

Тема лекции:

Биосфера - глобальная
экологическая система

Биосфера (сфера жизни) — оболочка Земли, населённая живыми организмами.





В. И. Вернадский сформулировал основы учения о биосфере в начале двадцатого столетия.



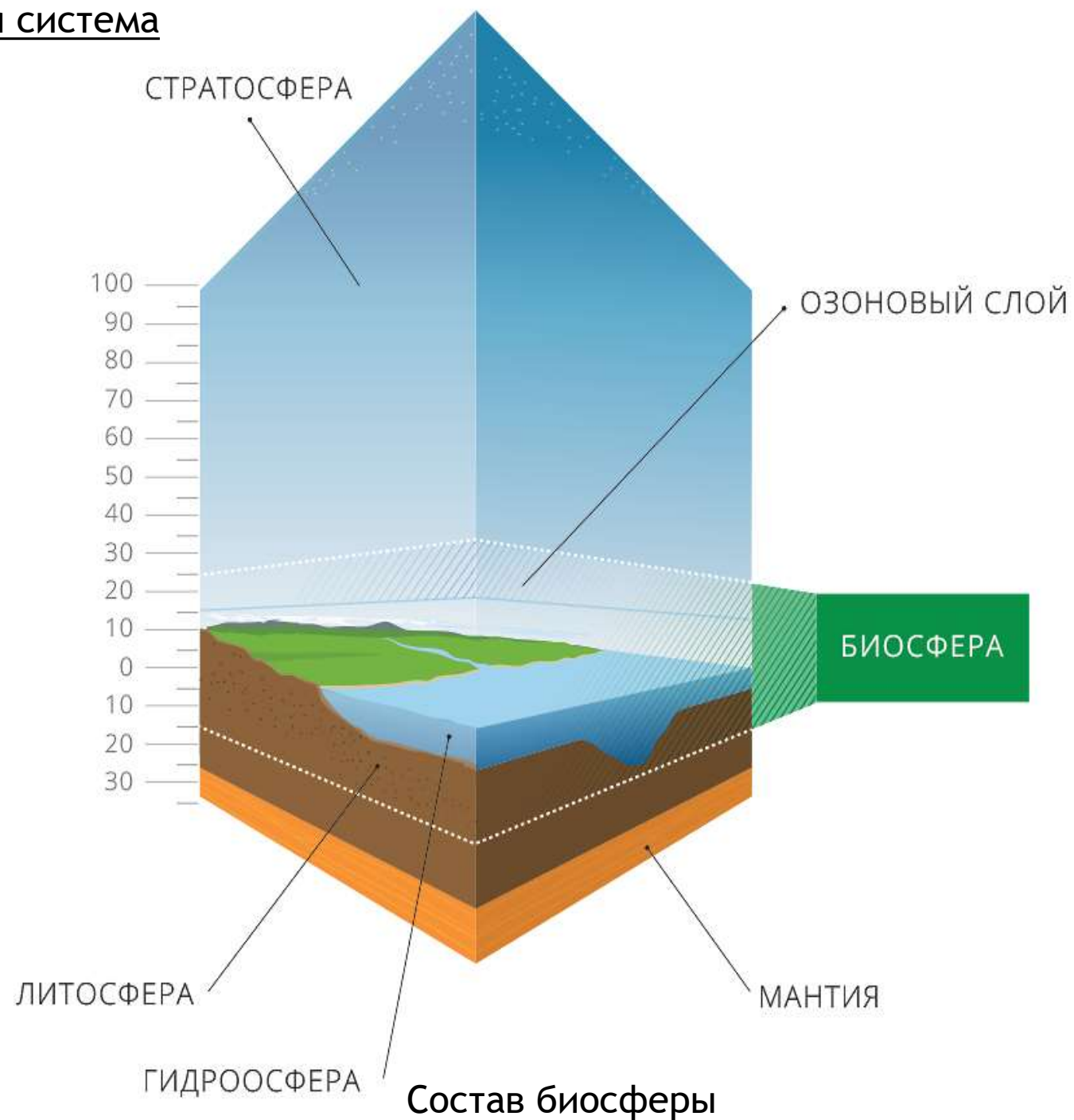
Термин «биосфера» (от греч. *bios* – жизнь, *sphaira* – плёнка) был предложен австралийским учёным Э. Зюссом (1831–1914), который понимал под биосферой совокупность живых организмов Земли.

