

УДК 373:91
ББК 26.8я721
К89

Макет подготовлен при содействии ООО «Айдиономикс»

Куклис, Мария Станиславовна.
К89 География / М. С. Куклис. — Москва : Эксмо, 2022. — 192 с. — (Наглядный школьный курс: удобно и понятно).

ISBN 978-5-04-091123-3

В пособии в наглядной и доступной форме приводятся сведения за весь школьный курс географии, информативные таблицы, карты, схемы и иллюстрации.

Издание окажет помощь старшеклассникам при подготовке к урокам, различным формам текущего и промежуточного контроля, а также к экзаменам.

**УДК 373:91
ББК 26.8я721**

ISBN 978-5-04-091123-3

© Куклис М.С., 2018
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5	 НАСЕЛЕНИЕ МИРА.....	82
 ГЕОГРАФИЯ КАК НАУКА.....	6	Географические особенности размещения населения	82
Основные понятия.....	6	Факторы, влияющие на размещение населения.....	82
Система географических наук.....	6	Особенности размещения населения.....	82
Методы географических исследований.....	7	Плотность населения	83
Источники географической информации.....	8	География религий мира	85
Географические модели.....	8	Классификация религий.....	85
План местности.....	8	Мировые религии.....	85
Географическая карта.....	9	Динамика численности населения мира	89
Глобус	14	Основные тенденции изменения численности населения.....	89
Ориентирование на местности.....	15	Воспроизводство населения.....	90
 ПРИРОДА ЗЕМЛИ И ЧЕЛОВЕК.....	16	Демографический переход.....	91
Земля — планета Солнечной системы.....	16	Демографическая политика.....	92
Форма и размеры Земли.....	17	Половозрастная структура населения.....	93
Движение Земли.....	17	Половой состав населения.....	93
Соотношение площади суши и океана на Земле.....	20	Возрастной состав населения.....	94
Литосфера	22	Половозрастная пирамида.....	94
Внутреннее строение Земли.....	22	Городское и сельское население мира.	
Литосферные плиты.....	25	Урбанизация.....	96
Платформы и складчатые пояса.....	27	Особенности городского расселения.....	96
Внутренние силы Земли.....	28	Понятие урбанизации.....	97
Внешние силы Земли.....	32	Миграция населения.....	98
Основные формы рельефа Земли.....	35	Основные миграционные потоки.....	99
Этапы геологической истории Земли.....	39	Уровень и качество жизни населения.....	100
Гидросфера.....	41	Средняя продолжительность жизни	100
Воды Мирового океана	41	Уровень грамотности населения	101
Воды суши	46	Показатель ВВП на душу населения	101
Атмосфера	51	Индекс развития человеческого потенциала.....	102
Строение атмосферы.....	51	Занятость населения.....	103
Погода и климат.....	53	Трудовые ресурсы.....	103
Биосфера.....	68	Структура занятости населения	103
Границы и состав биосферы.....	68	 МИРОВОЕ ХОЗЯЙСТВО.....	104
Почвенный покров Земли.....	70	Отраслевая структура хозяйства.....	104
Географическая оболочка Земли.....	72	Промышленность	107
Географическая зональность	73	Тяжёлая промышленность.....	107
Особенности природы материков	76	Лёгкая промышленность	123
Африка	76	Пищевая промышленность.....	125
Австралия.....	77	Сельское хозяйство	127
Океания.....	77	Растениеводство	128
Антарктида	78	Центры происхождения культурных растений	132
Южная Америка.....	79		
Северная Америка.....	80		
Евразия	81		

Животноводство.....	133	Территория и акватория, морские и сухопутные границы.....	165
Транспорт.....	135	Часовые зоны.....	166
Сухопутный транспорт.....	136	Административно-территориальное устройство.....	167
Водный транспорт.....	137	Природа России.....	170
Воздушный транспорт.....	138	Геологическое строение и рельеф.....	170
Международные экономические отношения ...	139	Особенности климата.....	171
Международная экономическая интеграция....	140	Внутренние воды.....	172
Интеграционные региональные и отраслевые союзы.....	141	Почвенный покров.....	175
 ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ЭКОЛОГИЯ.....	143	Растительный и животный мир. Природные зоны.....	175
Природные ресурсы.....	143	Население России.....	177
Классификация природных ресурсов.....	143	Численность и естественное движение населения.....	177
Размещение природных ресурсов.....	144	Половой и возрастной состав населения.....	177
Рациональное и нерациональное природопользование.....	150	Размещение населения.....	178
Загрязнение окружающей среды.....	150	Направление и типы миграций.....	179
Охрана окружающей среды.....	152	Народы и основные религии.....	179
 РЕГИОНЫ И СТРАНЫ МИРА.....	153	Городское и сельское население. Города.....	180
Современная политическая карта мира.....	153	Хозяйство России.....	181
Территория и граница государства.....	153	Особенности отраслевой и территориальной структуры хозяйства.....	181
Столицы и их особенности.....	154	География отраслей промышленности.....	181
Суверенные государства и зависимые территории.....	155	География отраслей сельского хозяйства.....	185
Динамичность политической карты мира.....	157	География транспорта.....	187
Основные типы стран.....	159	Природно-хозяйственное и экономическое районирование России.....	190
 ГЕОГРАФИЯ РОССИИ.....	165		
Особенности географического положения России.....	165		



ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемое пособие предназначено для систематизации и закрепления знаний учащихся по географии за курс средней школы.

Книга содержит актуальную информацию по физической и социально-экономической географии мира. Отдельная глава посвящена географии России.

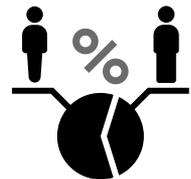
Все темы курса подробно раскрыты, написаны кратко и доступным языком. Материал дополняется картами, иллюстрациями, наглядными схемами и таблицами для запоминания и быстрого поиска информации.

С помощью пособия, которое имеет практически ориентированный характер, можно системно в короткие сроки повторить необходимый материал.

Книга адресована школьникам, студентам, учителям школ и преподавателям вузов, а также всем, кто интересуется географией.

Надеемся, данное издание поможет учащимся старших классов и выпускникам при подготовке к школьным занятиям, различным формам текущего и промежуточного контроля, а также сдаче единого государственного экзамена.

Желаем успехов!





ГЕОГРАФИЯ КАК НАУКА



ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

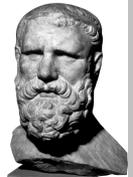
География (от греческого *гео* — «земля» и *графо* — «пишу») — наука о Земле, изучающая природу, население и его хозяйственную деятельность. Термин «география» ввёл древнегреческий учёный Эратосфен.

Объект изучения географии — географическая оболочка.

Предмет изучения географии — процессы взаимодействия человека и природы.



Эратосфен — географ, математик, астроном, поэт. Первым вычислил размеры Земли. В труде «Об измерении Земли» оценил размеры Солнца и Луны и расстояния до них, описал солнечные и лунные затмения.



СИСТЕМА ГЕОГРАФИЧЕСКИХ НАУК

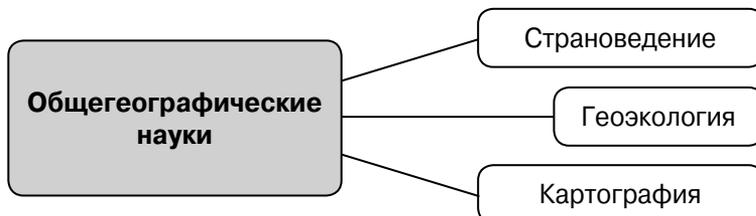
В процессе развития география разделилась на **физическую** и **социально-экономическую**.

Физическая география изучает природу земной поверхности.

Социально-экономическая география изучает население и его хозяйственную деятельность.

Физическая и социально-экономическая география переплетены и взаимосвязаны, они не могут развиваться друг без друга.

Отдельно можно выделить **общегеографические науки**, расположенные на стыке физической и социально-экономической географии. Количество географических дисциплин постоянно растёт, поскольку происходит процесс дробления крупных наук на более мелкие, что необходимо для более детального изучения отдельных аспектов.





МЕТОДЫ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Методы географических исследований — совокупность способов и приёмов получения географической информации.

Классификация методов географических исследований

Традиционные	
Экспедиционный (полевой)	Сбор первичных данных о состоянии объекта будущего исследования
Наблюдение	Получение фактических данных о географических объектах, их развитии и изменении
Описательный	Сбор информации о географических объектах, изложение данных и составление характеристики
Сравнительный	Выявление сходства и различия процессов, свойств и состояний географических объектов
Исторический	Исследование объектов природы и общества в процессе их развития
Математический (статистический)	Обработка собранной географической информации с помощью математических приёмов
Картографический	Изучение закономерностей пространственного размещения и развития путём составления географических карт

Современные	
Дистанционные исследования (аэрокосмический)	Исследование и картографирование земли с помощью летательных воздушных или космических аппаратов
Геоинформационный (ГИС)	Получение, обработка и хранение географических данных с использованием программных средств
Географическое прогнозирование	Процесс сбора данных об изменениях состояния изучаемого явления или объекта в определённых условиях
Географическое моделирование	Создание и изучение моделей реальных земных объектов и процессов на компьютере



ИСТОЧНИКИ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

К источникам географической информации относятся:

- карты;
- атласы;
- учебники;
- космо- и аэрофотоснимки;
- энциклопедии;
- рассказы очевидцев;
- собственные визуальные наблюдения;
- художественная литература и документальные фильмы;
- Интернет;
- электронные средства обучения (ЭСО) и др.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ



Модель — подобие какого-либо предмета (уменьшенное, увеличенное или в натуральную величину). **Основные географические модели:** план местности, географическая карта и глобус.



ПЛАН МЕСТНОСТИ

План местности — чертёж небольшого участка земной поверхности на плоскости, сделанный с использованием **масштаба** и **условных знаков**. Напоминает вид сверху. На плане хорошо видны все объекты, можно определить их размеры и расположение.

УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ

Условные знаки показывают местоположение объектов, их качественную и количественную характеристики.

Виды условных знаков

Площадные (масштабные)

Изображают объекты с соблюдением масштаба (контур леса, луга, озера и др.).

— озеро, пруд

— луг

— кустарник

— лес лиственный

Внемасштабные

Изображают объекты, размеры которых не отображаются в данном масштабе (колодец, памятник, насыпь, фабрика и др.).

— завод

— труба

— отдельно стоящее дерево

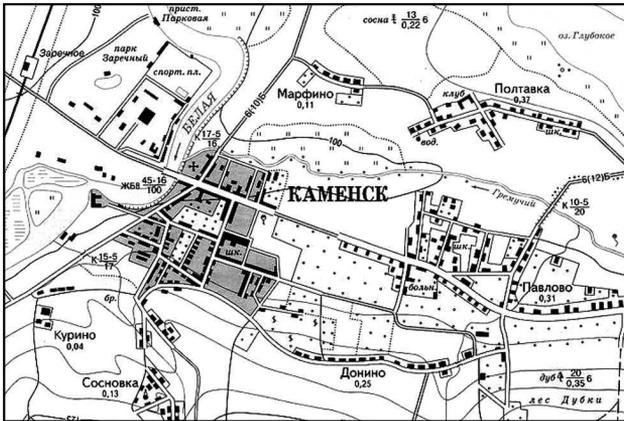
Линейные

Масштабны по длине и конфигурации, но внемасштабны по ширине (реки, дороги, каналы и др.).

