

# Лекция 3

## ТЕМА: Важнейшие экологические факторы и среды жизни организмов

## **ПЛАН:**

- 1. Понятие среды обитания**
- 2. Понятие экологического фактора**
  - 2.1. Классификация экологических факторов**
  - 2.2. Влияние абиотических факторов на живые организмы**
  - 2.3. Важнейшие абиотические факторы и адаптация к ним живых организмов**
  - 2.4. Биотические факторы**
  - 2.5. Антропогенные факторы**

- **Среда обитания** – это часть природы, которая окружает живой организм и с которой он непосредственно взаимодействует.
- -водная
- -наземно-воздушная
- -почва
- -живые организмы

- **Экологический фактор** – это любой элемент среды, способный оказывать прямое или косвенное влияние на живые организмы хотя бы на протяжении одной из фаз их индивидуального развития.

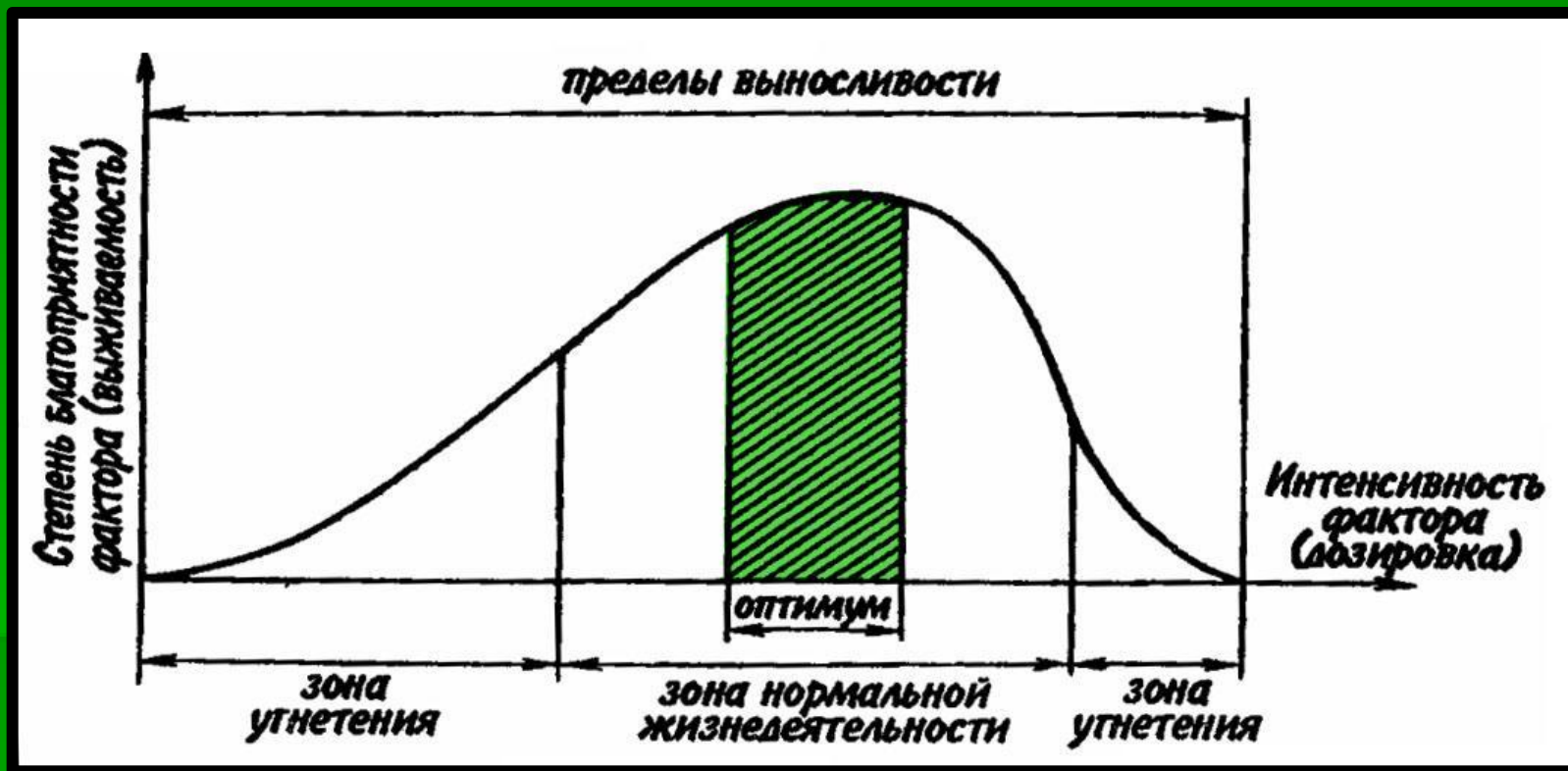
# Классификация экологических факторов



Рис. 2. Компоненты экосистемы

- **Несмотря на такое разнообразие, действие экологических факторов на организм в ответных реакциях живых существ можно выявить ряд общих закономерностей:**
- **а) экологическая пластичность** (или экологическая валентность) - свойство организмов адаптироваться к тому или иному диапазону факторов среды;
- **б) закон ограничивающего фактора** (Ю. Либих) или закон минимума. Если все условия оказываются благоприятными, за исключением одного, которое приобретает решающее значение для жизни (недостаток или избыточность), он называется законом ограничивающего фактора;
- **в) закон толерантности** (В. Шелфорд) - диапазон выносливости действия экологических факторов;
- **г) законы оптимума** (благоприятные воздействия выживаемости) минимума и максимума – переносимые значения фактора – это критические точки, ограничивающие степень выносливости для выживания.

