

Учение В.И. Вернадского о биосфере.

ЭКОЛОГИЯ.

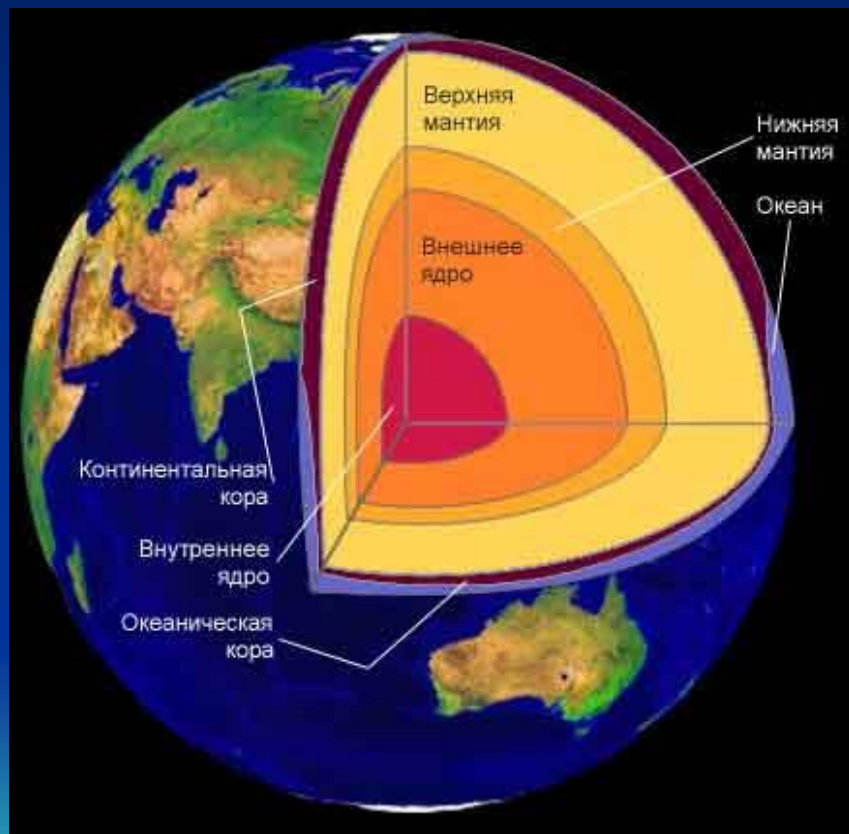
Доц. Н.В.Гусакова



