

ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ

Антонина Згуро

ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ

- Предмет экологии
- Основные разделы экологии
- Понятие экосистемы
- Биосфера как глобальная экосистема
- Экологические факторы среды
- Лимитирующие факторы
- Среды жизни

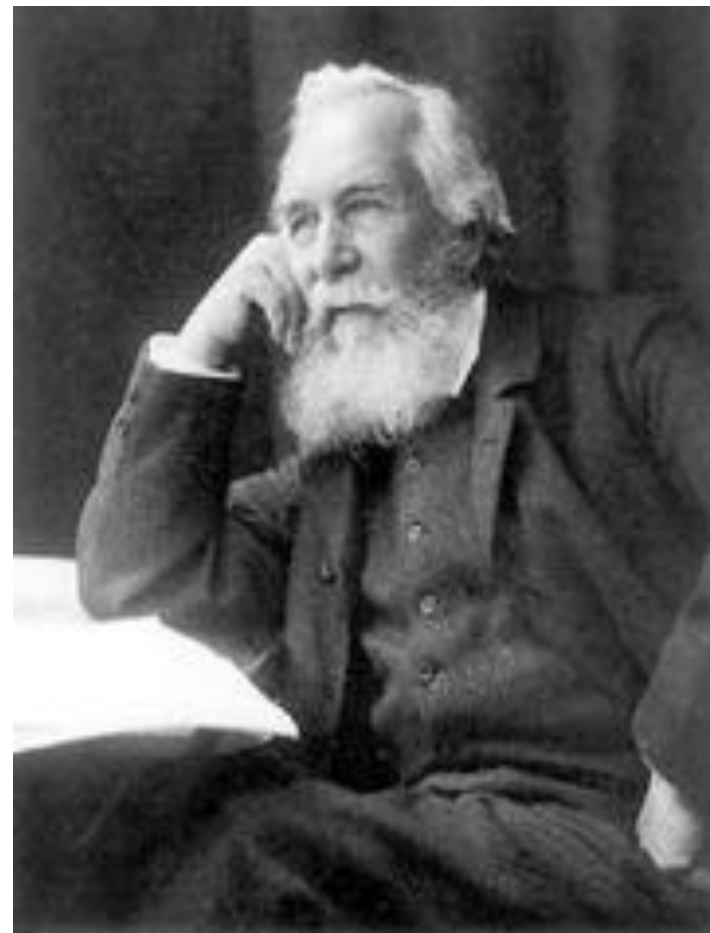
ПРЕДМЕТ ЭКОЛОГИИ

Экология

греч. *oikos* - дом, жилище,
место обитания,
logos - знание, учение

**Экология – это
наука об
отношениях
организмов с
