

Форма, размеры, строение и состав Земли

Форма Земли

Изменение представлений о форме (фигуре) Земли:

Плоскость → диск → шар → эллипсоид → геоид

Плоскость – глубокая древность

Диск – 8-9 вв. до н.э. (времена Гомера)

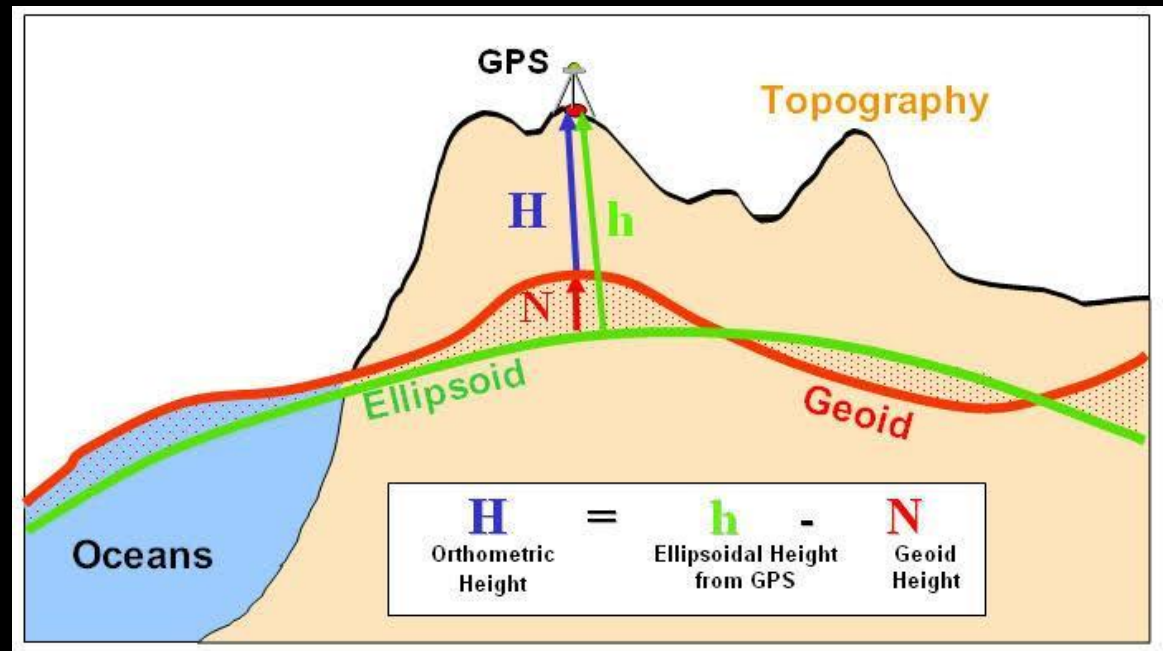
Шар – с 6 в. до н.э. (Пифагор, Аристотель, Эратосфен)

Эллипсоид – 17 в. (Исаак Ньютон)

Геоид – 19 в. (Иоганн Листинг)

Форма Земли

Геоид (нечто подобное Земле) – геометрическое тело неправильной формы, совпадающей с невозмущенной поверхностью Мирового океана и продолженной под материками.



Размеры Земли

Радиус экваториальный – 6378 км

Радиус полярный – 6356 км

Радиус средний – 6371 км

Длина экватора – 40 075 км

Площадь Земли – 510 млн. км²



Строение и состав Земли

Методы изучения глубин Земли:

1. Бурение скважин

Керн – образец горной породы в виде цилиндрического столбика, извлекаемый из скважины при колонковом бурении.

Кольская сверхглубокая скважина:

Год заложения: 1970

Глубина – 12 262 м (~ 0,2 % радиуса Земли).



Строение и состав Земли

2. Сейсмический метод

Сейсмические волны – упругие колебания, распространяющиеся в Земле от очагов землетрясений, взрывов и других источников.

Метод основан на следующих фактах:

1. Скорость сейсмических волн прямо пропорциональна плотности среды распространения;
2. На границе двух сред часть волн отражается и идёт обратно, а другая часть распространяется дальше.

Сейсмограф – прибор для регистрации сейсмических волн.

Сейсмограмма – результат записи упругих колебаний Земли.

Зная скорость распространения волны в песках, глинах, гранитах, базальтах и др. породах, по времени её прохождения «туда и обратно» определяют тип и глубину залегания пород.