Геосферы Земли

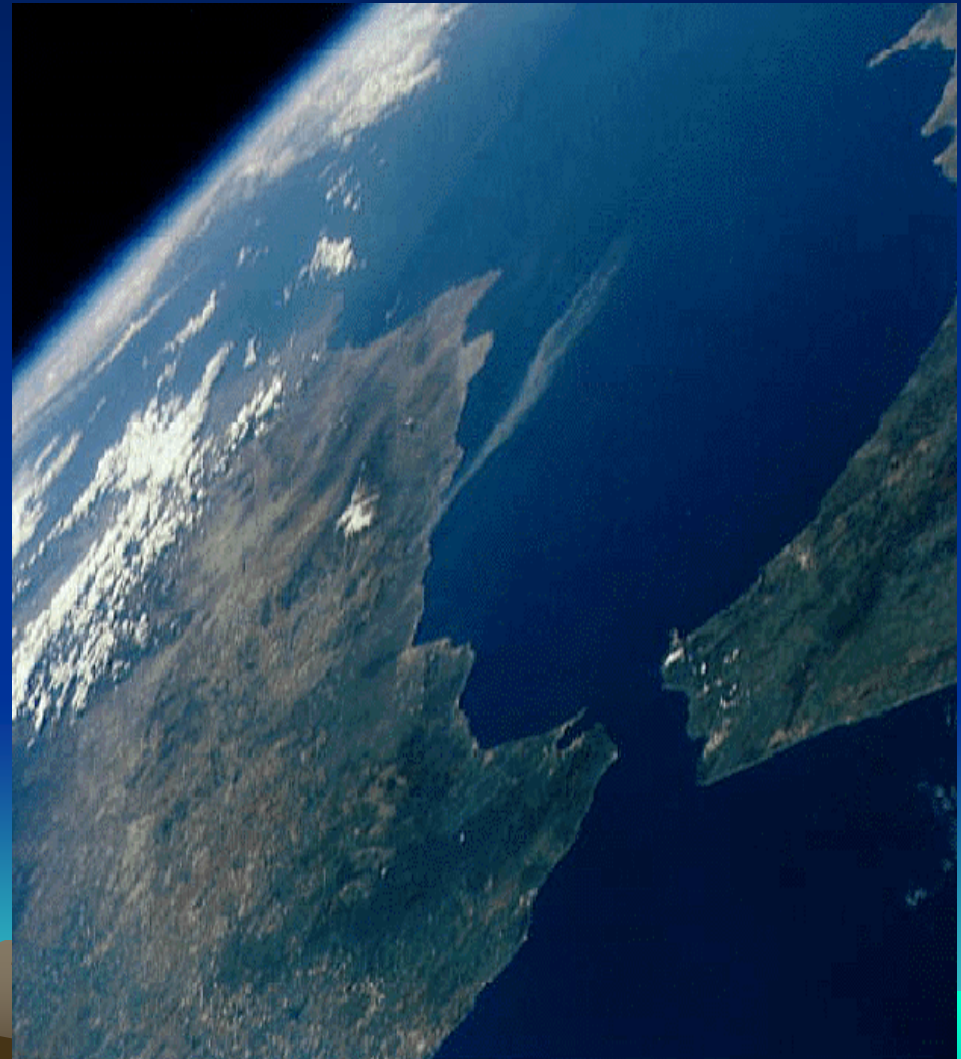
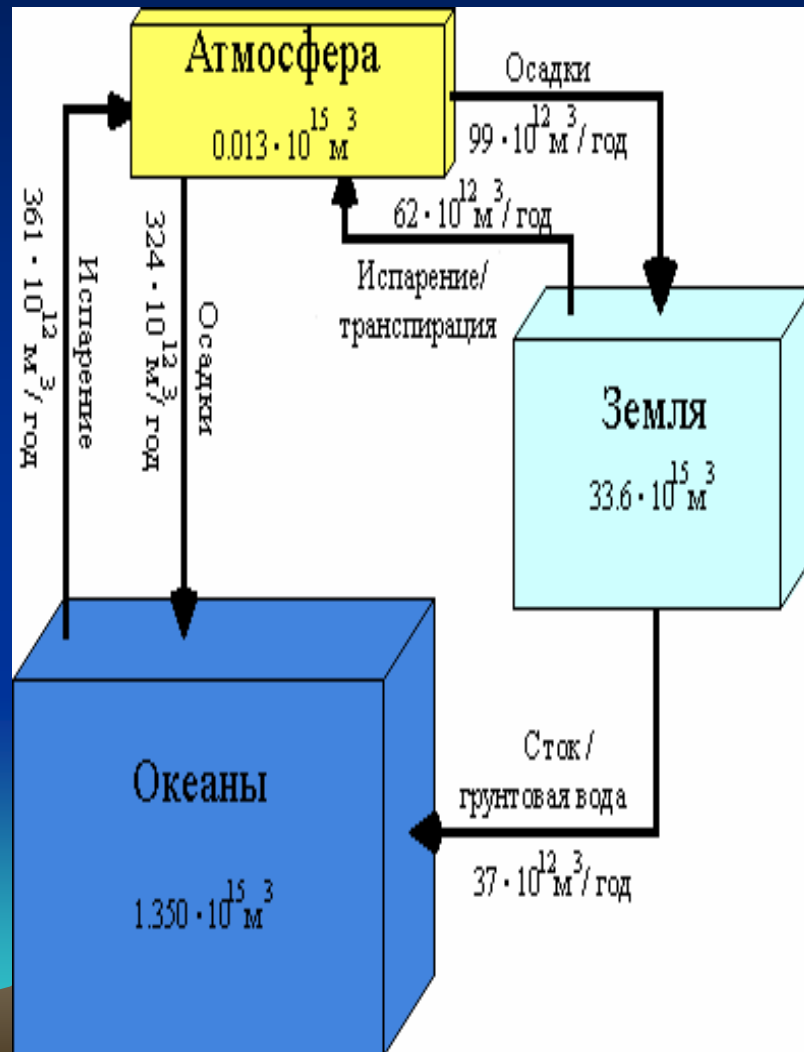


