

# Экология как наука



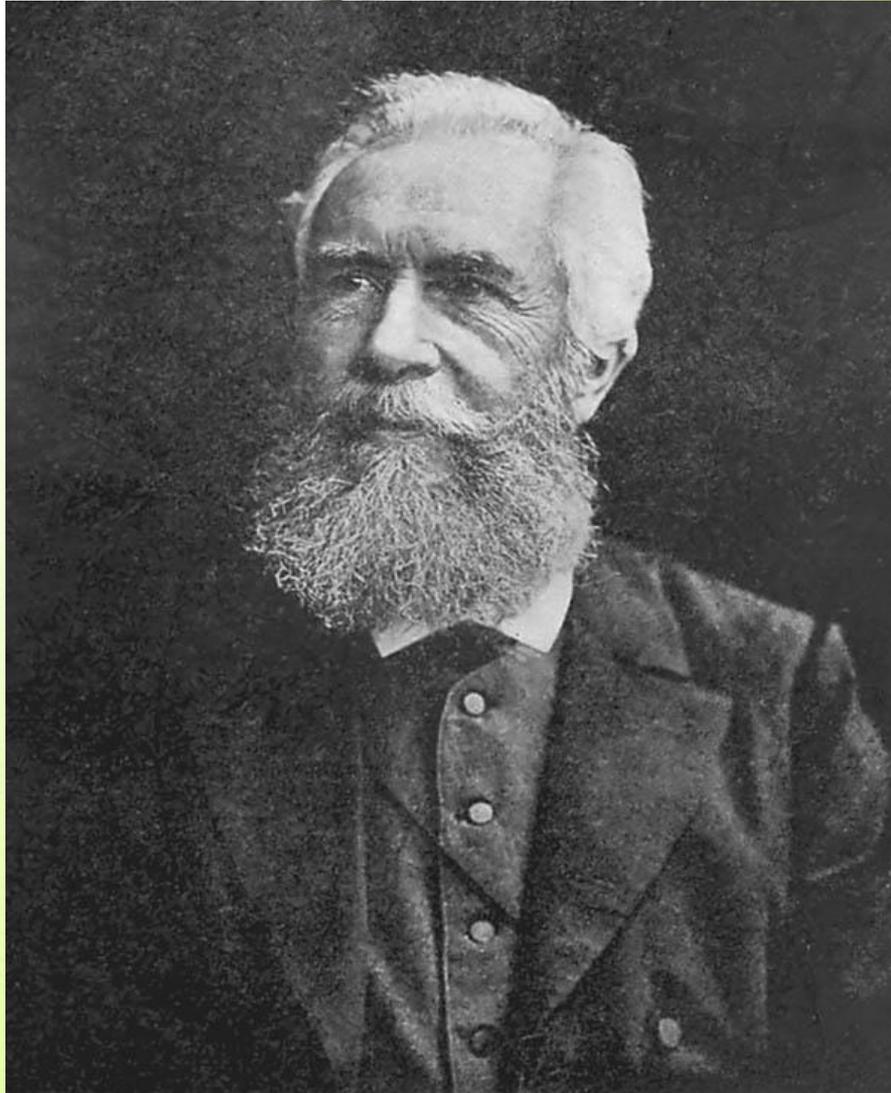
Основные понятия экологии

**Экология** – это наука о взаимосвязях и взаимоотношениях живых организмов между собой и с окружающей средой.

«... это познание экономики природы...»  
(14 сентября 1866 год, немецкий биолог Эрнст Геккель)



# Эрнст Геккель



- **«Экология - это биология окружающей среды»**
- **«Среда обитания определяет эволюцию»**



# Определение экологии

- Экология – одна из биологических наук, изучающая живые системы в их взаимодействии со средой обитания.
- Экология – комплексная наука, синтезирующая данные естественных и общественных наук о природе и взаимодействии ее и общества.
- Экология – особый научный подход к исследованию проблем взаимодействия организмов, биосистем и среды (экологический подход).
- Экология – совокупность научных и практических проблем взаимоотношений человека и природы (экологические проблемы).
- Экология – наука о взаимодействии трех систем: природы, человеческого общества, порожденной человеком техники (глобальная экология).



**Предметом экологии** являются отдельные особи, популяции, сообщества, экосистемы.

- **Задачи экологии** состоят в изучении влияния окружающей среды на живые организмы, выявление проблем взаимодействия человека и природы, предложение рациональных путей выхода из экологического кризиса.



# Разделы экологии



**Аутэкология** или экология организмов изучает действие различных факторов внешней среды на отдельные организмы и популяции.