Области биосферы и ее компоненты

Области биосферы определяются наличием живых организмов или следами их жизнедеятельности.

В состав биосферы входит:

- ▶ верхний слой литосферы (внешняя твёрдая оболочка Земли),
- ▶ вся гидросфера (водная оболочка),
- ▶ нижние слои атмосферы (воздушной оболочки).



Тема лекции: Биосфера - глобальная экологическая система



Биокосное вещество



Биогенное вещество



Косное вещество

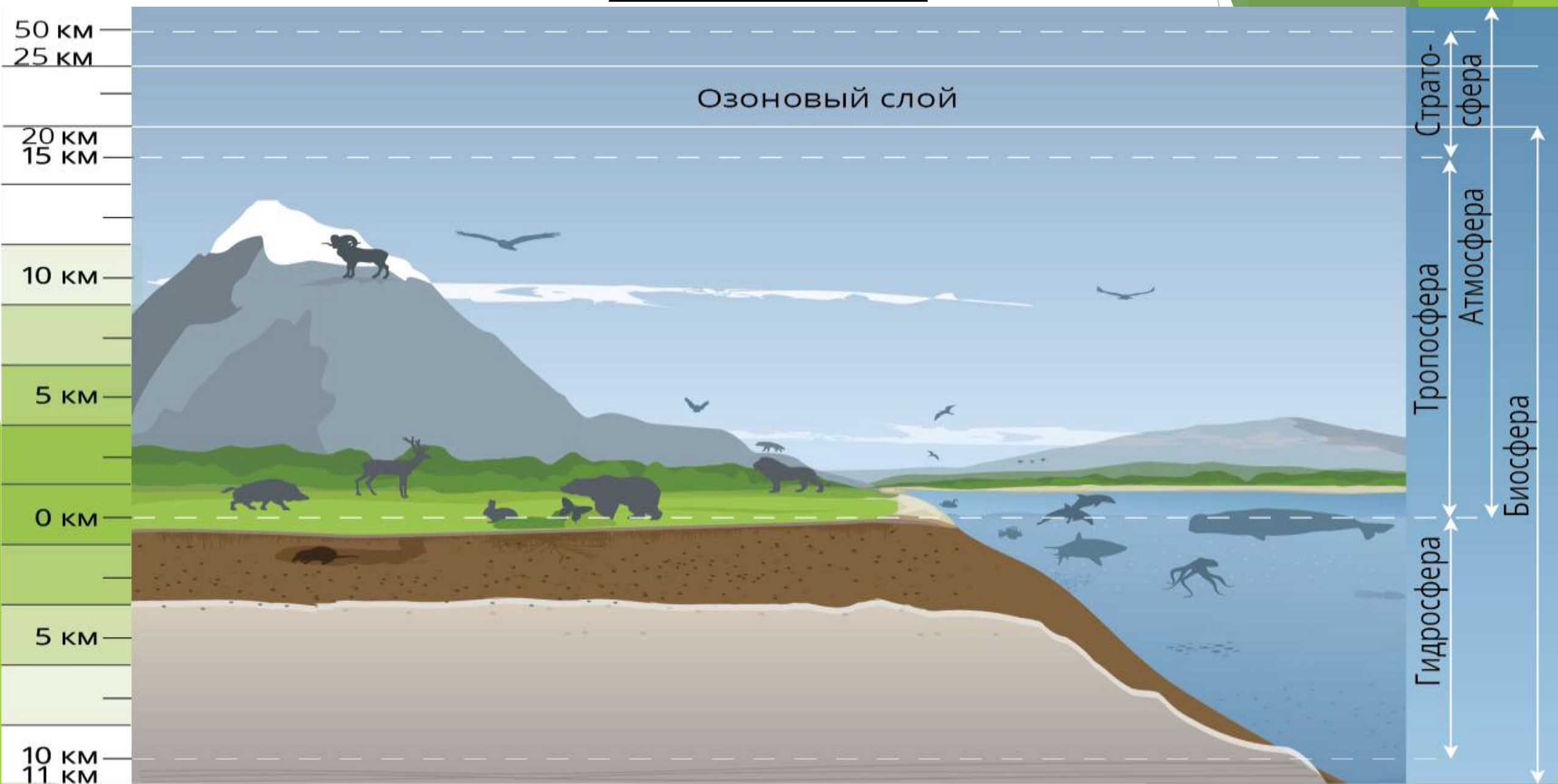


Живое вещество

**КОМПОНЕНТЫ
БИОСФЕРЫ**

Компоненты биосферы

Границы биосферы



Биосфера представляет собой одну огромную экосистему.

