фанеры или плотного картона с закрепленными на нем компасом и листом бумаги. Компас крепится в верхнем левом или правом углу планшета таким образом, чтобы линия «север – юг», соединяющая на его шкале буквы С и Ю была бы параллельна краю планшета. На листе бумаги в верхнем левом углу нужно прочертить линию «север – юг» параллельно аналогичной линии на шкале компаса;

– тренога или какая-то другая опора для планшета;

– визирная линейка (линейка треугольной формы, которую удобно наводить на предметы);

– циркуль-измеритель;

– карандаш;

– ластик;

– несколько булавок.

Глазомерную съемку местности можно проводить двумя способами. Полярная съемка проводится с одной точки, а маршрутная – с нескольких, при движении по определенному маршруту. По сути маршрутная съемка местности представляет собой несколько полярных съемок, а «маршрутный» план состоит из нескольких «полярных» планов.

До начала съемки нужно определиться с масштабом. Масштаб выбирается не произвольно, а со смыслом. Он должен соответствовать цели составления плана, то есть должен быть таким, чтобы на плане было показано все, что требуется. Отметьте в нижней правой части листа линейный масштаб в метрах. Для удобства работы расчертите тонкими карандашными линиями лист бумаги на одно-двухсантиметровые квадраты. Эта сетка поможет вам точнее наносить объекты на план. После того, как план будет составлен, сетка стирается.

Глазомерная полярная съемка местности начинается с выбора полюса (потому она и называется «полярной») – исходной точки съемки. Полюсом должно быть место, с которого хорошо просматривается весь участок.

Съемка начинается с ориентировки планшета по сторонам света. Планшет поворачивается таким образом, чтобы темная часть стрелки компаса, направленная на север, указывала на букву «С» на шкале. При этом лист бумаги будет обращен верхней стороной на север, а нижний – на юг.

Прежде всего на план наносится исходная точка, с которой ведется съемка. Ее отмечают булавкой. Расположение исходной точки на плане должно соответствовать вашему положению на местности. Если вы находитесь примерно в центре нужного участка, то втыкайте булавку в центр листа. Если же вы находитесь возле южной границы участка, то булавка должна находиться в нижней части листа.

Затем на планшет кладется визирная линейка. Один конец ее должен касаться булавки, а другой поочередно направляется на те объекты, которые должны быть изображены на плане. Если линейка направлена на объект верно, то вы видите только ее треугольное основание, а сам объект находится в боковой прорези слева или справа, или же у вершины треугольника. По линейке карандашом на плане чертятся линии визирования на каждый предмет. Эти линии старайтесь наносить тонко, потому что впоследствии их нужно будет стереть.

После того, как прочерчены линии визирования ко всем объектам, нужно определить расстояние от исходной точки до каждого объекта. Проще всего сделать это при помощи шагов.

Обратите внимание! Определение длины собственного шага должно проводиться на участке с заранее известной длиной по среднему арифметическому из нескольких замеров! Отметьте 50- или 100-метровую дистанцию и пройдите ее несколько раз (как минимум – три раза), считая шаги. Затем рассчитайте средний результат и возьмите его за основу при составлении плана местности.

Измерив расстояние до объекта, обозначьте его на соответствующей визирной линии на плане с соблюдением масштаба. Обозначаются объекты, как вы уже знаете, условными знаками. После того, как все ориентиры будут нанесены, дополните план деталями местности – изобразите на нем кустарники, сады, реки и т. п.

Высоту проще всего измерять способом горизонтального визирования. В исходной точке, то есть – у подножия холма нужно поднять на вытянутой руке на уровень глаз планшет с лежащей на нем визирной линейкой. Держать планшет следует строго горизонтально. Визирная линейка направляется на какую?либо заметную точку на холме (камень, куст). Поднявшись по склону до этой точки, нужно точно таким же образом выбрать следующий объект. Количество подъемов до вершины умножается на высоту роста измеряющего. Высота при таком способе определяется приблизительно, но зато способ прост и не требует специального оборудования и чьей-то помощи. Только о безопасности во время подъемов или спусков не забывайте.

Для измерения крутизны склона нужен прибор, называемый эклиметром. Простейший эклиметр можно сделать из обычного металлического транспортира, крепкой нитки и грузика (например – тяжелой гайки).

Края основания транспортира отгибаются в одну сторону под прямым углом и на отогнутых частях проделываются небольшие отверстия, которые должны быть расположены строго симметрично по отношению друг к другу.

Оцифровка шкалы транспортира изменяется следующим образом: вместо 90° ставится 0°, а там, где стоит 0° и 180° ставится 90°. Промежуточные цифры тоже изменяются соответственно новым значениям.

Строго по центру основания транспортира проделывается еще одно отверстие, служащее для закрепления нити. К другому концу нити привязывается грузик. Конец с грузиком свободно свешивается.

Когда эклиметр наводится на нужный объект (вершину холма) так, чтобы он был виден через оба отверстия, нить с грузиком указывает вертикальный угол расположения объекта, то есть – крутизну склона.