**Демэкология** или экология популяций исследует прямые и обратные связи популяций со средой и внутривидовые процессы.

**Синэкология** или экология сообществ исследует биотические существа и их взаимоотношения со средой обитания.



# «Законы экологии»

Всё связано со всем

Природные экосистемы находятся в состоянии динамического равновесия

Изменение одного компонента экосистемы может привести к нарушению функционирования всей экосистемы

Всё должно куда-то деваться

В природных экосистемах отходы осваиваются в результате биологического круговорота без нарушения экологического равновесия

Безотходных технологий в производстве нет, необходимо принимать меры о вторичном использовании отходов или их безопасном захоронении

За всё надо платить

Изъятые из природы ресурсы, загрязнения окружающей среды нарушают экологическое равновесие экосистем

Необходимо нести финансовые расходы и на восстановление естественных экосистем, и на службы, контролирующее рациональное природопользование

Природа знает лучше

Изымать ресурсы из экосистем можно лишь в том количестве, чтобы экосистемы могли восстанавливаться самостоятельно за счёт механизмов устойчивости

Природопользование без учёта законов жизнедеятельности экосистем приводит к нарушению исторически сложившихся естественных процессов

# Методы экологических исследований

**Метод** – путь,  
способ  
познания

**Наблюдение**

Бинокль, лупа,  
микроскоп,  
космический  
спутник

**Эксперимент**

Батискаф,  
аквариум,  
лабораторное  
оборудование

**Измерение**

Линейка,  
теодолит,  
эхолот, сканер

**Описание**

Словари,  
энциклопедии,  
научные статьи

**Моделирование**

Компьютер.,  
компьютерная  
программа



# Задачи экологии



Искусственная  
регуляция численности  
видов - вредителей  
сельского хозяйства

Изучение  
взаимоотношений  
организмов,  
популяций, видов  
между собой

Изучение  
закономерностей  
действия факторов  
неживой природы на  
организмы

## Задачи современной экологии

Решение проблемы  
охраны природы

Создание эффективной  
агротехники  
выращивания  
сельскохозяйственных  
культур

Изучение проявлений  
борьбы за  
существование в  
популяциях



# окружающая среда

- **Среда обитания**
  - **Это – совокупность компонентов живой и неживой природы, а так же деятельности человека, воздействующих на организм**