По Вернадскому в состав биосферы входят:

- ▶ 1. Живое вещество, т. е. все живые организмы, населяющие Землю;
- ▶ 2. Биогенное вещество — вещество, представляющее собой остатки отмерших организмов или продукты жизнедеятельности и линьки живых организмов.
- ▶ 3. Косное (неживое) вещество — это неорганические ресурсы биосферы, которые формируются без участия живых организмов. Например, минералы и горные породы (алмаз, изумруд, кварц, мрамор, гранит и т. п.);
- ▶ 4. Биокосное вещество — продукт взаимодействия живых организмов с неживой (косной) природой (почва, ил).

► ФУНКЦИИ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА В БИОСФЕРЕ:

1. *Энергетическая.* Именно живые организмы преобразуют энергию солнечного света в энергию химических связей органики и создают новую биомассу.
2. *Газовая.* Проявляется в поддержании постоянного состава атмосферы. Живые организмы, осуществляя фотосинтез и дыхание, обеспечивают круговорот кислорода и углекислого газа, участвуют в образовании азота, сероводорода, аммиака и других газов.
3. *Концентрационная.* Обусловлена способностью организмов извлекать из среды и накапливать в своём теле некоторые химические элементы, увеличивая их концентрацию по сравнению с неживой природой во много раз.

► ФУНКЦИИ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА В БИОСФЕРЕ:

4. *Окислительно-восстановительная* функция заключается в осуществлении живыми организмами множества окислительно-восстановительных процессов, в ходе которых постоянно происходит преобразование веществ.

5. *Транспортная функция* — перемещение вещества и энергии при движении живых организмов.

6. *Деструктивная* функция — разрушение организмами и продуктами их жизнедеятельности как самих остатков органического вещества, так и косных веществ.

7. *Средообразующая* функция представляет собой результат осуществления всех перечисленных функций.