— грунтовая (просёлочная) дорога

— полевая дорога, тропа

155.2 — река с отметкой уреза воды



Образец плана местности

МАСШТАБ

Масштаб — величина, показывающая, во сколько раз расстояние на плане (карте, глобусе) меньше, чем на местности.

Виды масштаба

Численный	имеет вид дроби: 1 : 25 000 000
Именованный	записывается словами и числами: в 1 см — 100 м
Линейный	показывается делениями на линии: 



Для перевода численного масштаба в именованный необходимо отбросить две последние цифры знаменателя, чтобы получить метры, или пять цифр — километры, поскольку по умолчанию понимается, что расстояние в знаменателе дано в сантиметрах.

 $1 : 50\ 000 = \text{в } 1 \text{ см} — 500 \text{ м};$
 $1 : 1\ 000\ 000 = \text{в } 1 \text{ см} — 10 \text{ км}.$

Для перевода именованного масштаба в численный необходим обратный ход действий. Если в именованном масштабе расстояние выражено в метрах, для получения численного нужно приписать два нуля, если в километрах — пять.

 $\text{В } 1 \text{ см} — 500 \text{ м} = 1 : 50\ 000;$
 $\text{в } 1 \text{ см} — 2 \text{ км} = 1 : 200\ 000.$

Крупнее из масштабов тот, у которого знаменатель меньше. Чем мельче масштаб, тем существеннее искажения и больше обобщение (генерализация) отображаемых объектов.



ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА

Географическая карта — уменьшенное и обобщённое изображение земной поверхности на плоскости, выполненное в **картографической проекции** с использованием масштаба и условных знаков. Карта — второй язык географии, важнейший источник географических знаний.



Анаксимандр — древнегреческий учёный, автор первой географической карты. Мир на ней был изображён круглым, со всех сторон его окружал океан. Центром мира значился древний город Дельфы.

КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ПРОЕКЦИЯ

Картографическая проекция — математический способ изображения земного шара на плоскости. Она помогает уменьшить искажения при переносе изображения на плоскость, но не избавляет от них. Выбор проекции зависит от назначения карты, размеров и положения картографируемой территории.

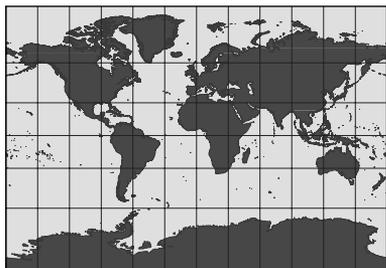
Картографические проекции классифицируются по нескольким признакам:

- виду вспомогательной поверхности;
- характеру искажений;
- виду изображений параллелей и меридианов и др.

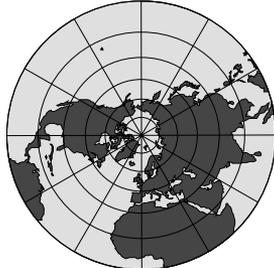


ТИПЫ ПРОЕКЦИЙ

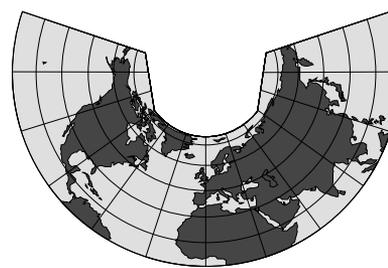
по виду вспомогательной поверхности



Цилиндрическая



Азимутальная



Коническая

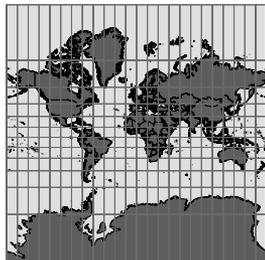
В цилиндрической проекции параллели и меридианы — взаимно перпендикулярные линии; в азимутальной параллели — концентрические

окружности, а меридианы — их радиусы; в конической параллели — дуги концентрических окружностей, а меридианы — радиусы.

по характеру искажений

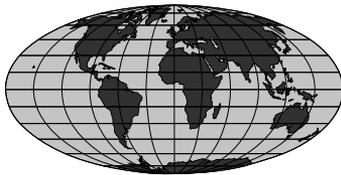
Равноугольные

Не искажают углы и формы объектов земной поверхности, но искажают площадь и длину линий.



Равновеликие

Правильно передают соотношение площадей, сильно искажают углы и формы.



Произвольные

Искажают углы, линии, площади, форму, но в меньшей степени, чем равновеликие и равноугольные.



КЛАССИФИКАЦИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ

ТИПЫ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ

По масштабу

1. Крупномасштабные — от 1 : 10 000 до 1 : 200 000
2. Среднемасштабные — от 1 : 200 000 до 1 : 1 000 000.
3. Мелкомасштабные — мельче 1 : 1 000 000.



Крупномасштабные общегеографические карты суши называют **топографическими**. Местность на них изображена с большой детальностью и подробностью. Часто используются в целях разведки, поэтому могут быть засекречены.



По охвату территории

1. Мировые.
2. Материков, частей света и океанов.
3. Регионов мира.
4. Отдельных государств.
5. Административных областей и районов и др.

По назначению

1. Учебные.
2. Справочные.
3. Навигационные.
4. Туристские.
5. Технические и др.

По содержанию

1. Общегеографические (комплексные).
2. Тематические:
 - а) физико-географические;
 - б) социально-экономические.

ГРАДУСНАЯ СЕТКА. ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КООРДИНАТЫ

Градусная сетка — совокупность **параллелей** и **меридианов**, служащая для отсчёта **географических координат** земной поверхности — широты и долготы.

Основные элементы градусной сетки

Экватор — воображаемая линия, делящая земной шар на Северное и Южное полушария.

Географические полюса — точки, в которых условная ось вращения Земли пересекается с поверхностью Земли. Географических полюсов два: Северный и Южный.

Параллели — воображаемые линии, проведённые параллельно экватору. Из-за шарообразной формы Земли длина параллелей уменьшается от экватора к полюсам. Экватор — самая длинная параллель.

Пять основных параллелей: экватор, Северный тропик (тропик Рака), Южный тропик (тропик Козерога), Северный полярный круг, Южный полярный круг.

Меридианы — воображаемые линии, соединяющие географические полюса. Все меридианы имеют одинаковую длину. За точку отсчёта меридианов принят нулевой, или Гринвичский, меридиан (проходит через Гринвичскую обсерваторию в пригороде Лондона). Он делит земной шар на два полушария: Западное и Восточное.

Географические координаты — величины, определяющие положение любой точки на земной поверхности относительно экватора и нулевого меридиана.

Географическая широта — величина дуги меридиана (в градусах) от экватора до заданной точки. Бывает северной и южной в границах от 0° (широта экватора) до 90° (широта полюсов). Все точки, лежащие на одной параллели, имеют одинаковую географическую широту.

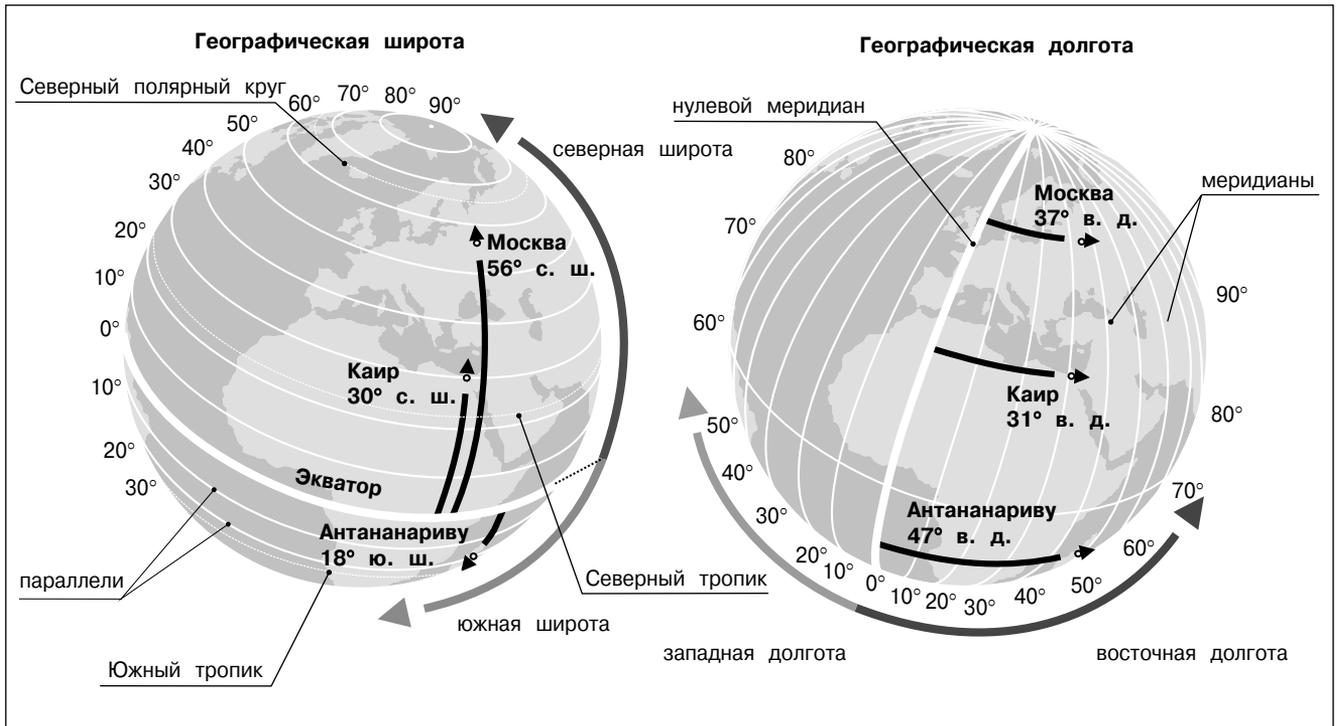
Географическая долгота — величина дуги параллели (в градусах) от нулевого меридиана до заданной точки. Бывает западной и восточной в границах от 0° (нулевой меридиан) до 180° . Все точки, лежащие на одном меридиане, имеют одинаковую долготу.



Примерно по меридиану 180° проходит линия перемены дат. При пересечении её с запада на восток придётся прибавить одни сутки (перейти к завтрашней дате), с востока на запад — вернуться на один день назад (перейти ко вчерашней дате).

Географические полюса — единственные точки, имеющие широту, но не имеющие долготы.

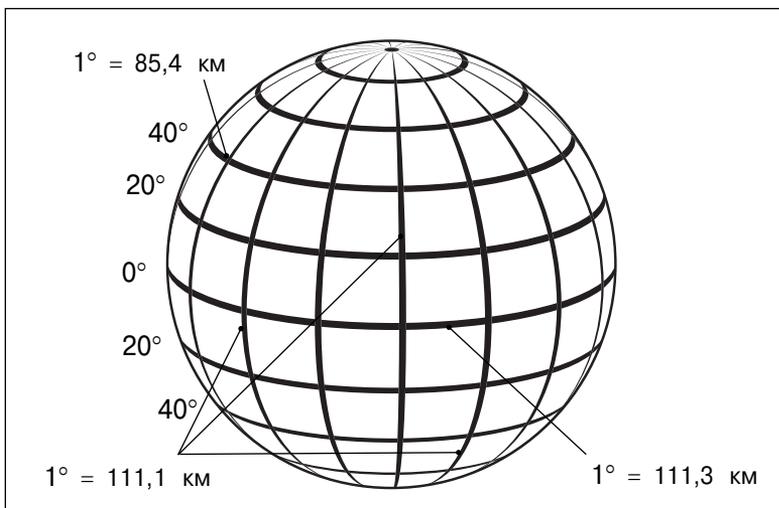
Зная координаты двух объектов, лежащих на одной параллели (меридиане), можно вычислить расстояние между ними. Для этого нужно учесть, что длина дуги 1° меридиана всегда примерно равна 111 км. Длина 1° дуги параллели различается и уменьшается при движении от экватора к полюсам.