# Влияние интенсивности фактора на жизнедеятельность организмов



**Оптимум** – интенсивность экологического фактора, наиболее благоприятного для организма.

**Пессимум** – условия, при которых организм испытывает угнетение.

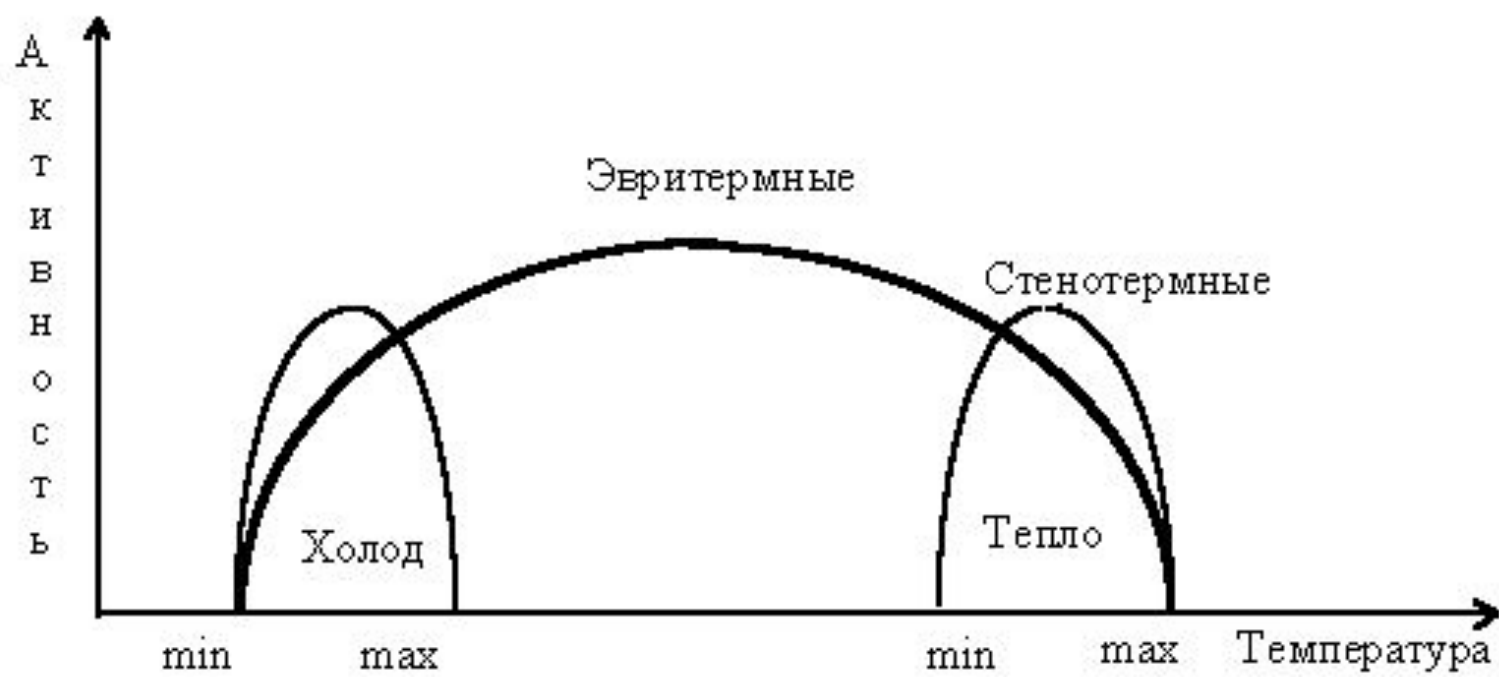


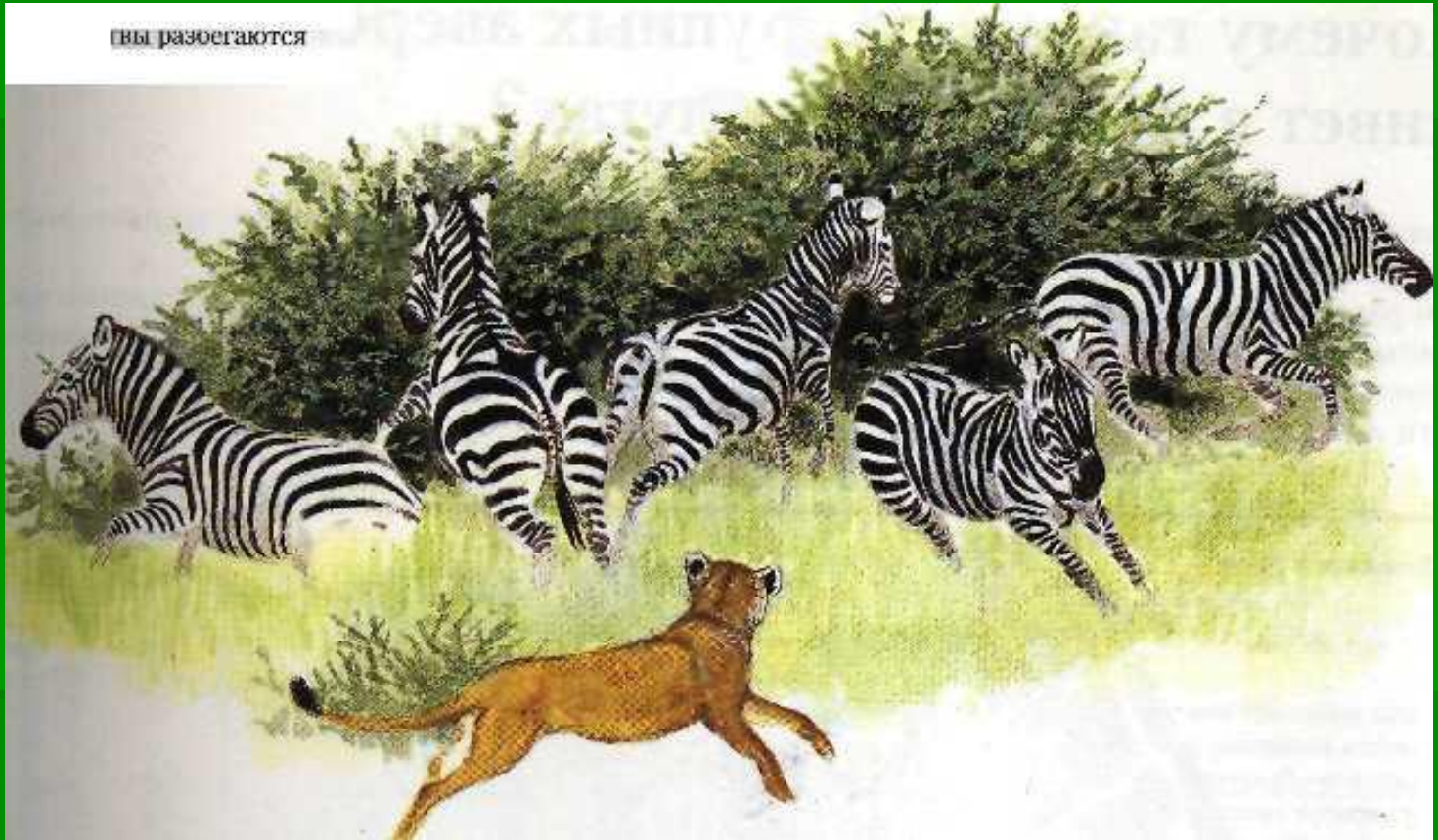
Рис. 4. Пределы толерантности стенотермных и эвритермных организмов



