

## **БИОСФЕРА**

- заселенная живыми организмами и подвергающаяся их воздействию область Земли.

# УЧЕНИЕ ВЕРНАДСКОГО

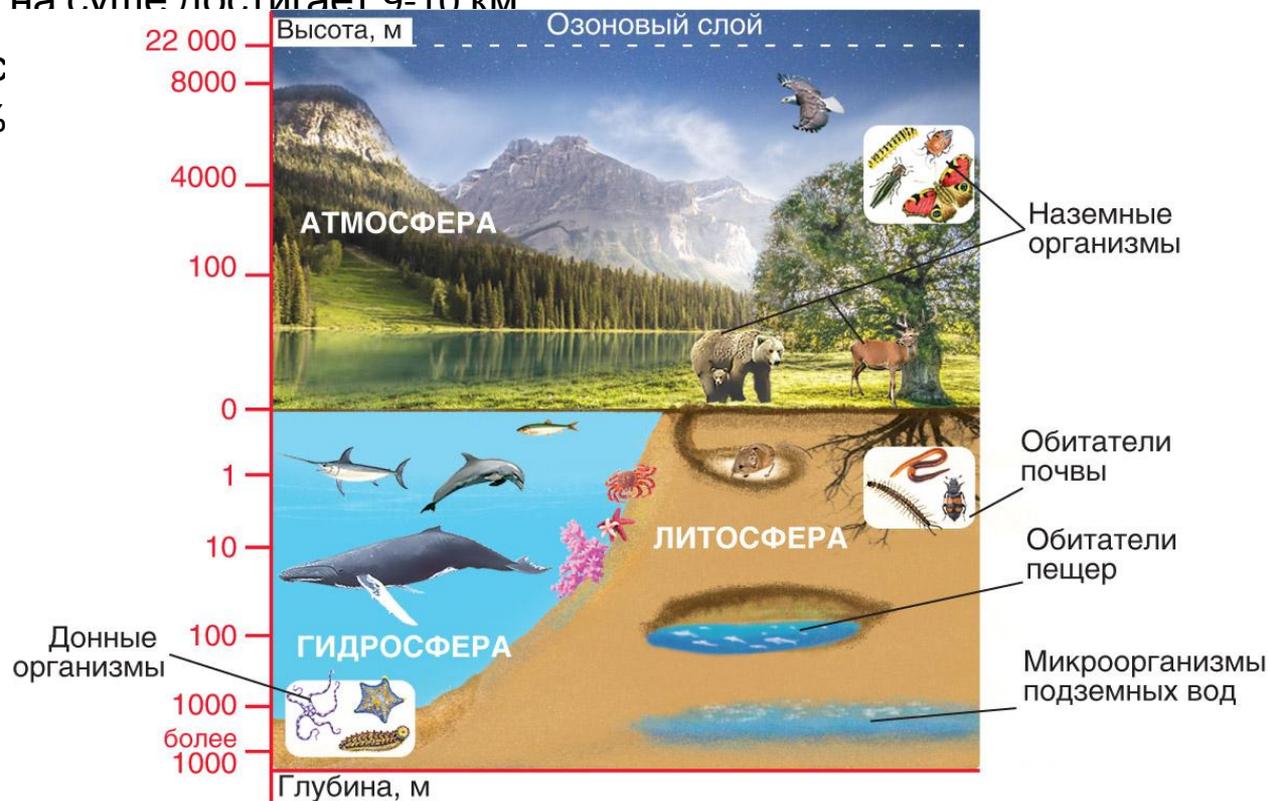
- Учение о Биосфере (1926): косное, живое, биокосное, биогенное, радиоактивное, рассеянные атомы, космическое вещество

## ТИПЫ ВЕЩЕСТВ В БИОСФЕРЕ



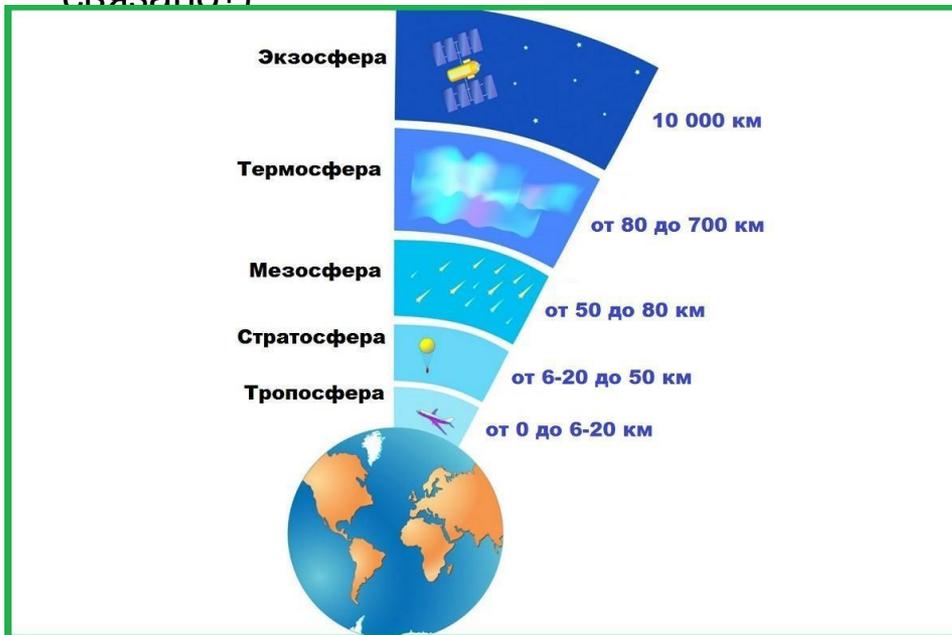
# УСЛОВИЯ СУЩЕСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗМОВ В БИОСФЕРЕ