Строение и состав Земли

Виды сейсмических волн:

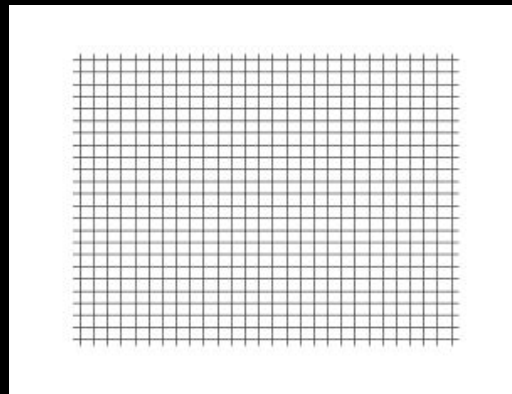
А) Продольные – волны, в которых колебания совершаются вдоль направления распространения.

Особенности: быстрые, распространяются во всех средах.

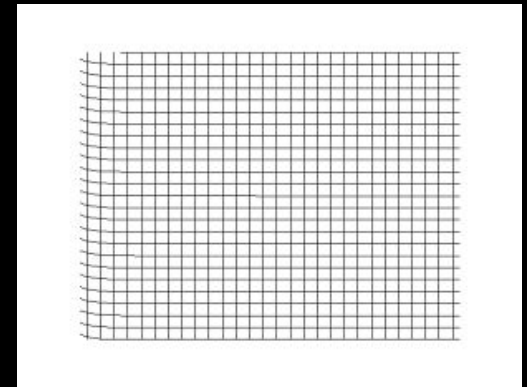
Б) Поперечные - волны, в которых колебания совершаются поперёк направления распространения.

Особенности: медленные, распространяются только в твёрдой среде.

А
)



Б
)