Определение географической широты и долготы

Длина дуг параллелей

Широта, °	Длина 1° дуги параллели, км	Широта, °	Длина 1° дуги параллели, км	Широта, °	Длина 1° дуги параллели, км
0 (экватор)	111,3	40	85,4	80	19,4
10	109,6	50	71,7	90 (полюс)	0
20	104,6	60	55,8		
30	96,5	70	38,2		



Изменение длины дуг параллелей и меридианов



Для вычисления расстояния между пунктами, расположенными на одной параллели, нужно разницу в градусах между ними умножить на длину дуги параллели в 1°.



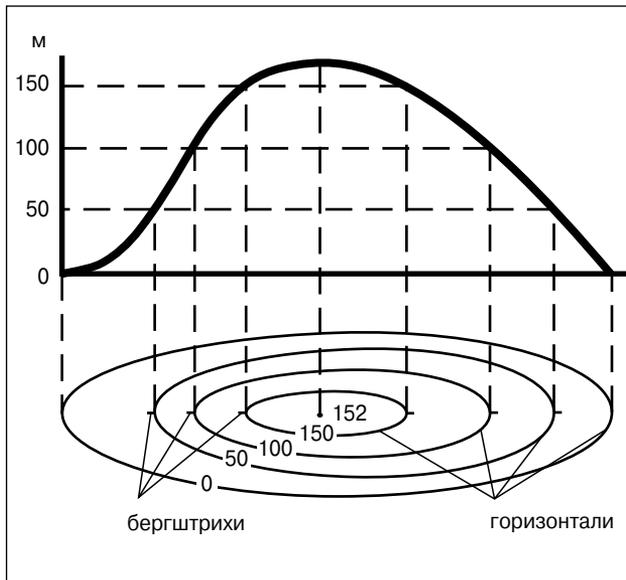
Вычислить расстояние между Пекином (40° с. ш. и 117° в. д.) и Мадридом (40° с. ш. и 4° з. д.).

Решение: на 40° с. ш. длина 1° дуги параллели составляет 85,4 км. Поэтому расстояние между Пекином и Мадридом: $(117° + 4°) \times 85,4 \text{ км} = 10\,333,4 \text{ км}$.

ИЗОБРАЖЕНИЕ РЕЛЬЕФА НА КАРТЕ

Для изображения рельефа используются **горизонтали** и **метод послойной окраски**.

Горизонтали (изогипсы) — линии, соединяющие точки с одинаковой **абсолютной высотой**. **Бергштрихи** — короткие чёрточки, свободным концом указывающие на направление снижения склона.



Изображение рельефа с помощью горизонталей

ВЫСОТА

Абсолютная

Высота любой точки земной поверхности над уровнем океана, принимаемым за 0. Определяется по горизонталям.

Относительная

Превышение одной точки земной поверхности над другой. Определяется как разница абсолютных высот двух точек.



Изобаты — линии на карте, соединяющие точки с одинаковыми глубинами.

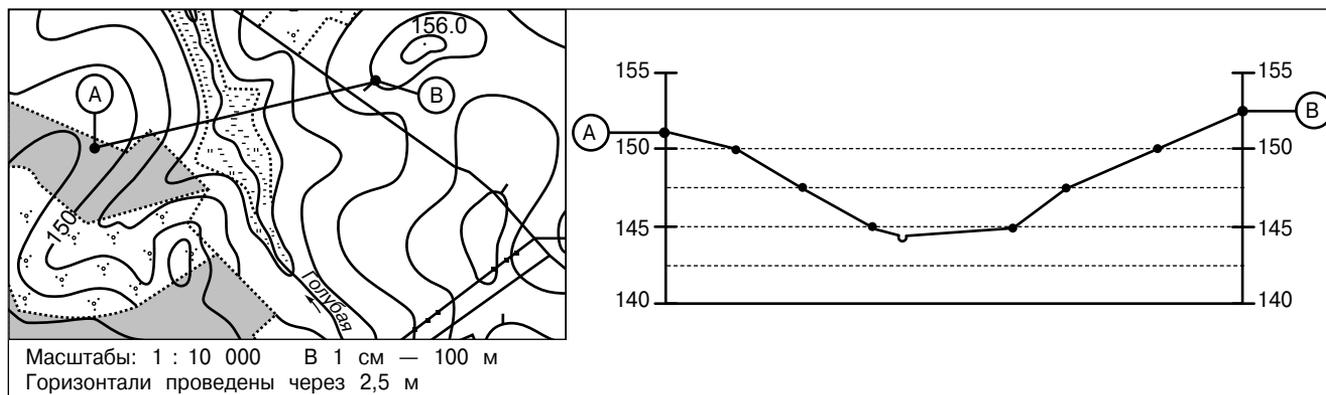
Иногда для проведения расчётов и наблюдений необходимо изображение рельефа в разрезе. С этой целью строят **профиль местности** — вертикальное сечение участка земной поверхности по заданной линии. Профиль имеет две оси и два масштаба. По горизонтальной оси откладываются расстояния, по вертикальной — высоты или глубины.



К. Птолемей — древнегреческий астроном и математик, автор первого **атласа** (сборника географических карт).

Чтобы построить профиль, необходимо:

- 1 соединить на карте точки, между которыми строится профиль, прямой линией;
- 2 определить на ней превышение между самой высокой и самой низкой точками и выбрать адекватный вертикальный масштаб профиля;
- 3 на бумаге (лучше в клеточку или разграфлённой) провести горизонтальные линии через равные по высоте промежутки (0,5 или 1 см) и придать им цифровые значения в соответствии с выбранным вертикальным масштабом, принимая нижнюю горизонтальную линию равной отметке ниже горизонтальной на профильной линии;
- 4 приложить этот лист бумаги нижним или верхним обрезом к проведённой на карте линии профиля и из каждого её пересечения с горизонталью опустить перпендикуляр до той линии, которая соответствует высоте данной горизонтали;
- 5 соединить полученные точки плавной линией.



Пример построения профиля местности



ГЛОБУС

Глобус — уменьшенная объёмная модель Земли. Ось вращения глобуса наклонена так же, как воображаемая ось вращения Земли.

Основные отличия плана местности, карты и глобуса

План местности	Карта	Глобус
Величина изображаемой территории		
Небольшие участки земной поверхности	Вся поверхность Земли и крупные её части	Весь земной шар
Масштаб		
1 : 10 000 и крупнее	1 : 10 000 и мельче	1 : 30 000 и мельче
Учёт шарообразности		
Не учитывается	Учитывается и отражается с помощью проекций	Максимально точно демонстрирует форму Земли
Искажения		
Отсутствуют	Всегда присутствуют. Искажения тем больше, чем больше площадь изображаемой поверхности и меньше масштаб карты	Минимальны
Наличие градусной сетки		
Отсутствует	Присутствует	Присутствует
Направление сторон горизонта		
Стрелка «север — юг»	Меридианы и параллели	Меридианы и параллели
Способ изображения рельефа		
Горизонтالي и отметки высот	Горизонтали, отметки высот и послойная окраска	Отметки высот и послойная окраска
Изображение природы и хозяйственных объектов		
Подробное с помощью условных знаков	Обобщённое (генерализованное)	Обобщённое



ОРИЕНТИРОВАНИЕ НА МЕСТНОСТИ

Ориентирование — определение местоположения относительно сторон горизонта с помощью компаса, карты, плана местности и других способов (по солнцу, Полярной звезде, местным признакам — мху, муравейникам и т. д.).

Горизонт — часть земной поверхности, наблюдаемая на открытой местности. Линия горизонта — граница видимого пространства, где кажется, что небо сходится с землёй.

Основные стороны горизонта: север, юг, запад, восток. Промежуточные стороны горизонта: северо-восток, юго-восток, юго-запад, северо-запад.

СПОСОБЫ ОРИЕНТИРОВАНИЯ НА МЕСТНОСТИ

Самый надёжный способ ориентирования на местности — с помощью **компаса**. Его синяя стрелка всегда показывает на север.

ДРУГИЕ СПОСОБЫ ОРИЕНТИРОВАНИЯ

Ориентирование по солнцу

В полдень солнце достигает наивысшей точки — зенита, тени становятся самыми короткими за день. Если встать спиной к солнцу, то впереди будет север, сзади — юг, справа — восток, слева — запад. В Южном полушарии всё наоборот.

Ориентирование по солнцу и механическим часам

Часы нужно положить так, чтобы часовая стрелка смотрела на солнце. Затем угол, образованный часовой стрелкой и направлением на цифру 1 (13:00), надо мысленно разделить линией пополам. Она укажет направление на юг. До полудня нужно делить пополам ту дугу (угол), которую стрелка должна пройти до 13:00, а после полудня — ту, которую она прошла после 13:00.

Ориентирование по местным признакам

Лишайники и мхи растут с северной стороны деревьев. Муравейники находятся с южной стороны дерева или камня. Ранней весной снег быстрее тает на южных склонах. Лунки у деревьев вытянуты к югу.

Ориентирование по Полярной звезде

Полярная звезда — конечная звезда хвоста Малой Медведицы. Её можно найти, мысленно соединив две крайние звезды Большой Медведицы и продолжив эту линию до первой яркой звезды. Если встать лицом к Полярной звезде, то прямо будет север.

АЗИМУТ

Когда направление на объект не совпадает ни с одной из сторон горизонта, необходимо определить азимут. **Азимут** — угол между направлением на север и направлением на какой-либо предмет на местности. Отсчитывается по часовой стрелке от направления на север. Имеет значение от 0 до 360°.

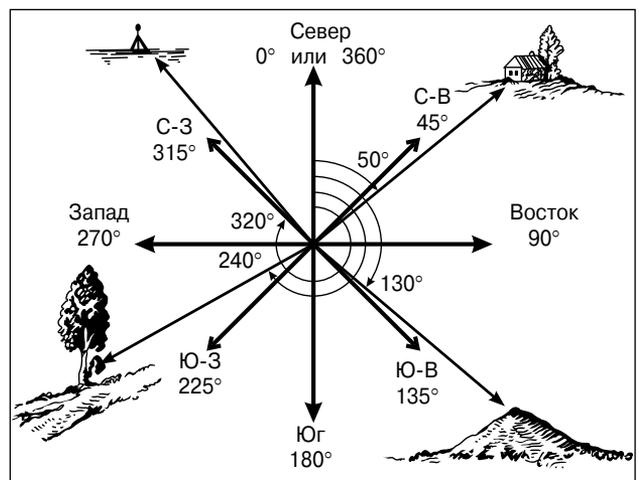
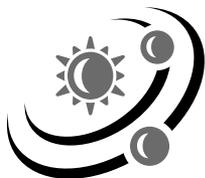


Схема определения азимута



ПРИРОДА ЗЕМЛИ И ЧЕЛОВЕК

ЗЕМЛЯ — ПЛАНЕТА СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ



Земля — третья от Солнца и одна из восьми планет Солнечной системы (Плутон с недавнего времени не причисляется к планетам).

