

ФУНКЦИИ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА



Понятие «биосфера»:

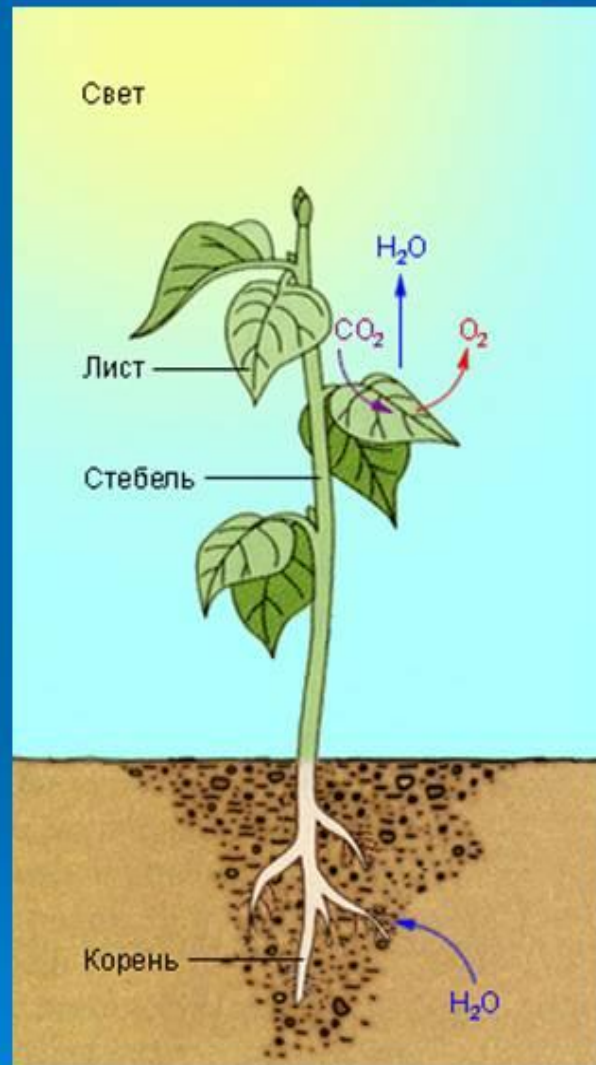
- Ж.Б.Ламарк—в книге «Гидрология» в 1802 году.**
- Зюсс—в книге «Лик Земли» в 1875 году**
- Вернадский—учение о биосфере в 1926 году.**



ГАЗОВАЯ ФУНКЦИЯ

- **Способность изменять газовый состав среды обитания и атмосферы в целом.**





В осуществлении *газовой функции* ведущая роль принадлежит зеленым растениям, которые в процессе фотосинтеза поглощают углекислый газ и выделяют в атмосферу кислород. В то же время, большинство живых организмов (и растения в том числе) в процессе дыхания используют кислород, выделяя в атмосферу углекислый газ. Таким образом, участвуя в обменных процессах, живое вещество поддерживает на определенном уровне газовый состав атмосферы.

КОНЦЕНТРАЦИОННАЯ ФУНКЦИЯ



I, Ca



Si



Ca, P, Mg



Каменный уголь



мел

Заключается в способности живых организмов **накапливать различные химические элементы**. Например, осоки и хвощи содержат много кремния, морская капуста и щавель - йод и кальций. В скелетах позвоночных животных содержится большое количество фосфора, кальция, магния.

Осуществление данной функции способствовало образованию залежей известняка, мела, торфа, угля, нефти.

- **Известны явления специфического концентрирования микроэлементов, так растения табака концентрируют кадмий, диатомовые – кремний, асцидии – ванадий и т. д.**
- **В исследованиях на морских водорослях было показано, что некоторые виды концентрируют сразу несколько элементов.**



ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ

- Запасание энергии в виде химических связей в растениях и передача ее по цепям питания
- Ежегодно растения аккумулируют 10^{19}



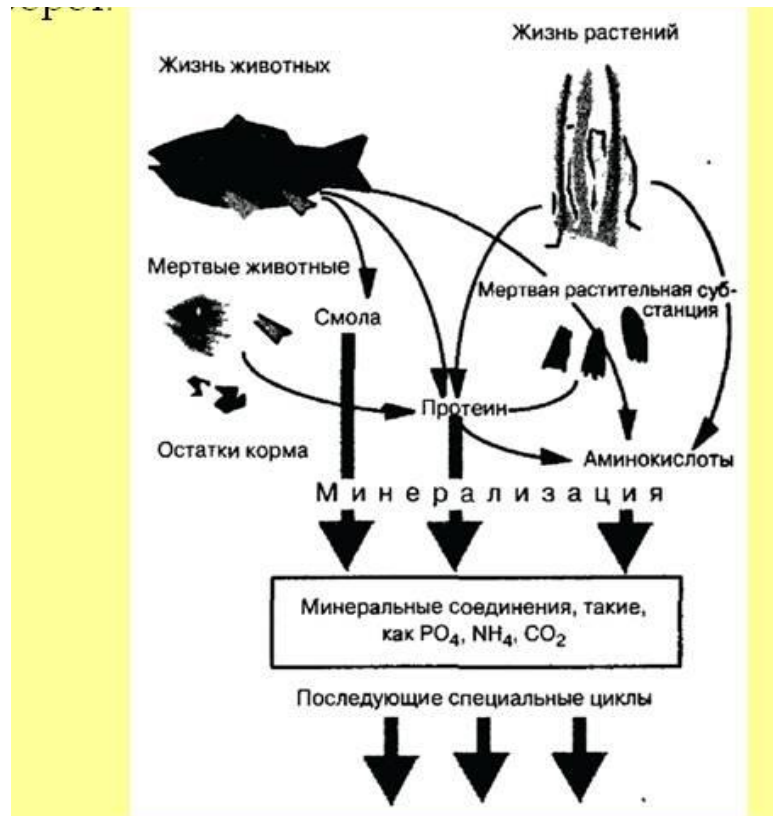
ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ

