

# 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)

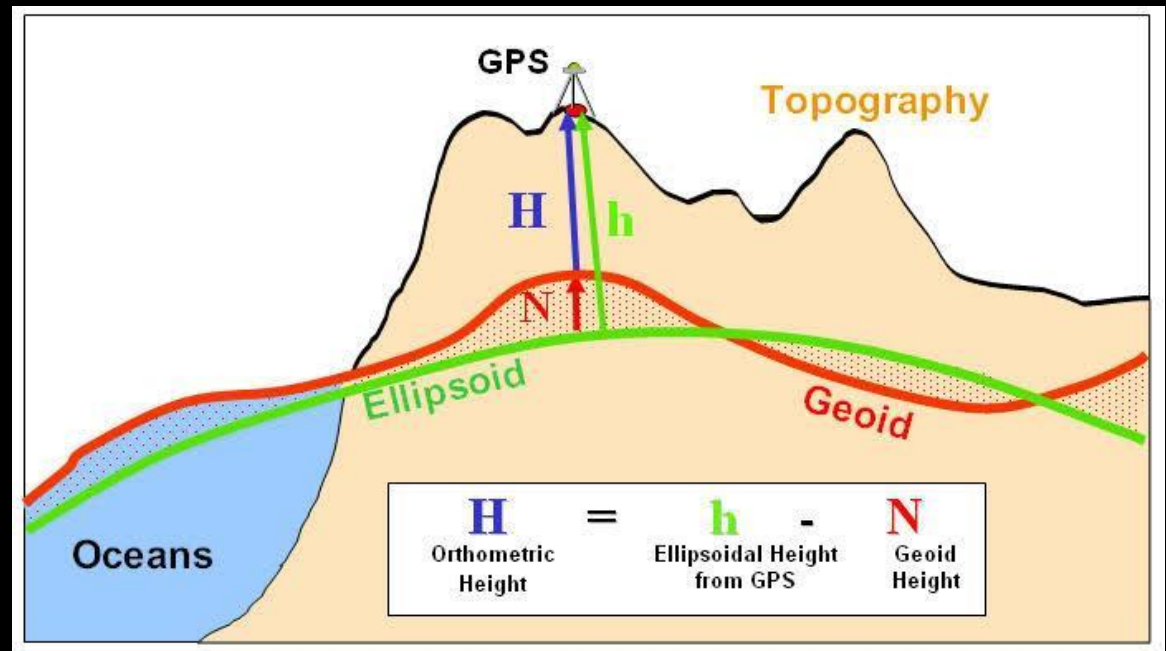
**Шар** – с 6 в. до н.э. (Пифагор, Аристотель, Эратосфен)