Литосфера. Внутреннее строение Земли

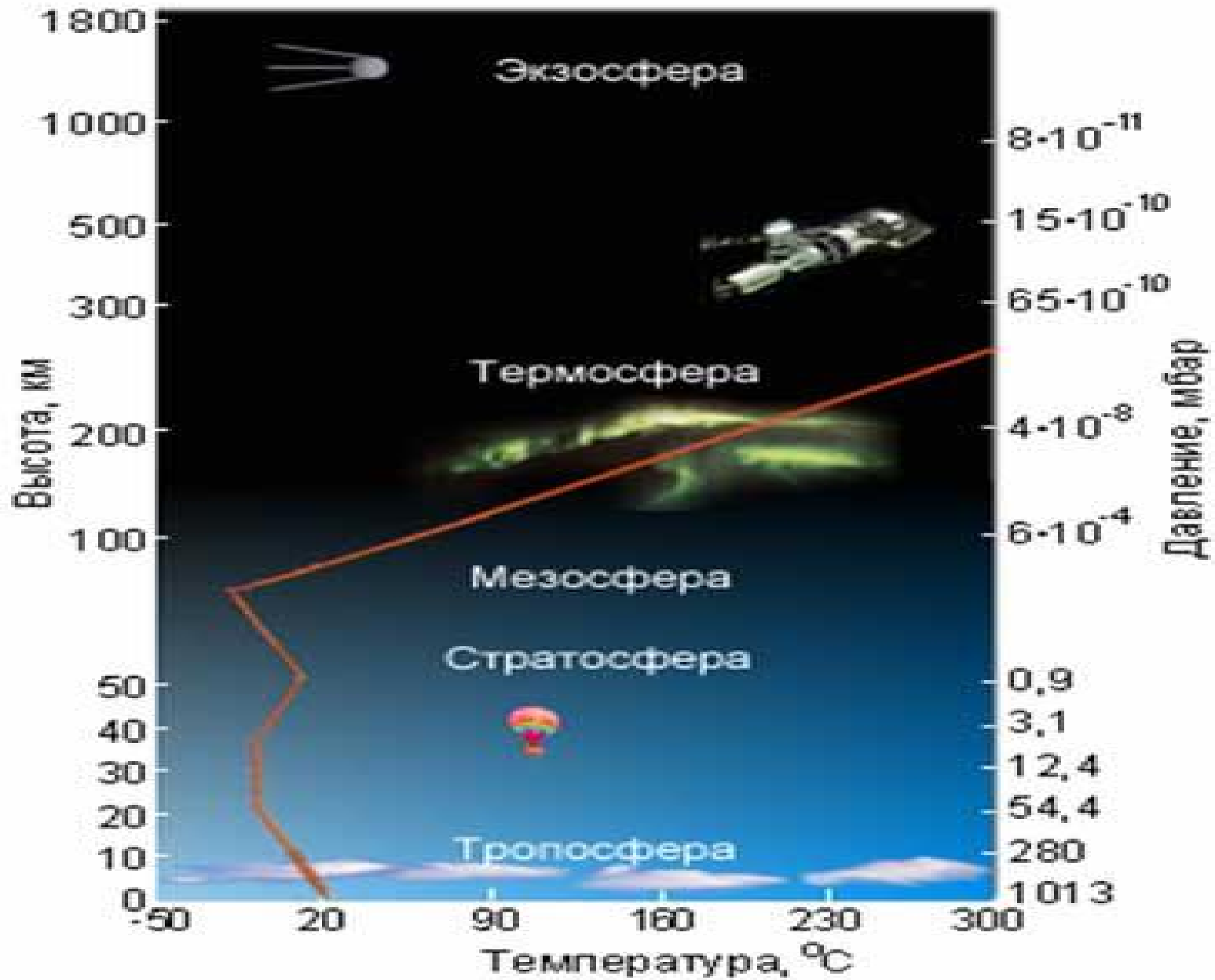


- Температура, давление и плотность возрастают с глубиной. Температура ядра достигает 10 000 К (больше, чем температура внешних слоёв Солнца!), а его плотность 13 г/см³ (вода – 1 г/см³). Состоит ядро из сплава железа и никеля.