КЛАССИФИКАЦИЯ ПЛАНЕТ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Планеты земной группы

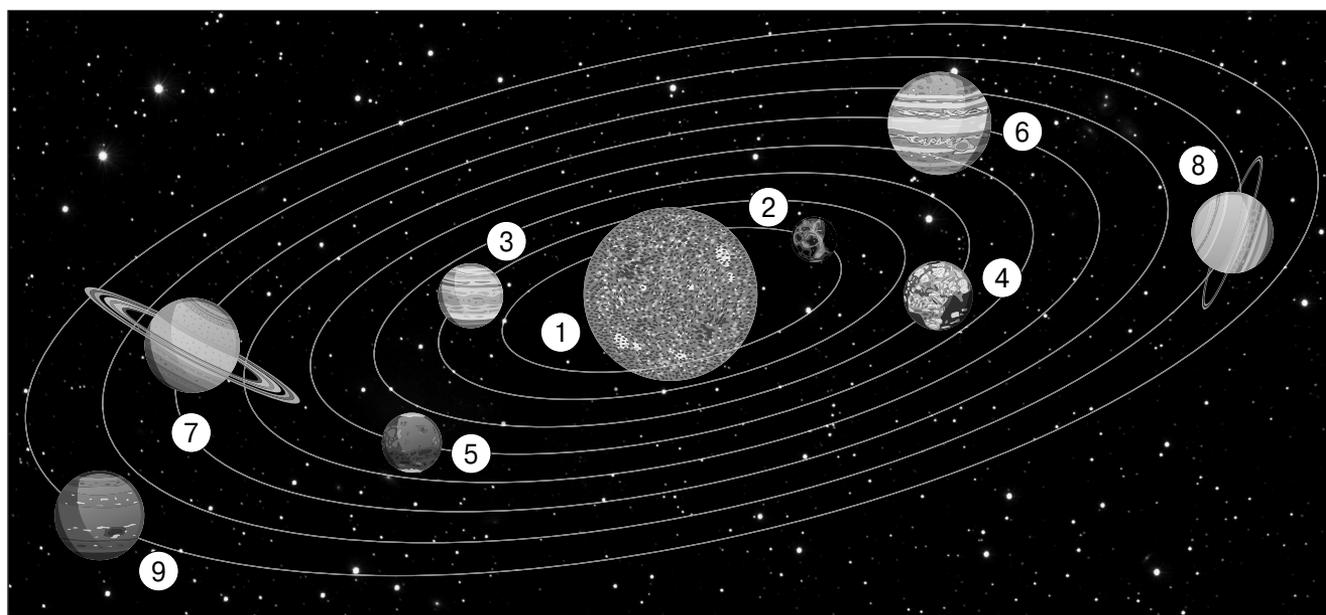
Расположены близко к Солнцу; имеют небольшие размеры, высокую среднюю плотность, малую массу, твёрдую поверхность, не имеют колец; вращение вокруг своей оси медленное.

- ✓ Меркурий
- ✓ Венера
- ✓ Земля
- ✓ Марс

Планеты-гиганты

Расположены далеко от Солнца; имеют большие размеры, низкую среднюю плотность, большую массу, кольца; не имеют твёрдой поверхности; вращение вокруг своей оси быстрое.

- ✓ Юпитер
- ✓ Сатурн
- ✓ Уран
- ✓ Нептун



- | | | |
|--------------|------------|------------|
| 1 — Солнце | 4 — Земля | 7 — Уран |
| 2 — Меркурий | 5 — Марс | 8 — Сатурн |
| 3 — Венера | 6 — Юпитер | 9 — Нептун |



ФОРМА И РАЗМЕРЫ ЗЕМЛИ

Земля слегка приплюснута у полюсов, поэтому её нельзя назвать шаром. Форма Земли — **геоид**. Однако из-за сложности геоид нельзя использовать для математических расчётов на земной поверхности, поэтому для простоты принято считать, что Земля имеет форму **эллипсоида**.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЗЕМЛИ

Масса	$5,97 \times 10^{24}$ кг
Объём	$108,3 \times 10^{10}$ км ³
Длина экватора	40 075,7 км
Длина меридиана	40 008,5 км
Экваториальный радиус	6378,2 км
Полярный радиус	6356,8 км

СПУТНИК ЗЕМЛИ

У Земли есть только один спутник — **Луна**. Это ближайшее к Земле космическое тело.

Расстояние от Земли до Луны:

- наибольшее — 406 740 км;
- наименьшее — 356 410 км;
- среднее — 384 400 км.

Диаметр Луны — 3474 км (0,27 диаметра Земли).

Площадь поверхности Луны — $3,8 \times 10^7$ км² (0,074 площади поверхности Земли).

Объём Луны — 22×10^9 км³ (0,02 объёма Земли).

Масса Луны — $7,35 \times 10^{25}$ г ($\frac{1}{81,3}$ массы Земли).



ДВИЖЕНИЕ ЗЕМЛИ

Земля движется вокруг Солнца (**орбитальное вращение**) и вокруг собственной оси (**осевое вращение**). Также в составе Солнечной системы она движется вокруг центра Галактики. Один такой оборот (**галактический год**) она совершает за 280 млн лет. В отличие от других типов влияние этого движения на процессы, происходящие на Земле, не изучено.

ОРБИТАЛЬНОЕ ВРАЩЕНИЕ

Земля движется вокруг Солнца по орбите, имеющей форму **эллипса**. По этой причине расстояние от Земли до Солнца меняется на протяжении года.

Основные характеристики орбитального вращения

Расстояние от Земли до Солнца:	
• наибольшее (афелий — между 3 и 7 июля)	152 000 000 км
• наименьшее (перигелий — между 2 и 5 января)	147 000 000 км
• среднее (астрономическая единица)	149 597 870 км
Длина земной орбиты	939 120 000 км
Скорость движения Земли по орбите	примерно 29,8 км/с
Угол наклона земной оси к плоскости орбиты (эклиптики)	66° 33' 19"
Период обращения Земли вокруг Солнца (звёздный год)	365 сут. 5 ч 48 мин 46 с

Орбитальное движение — главная причина **смены времён года**. Из-за постоянного наклона земной оси по отношению к плоскости орбиты в течение года разные участки земной поверхности получают неодинаковое количество света и тепла.

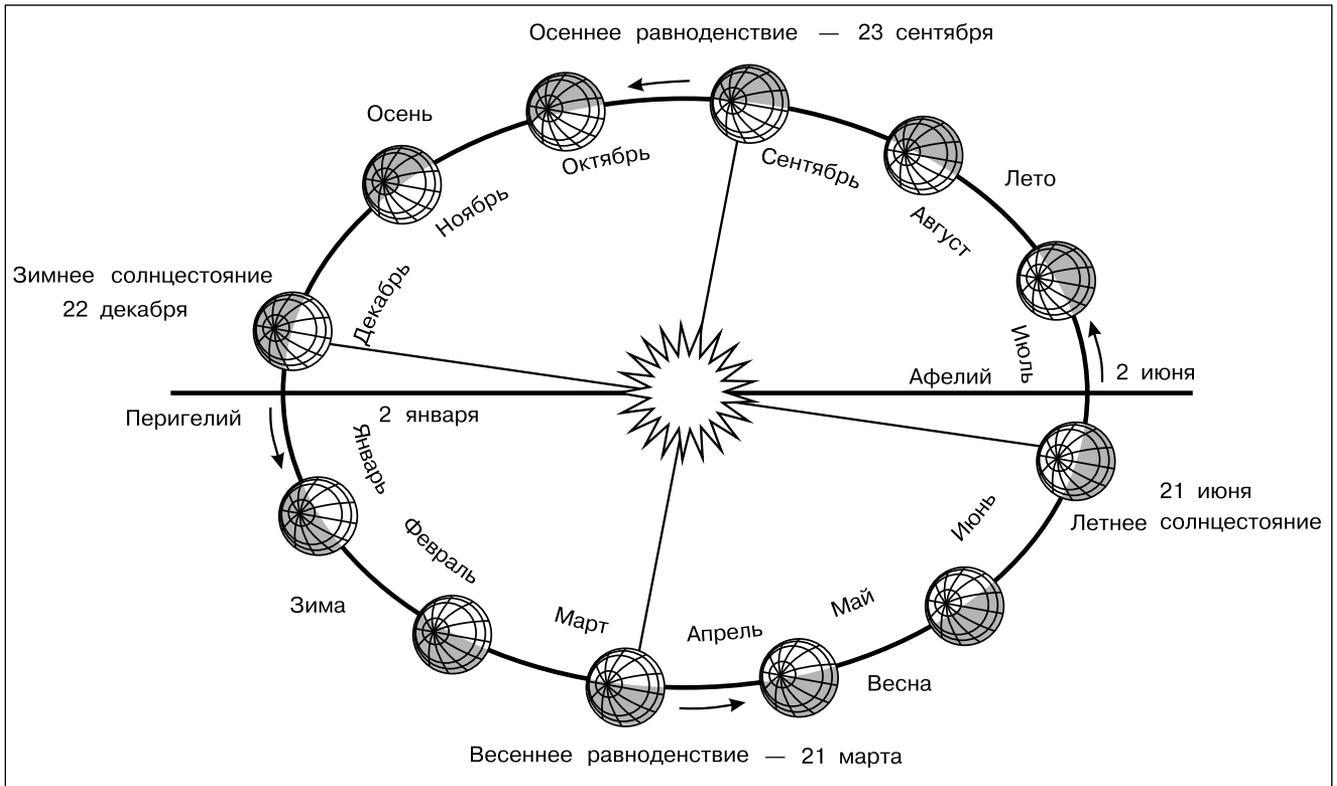
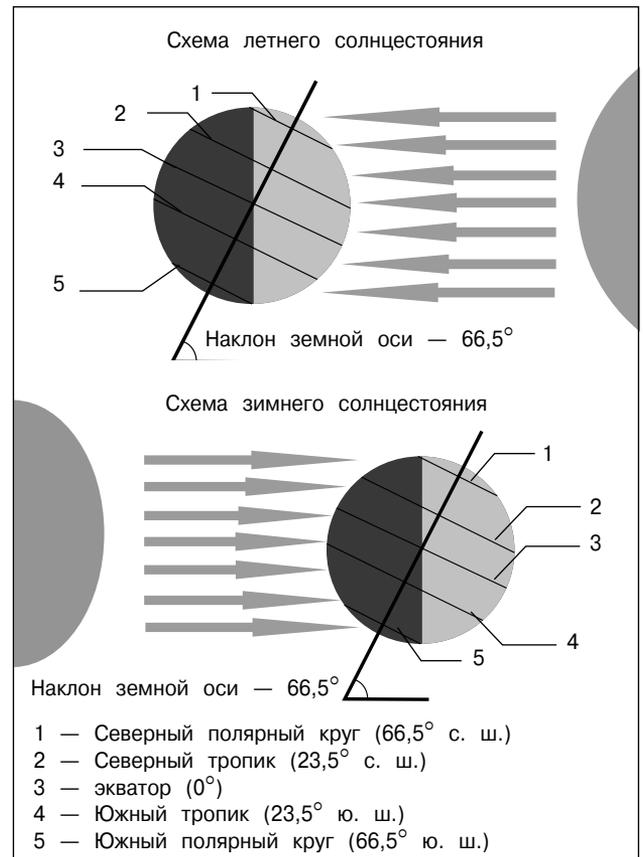


Схема движения Земли вокруг Солнца

С июня по август Земля находится в таком положении относительно Солнца, что Северное полушарие освещается максимально и получает большее количество тепла (там лето), а в Южном ситуация обратная (там зима). С декабря по февраль Северное полушарие освещено минимально (там зима), а Южное получает максимум тепла и света (там лето).