- Химические превращения веществ с атомами переменной степенью окисления (окисление железа с образованием железной руды - сульфидов, восстановление серы окислением сульфатов, преобразование соединений азота и марганца, образование сероводорода)



ДЕСТРУКТИВНАЯ ФУНКЦИЯ

- Минерализация органического вещества (превращение живого вещества в косное), разложение неживого неорганического вещества, вовлечение образовавшихся веществ в круговорот.



РАССЕИВАЮЩАЯ ФУНКЦИЯ

- ▣ **Рассеивание вещества и энергии в пространстве за счет трофической и транспортной деятельности**

Например, рассеивание вещества при выделении организмами экскрементов, смене покровов и т.п.

Железо гемоглобина крови рассеивается кровососущими насекомыми



ИНФОРМАЦИОННАЯ ФУНКЦИЯ

- ▣ **Накопление информации живыми организмами и их сообществами и закрепление ее в наследственных структурах и передача новым поколениям**



СРЕДООБРАЗУЮЩАЯ ФУНКЦИЯ

- ▣ В ходе физических и химических процессов происходят изменения в различных оболочках Земли.
- ▣ Эта функция связана со всеми вышеупомянутыми, так как при их помощи в окружающей среде появляются различные вещества.
- ▣ Например, это обеспечивает преобразования атмосферы, изменяется его химический состав



ТРАНСПОРТНАЯ ФУНКЦИЯ

- Перемещение огромных масс веществ в биосфере, перенос и перераспределение вещества и энергии за счет размножения, миграций организмов



ВАЖНЕЙШАЯ ФУНКЦИЯ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА НА ЗЕМЛЕ – БИОГЕОХИМИЧЕСКАЯ.

- Только благодаря живым организмам осуществляются круговороты всех химических элементов и веществ, находящихся в биосфере.

Например, полное обновление кислорода планеты происходит за 5200 – 5800 лет.

Вся его масса усваивается животными за 2 тыс. лет, а вся углекислота за 300 – 400 лет.



- Среди функций живого вещества в биосфере В.И. Вернадский в самостоятельную выделил **биогеохимическую деятельность человека**.
- Она проявляется **в использовании человеком** для нужд промышленности, транспорта, сельского хозяйства все возрастающего количества косного, биогенного и живого веществ нашей планеты.

Основные положения теории В.И.Вернадского:

1. Солнце – источник энергии. Главнейшую роль в жизни на Земле играет непрерывно поступающий поток энергии.
2. Живое вещество играет основную роль в биохимическом круговороте веществ и энергии.
3. Элементарной структурной единицей биосферы является биогеоценоз.
4. Необходимым условием существования биосферы является круговорот веществ.
5. Живое вещество в биосфере распределено неравномерно.
6. Биосфера имеет границы.
7. Под влиянием деятельности человека биосфера переходит в ноосферу – «сферу разума».

Свойства биосферы



Целостность и
дискретность

Централизо-
ванность

Высотная поясность

Устойчивость и
саморегуляция

Большое
разнообразие

Ритмичность

Круговорот веществ и
энергозависимость

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА БИОСФЕРЫ

- 1. Биосфера – централизованная система.**
Центральное звено – живые организмы
- 2. Биосфера – открытая система.** Необходимо поступление СОЛНЕЧНОЙ энергии.
- 3. Биосфера – саморегулирующаяся система.**
Гомеостаз – способность возвращаться в исходное состояние. Принцип Ле-Шателье.
- 4. Биосфера – система с большим разнообразием.** Разнообразие – основное условие устойчивости любой экосистемы
- 5. Круговорот веществ и неисчерпаемость химических элементов и соединений.**
Непрерывность процессов в биосфере.

Свойства биосферы

1. Целостность и дискретность (изменение одного компонента приводит к изменению другого)
2. Централизованность (живое вещество)
4. Устойчивость и саморегуляция (принцип Ле Шателье-Брауна)
5. Ритмичность (Суточный ритм)
6. Круговорот веществ и энергозависимость
Горизонтальная зональность и высотная поясность
7. Большое разнообразие

ОТКРЫТОСТЬ

Особо важным свойством биосферы Вернадский считал непрерывно идущие в ней круговорот веществ и поток энергии, регулируемые деятельностью живых организмов.

Биологический круговорот как непрерывно идущая циркуляция химических элементов между живыми организмами, атмосферой, гидросферой и почвой выступает главной силой, организующей биосферу в единую самоподдерживающуюся биосистему.

Особенности биосферы

- **Наличие живого вещества**
- **Содержание значительного количества воды**
- **Наличие мощного потока солнечной энергии**
- **Наличие поверхностей раздела между веществами, находящимися в трех фазах – твердой, жидкой и газообразной**