Гидросфера Земли



Структура атмосферы



Классификация вещества Земли по Вернадскому

- **живое вещество;**
- **косное вещество;**
- **биокосное вещество;**
- **биогенное вещество;**
- **радиоактивное вещество;**
- **рассеянные атомы;**
- **вещество космического происхождения, т.е. метеориты и космическая пыль.**



Биосфера



- Биосферой называется та часть литосферы, гидросферы и атмосферы Земли, в которой существует живое вещество.

Основоположник учения о биосфере



- Владимир Иванович Вернадский (1863 – 1945гг.), русский ученый, академик, основатель геохимии, биогеохимии, радиогеологии, автор трудов по философии естествознания, создатель теории о биосфере и ее эволюции

Биосфера Земли

- *"По существу, биосфера может быть рассматриваема как область земной коры, занятая трансформаторами, переводящими космические излучения в действительную земную энергию, лучи Солнца обуславливают главные черты механизма биосферы... Солнцем в корне переработан и изменен лик Земли, пронизана и охвачена вся биосфера". В.И.Вернадский*



Биосфера Земли

Для биосферы характерно:

1. *присутствие живого вещества*
2. *мощный поток солнечной энергии;*
3. *жидкая вода в значительном количестве;*
4. *поверхности раздела между веществами, находящимися в трех фазах - твердой, жидкой и газообразной.*



Биосфера Земли

Пространственные границы биосферы
(область распространения живого
вещества):

- верхняя – озоновый экран
(стратосфера);
- вся гидросфера;
- нижняя - литосфера до $t = 100$ С



Биосфера Земли

Свойства биосферы:

- бесконечная длительность ее эволюции;
- сложность неравномерного исторического развития;
- непрерывность развития;
- направленность развития;
- необратимость развития.



Биосфера Земли

Сравнение масс оболочек Земли

Оболочки Земли	Масса, т	Отношение к массе живого вещества
Живое вещество	$2,4 \cdot 10^{12}$	1
Атмосфера	$5,15 \cdot 10^{15}$	2 146
Гидросфера	$1,5 \cdot 10^{18}$	602 500
Земная кора	$2,8 \cdot 10^{19}$	1 670 000

Биогеохимические функции живого вещества

- энергетическая;
- деструктивная;
- концентрационная;
- средообразующая.



Биогеохимические функции живого вещества

- **Энергетическая функция** выполняется прежде всего растениями, которые в процессе фотосинтеза аккумулируют солнечную энергию в виде разнообразных органических соединений («солнечные консервы»).



Биогеохимические функции живого вещества

- **Деструктивная функция** состоит в разложении, минерализации мертвого органического вещества, химическом разложении горных пород, вовлечении образовавшихся минералов в биотический круговорот.



Биогеохимические функции живого вещества

- **Концентрационная функция** заключается в избирательном накоплении при жизнедеятельности организмов атомов веществ, рассеянных в природе.



Биогеохимические функции живого вещества

- **Средообразующая функция** состоит в трансформации физико-химических параметров среды (литосферы, гидросферы, атмосферы) в условия, благоприятные для существования организмов.



Биотический круговорот

- *"Энергия Солнца движет по кругу плеяды химических элементов, которые то сцепляются в гроздья органических молекул, то рассыпаются опять в неорганические вещества..."*.



Биотический круговорот

Биотический круговорот
обеспечивается
взаимодействием трех
основных групп организмов:



Биотический круговорот

1) продуцентов - зеленых растений, осуществляющих фотосинтез, и бактерий, способных к хемосинтезу, - они создают первичное органическое вещество;

Основной процесс - фотосинтез



Биотический круговорот

2) консументов, потребляющих органическое вещество, - это растительноядные и хищные животные;