окружающей средой**

Немецкий биолог
Эрнст Геккель
1866 год



ПРЕДМЕТ ЭКОЛОГИИ



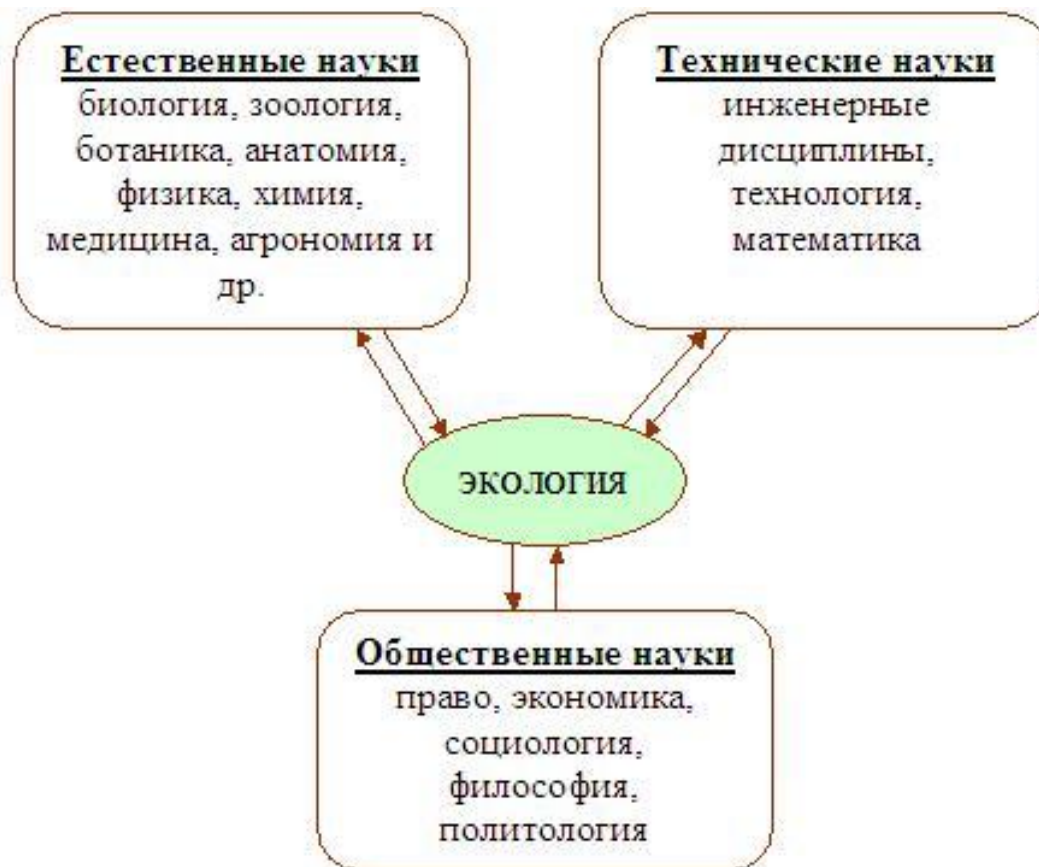
Экология – это междисциплинарная область знания об устройстве и функционировании многоуровневых систем в природе и обществе и их взаимосвязи

Юджин Одум
(Eugene Odum), 1953 г .

ПРЕДМЕТ ЭКОЛОГИИ

- ***Экология – это наука, которая изучает законы функционирования природных и антропогенных систем, а также ищет оптимальные формы взаимоотношения природы и человеческого общества***