•АДАПТАЦИИ:

- Морфологические
- Физиологические
- Этологические

ЗВЫ разбегаются



## Мимикрия

Слева – гусеница, имитирующая сучок растения. Справа – бабочка вице-король повторяет форму и окраску крыльев ядовитой бабочки-монарха



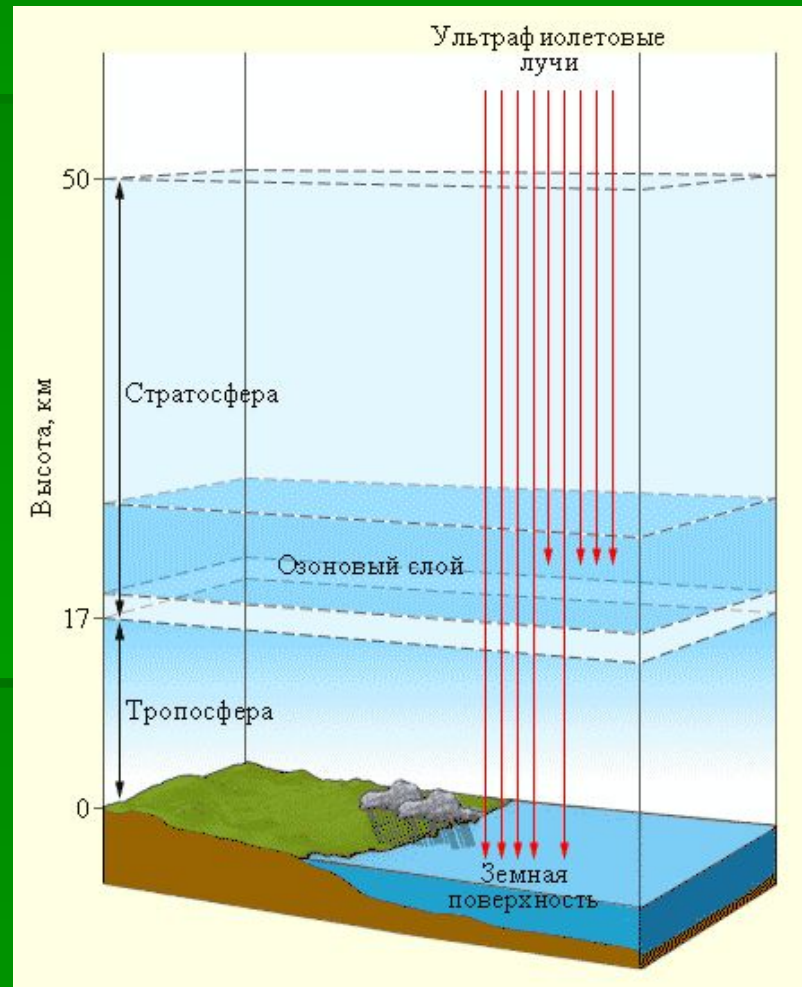




# Свет

- $< 150$  нм – зона ионизирующей радиации
- 150-400 нм – ультрафиолетовая радиация
- 400-800 нм – видимый свет
- 800-1000 нм – инфракрасная радиация
- Зона дальней инфракрасной радиации

# Прохождение солнечных лучей сквозь атмосферу



## По отношению к свету различают следующие виды растений:

- **Световые виды (гелиофиты)** – обитают на открытых местах
- **Теневые виды (сциофиты)** – не выносят сильного освещения
- **Теневыносливые (факультативные гелиофиты)** предпочитают достаточное освещение, но переносят незначительное затенение



# По отношению к длине дня:

- **Длиннодневные** (северные и умеренной полосы: пшеница, рожь, фиалки)
- **Короткодневные** (южные растения: каланхое, бальзамин, хризантемы).