- ☐ Солнце, температурные пределы (абсолютный ноль и +180 °С), жидкая вода (теплоемкость и теплопроводность; различные функции в организмах), пределы концентрации газов в воздухе (парниковый эффект), минеральные вещества (микроэлементы).
- ☐ Континентальная часть: 30% площади; широтная (форма планеты и наклон оси вращения → распределение тепла и влаги) и высотная (Па, t, ☀️☢️, плотность воздуха, фотосинтез 6 км) зональности. Вертикальная мощность активной жизни биосферы на суше достигает 9-10 км
- ☐ Океанический шельф (8%)



# ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОБОЛОЧКИ

- Определенные условия на границе геологических оболочек ( $H_2O$ , %, Па, ☀, t, ☢, газ. состав).
- Атмосфера (Тропосфера): 6-20 км над землей, Оз (УФ),  $-90^{\circ}C$  до  $+70^{\circ}C$ , разреженный воздух, ↓ давления; альпийская галка и беспозвоночные животные; постоянно обитающих в атмосфере организмов нет.
- Литосфера: верхние слои (пределы обитания – 2.5 км под морским дном и 5 км ниже суши), ( $30^{\circ}C$  на каждый км), отсутствие света, высокая плотность среды; животные обитают лишь в нескольких десятках сантиметров под землей.
- Гидросфера: жизнь повсеместна, максимум 150—200 м от поверхности (с чем это связано?)



# СВОЙСТВА ЖИВОГО

- Единый химический состав у различных объектов неживой и живой природы.
- Клеточное строение (единство структурной организации).
- Обмен энергии и веществ, где в основе лежат процессы ассимиляции (простое → сложное) и диссимиляции.
- Саморегуляция (гомеостаз).
- Развитие и рост организмов.
- Адаптация.
- Раздражимость.
- Самовоспроизведение (репродукция).
- Наследственность и изменчивость.
- Целостность (непрерывность) и дискретность (или же обособленность).



# ФУНКЦИИ ЖИВОГО

- Энергетическая функция — аккумуляция энергии в органическом веществе и перераспределение ее по пищевым цепям.
- Концентрационная функция — способность организмов избирательно накапливать в своем теле химические элементы, рассеянные в окружающей среде.
- ОВР функция — окисление и восстановление различных веществ с участием живых организмов.
- Деструкционная функция — способность живых организмов разрушать отмершее органическое вещество до минеральных веществ, которые способны вовлекаться в новый цикл круговорота веществ.
- Средообразующая функция — преобразование физико-химических параметров окружающей среды вследствие жизнедеятельности живых организмов.
- Транспортная функция — перенос вещества и энергии в результате активной и пассивной форм движения организмов.
- Газовая функция — способность живого вещества изменять и поддерживать определенный газовый состав среды обитания и атмосферы в целом.



# БИОГЕОХИМИЧЕСКИЙ КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ

- Круговорот веществ — циклический, многократно повторяющийся процесс перемещения и перехода химических элементов из живых тел в соединения неживой природы и обратно.
- Геологический (большой) круговорот веществ — процесс миграции веществ и природных вод, происходящий в результате воздействия абиотических факторов.
- Биологический (малый) круговорот веществ — процесс циркуляции веществ между растениями, животными, грибами, микроорганизмами, атмосферой и почвой.









# ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ БИОСФЕРЫ И ЗАРОЖДЕНИЕ ЖИЗНИ

- Первый этап — возникновение жизни и первичной биосферы. Главенствующее положение занимали химические реакции, естественные геологические и климатические изменения.
  - Второй этап — это появление новых и разнообразных одно- и многоклеточных организмов. На этом этапе главную роль играла биологическая эволюция.
  - Третий этап — появление человека и общества, которое начинает в своих интересах воздействовать на биосферу, превращая ее в ноосферу, или новое эволюционное состояние.
1. Зарождение Солнечной системы как протопланетного (газового) облака;
  2. Появление Солнца в результате взрыва сверхновой;
  3. Формирование холодной Протоземли и других планет под действием гравитации Солнца;
  4. Рост Земли и образование земной коры;
  5. Формирование атмосферы за счёт разогревания поверхности Земли и выхода наружу газов в ходе вулканической активности (бескислородная атмосфера);
  6. Появление Мирового океана в результате охлаждения планеты и конденсации водяного пара.
- Возникновение гетеротрофных организмов; появление автотрофных организмов и оксигенация атмосферы; формирование многоклеточных организмов; выход живых существ на сушу; развитие различных групп организмов; появление человека и
- 

# УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВЫХ СИСТЕМ

- Молекулярный уровень – роль важных с биологической точки зрения молекул в организме.
- Клеточный уровень – структурная организация клетки.
- Тканевый и органный уровни.
- Организменный уровень – строение организма, взаимодействие различных органов в нем; также то, как ведут себя отдельные особи в окружающей среде.
- Популяционный и видовой/Популяционно-видовой уровень – состав и динамика популяций (групп особей) и их взаимоотношение с окружающей средой и с другими популяциями.
- Экосистемный/биогеоценотический – взаимодействие популяций разных видов, проживающих на одной территории, и влияния на них абиотических факторов.
- Биосферный – совокупность всех биогеоценозов; круговороты веществ и энергии