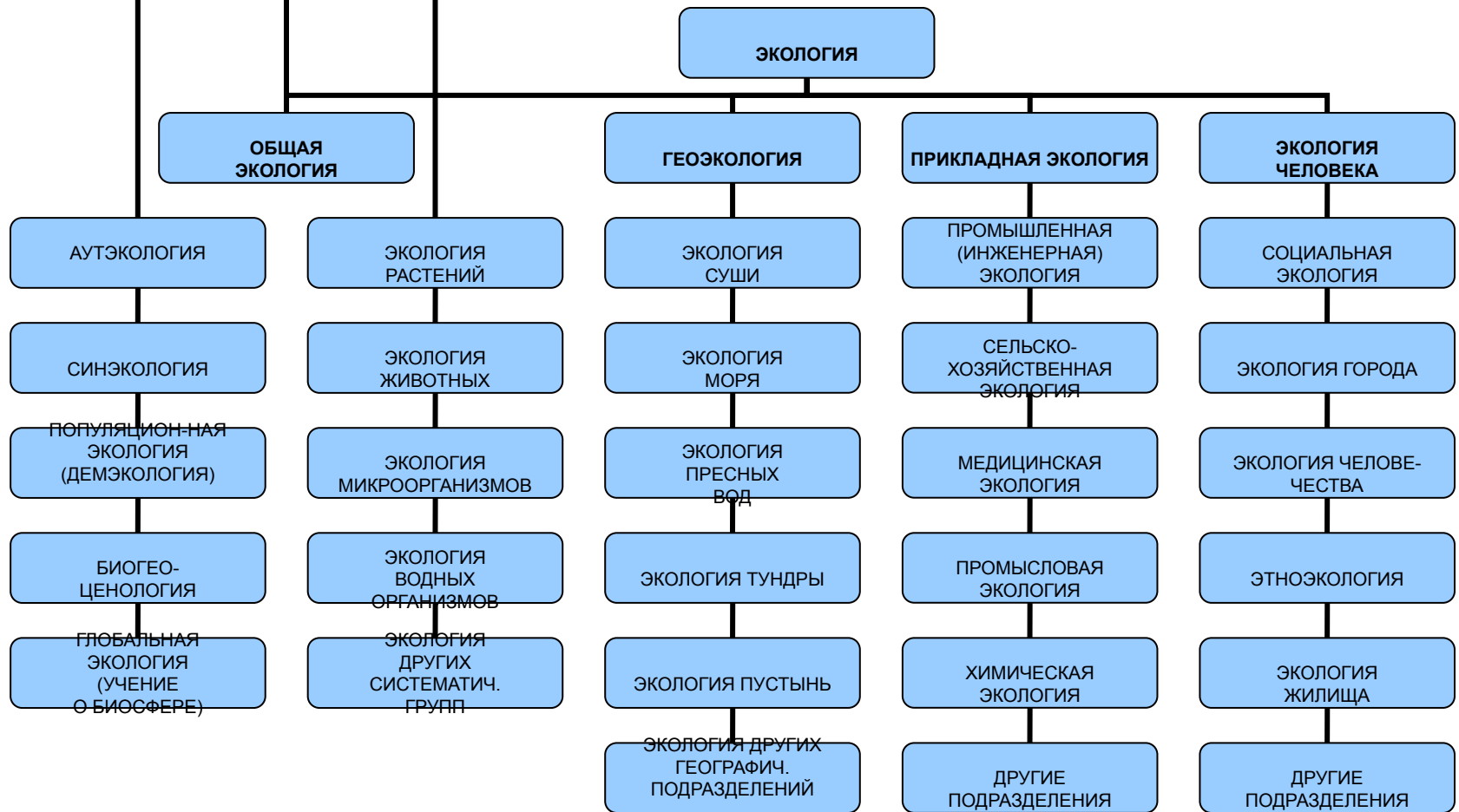
ПРЕДМЕТ ЭКОЛОГИИ



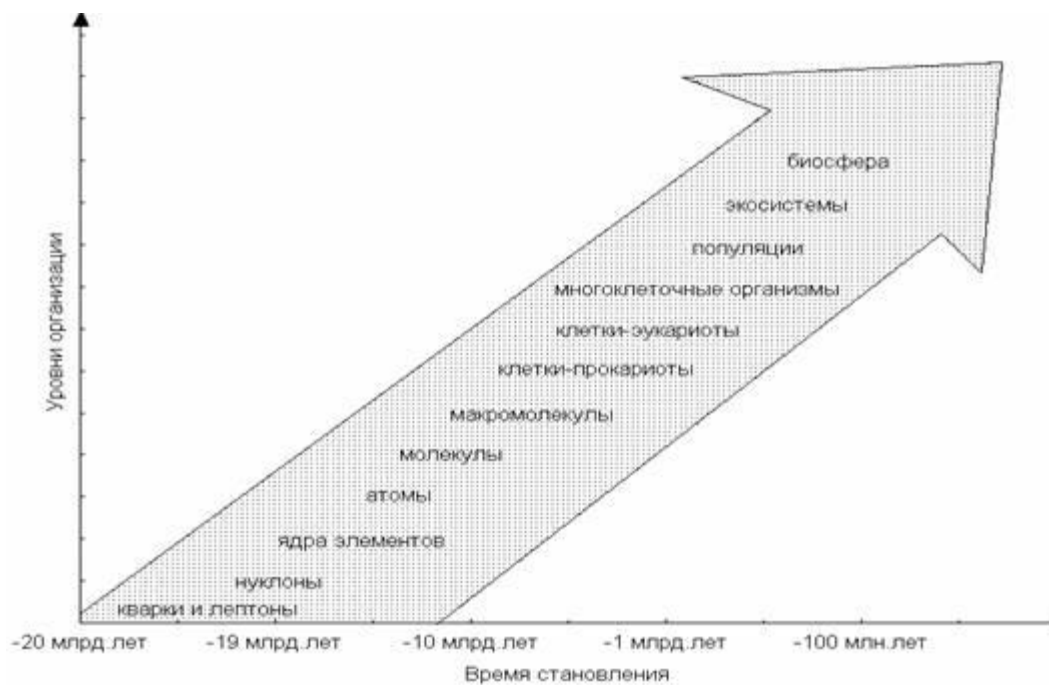
ПРЕДМЕТ ЭКОЛОГИИ



СТРУКТУРА ЭКОЛОГИИ



Предмет экологии



Уровни организации материи

Экология изучает надорганизменные структуры - экосистемы

ПОНЯТИЕ ЭКОСИСТЕМЫ

Экосистема – это безразмерная устойчивая система живых и неживых компонентов, в которой совершается внешний и внутренний круговорот вещества и энергии

Ю. Одум

Arthur Tansley



ПОНЯТИЕ ЭКОСИСТЕМЫ

- Микроэкосистемы



ПОНЯТИЕ ЭКОСИСТЕМЫ

- Мезоэкосистемы



ПОНЯТИЕ ЭКОСИСТЕМЫ

Макроэкосистемы



ПОНЯТИЕ ЭКОСИСТЕМЫ

Антропогенные экосистемы



БИОСФЕРА КАК ЭКОСИСТЕМА

Биосфера –
глобальная
экосистема

греч. bios - жизнь

sphaira - шар, сфера

Эдуард Зюсс, 1875

В.И.Вернадский, 1926

***Биосфера – область
распространения жизни
на Земле***



БИОСФЕРА

БИОСФЕРА

АТМОСФЕРА

Газовая
оболочка
Земли

ГИДРОСФЕРА

Водная
оболочка
Земли

ЛИТОСФЕРА

Верхняя
твердая
оболочка
Земли

**ЖИВОЕ
ВЕЩЕСТВО**
Совокупность
живых
организмов

БИОСФЕРА

- ***Поле существования жизни*** – участки, где есть условия для выживания и размножения организмов
- ***Поле устойчивости жизни*** – территории, где живые организмы могут лишь выживать, но не могут размножаться

