

Лекция №1

ТЕМА: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ЗЕМЛЕ





ПЛАН

1. Строение Вселенной. Земля во Вселенной.
2. Происхождение Земли и планет Солнечной системы.
3. Форма, размеры Земли. Строение Земли.



Литература:

1. Свинко Й.М., Сивий М.Я. Геологія з основами палеонтології: Підручник. – К.: Вища шк., 1995. – 255 с.: іл.
2. Свинко Й.М., Сивий М.Я. Геологія: Підручник. – К.: Либідь, 2003. – 480 с.

Вопрос 1. Строение Вселенной. Земля во Вселенной.

Солнечная система состоит из 8 планет, которые вращаются вокруг Солнца приблизительно в одном и том же направлении по орбитам – эллипсам. Диаметр орбиты Земли приблизительно $3 \cdot 10^8$ км. Ближайшая к нам звезда находится на расстоянии приблизительно $38 \cdot 10^{12}$ км.

Масса Солнца составляет 99,8% общей массы Солнечной системы, а масса Юпитера (самой крупной из планет) – 0,1%.



**Солнце > Меркурий > Венера > Земля > Марс
> Юпитер > Сатурн > Уран > Нептун >
Плутон.**

Меркурий, Венера, Земля и Марс – 4 внутренних ближайших к Солнцу планеты, сравнительно малые и составленные каменным или металлическим веществом земного типа.

Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун – более крупные и состоят из большего количества газов: водорода, гелия, метана и, возможно, из твердого аммиака и двуокиси углерода („сухой лед”), которые окружают плотное каменистое ядро.

Плутон настолько удален от нас, что кроме его массы (0,1 от массы Земли), диаметра (5800 км, а Земли 12756 км) и периода вращения по орбите вокруг Солнца (247,7 лет) о нем мало что известно.



Солнечная система входит в состав Галактики Млечный путь

Млечный путь имеет форму диска, диаметр его приблизительно 100 тыс. световых лет, толщина у центра диска – приблизительно 20 тыс. световых лет. Центр Галактики Млечный путь скрыт от наблюдения межзвездной пылью. Все звезды Галактики вращаются вокруг галактического центра. Солнце со всеми планетами осуществляет один оборот вокруг центра Галактики за 250 млн. лет, двигаясь со скоростью 240 км/с. С начала палеозойской эры Солнце успело сделать лишь 2 полных оборота вокруг центра Галактики.

Вопрос 2. Происхождение Земли и планет Солнечной системы.

Научные гипотезы о происхождении Земли и Солнечной системы:

- теория Канта;
- теория Лапласа;
- теория Фай;
- теория Лигонде;
- теория Еджворта;
- теория Джинса;
- теория Джедофриса;
- теория Шмидта и др.



Все гипотезы подразделяются на 2 группы:

I – гипотеза „горячего” происхождения тел Солнечной системы и Земли Канта и Лапласа;

II – гипотеза „холодного” происхождения (О.Ю. Шмидта).



В целом «можно сделать вывод, что образование планет является закономерным процессом, широко распространенным в природе, и то, что планеты образовались из вещества, тесно связанного с первичным Солнцем, без всякого вмешательства внешних сил. Зарождение планет тесно связано с образованием звезд и представляет собой одну из сторон общего процесса образования звездных систем» (В.Г. Фесенков, 1960).