Особенности биосферы как глобальной экосистемы

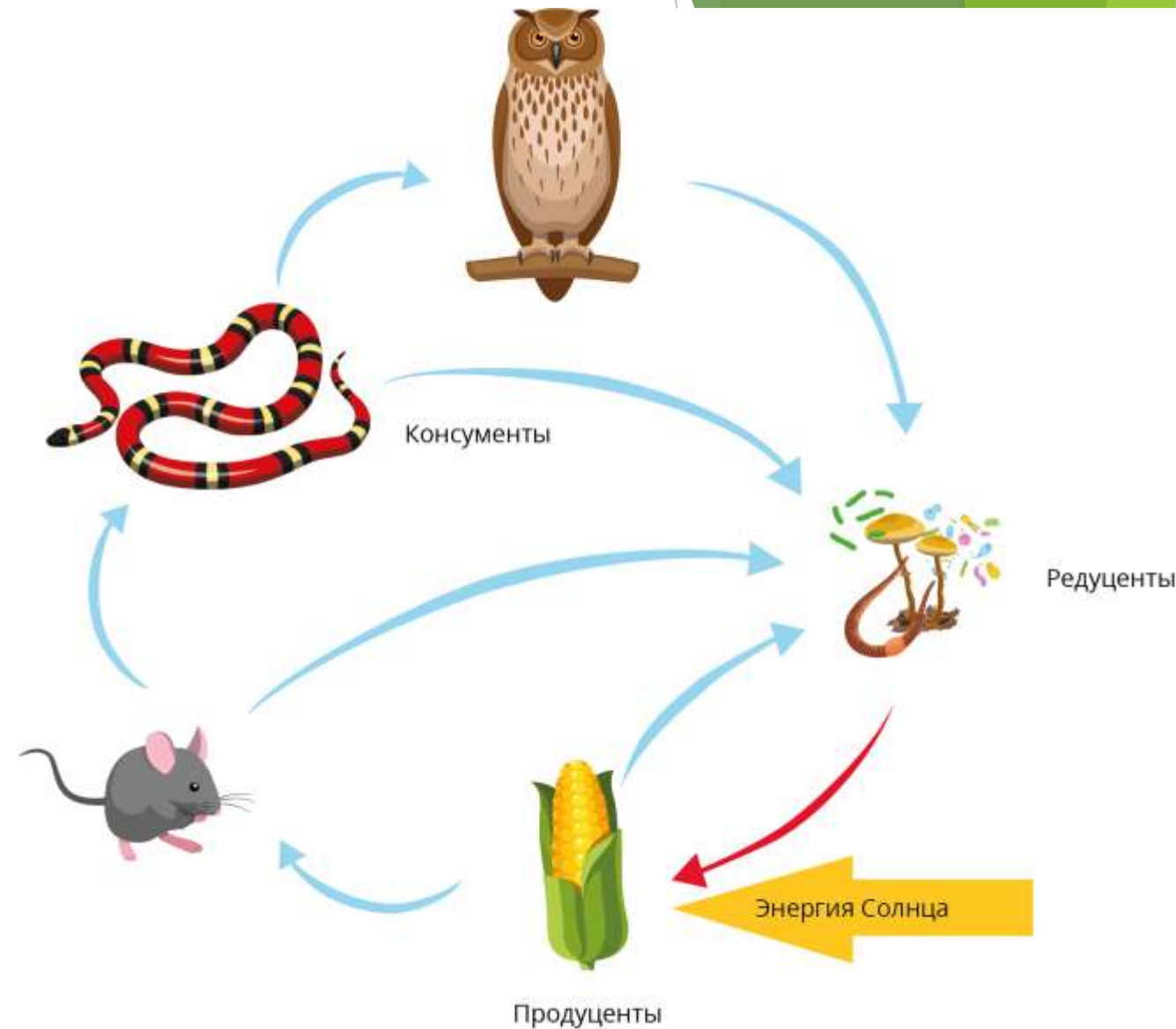
1. Является открытой биологической системой, в которой на входе имеется солнечная энергия, вода, минеральные вещества, а на выходе — вещества, образовавшиеся в процессе жизнедеятельности организмов и вынесенные из глобального биогеохимического круговорота.
2. Биосфера находится в состоянии динамического равновесия, которое проявляется в том, что изменение любого компонента вызывает дисбаланс, влекущий изменение других её элементов.

При участии энергии Солнца на Земле постоянно осуществляются два круговорота веществ: большой, или геологический (БГК), в котором действуют абиотические факторы, и малый, биологический (МБК), осуществляемый живым веществом. Оба круговорота объединяются в единый биогеохимический круговорот.



Геологический круговорот на примере круговорота воды

Малый биологический круговорот осуществляют живые организмы. Представим биологический (биотический) круговорот в циклической форме.