БИОСФЕРА

Границы биосферы

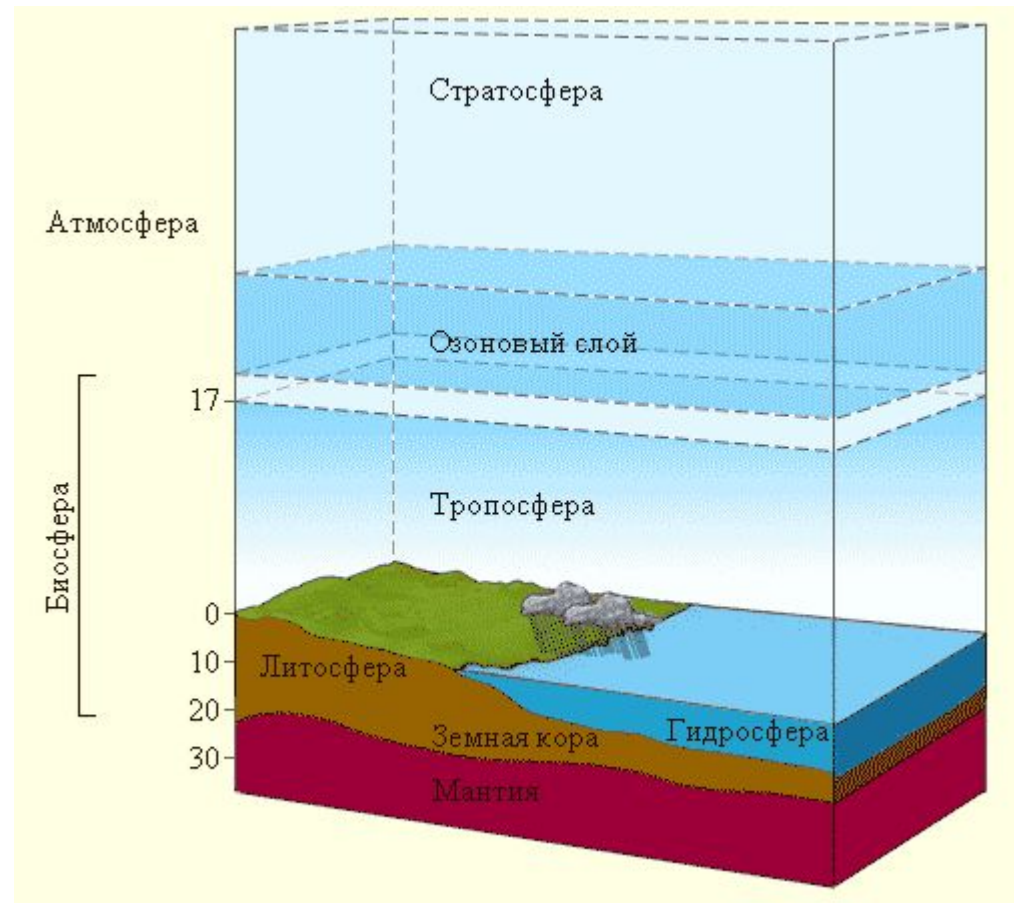
Верхняя:

озоновый слой
(на высоте 16-25 км)

Нижняя:

в литосфере на глубине
2-3 км

в гидросфере
на глубине 10-11 км



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ

Экологический фактор – любое условие среды, способное оказывать прямое или косвенное воздействие на живые организмы

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ
ФАКТОРЫ**

**АБИОТИЧЕСКИЕ
ФАКТОРЫ НЕЖИВОЙ
ПРИРОДЫ**

**БИОТИЧЕСКИЕ
ФАКТОРЫ ЖИВОЙ
ПРИРОДЫ**

**АНТРОПОГЕННЫЕ
ФАКТОРЫ
ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ

Факторы неживой природы (абиотические):

- **Физические:** солнечная радиация, световой режим, температура, влажность, Давление, гравитация, атмосферные осадки, огонь, ветер и др.
- **Химические:** атмосферные газы (кислород, диоксид углерода) соленость, pH, питательные элементы)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ

Факторы живой природы (биотические):

Совокупность влияний жизнедеятельности одних организмов на другие

- ***Внутривидовые взаимодействия***
- ***Межвидовые взаимодействия***



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ

Факторы человеческой деятельности (антропогенные):

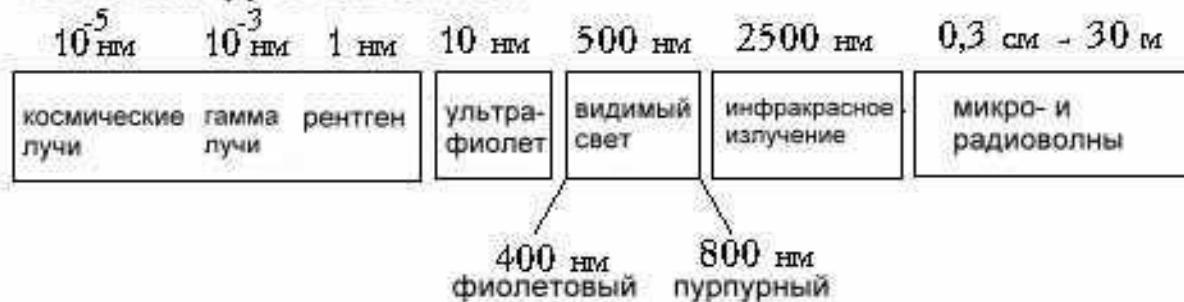
- *Добыча природных ресурсов*
- *Вырубка лесов*
- *Осушение болот*
- *Промысел зверей, птиц, рыб*
- *Промышленность*
- *Сельское хозяйство*