21 июня — день летнего солнцестояния → Солнце в зените над Северным тропиком ($23^{\circ}26'$ с. ш.) → в Северном полушарии самый длинный день и самая короткая ночь. К северу от Северного полярного круга ($66^{\circ}33'$ с. ш.) наблюдается полярный день, а к югу от Южного полярного круга ($66^{\circ}33'$ ю. ш.) — полярная ночь.

22 декабря — день зимнего солнцестояния → Солнце в зените над Южным тропиком ($23^{\circ}26'$ ю. ш.) → в Северном полушарии самый короткий день и самая длинная ночь. К северу от Северного полярного круга ($66^{\circ}33'$ с. ш.) наблюдается полярная ночь, а к югу от Южного полярного круга ($66^{\circ}33'$ ю. ш.) — полярный день.



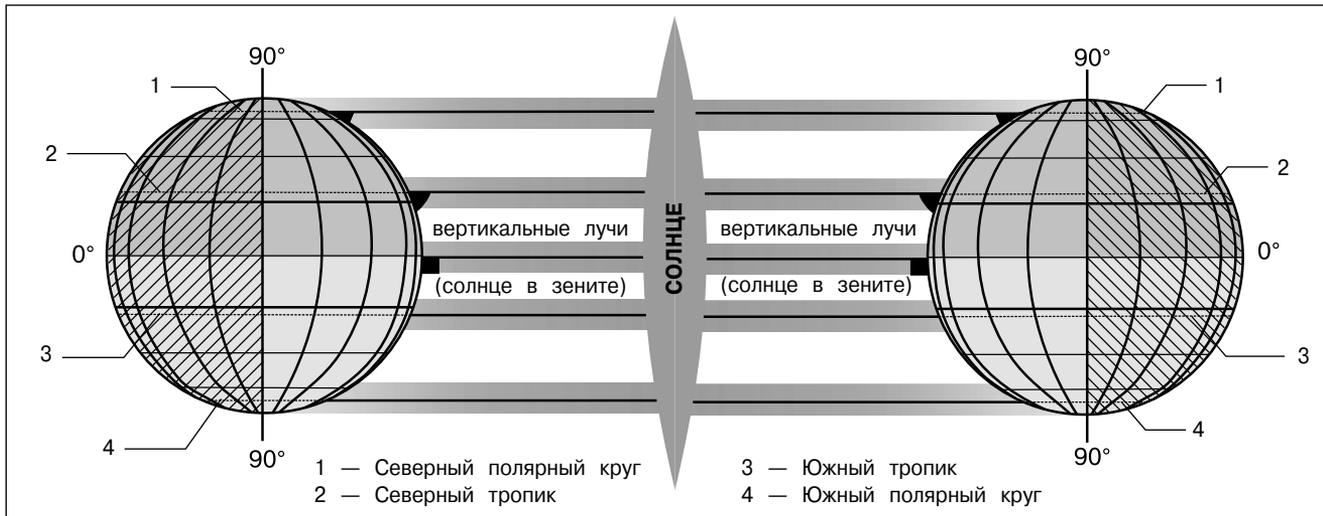


Схема дней равноденствия

Дни равноденствия (21 марта — весеннее, 23 сентября — осеннее) → Солнце находится в зените над экватором → продолжительность дня и ночи одинакова в обоих полушариях.

ОСЕВОЕ ВРАЩЕНИЕ

Земля вращается вокруг своей оси по направлению **с запада на восток**, то есть

против часовой стрелки, если смотреть на Землю со стороны Северного полюса.

Главное следствие осевого вращения — **смена дня и ночи**.

Период обращения Земли вокруг своей оси — 23 ч 56 мин 4,09 с.

Другие следствия суточного вращения Земли:

- отклонение воздушных потоков и движущихся тел от их первоначального направления в Северном полушарии вправо, в Южном — влево;
- суточная ритмичность многих процессов, связанная с поступлением света и тепла (ночные и дневные бризы, приливы и отливы, изменение температуры, влажности, давления и т. д.).



Для того чтобы определить угол падения солнечных лучей в определённое время в любой точке Земли, необходимо от 90° отнять разницу в градусах между географической широтой данной точки и широтой, на которой Солнце в данный момент находится в зените.

Угол падения солнечных лучей для точки 30° ю. ш. 21 марта равен: $90^\circ - (30^\circ - 0^\circ) = 60^\circ$.

Угол падения солнечных лучей для точки 40° с. ш. 21 июня равен: $90^\circ - (40^\circ - 23,5^\circ) = 73,5^\circ$.



Полярный день — период, когда Солнце не опускается за горизонт. Его продолжительность возрастает по мере движения от полярного круга к полюсу.

Полярная ночь — период, когда Солнце не поднимается над горизонтом. Её продолжительность возрастает по мере движения от полярного круга к полюсу. На полюсах полярный день и полярная ночь длятся около полугода.

Зенит — точка небесной сферы, расположенная вертикально над головой наблюдателя. Высота зенита над горизонтом равна 90° .



Отклоняющее действие вращения Земли — **сила Кориолиса**. Под её влиянием в Северном полушарии все движущиеся предметы испытывают отклонение вправо от направления первоначального движения, а в Южном — влево.

Долгота дня — промежуток времени между восходом и заходом Солнца. На экваторе она практически всегда одинакова — 12 ч 7 мин.

В Северном полушарии Земли долгота дня больше 12 ч с середины марта до конца сентября и с ростом широты увеличивается



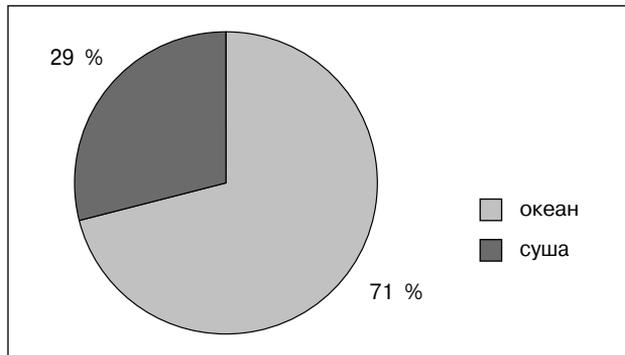
до полярного дня. С конца сентября до середины марта она меньше 12 ч и с ростом широты уменьшается до полярной ночи.

В Южном полушарии — наоборот: с середины марта до конца сентября она меньше 12 ч.

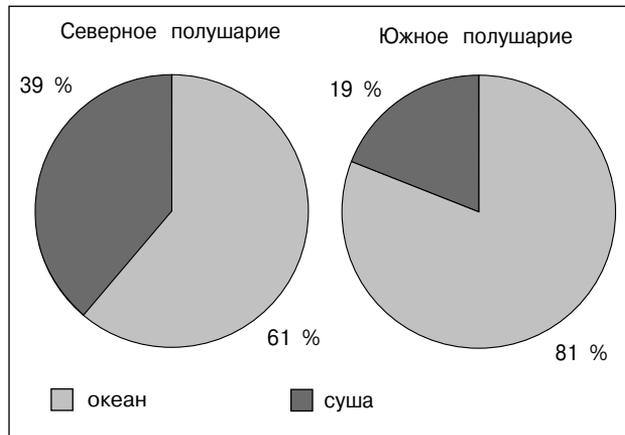


СООТНОШЕНИЕ ПЛОЩАДИ СУШИ И ОКЕАНА НА ЗЕМЛЕ

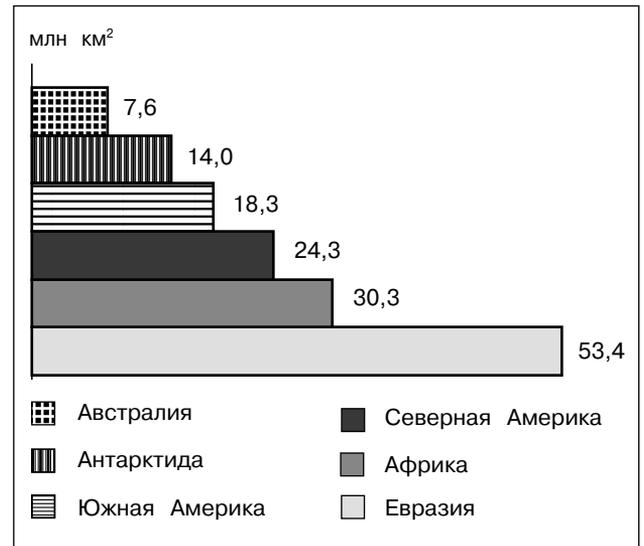
Площадь поверхности Земли — 510 072 000 км². Из них: 148 940 000 км² — суша и 361 132 000 км² — океан.



Соотношение площади суши и океана на земном шаре



Соотношение площади суши и океана в разрезе полушарий



Размеры материков



Особенности материков

Самый большой — Евразия.

Самый маленький — Австралия.

Самый жаркий — Африка.

Самый холодный — Антарктида.

Самый сухой — Австралия.

Самый влажный — Южная Америка.

Самый высокий (по абсолютной высоте) — Евразия.

Самый высокий (по относительной высоте) — Антарктида.

СУША ЗЕМЛИ

Материки

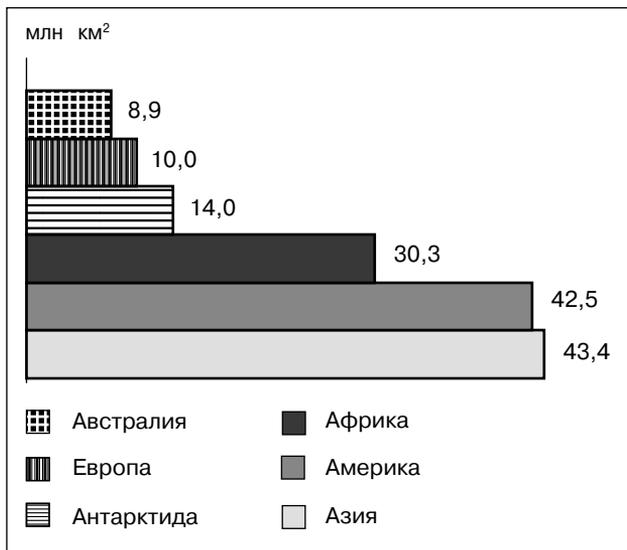
Материки — огромные участки суши, со всех сторон окружённые водой. Материков шесть.



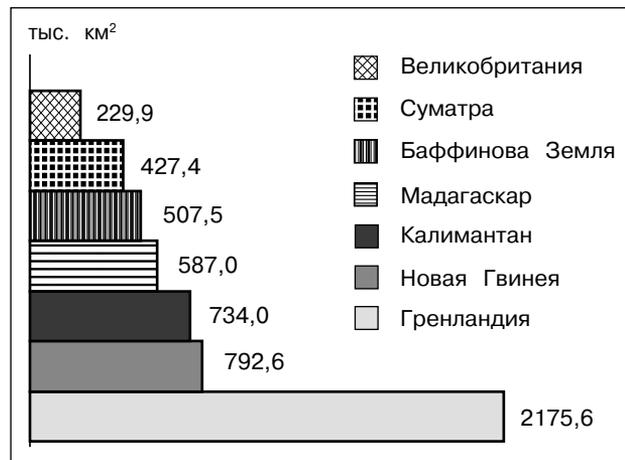
Перешеек — узкая полоса земли, ограниченная с двух сторон водой и соединяющая два участка суши. **Суэцкий** перешеек соединяет Африку и Евразию, **Панамский** — Северную и Южную Америку.