**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

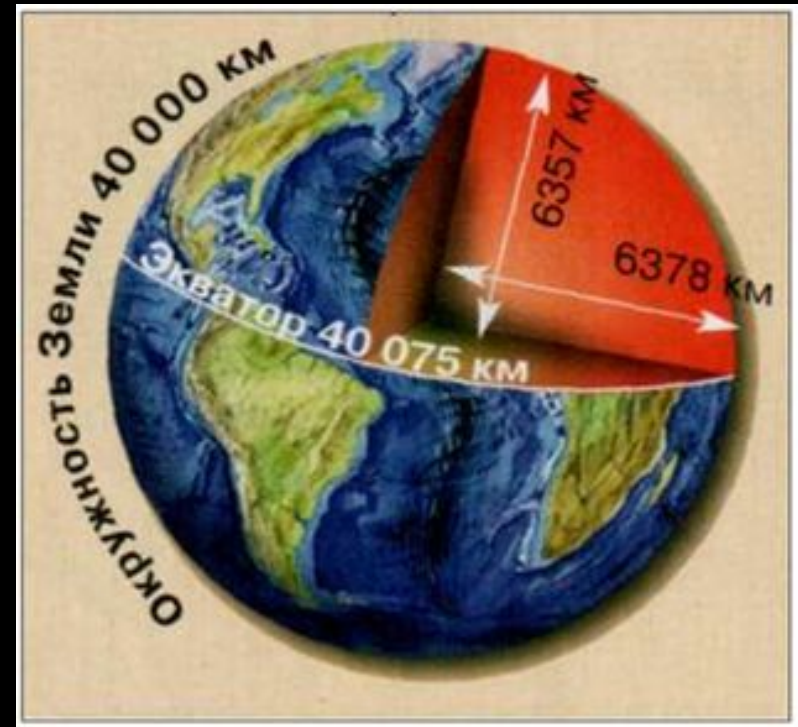
**Радиус экваториальный** – 6378 км

**Радиус полярный** – 6356 км

**Радиус средний** – 6371 км

**Длина экватора** – 40 075 км

**Площадь Земли** – 510 млн. км<sup>2</sup>



# 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:**

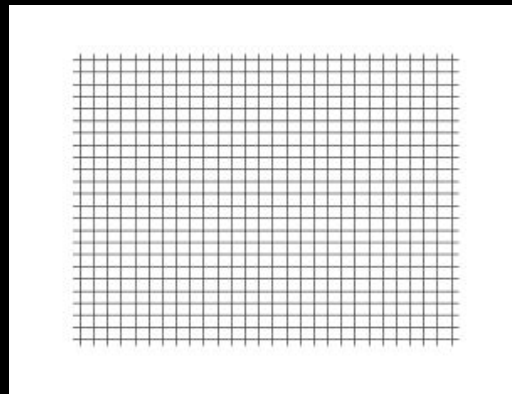
**А) Продольные** – волны, в которых колебания совершаются вдоль направления распространения.

Особенности: быстрые, распространяются во всех средах.

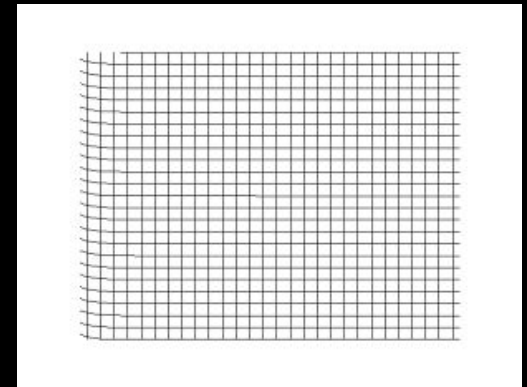
**Б) Поперечные** - волны, в которых колебания совершаются поперёк направления распространения.

Особенности: медленные, распространяются только в твёрдой среде.

А  
)



Б  
)

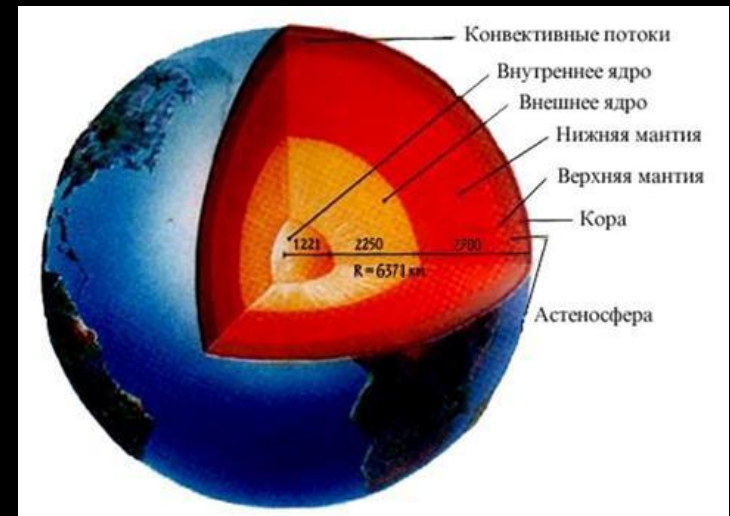


# Строение и состав Земли

**Кейс Буллен** (Австралия) первым выделил оболочки Земли

Геосферы:

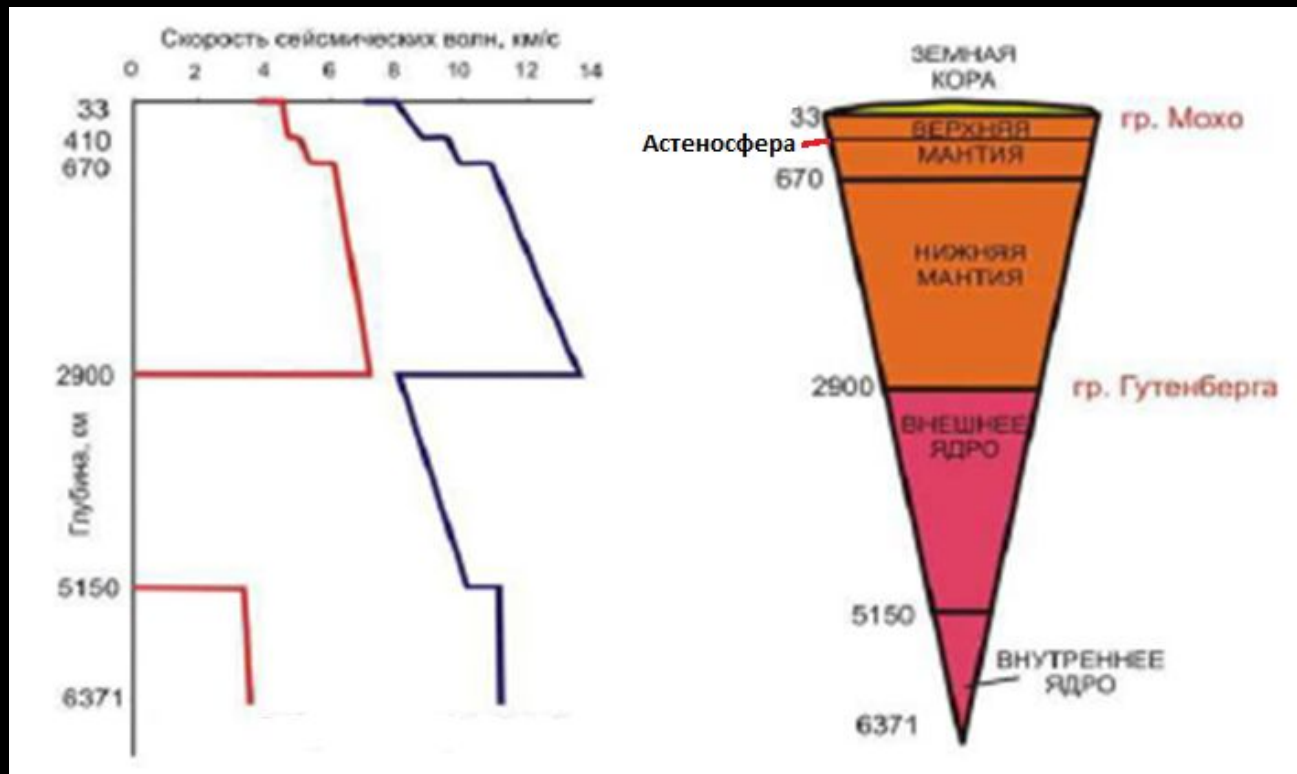
1. **Земная кора** (океаническая и материковая)
2. **Мантия** (верхняя и нижняя)
3. **Ядро** (внутреннее и внешнее)





# 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.

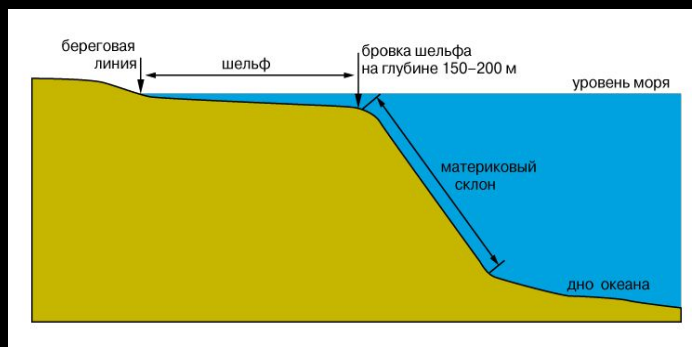
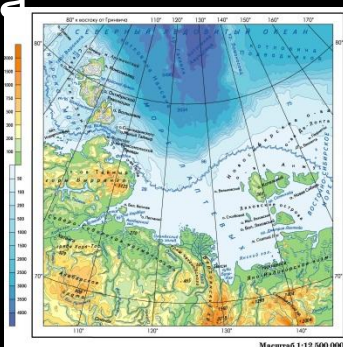
! Внешнее ядро считается жидким (сквозь него не проходят поперечные сейсмические волны)

# 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)