# Температура

- Теплота – основа кинетики химических реакций, из которых складывается жизнедеятельность организмов. Температура относится к числу постоянно действующих факторов, количественное ее выражение характеризуется широкими географическими, сезонными и суточными различиями.

# Температурные диапазоны основных сред обитания:

- Суша +55 -70
- Море +35,6 -3,3
- Пресные воды +93 0

# По отношению к температуре все организмы подразделяются на следующие группы:

- **Холодолюбивые (криофилы)** – не выносят высоких температур
- **Теплолюбивые (термофилы)** – жизнедеятельность приурочена к условиям высоких температур

# По принципиальным особенностям теплообмена

## Пойкилотермные

- Главным источником поступления тепловой энергии у них является внешнее тепло

## Гомойотермные

- Благодаря высокой интенсивности обмена у них вырабатывается достаточное количество тепла, которое может сохраняться

# Правила адаптации к температурному режиму:

- **Правило Бергмана** - при продвижении на север средние размеры тела в популяциях эндотермных животных увеличивается.
- **Правило Аллена** - размеры выступающих частей тела у животных живущих в более холодном климате меньше, чем у родственных видов более теплых мест.
- **Правило Глогера** - окраска животных в холодном и сухом климате сравнительно светлее, чем в теплом

# Основные показатели влажности местообитания:

- Абсолютная влажность воздуха – содержание водяных паров на единицу объема;
- Относительная влажность воздуха – отношение количества водяных паров к их количеству, насыщающему воздух при данной температуре;
- Дефицит насыщения – разность между количеством паров, насыщающих воздух при данной температуре и абсолютной влажностью.

# По способу регулирования водного режима:

**Пойкилогидридные** – не способны регулировать водный режим

**Гомеогидридные** – способны регулировать потери воды





# Классификация наземных организмов по отношению к водному режиму

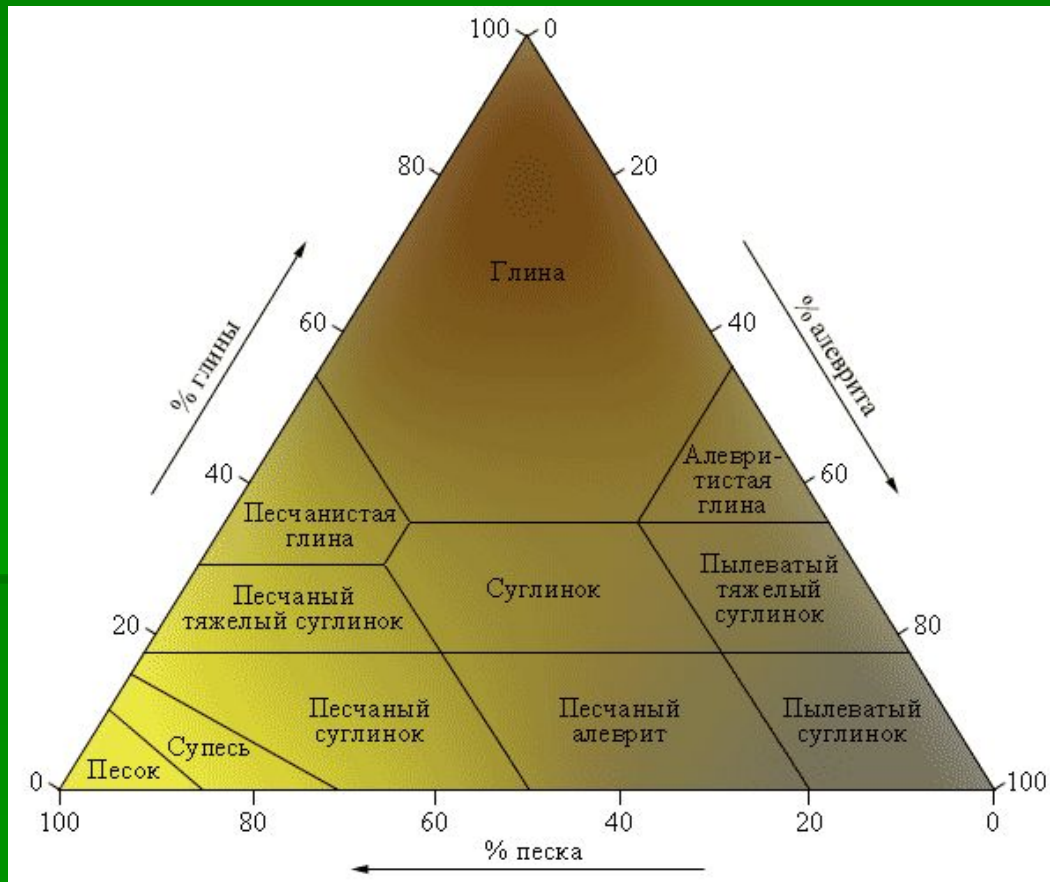
- **Гигрофильные** (влаголюбивые) – калужница болотная, лютик ползучий, мокрицы, комары, стрекозы.
- **Ксерофильные** (сухололюбивые) – жуки-чернотелки, верблюды, вараны
- **Мезофильные** (умеренной влажности) – обитатели лесов средней полосы, лесостепной зоны.