Биологический круговорот

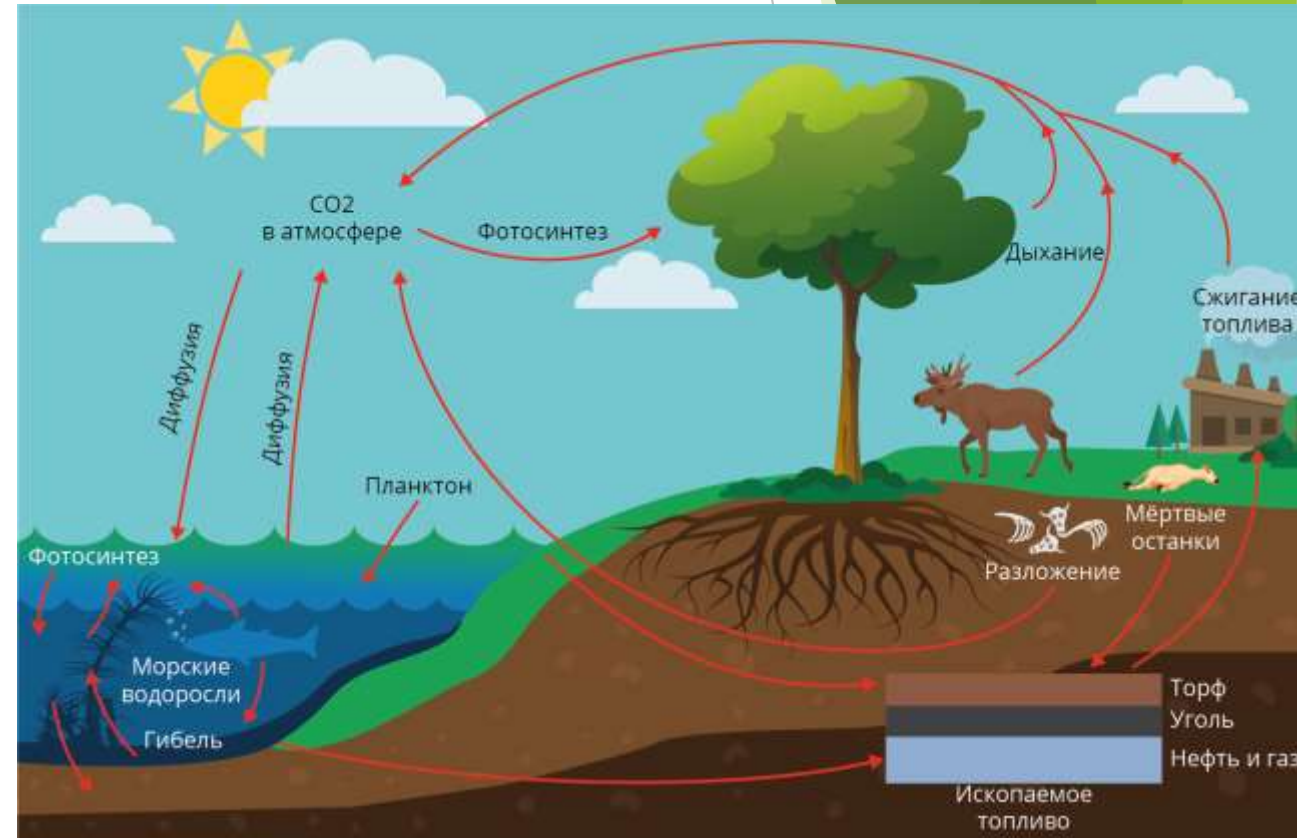
Круговорот углерода

Углерод — главный элемент органических соединений.

Главное значение в круговороте углерода имеют растения. Углекислый газ, содержащийся в атмосфере, растения усваивают в процессе фотосинтеза и превращают в органические соединения.

Образованное растениями органическое вещество используется в пищу животными.

Во всех живых организмах происходит дыхание — обратный процесс, возвращающий углекислый газ в атмосферу.



Круговорот фосфора

Источником фосфора служат фосфатные горные породы, которые при разрушении или вымывании выделяют фосфаты в почву или воду.

Эти соединения используются растениями для образования органических веществ (фосфолипидов, нуклеиновых кислот и др.).

Остатки организмов разрушаются редуцентами, фосфаты опять оказываются в почве и могут использоваться растениями.

Некоторая часть фосфатов попадает в водоёмы, где тоже поступает в пищевые цепи.

Часть фосфора из моря может снова попасть на сушу в виде помёта морских птиц.



Проблемы экологии в современном мире

- ▶ Загрязнение атмосферы. Например, промышленные предприятия, вредные отравляющие воздух выбросы, выхлопные газы от транспорта.
- ▶ Загрязнение почвы происходит регулярно путем утилизации в земле отходов. Причем, не только предприятиями, но и обычными людьми.
- ▶ Загрязнение воды. Промышленные отходы так же вредят рекам, озерам и другим водоемам. Во многих районах планеты вода непригодна для питья. Каждый год в мировой океан поступает более 26 млн.т. нефтепродуктов, огромное количество неразлагающихся веществ, продуктов химической и военной промышленности.
- ▶ Истощение полезных ископаемых.
- ▶ Разрушение озонового слоя. Озоновый слой разрушают аэрозоли на основе фреонов, двигатели самолетов и космических кораблей.