Части света

Части света — материки (или их части) вместе с близлежащими островами. Частей света шесть. Один материк Евразия — две части света: Европа и Азия. Граница между ними проходит по Уральским горам, реке Урал, побережью Каспийского моря, вдоль Кавказских гор. Два материка — Северная и Южная Америка — образуют одну часть света — Америку.



Размеры частей света



Самые крупные острова мира

Острова и полуострова

Остров — небольшой в сравнении с материками участок суши, со всех сторон окружённый водой.

ТИПЫ ОСТРОВОВ ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ

Материковые

Бывшие части материка.

- ✓ Гренландия
- ✓ Мадагаскар
- ✓ Новая Гвинея
- ✓ Калимантан и др.

Вулканические

Результат извержений вулканов на дне океана.

- ✓ Гавайские острова
- ✓ Канарские острова
- ✓ Курильские острова

Коралловые

Образовались из окаменевших остатков кораллов.

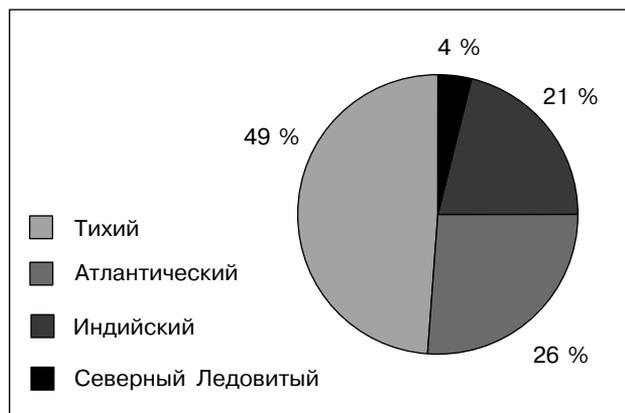
- ✓ Большой Барьерный риф

Архипелаг — группа островов, расположенных на небольшом расстоянии друг от друга. Самый большой архипелаг в мире — Малайский. Включает Большие и Малые Зондские, Молуккские, Филиппинские и много мелких островов.

Полуостров — участок суши, вдающийся в водное пространство. С трёх сторон окружён водой, а с четвёртой соединён с сушей. Самый большой полуостров на Земле — **Аравийский**.

ВОДНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ

Мировой океан — всё водное пространство планеты. Материки и острова делят его на четыре океана: Тихий, Атлантический, Индийский и Северный Ледовитый. Часто к этой четвёрке добавляют пятый океан — Южный, под которым понимается совокупность южных частей Тихого, Атлантического и Индийского океанов, окружающих Антарктиду.



Соотношение площадей океанов



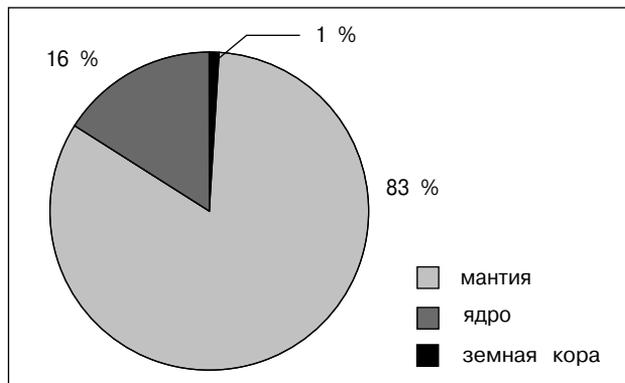
ЛИТОСФЕРА

Литосфера — верхняя твёрдая оболочка Земли, включающая **земную кору** и верхнюю часть верхней **мантии**. Мощность литосферы — от 50 до 200 км.



ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ЗЕМЛИ

Земля, как и многие другие планеты, имеет слоистое внутреннее строение. Она состоит из трёх основных слоёв.



Процентное соотношение слоёв

ЗЕМНАЯ КОРА

Земная кора — твёрдая внешняя оболочка Земли, верхняя часть литосферы. В земной коре температура увеличивается через каждые 100 м примерно на 3 °С.

От расположенной снизу мантии земную кору отделяет **граница Мохоровичича** (граница Мохо). Она была открыта в 1909 г. хорватским учёным А. Мохоровичичем.

Химический состав земной коры

В состав земной коры входит множество химических элементов, но наибольшая доля принадлежит кислороду и кремнию. Изучением химического состава земной коры занимается наука **геохимия**.

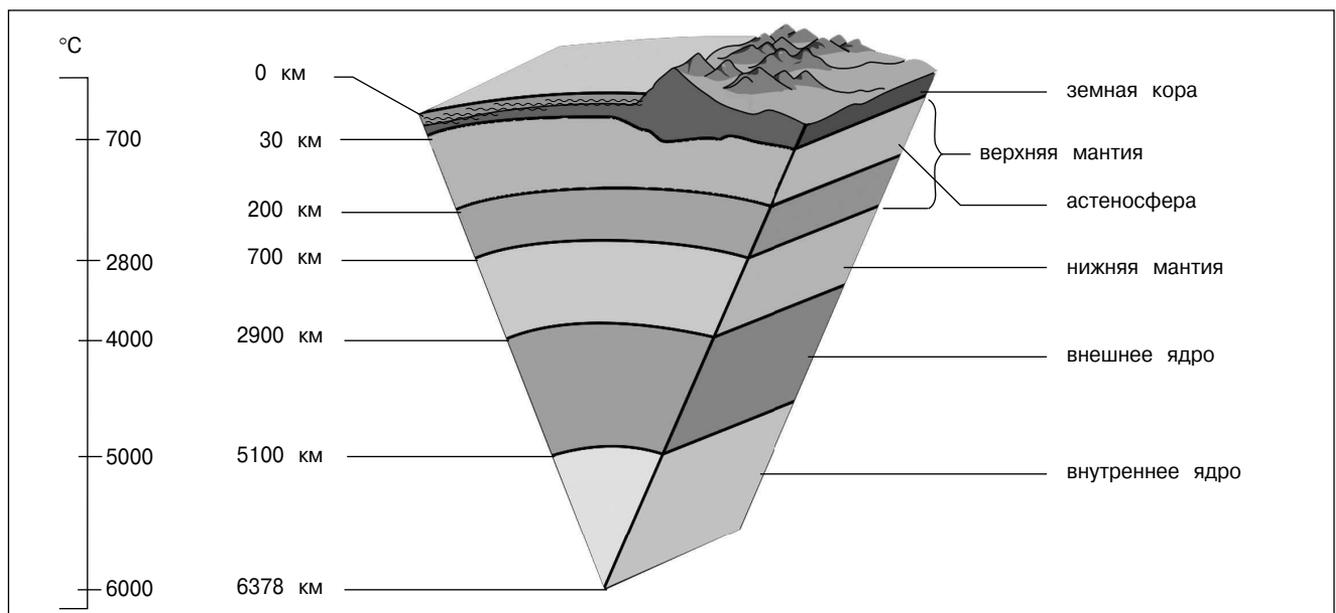


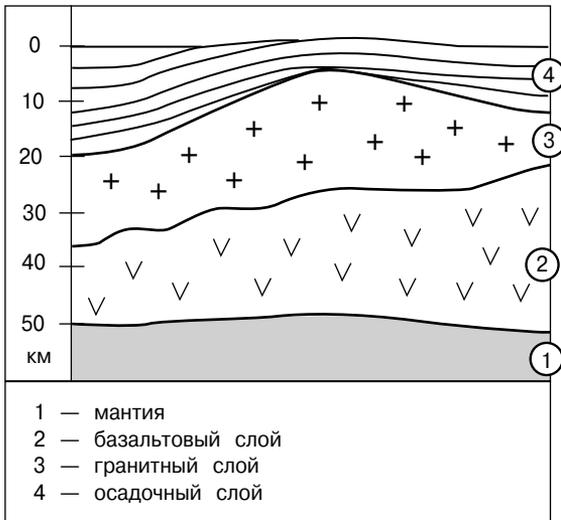
Схема внутреннего строения Земли



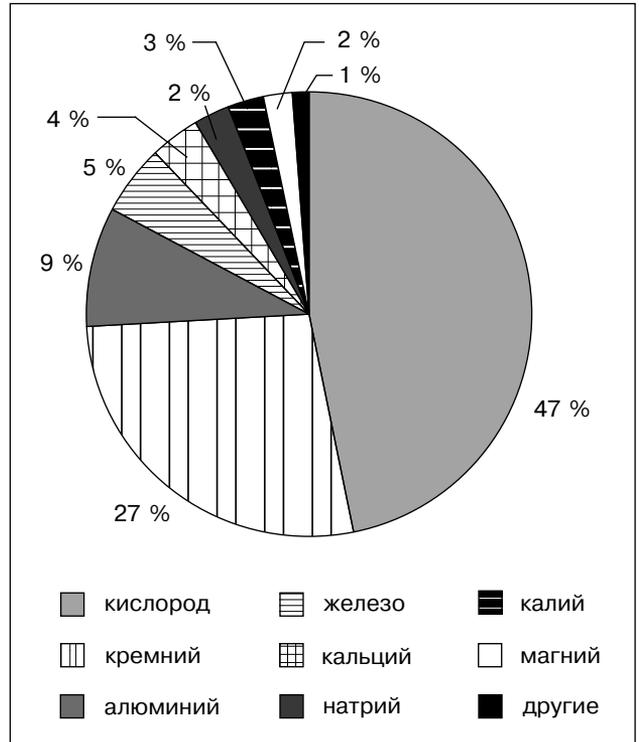
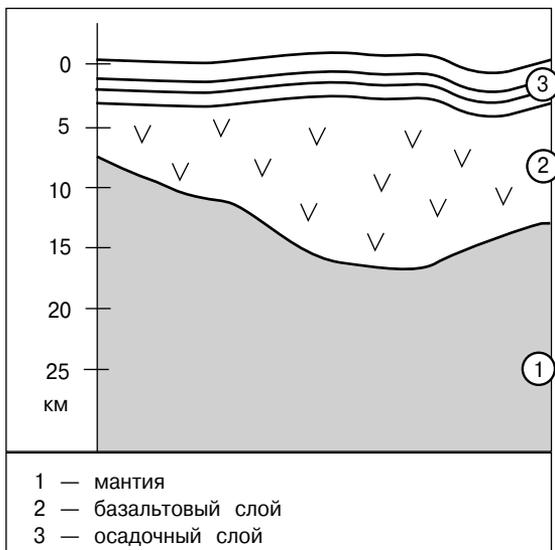
ТИПЫ ЗЕМНОЙ КОРЫ

Материковая (континентальная)

- Средняя мощность — около 35 км (в горах — до 70 км);
- состоит из трёх слоёв;
- расположена под материками.

**Океаническая**

- Мощность 5–15 км;
- состоит из двух слоёв (не имеет гранитного слоя);
- расположена под океанами.



Химический состав земной коры

Горные породы и минералы

Горные породы — вещества, слагающие земную кору. Они состоят из минералов — однородных по составу и структуре природных соединений. Процентное содержание минералов в горной породе определяет её минеральный состав, а размеры и взаимное расположение минеральных зёрен — её структуру.