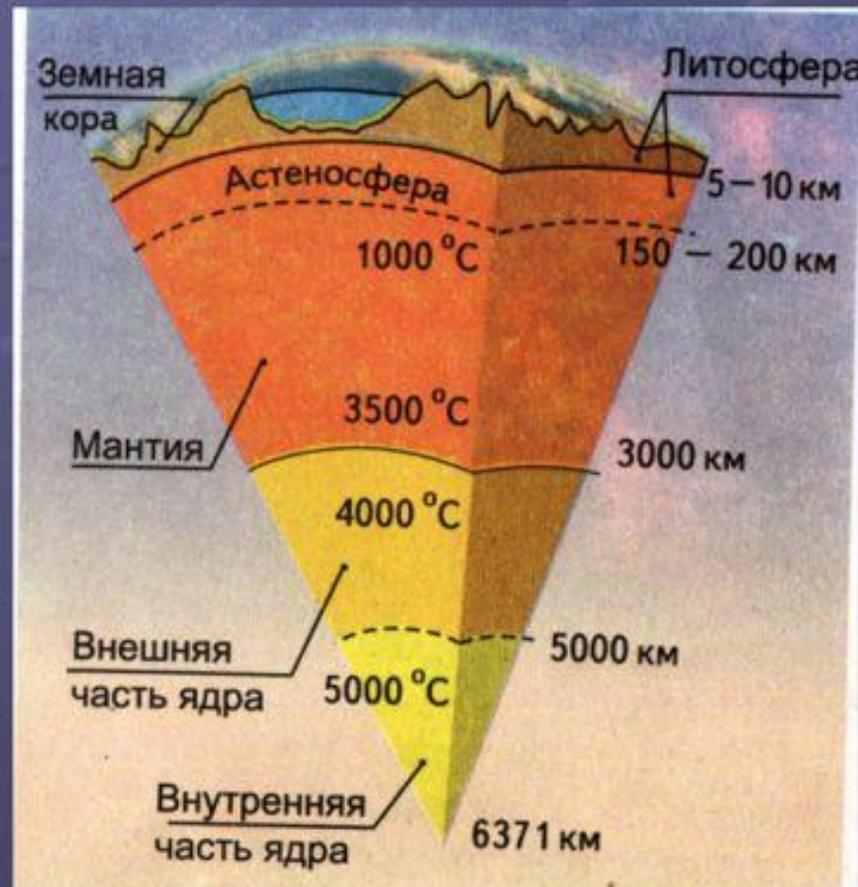
Вопрос 3. Форма, размеры, строение Земли.

- площадь поверхности Земли = 510 млн. км²
- объем Земли = $1 \cdot 10^{12}$ км³
- длина меридиана = 40008,6 км
- длина экватора = 40075,7 км
- масса Земли = $6 \cdot 10^{27}$ или $6 \cdot 10^{21}$ т
- плотность Земли = 5,52 г/см³ (то есть в 5,52 раза больше плотности воды).

- Земной шар покрыт твёрдой оболочкой - **литосферой**. Над литосферой расположена водная оболочка - гидросфера, которая занимает 71% поверхности Земли. Воздушная оболочка - атмосфера.
- **Гидросфера** - водная оболочка Земли - совокупность вод океанов, морей, рек и составляет 71% поверхности Земли. Верхний предел - поверхность моря, океана, нижняя - дно. Средняя плотность - 1,03. Средняя солёность мирового океана - 3,5%. Чёрное - 1,8%.
- **Главные соли** - NaCl -78%, MgCl -10%, KCl -2%, $MgSO_4$ - 6%, K_2SO_4 -4%, $CaCO_3$ -0,3%.
- **Атмосфера** - газообразная оболочка Земли, 78% азота, 21% кислорода, 1% углекислоты, пар, аргон, неон, гелий и другие.
- **Нижняя граница** - поверхность Земли и воды, верхняя - 1000 км и постепенно переходит в межпланетное пространство.

- 
- **Литосфера** - твёрдая оболочка Земли. Кора состоит из двух слоёв - гранитного и базального. Породы - магматические, осадочные и метаморфические.
 - **Температура.** Геотермический градиент - 100 м на 3°. Тепло радиоактивного происхождения.
 - **Состав земной коры:** В - 47%, Si - 27,6%, Al - 8,8%, Fe - 5,1%, Ca - 3,6%, Na - 2,64% и другие.
 - **Все отложения Земли находятся в твёрдом состоянии, кроме ядра.**
 - 1) Земная кора - гранито-базальтовые слои.
 - 2) Мантия - до 2900 км (Fe и Mo)
 - 3) Ядро.

Литосфера – это твёрдая или
каменная оболочка Земли, которую
образуют земная кора и верхний
слой мантии астеносфера





Среднее расстояние от Солнца составляет 150 млн. км. Скорость движения Земли по орбите 29,7 км/с, полный оборот Земля осуществляет за 365,26 суток/год.

- Период оборота Земли вокруг своей оси 23 час. 56 мин. В результате этого вращения возникло небольшое экваториальное вздутие и полярное сжатие, так что диаметр Земли в экваториальном рассечении на 43 км длиннее диаметра, соединяющего полюса вращения. Скорость вращения Земли вокруг своей оси не остается постоянной.



Методы изучения внутреннего строения Земли:

- сейсмический;
- гравиметрический;
- метод глубинного бурения.