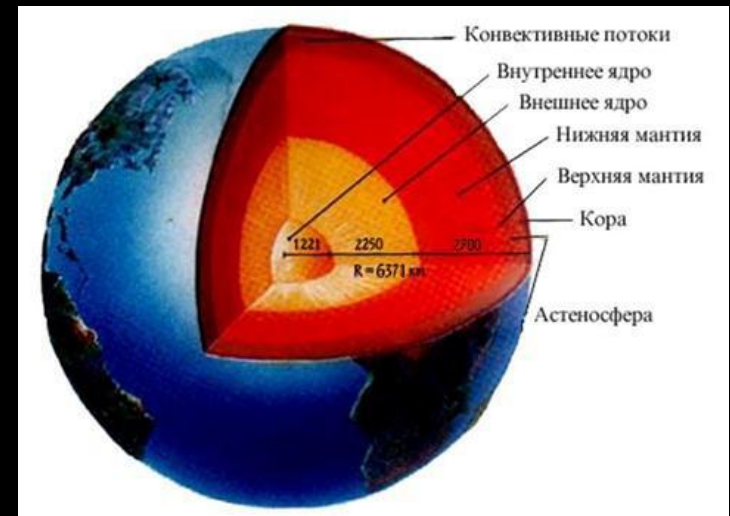


Строение и состав Земли

Кейс Буллен (Австралия) первым выделил оболочки Земли

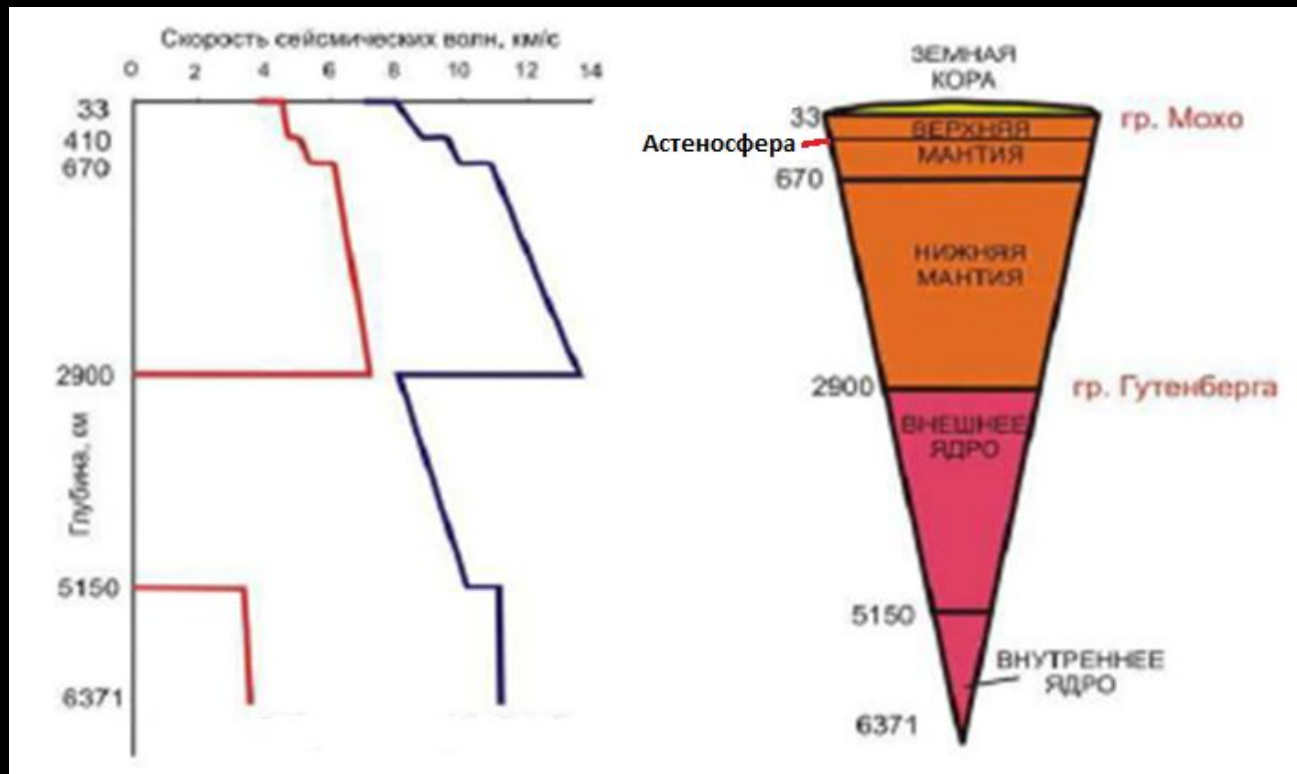
Геосферы:

1. **Земная кора** (океаническая и материковая)
2. **Мантия** (верхняя и нижняя)
3. **Ядро** (внутреннее и внешнее)



Строение и состав Земли

Сейсмическая модель Земли



Строение и состав Земли

1. Земная кора – верхняя оболочка Земли, ограниченная снизу поверхностью Мохоровичича.

! Характерна вертикальная и горизонтальная анизотропность.

2. Мантия – средняя оболочка Земли, расположенная между земной корой и ядром.

! В верхней мантии (50-100 км от поверхности Земли) выделяется слой

(~200 км) менее твёрдых и более пластичных пород -

астеносфера

! Земная кора и верхний слой верхней мантии (до астеносферы) образуют **литосферу**.

3. Ядро - центральная, наиболее глубокая геосфера Земли.

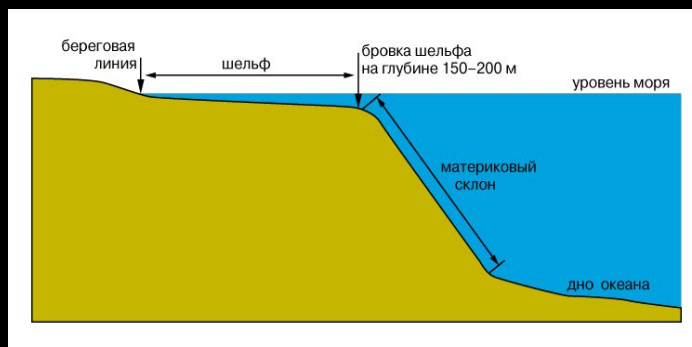
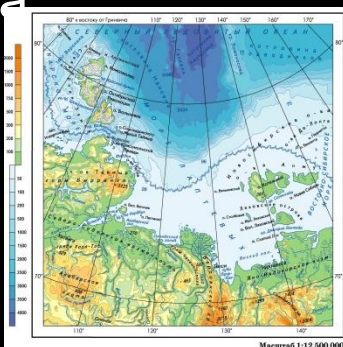
! Внешнее ядро считается жидким (сквозь него не проходят поперечные сейсмические волны)

Строение и состав земной коры

Различают 2 типа земной коры:

Материковая (континентальная)		Океаническая	
Слои	Мощность	Слои	Мощность
1. Осадочный	30-70 км	1. Осадочный	5-10 км
2. Гранитный		2. Базальтовый	
3. Базальтовый			

Шельф – прибрежная мелководная зона океана с глубинами до 200 м, являющаяся пределом развития земной коры континентального типа



Строение и состав земной коры

Отличия материковой земной коры от океанической:

1. **Количество слоёв** (3 – 2)
2. **Мощность** (30-70 км – 5-10 км)
3. **Возраст** (до 4 млрд. – до 180 млн.)
4. **Степень изменения ГП** (сильная – слабая)