Магматические

Образуются при застывании и затвердевании расплавленной магмы

на поверхности

на глубине

*эффузивные**интрузивные*

- ✓ базальт
- ✓ андезит
- ✓ пемза
- ✓ риолит

- ✓ гранит
- ✓ габбро
- ✓ диорит

ГРАНИТНЫЙ И БАЗАЛЬТОВЫЙ СЛОИ



Осадочные		
Образуются только на поверхности земной коры при накоплении осадков		
в процессе выветривания горных пород	в результате осаждения из водных растворов или испарения	из остатков растений и животных
<i>обломочные</i>	<i>химические (хемогенные)</i>	<i>органические (органогенные)</i>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ глина (диаметр частиц меньше 0,005 мм) ✓ песок и песчаник (диаметр частиц от 0,005 до 1 мм) ✓ гравий (диаметр частиц от 1 до 5 мм) ✓ щебень (диаметр частиц от 5 мм до 1 см) ✓ галька (диаметр частиц от 1 до 15 см) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ гипс ✓ каменная и калийная соль ✓ доломит ✓ фосфориты 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ мел ✓ известняк ✓ нефть ✓ уголь ✓ торф
ОСАДОЧНЫЙ СЛОЙ		

Метаморфические
Образуются из магматических и осадочных пород, подвергшихся трансформации в результате действия высоких температур, давления и т. д.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ мрамор ✓ гнейс ✓ кварцит ✓ кристаллические сланцы
ГРАНИТНЫЙ И БАЗАЛЬТОВЫЙ СЛОЙ

ТИПЫ ГОРНЫХ ПОРОД ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ

Полезные ископаемые

Полезные ископаемые — минералы и горные породы, которые человек добывает (может добывать) и использует (может использовать) в повседневной жизни и производстве. Полезные ископаемые находятся в недрах Земли в виде месторождений.

Виды полезных ископаемых

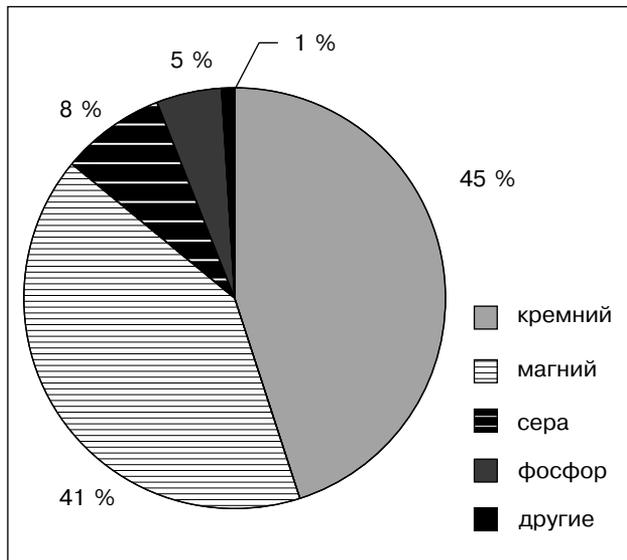




МАНТИЯ И ЯДРО

Об этих оболочках известно немного. Информацию об их состоянии получают **сейсмическим методом**.

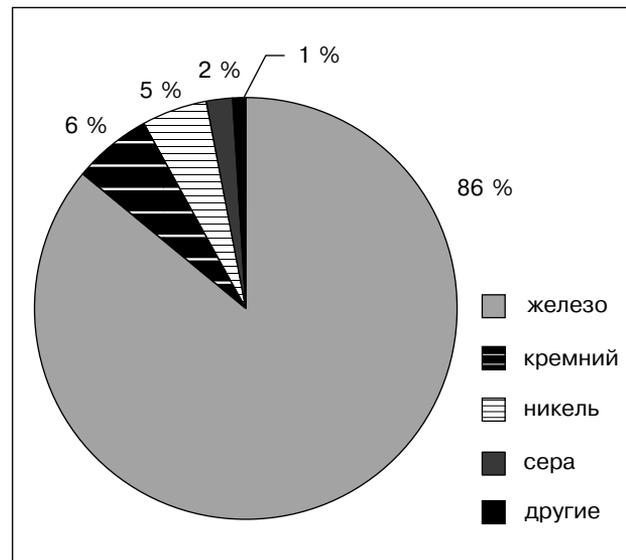
Мантия (в переводе с греческого — «покрывало», «плащ») — вязкая раскалённая оболочка Земли, расположенная между ядром и земной корой. Делится на **верхнюю** и **нижнюю**.



Химический состав мантии

Астеносфера — верхняя часть верхней мантии, отличающаяся пластичностью. По её поверхности движутся литосферные плиты. Астеносферу часто называют слоем Гутенберга по имени немецкого сейсмолога, подтвердившего её существование.

Ядро — центральная часть Земли. Делится на **внешнее** (пластичное) и **внутреннее** (твёрдое — железоникелевый сплав).



Химический состав ядра



ЛИТОСФЕРНЫЕ ПЛИТЫ

Вся литосфера разбита на крупные блоки — **литосферные плиты**, толщина которых колеблется от 60 до 100 км. Они находятся в постоянном движении, то есть дрейфуют. Скорость их передвижения — около 2–3 см в год. Границы литосферных плит отличаются высокой тектонической, сейсмической и вулканической активностью. Плиты могут включать океаническую и материковую земную кору.

Самые крупные и известные литосферные плиты

- Австралийская;
- Антарктическая;
- Аравийская;
- Африканская;
- Евразийская;

- Индостанская;
- Карибская;
- Кокос;
- Наска;
- Северо-Американская;
- Тихоокеанская;
- Филиппинская;
- Южно-Американская.

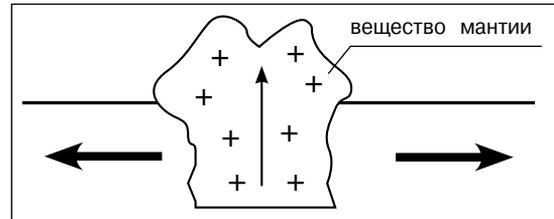
ВИДЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЛИТОСФЕРНЫХ ПЛИТ

В процессе перемещения литосферные плиты взаимодействуют друг с другом. Они могут сталкиваться, расходиться или подтекать одна под одну. В результате взаимодействия плит образуются новые крупные положительные и отрицательные формы рельефа.



Расхождение

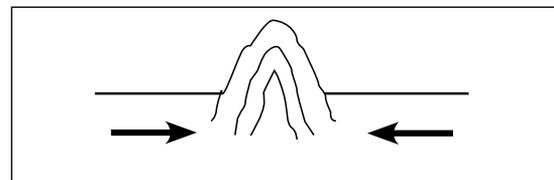
Процесс расхождения — **спрединг**.
Результат взаимодействия — образование срединно-океанических хребтов (в океанах), разломов и трещин на материках.



Схождение

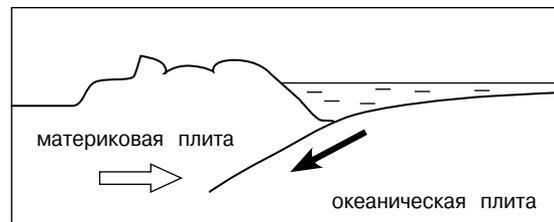
Континентальная плита + континентальная плита

Процесс столкновения — **коллизия**.
Результат взаимодействия — образование складчатых гор.



Континентальная плита + океаническая плита

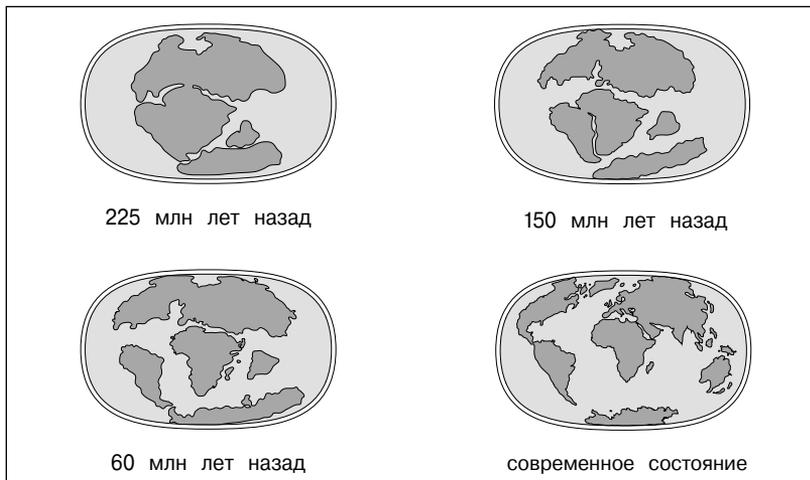
Процесс подтекания — **субдукция**.
Результат взаимодействия — плита с океанической корой подныривает (подтекает) под плиту с материковой. Образуются глубоководные желоба и высокие горные хребты или островные дуги.



ТЕОРИЯ ДРЕЙФА КОНТИНЕНТОВ

В 1912 г. появилась **гипотеза о дрейфе континентов**. Согласно ей сотни миллионов лет назад на Земле существовал один материк — **Пангея**, окружённый океаном — **Панталасса**. Позднее Пангея раскололась на два материка — **Гондвану** и **Лавразию**, разде-

лённые океаном **Тетис**. Из Лавразии образовались большая часть Евразии, Северная Америка и Гренландия, из Гондваны — Южная Америка, Африка, Антарктида, Австралия, полуострова Аравийский и Индостан. Материки постепенно отдалялись друг от друга и приняли современные очертания.



Положение материков в разные геологические эпохи



А. Вегенер — немецкий учёный, который в 1912 г. в книге «Происхождение материков и океанов» сформулировал гипотезу дрейфа континентов.





ПЛАТФОРМЫ И СКЛАДЧАТЫЕ ПОЯСА

Платформы и складчатые пояса — два основных типа **тектонических структур**.

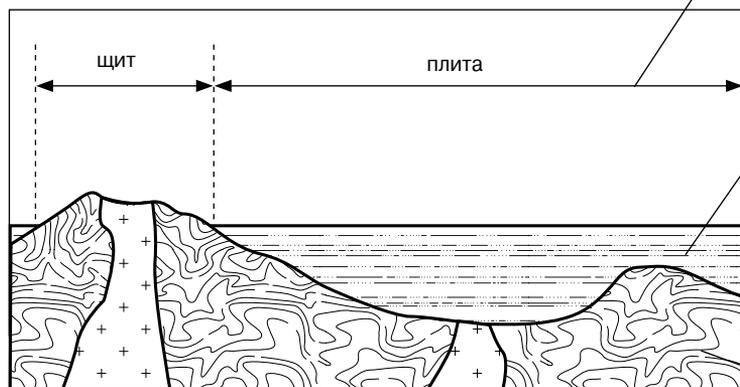
Тектонические структуры — закономерно повторяющиеся в земной коре формы залегания горных пород.

ПЛАТФОРМЫ

Платформа — древний крупный устойчивый участок земной коры, имеющий двухъярусное строение и состоящий из кристаллического фундамента и осадочного чехла. Средняя мощность осадочного чехла платформы — 3 км, максимальная — более 20 км. Платформы лежат в основании всех материков.

Строение платформ

В пределах платформ выделяют **щиты** и **плиты**.



Щит

Часть платформы, где кристаллический фундамент выходит на поверхность.

Плита

Часть платформы, где кристаллический фундамент спрятан глубоко под осадочным чехлом.

Осадочный чехол

Верхний молодой ярус, состоящий из осадочных пород.