Если у вас под рукой нет визирной линейки, то ее можно сделать и из обычной деревянной при помощи двух крупных канцелярских кнопок, шила и напильника.

Прочертите на задней стороне линейки линию строго по центру. На расстоянии 3–4 см от каждого края проделайте шилом отверстия и воткните в них кнопки так, чтобы их острые концы вышли наружу на лицевой стороне линейки. Затупите концы при помощи напильника, чтобы не поранить руки в процессе работы с линейкой.

Наводите линейку на предмет таким образом, чтобы совместить обе метки.

Даже если вы не станете топографом или географом, умение составлять планы местности при помощи глазомерной съемки пригодится вам в жизни.

Глава 4

Земля как планета Солнечной системы

Земля – это третья от Солнца планета Солнечной системы. Земля обращается вокруг Солнца по эллиптической орбите[5 - Орбитой называется траектория движения планеты и вообще любого объекта.] со средней скоростью 29,765 км/с за период равный 365,24 суток (1 год).

Земля имеет спутник – Луну.

Место Земли в Солнечной системе и наличие у нее спутника важно не только для астрономов, но и для географов, поскольку от этих факторов зависят многие

географические процессы и явления – смена сезонов, приливы и отливы, разница климата и др.

Вокруг Солнца обращаются восемь больших планет со спутниками и более 5000 астероидов (так называются малые планеты диаметром не более 1000 км). Все они удерживаются на своих орбитах благодаря силе притяжения.

Ближайшая к Солнцу планета Меркурий расположена в 2,5 раза ближе к нему, чем Земля, а самая удаленная карликовая планета Плутон – в 40 раз дальше от Солнца.

Вместе с Меркурием, Венерой и Марсом Земля входит во внутреннюю или «земную» группу планет. Внешняюю группу составляют планеты-гиганты – Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун.

Все планеты Солнечной системы имеют шарообразную форму, все они вращаются не только вокруг Солнца, но и вокруг своей оси.

Давайте оставим астрономию в стороне и рассмотрим свойства нашей планеты с географической точки зрения.

Земля имеет огромную массу примерно равную 6?10

кг. 24-ая степень! 24 нуля после шестерки! Благодаря столь внушительной массе наша планета обладает значительной силой притяжения, которая удерживает на ее поверхности воду, а возле поверхности – атмосферу. Без воды и воздуха жизнь на Земле была бы невозможна. Масса Луны примерно в 84 раза меньше массы Земли, а сила лунного притяжения в 6 раз меньше земного и в результате на Луне нет воды и практически нет атмосферы.

Шарообразная форма Земли определяет климатическое разнообразие на планете. Участки, находящиеся в разных широтах, получают разное количество солнечного света и тепла. На экваторе всегда жарко, а у полюсов всегда

холодно.

Сила лунного притяжения и сила, порожденная взаимодействием (взаимным вращением) Земли и Луны, порождают такие явления, как приливы и отливы – периодические вертикальные колебания уровня океанов и морей.

Под воздействием лунного притяжения вода Мирового океана «выпячивается» по направлению к Луне. Когда Луна приближается к берегу, то наступает прилив, а когда удаляется – наступает отлив.

Конец ознакомительного фрагмента.

notes

Примечания

1

Самые свежие научные данные, полученные на основании анализа сейсмических волн, позволяют сделать вывод о том, что ядро Земли не двухслойное, а трехслойное, но пока что эта гипотеза не получила широкого признания.

2

Эта разница обусловлена тремя причинами. Во-первых, поскольку Земля имеет форму сплюснутого на полюсах эллипсоида, сила земного притяжения на полюсах больше и атмосферный газ притягивается к Земле сильнее. Во?вторых, вследствие вращения Земли за пределами полюсов создается центробежная сила, которая достигает своего максимума на экваторе. Благодаря наличию центробежной силы на экваторе атмосферные газы притягиваются слабее, чем на полюсах. В-третьих, от полюсов к экватору повышается температура земной поверхности, а с повышением температуры увеличивается средняя кинетическая энергия молекул атмосферных газов и они могут подниматься на большие высоты.

3

Солнце восходит строго на востоке (азимут 90°) и садится на западе (азимут 270°) только в дни равноденствия (см. ниже). В Северном полушарии летом Солнце восходит на северо-востоке и заходит на северо-западе; зимой, соответственно, восходит на юго-востоке и заходит на юго-западе. Точки восхода и заката Солнца всегда симметричны относительно линии «север – юг».

4

Чтобы найти для любой параллели длину дуги в 1°, нужно умножить 111, а если точнее, то 111,3 км (длину дуги экватора в 1°) на косинус угла, соответствующего географической широте искомой параллели.

5

Орбитой называется траектория движения планеты и вообще любого объекта.

Купить: https://tellnovel.com/andrey-shlyahov/geografiya-na-pal-cah

надано
Прочитайте цю книгу цілком, купивши повну легальну версію: Купити