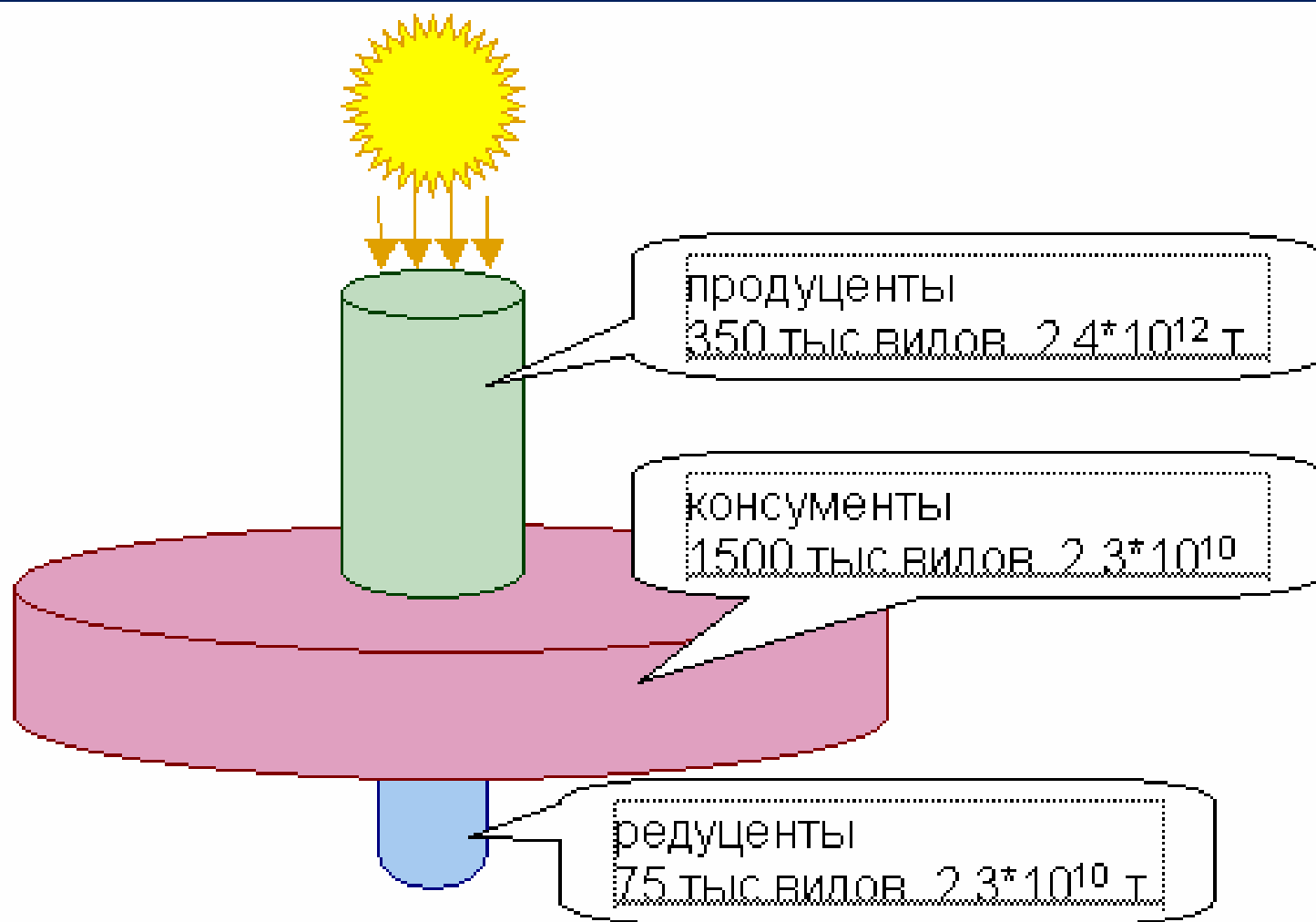


Биотический круговорот

3) редуцентов
(деструкторов),
разлагающих мертвое
органическое вещество
до минерального, - это
в основном бактерии,
грибы и простейшие
животные.