# Среды жизни

Наземно –  
воздушная

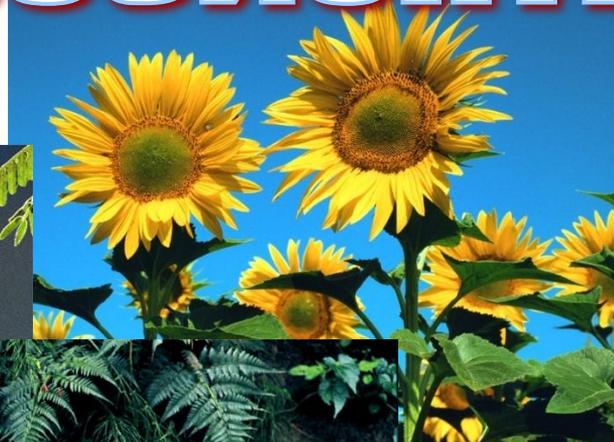
Водная

Почвенная

Организменная

# Наземно-воздушная среда

## Аэробиионты



Водная среда

# Гидробионты

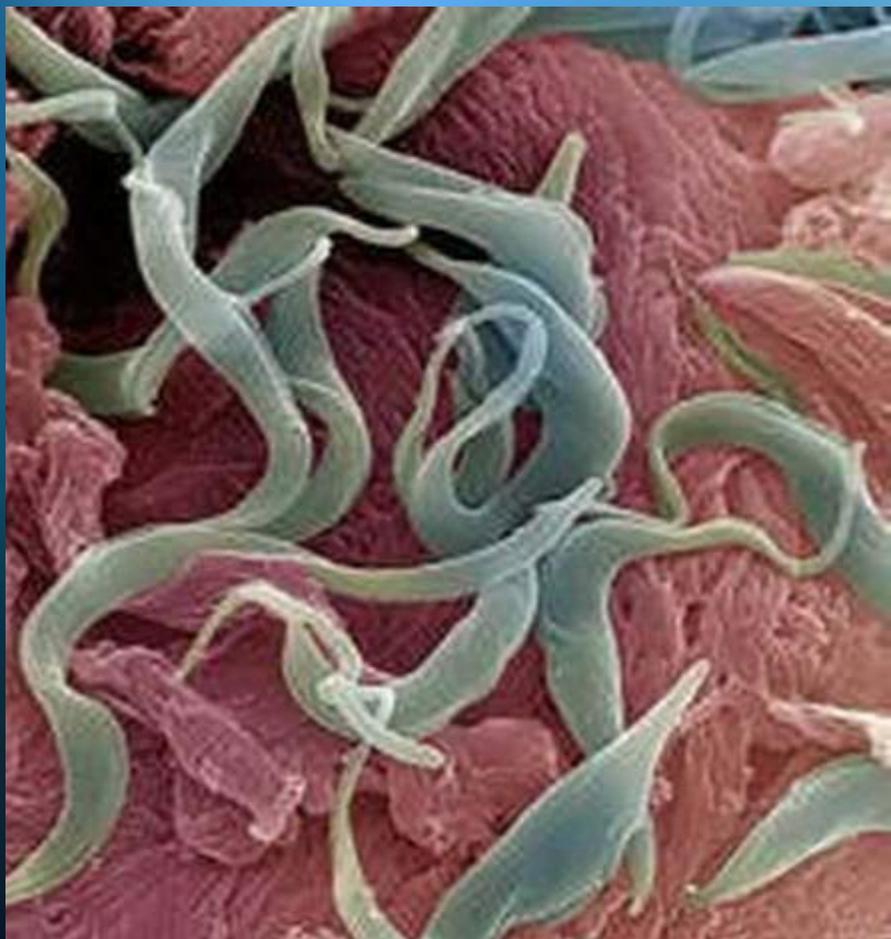


# Почвенная среда

## Эдафобионты



# Эндобионты



A close-up photograph of several bright green leaves on a thin branch, set against a soft, out-of-focus background of more green foliage. The leaves have distinct veins and serrated edges.

# Экологические факторы

- условие среды обитания, оказывающее воздействие на организм. Среда включает в себя все тела и явления, с которыми организм находится в прямых или косвенных отношениях



# Действие факторов

- Ограничивающие факторы – факторы, выходящие за границы максимума и минимума.
- Биологический оптимум – интенсивность факторов, благоприятная для жизнедеятельности организмов.
- Комплексное действие факторов – экологические факторы обычно действуют не поодиночке, а целым комплексом. Действие одного какого-либо фактора зависит от уровня других.

# Экологические факторы

**Абиотический**

**Биотический**

**Антропогенный**



# Экологическая толерантность

- Tolerantia – (лат.) – терпение – способность выдерживать изменения условий обитания

## эврибионты

**Организмы, приспособившиеся существовать в широком диапазоне внешних условий**



## стенобионт

**Организмы, обитающие в узком диапазоне фактора,**



# Три основных пути адаптации

**подчинение**  
организма влиянию  
факторов с  
изменением  
интенсивности обмена  
веществ

виды с переменными  
температурой тела  
(пойкилотермным), составом воды  
(пойкилогидрическим)

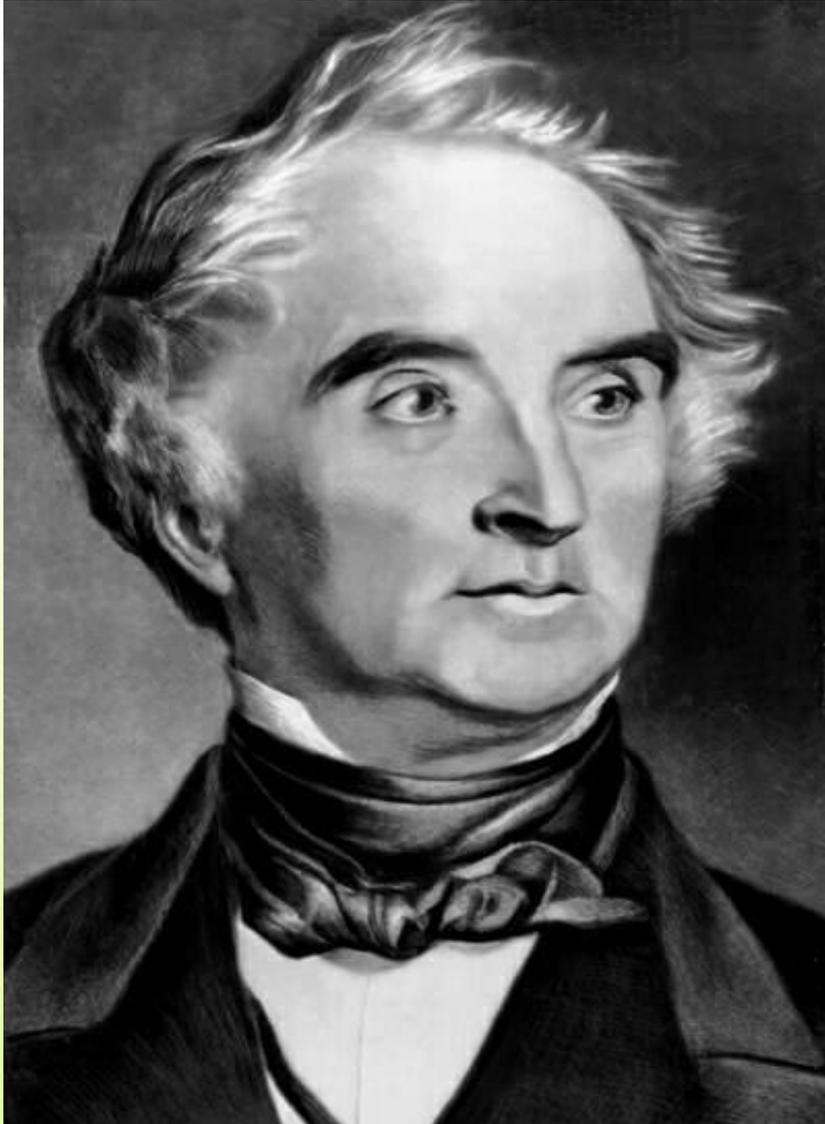
**избегание**  
неблагоприятных  
условий

