



**Биосфера. Биомасса.**



# Биосфера

Взаимосвязь разных сообществ, обмен между ними веществом и энергией позволяет рассматривать все живые организмы Земли и среду их обитания как одну очень протяженную и разнообразную экосистему - биосферу. Даже между резко различными сообществами постоянно происходит обмен живыми организмами, органическими и неорганическими веществами. Например, в озеро падают листья деревьев.

*Биосфера* - это комплексная оболочка Земли, заселенная живыми организмами и преобразованная ими. Выдающийся ученый академик [В.И. Вернадский](#) разработал учение о биосфере, выяснив геологическую роль живых организмов, он показал, что их деятельность является важнейшим фактором преобразования нашей планеты. Размеры преобразований, осуществляемые живыми организмами, достигли планетарных масштабов, существенно видоизменив облик и эволюцию Земли.

Биосфера - целостная система, элементами которой являются биogeоценозы. Целостность биосферы, связь между ее составляющими (живым и неживым веществом) осуществляется за счет биогенной миграции атомов. Это открытая функциональная система, связанная с Космосом обменом веществ и энергии.

Биосфера - устойчивая и одновременно динамическая система. Сформировалась она в процессе длительного исторического развития, начавшегося с появлением жизни на Земле. Она закономерно изменяется во времени. Биосфера - саморегулирующаяся система, способная к сохранению своей целостности.



# КОМПОНЕНТЫ БИОСФЕРЫ

**Живое вещество**

**Биогенное вещество**

**Биокосное вещество**



Совокупность всех живых организмов.

Отмершие части организмов; вещества, сформировавшиеся из остатков организмов.

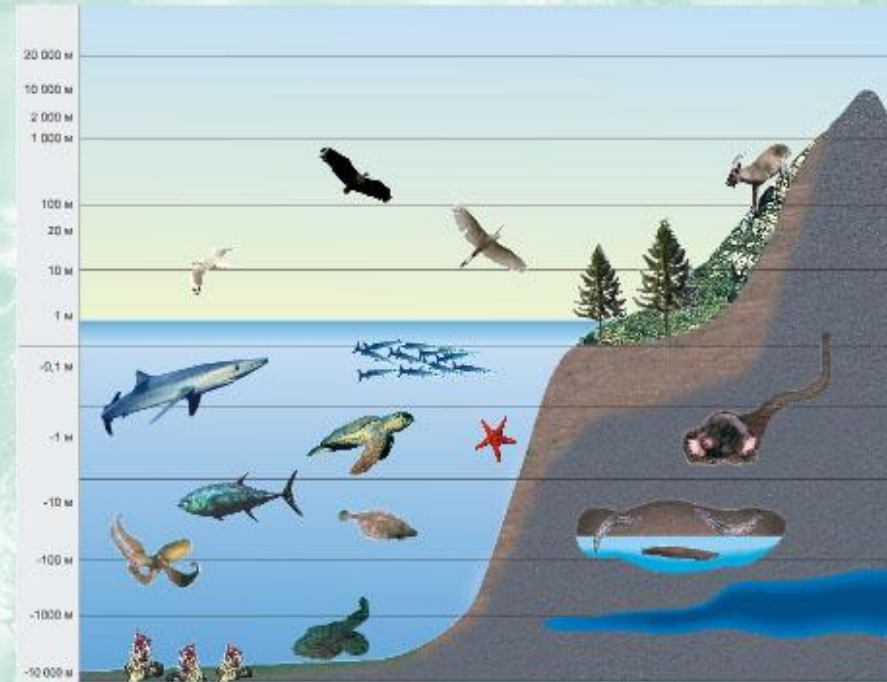
Продукт переработки косного вещества живыми организмами.

# Границы биосферы

Биосфера имеет определенные границы.

*Верхняя граница* биосферы проходит на высоте примерно 20 км, где размещается озоновый слой, который защищает организмы от губительных ультрафиолетовых лучей. Таким образом, живые организмы могут существовать в [тропосфере](#) и нижних слоях [стратосферы](#). В гидросфере земной коры организмы проникают на всю глубину Мирового океана - до 10-11 км. *Нижняя граница* биосферы размещается в [литосфере](#) на глубине 3-3,5 км. Распространение организмов вглубь Земли ограничивает высокая температура внутренних слоев Земли, достигающая 100 °С.