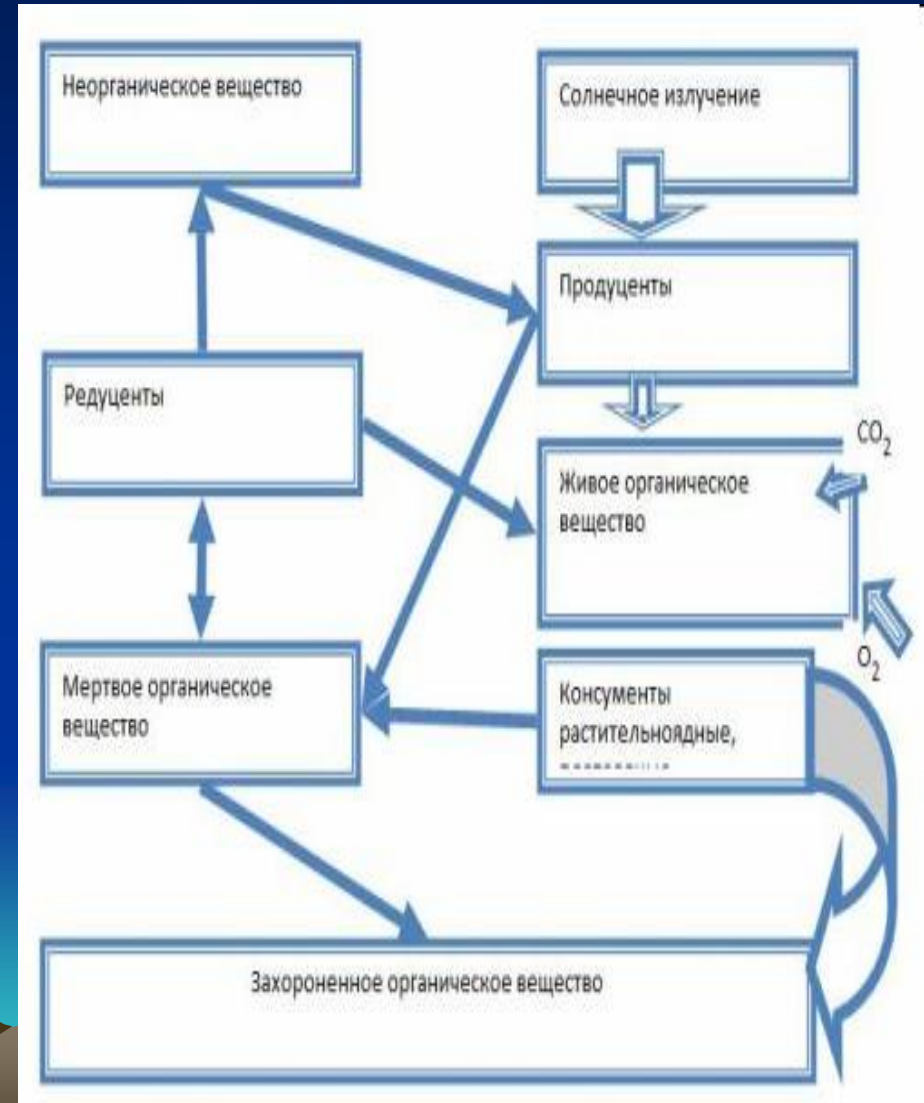
Биотический круговорот



Биотический круговорот



Движущей силой биотического круговорота служит энергия Солнца



Закон биогенной миграции атомов.

- *«Миграция химических элементов на земной поверхности и в биосфере в целом осуществляется или при непосредственном участии живого вещества (биогенная миграция), или же она протекает в среде, геохимические особенности которой (O_2 , H_2 , CO_2 и т.д.) обусловлены живым веществом, как тем, которое в настоящее время населяет биосферу, так и тем, которое действовало на Земле в течение всей геологической истории».*



Закон биогенной миграции атомов

- *"Жизнь захватывает значительную часть атомов, составляющих материю земной поверхности. Под ее влиянием эти атомы находятся в непрерывном, интенсивном движении. Из них все время создаются миллионы разнообразнейших соединений. И этот процесс длится без перерыва десятки миллионов лет..."*



Эволюция биосферы



Ноосфера



- Ноосфера (от греч. noos - разум и sphaira шар) - новое состояние биосферы, при котором разумная деятельность человека становится главным, определяющим фактором ее развития

Подходы к изучению биосферы

- энергетический (связь биосферных явлений с космическим излучением (прежде всего, излучением Солнца) и радиоактивными процессами в недрах Земли);
- биогеохимический (роль живого в распределении атомов в биосфере);
- информационный (принципы организации и управления в живой природе);
- пространственно-временной (формирование и эволюция различных структур биосферы);
- ноосферный (глобальные аспекты воздействия человека на окружающую среду).