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ

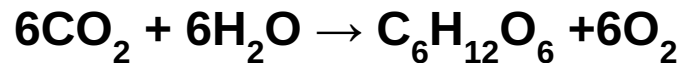
СВЕТ (солнечная радиация)

Типичная длина волны:



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ

- Видимый свет, $\lambda = 400 - 700$ нм, 40-50% солнечной радиации, фотосинтез



- УФ – излучение:

УФ-А 200-280 нм ↑
↓ дальний УФ, опасен для жизни,

УФ-В 280-320 нм задерживается озоновым слоем

УФ-С 320-400 нм ближний УФ, загар, синтез витамина D

- ИК-лучи, $\lambda > 700$ нм, важный источник тепловой энергии

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ

Адаптации организмов к изменению светового режима:

- Суточные ритмы
- Сезонные ритмы

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ



ТЕМПЕРАТУРА

температура воздуха

от $-88,3^{\circ}\text{C}$ до $+58,7^{\circ}\text{C}$

- **Верхний температурный порог жизни** определяется температурой свертывания белков (свыше 60°C).
- **Нижний температурный порог жизни** связан с изменениями в клетках и тканях, происходящими при замерзании внеклеточной и внутриклеточной жидкости

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ



ВОДА

50-80% МАССЫ ОРГАНИЗМОВ

- Человек – 70%
- Медуза – 95%

- Все процессы обмена веществ происходят в водной среде
- Питательные вещества и газы поступают к клеткам в растворенном состоянии

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ



Адаптации

- Защитные покровы, уменьшающие испарение воды (воск)
- Вместо листьев – иглы, колючки, шипы
- Шерстяной, перьевой покров
- Отсутствие потовых желез
- Мощная корневая система
- Запасание воды

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ



КИСЛОРОД

- Аэробные организмы
- Анаэробные организмы
- В воздухе
21% кислорода
или 277мг/л
- В воде 8,7мг/л

ОЗОН

- В тропосфере вреден
- В стратосфере
озоновый слой

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ

ПИТАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

C, H, O – основные
элементы
N, P, K – основные
питательные элементы
Fe, Ca, S

макроэлементы

B, Cu, Zn, Co, Ni, I, F, Br,
Mn, Mo и другие

микроэлементы



ЛИМИТИРУЮЩИЕ ФАКТОРЫ



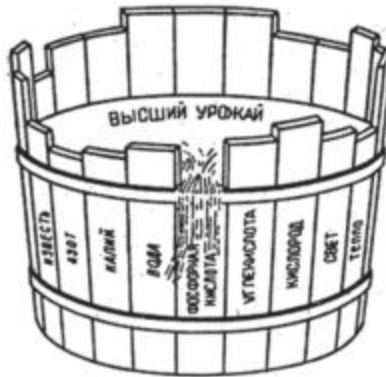
Диапазон выживания или зона толерантности — область значений какого-либо фактора среды, в пределах которого может существовать данный вид

ЛИМИТИРУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

- Закон минимума:

развитие организмов лимитируется экологическим фактором, находящимся в минимуме

Закон Либиха
1840 г.



- Закон толерантности:

развитие организмов лимитируется экологическими факторами, находящимися в минимуме и максимуме

Закон Шелфорда
1910 г.

ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО



```
graph TD; A[ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО] --- B[ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО БИОСФЕРЫ]; A --- C[АВТОТРОФЫ ИЛИ ПРОДУЦЕНТЫ]; A --- D[ГЕТЕРОТРОФЫ ИЛИ КОНСУМЕНТЫ]; A --- E[МИКСОТРОФЫ]; B --- C; B --- D; B --- E;
```

The diagram is a hierarchical flowchart. At the top, a blue rounded rectangle contains the text 'ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО'. A vertical line descends from this box and splits into three lines that lead to three separate blue rounded rectangles: 'АВТОТРОФЫ ИЛИ ПРОДУЦЕНТЫ', 'ГЕТЕРОТРОФЫ ИЛИ КОНСУМЕНТЫ', and 'МИКСОТРОФЫ'. A second vertical line descends from the top box and leads to a blue rounded rectangle containing 'ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО БИОСФЕРЫ'. From this box, a vertical line descends and splits into three lines that lead to the same three blue rounded rectangles: 'АВТОТРОФЫ ИЛИ ПРОДУЦЕНТЫ', 'ГЕТЕРОТРОФЫ ИЛИ КОНСУМЕНТЫ', and 'МИКСОТРОФЫ'. The entire diagram is enclosed in a thin green rounded rectangular border.

**ЖИВОЕ
ВЕЩЕСТВО
БИОСФЕРЫ**

**АВТОТРОФЫ
ИЛИ
ПРОДУЦЕНТЫ**

**ГЕТЕРОТРОФЫ
ИЛИ
КОНСУМЕНТЫ**

МИКСОТРОФЫ

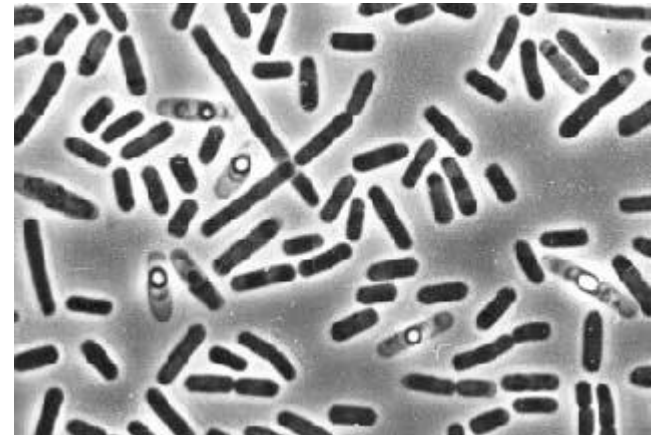
ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО

Автотрофы —берут нужные им для жизни химические элементы из окружающей их неживой (косной) материи и не требуют для построения своего тела готовых органических соединений другого организма

Фотоавтотрофы

Хемоавтотрофы

X



ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО

Гетеротрофы – организмы, которые нуждаются для своего питания в органическом веществе, образованном другими организмами

Некротрофы



Биотрофы



Сапротрофы



ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО

Миксотрофы – организмы со смешанным типом питания



венерина мухоловка



росянка

ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО

Участие химических элементов в составе организмов

	Главные 1-60%	C, H, O, N
ПОСТОЯННЫЕ КОМПОНЕНТЫ	Сопутствующие 0,05-1%	Na, Mg, P, S, Cl, K, Ca
	Следовые < 0,05%	B, F, Si, Mo, I, Mn, Fe, Co, Cu, Zn
ПЕРЕМЕННЫЕ	Сопутствующие (побочные)	Al, Ti, V, Cr, Ni, As, Br, Rb, Sr
КОМПОНЕНТЫ	Следовые	He, Li, Be, Ar, Se, Ga, Ge, Sc, Y, Nb, Ag, Cd, Sn, Sb, Ba, W, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Ra, Th, U

Биогенные (биофильные) элементы – химические элементы, постоянно входящие в состав организмов и выполняющие определенные биологические функции

O ~ 70%, C ~ 18%, H ~ 10% массы организмов, всего ~ 60 хим. эл.

СРЕДЫ ЖИЗНИ

Среда жизни (среда обитания) организма – это совокупность абиотических и биотических условий его жизни

- Наземно-воздушная
- Водная
- Почва
- Живые организмы

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИНДИКАТОРЫ

Индикаторы среды – организмы, по которым можно определить тип физической среды, где они росли и развивались

- Поиск полезных ископаемых
- Загрязнение среды



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