животные, способные к  
перемещению в  
пространстве.  
миграции, рытье нор,  
строительство гнезд,  
помогающие уйти от  
отрицательного влияния  
факторов.

**активное**  
**сопротивление**  
влиянию внешней  
среды.

гомойотермные,  
гомойогидрические виды  
Поддержание постоянной  
температуры тела,  
обводненности, развитие  
способов поддержания  
гомеостаза

# Закон минимума



## Закон Ю. ЛИБИХА

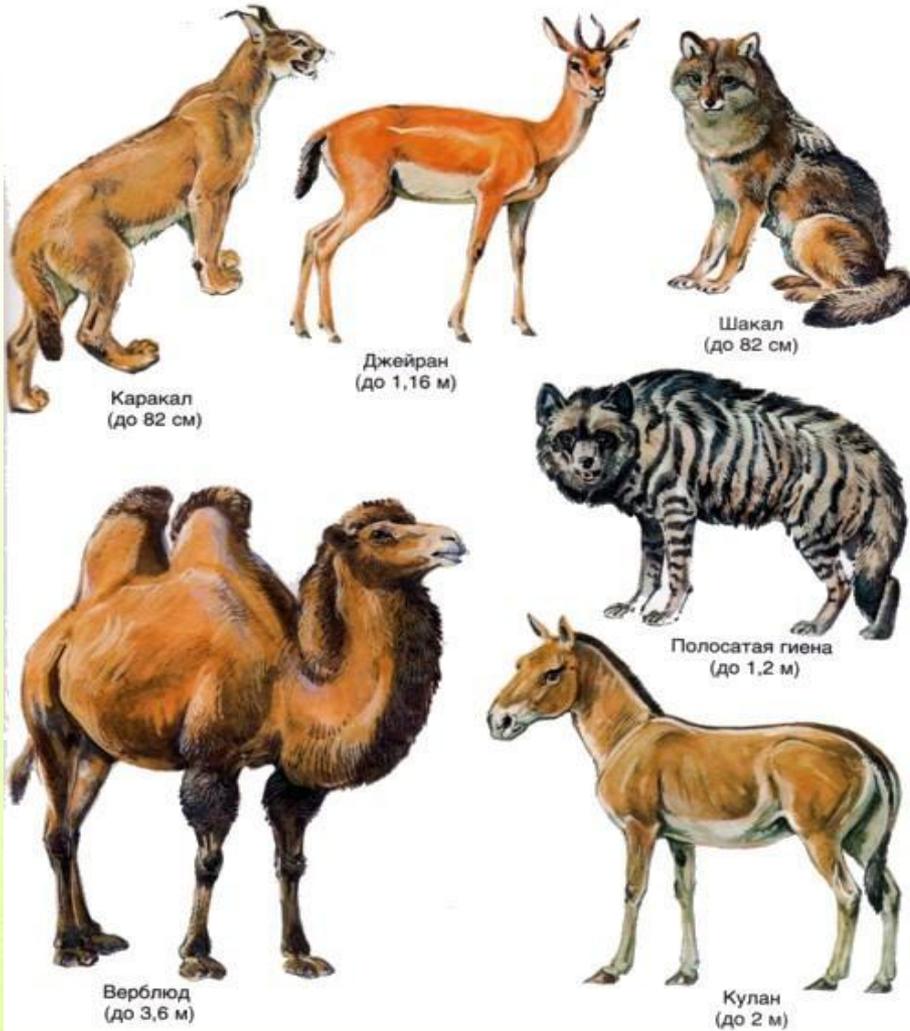
Жизнедеятельность  
организма  
ограничивает  
фактор,  
количество и  
качество которого  
близко к **МИНИМУМУ**

**Лимитирующие  
факторы**



**Кривая толерантности**

# Лимитирующие факторы



- 1. температура
- 2. свет
- 3. наличие воды
- 4. концентрация  $O_2$
- 5. давление
- 6. рельеф
- 7. движение воздушных масс



# Приспособительные реакции на действие экологических факторов - **АДАПТАЦИЯ**

- Морфологические
- Поведенческие  
(этологические)