Таким образом, толщина биосферы составляет чуть больше 30 км.



Границы биосферы.



# Ноосфера

Важнейшее положение, сформулированное В.И. Вернадским - единство живой природы. Он рассматривал жизнь не как совокупность отдельных видов, а как целостную единую систему - «монолит жизни». Совокупность всех организмов на Земле Вернадский называл живым веществом, или биомассой.

Развитие промышленности, техники и науки, рост населения за последние два столетия привели к тому, что именно человек начинает оказывать на нашу планету наибольшее влияние, это обусловило переход биосферы в новое состояние - ноосферу. Термин «ноосфера» был предложен в 1927 г. французскими учеными. «Noos» - в переводе означает «человеческий разум». Следовательно, *ноосфера* - это сфера человеческого разума.



# Биомасса



«Пленка жизни».

*Биомасса* - это масса особей одного вида, группы видов или сообщества в целом, приходящаяся на единицу поверхности или объема. Биомасса измеряется в единицах сухого вещества и выражается в  $\text{г/м}^2$ ,  $\text{кг/м}^3$ ,  $\text{кг/га}$ ,  $\text{ц/га}$ .

Наиболее густые скопления живого вещества Вернадский называл «пленками жизни». На суше это почва, растительный и животный мир, в океане - планктонный приповерхностный слой, прибрежные части океанов. «Пленка жизни» - это главный слой жизни, где взаимодействуют разные сферы Земли и складываются наиболее благоприятные условия для жизни организмов. Это достаточное количество пищи, света, кислорода, оптимальная температура.



# Закономерности распределения биомассы

Закономерности распределения биомассы:

- 1) наибольшая численность организмов и их разнообразие наблюдается на стыке сфер Земли - литосферы и атмосферы, атмосферы и гидросферы, гидросферы и литосферы;
- 2) биомасса растений превышает биомассу животных (99% биомасса растений и около 1% составляет биомасса животных);
- 3) биомасса Мирового океана в 1000 раз меньше биомассы суши;
- 4) биомасса суши, почвы и океана увеличивается от полюсов к экватору.





## Давление и плотность жизни

Причина распространения биомассы - способность организмов к размножению, благодаря которому создается давление жизни и плотность жизни.

*Давление жизни* определяется скоростью расселения организмов.

Например, численность некоторых бактерий увеличивается каждые 22 минуты. Если бы на Земле сложились благоприятные условия для жизни какого-либо одного вида, то его потомство быстро заселило бы всю планету. Бактериям холеры для этого потребовалось бы 1,25 суток, комнатной мухе - 1 год, крысам - 8 лет.

На численность влияет сопротивление среды. Например, рост численности грызунов ограничен лишь тем, что их поедают хищники. При более высокой численности зверьков, среди них начинаются эпидемии, а еще больший рост приводит к исчерпыванию доступного ресурса - корма (травы, зерна). Бескормица и болезни ведут к массовой гибели мышей.

*Плотность жизни* определяется размерами организмов и необходимой для их жизни площадью. Например, слону для нормального существования необходима площадь в 30 км<sup>2</sup>, пчеле - 200 м<sup>2</sup>, травянистым растениям - 30 см<sup>2</sup>.



Факторы, влияющие на численность грызунов.



## Выводы

- Биосфера - комплексная оболочка Земли, включающая верхнюю часть литосферы, нижнюю часть атмосферы и всю гидросферу.
- От деятельности человека сегодня зависит сохранность равновесия состава биосферы. Это новое состояние биосферы, к которому мы приближаемся, есть ноосфера - сфера разума.
- Биомасса в биосфере распределяется неравномерно и сосредоточена на поверхности суши и океана.
- Растения составляют основную часть биомассы планеты.
- Распространение биомассы определяется способностью организмов к размножению, благодаря которому создаются давление жизни и плотность жизни.