Кристаллический фундамент

Древнее основание платформы, сложенное магматическими и метаморфическими породами.

Возраст платформ

Главный критерий возрастного разделения — возраст кристаллического фундамента.

Деление платформ по возрасту

Древние (докембрийский фундамент — архейский или протерозойский).

- ✓ Восточно-Европейская
- ✓ Сибирская
- ✓ Индийская
- ✓ Северо-Американская
- ✓ Южно-Американская
- ✓ Антарктическая
- ✓ Австралийская
- ✓ Африкано-Аравийская
- ✓ Китайско-Корейская
- ✓ Южно-Китайская

Молодые (палеозойский или мезозойский фундамент).

- ✓ Западно-Сибирская
- ✓ Туранская
- ✓ Скифская



СКЛАДЧАТЫЕ ПОЯСА

В местах стыка литосферных плит образуются **складчатые пояса**.

Складчатый пояс — линейно вытянутый участок земной коры с высокой тектонической активностью. Протяжённость складчатых поясов — десятки тысяч километров.

Крупнейшие складчатые пояса:

- **Тихоокеанский («Огненное кольцо»)** — молодой, обрамляет Тихий океан; в него входят горы Анды, Кордильеры, вулканические дуги Алеутских, Курильских, Японских, Филиппинских островов, Антарктические Анды и др.
- **Альпийско-Гималайский (Средиземноморский)** — молодой, пересекает земной

шар в широтном направлении от Карибского до Южно-Китайского моря; включает горы Пиренеи, Альпы, Крымские, Кавказ, Гималаи и др.

- **Урало-Монгольский** — древний, простирается вдоль Уральских гор, доходит до границы с Казахстаном, после чего сворачивает на восток и тянется до Сахалина.
- **Атлантический** — древний, состоит из двух участков: Северо-Атлантического и Мексикано-Аппалачского.
- **Арктический** — протянулся от полуострова Таймыр до северных окраин острова Гренландия вдоль северных окраин Азии и Северной Америки.

На территории молодых поясов часты землетрясения и извержения вулканов.



ВНУТРЕННИЕ СИЛЫ ЗЕМЛИ

Вещество внутри планеты находится в постоянном движении, что вызвано действием **внутренних (эндогенных) сил** Земли. К ним относят внутреннюю энергию планеты, силу тяжести, силы, возникающие за счёт движения планеты. Основной источник внутренней энергии — тепло, выделяющееся в ходе химических реакций, протекающих в ядре и мантии.

Внутренние силы — причина **тектонических движений**, то есть перемещения отдельных участков земной коры. По направлению движения они бывают **вертикальными** и **горизонтальными**. Оба типа могут происходить как самостоятельно, так и совместно. Результатом тектонических движений может быть смещение крупных блоков земной коры, вследствие чего образуются **горсты**, **грабены** и **сбросы**.

Горст — приподнятый участок земной коры, ограниченный разломами. Формирует горы с плоскими вершинами и крутыми склонами.

Грабен — опущенный участок земной коры, ограниченный разломами. Часто служит котловинами озёр (Байкал, Танганьика и др.).

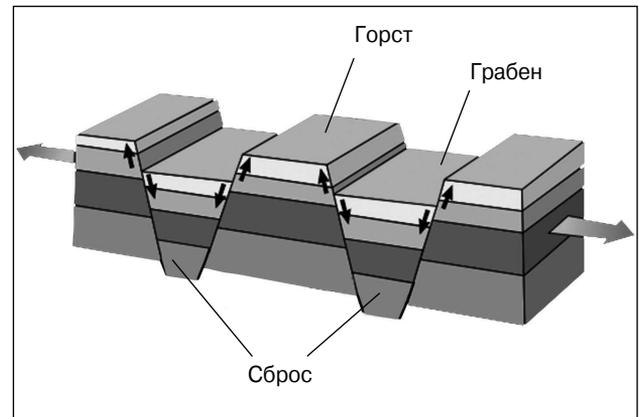


Схема образования горста и грабена

Сброс — блок земной коры, опустившийся по разлому относительно другого блока.

Внутренние силы формируют крупные формы рельефа. Под их влиянием движутся литосферные плиты, изменяются очертания береговой линии, образуются трещины и разломы. Внутренние силы также порождают **землетрясения** и **вулканизм**.

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

Землетрясения — подземные толчки и колебания земной поверхности. Они регистрируются специальным прибором — сейсмографом.

Очаг — место возникновения подземных толчков. Может находиться на глубине до 700 км (чаще до 70 км). Интенсивность землетрясения зависит от глубины очага.

Эпицентр — участок земной поверхности, расположенный над очагом землетрясения. Вокруг эпицентра разрушительная сила землетрясения максимальна.

Степень разрушительного действия землетрясения (интенсивность) оценивается по 12-балльной сейсмической шкале (шкале Меркалли).

Магнитуда (энергия) сейсмических волн определяется по **шкале Рихтера**. Самые силь-

ные землетрясения по шкале Рихтера имеют магнитуду 9. Ежегодно на Земле происходит около 800 000 землетрясений. Наиболее сейсмоактивные районы: Япония, Камчатка, Индонезия, Чили.



Сейсмическая шкала Меркалли

Балл	Название землетрясения	Краткая характеристика
1	Незаметное	Отмечается только сейсмическими приборами
2	Очень слабое	Ощущается отдельными людьми, находящимися в состоянии полного покоя
3	Слабое	Ощущается лишь небольшой частью населения
4	Умеренное	Распознаётся по лёгкому дребезжанию и колебанию предметов, посуды и оконных стёкол, скрипу дверей и стен
5	Довольно сильное	Общее сотрясение зданий, колебание мебели. Трещины в оконных стёклах и штукатурке. Пробуждение спящих
6	Сильное	Ощущается всеми. Картины падают со стен. Откалываются куски штукатурки, лёгкое повреждение зданий
7	Очень сильное	Трещины в стенах каменных домов. Антисейсмические, а также деревянные постройки остаются невредимыми
8	Разрушительное	Трещины на крутых склонах и на сырой почве. Меняется уровень воды в колодцах. Памятники сдвигаются с места или опрокидываются. Падают дымовые трубы. Сильно повреждаются капитальные здания
9	Опустошительное	Сильное повреждение и разрушение каменных домов
10	Уничтожающее	Крупные трещины в почве. Оползни и обвалы. Разрушение каменных построек. Искривление железнодорожных рельсов
11	Катастрофа	Широкие трещины в земле. Многочисленные оползни и обвалы. Каменные дома совершенно разрушаются
12	Сильная катастрофа	Изменения в почве достигают огромных размеров. Многочисленные трещины, обвалы, оползни. Возникновение водопадов, подпруд на озёрах, отклонение течения рек. Ни одно сооружение не выдерживает. На земной поверхности видны волны



ВУЛКАНИЗМ

Вулканизм — совокупность процессов и явлений, связанных с процессами движения магмы. Может быть **внутренним** (когда магма не изливается на дневную поверхность, а лишь вторгается в слои осадочных пород и приподнимает их) и **внешним** (магма выходит на поверхность).

Вулкан — геологическое образование, возникающее в результате поднятия и извержения на поверхность земли магмы. Около 70 % всех вулканов Земли сосредоточено на островах и берегах Тихого океана.

Магма — расплавленное вещество, содержащее водяные пары и газы. Находится в земной коре и мантии. Излившаяся на поверхность и потерявшая часть газов магма называется **лавой**.

Основные вулканы Земли

Вулкан	Местоположение	Высота, м
Охос-дель-Саладо	Чили — Аргентина	6893
Льюльяльякьо	Чили	6723
Котопахи	Эквадор	5911
Килиманджаро	Танзания	5895
Орисаба	Мексика	5700
Попокатепетль	Мексика	5455
Ключевская сопка	п-ов Камчатка (Россия)	4850
Мауна-Кеа	о. Гавайи (США)	4205
Мауна-Лоа	о. Гавайи (США)	4169
Фудзияма	Япония	3776
Этна	Италия	3340
Руапеху	Новая Зеландия	2796
Гекла	Исландия	1491
Везувий	Италия	1277
Килауэа	о. Гавайи (США)	1247
Стромболи	Италия	926
Кракатау	Индонезия	813



Охос-дель-Саладо — самый высокий вулкан на Земле. Он является второй по высоте вершиной Южной Америки после г. Аконкагуа.

Строение вулкана

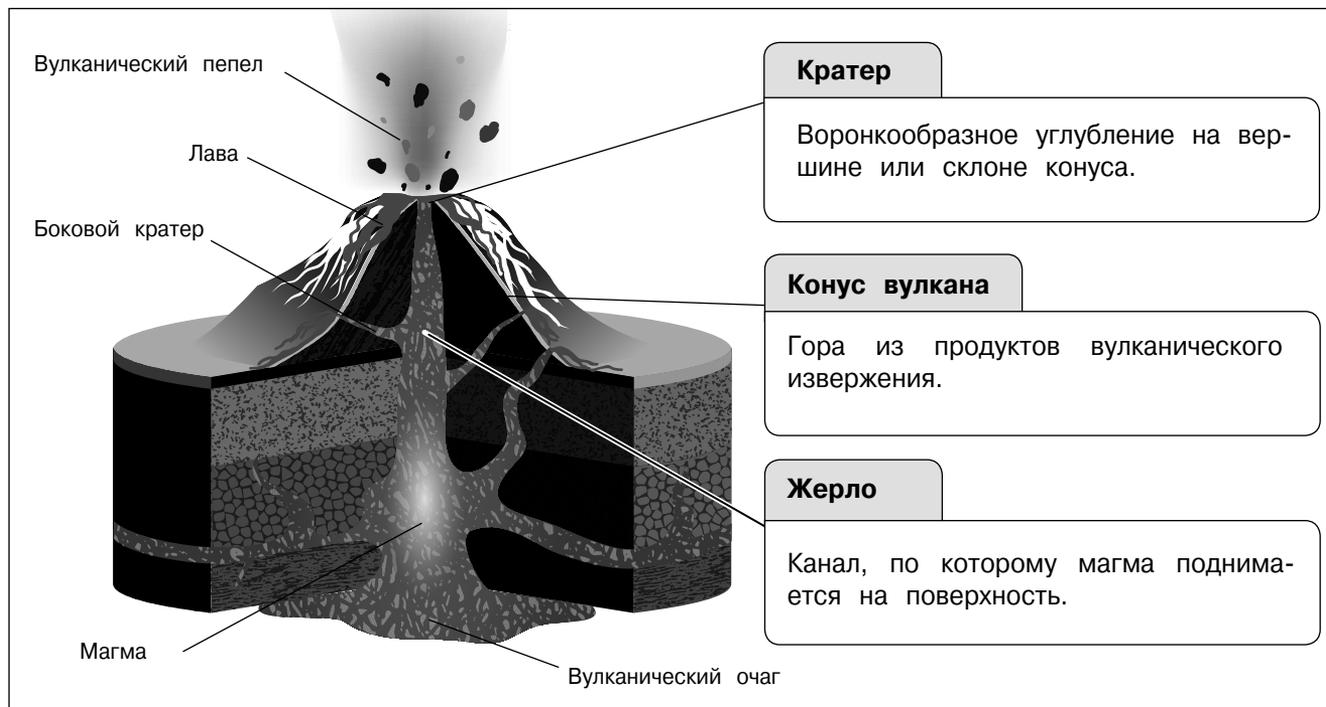


Схема строения вулкана