- **Почвенные факторы.** Почва как абиотический фактор определяется физико-химическими свойствами – кислотностью, содержанием солей и питательных веществ, механическим составом, степенью аэрации и др.

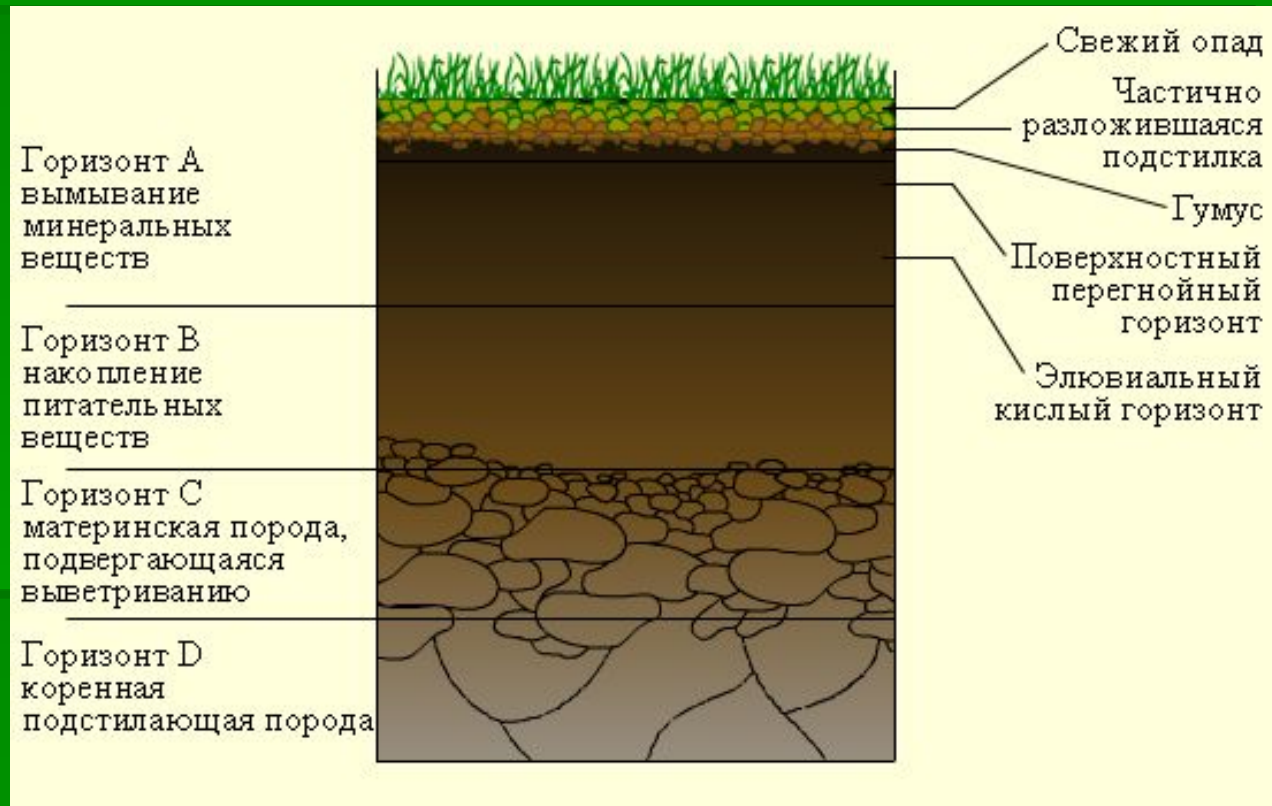
В состав почвы входят четыре важнейших компонента:

- минеральная основа (50–60 % от общего объёма);
- органическое вещество (до 10 %);
- воздух (15–25 %);
- вода (25–35 %).

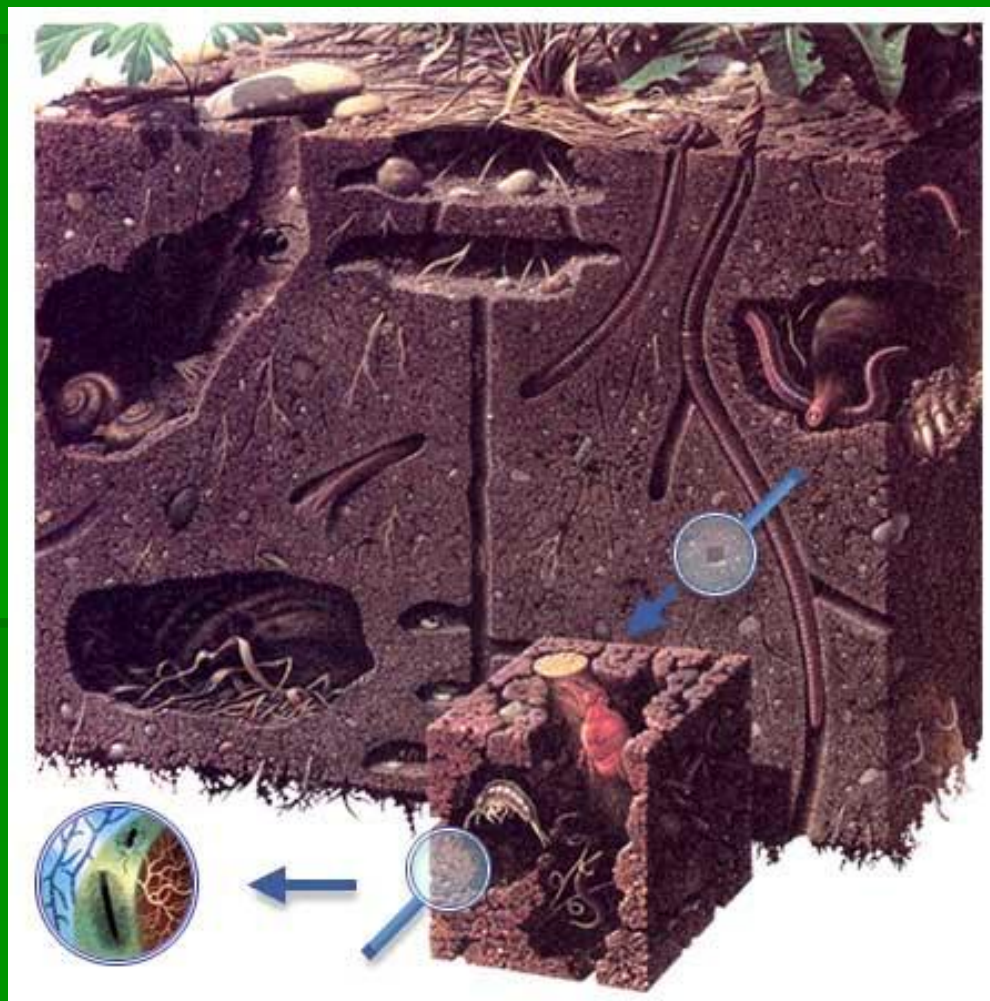
# Треугольная диаграмма классов почв



# Типичный почвенный профиль



# Почва и её обитатели

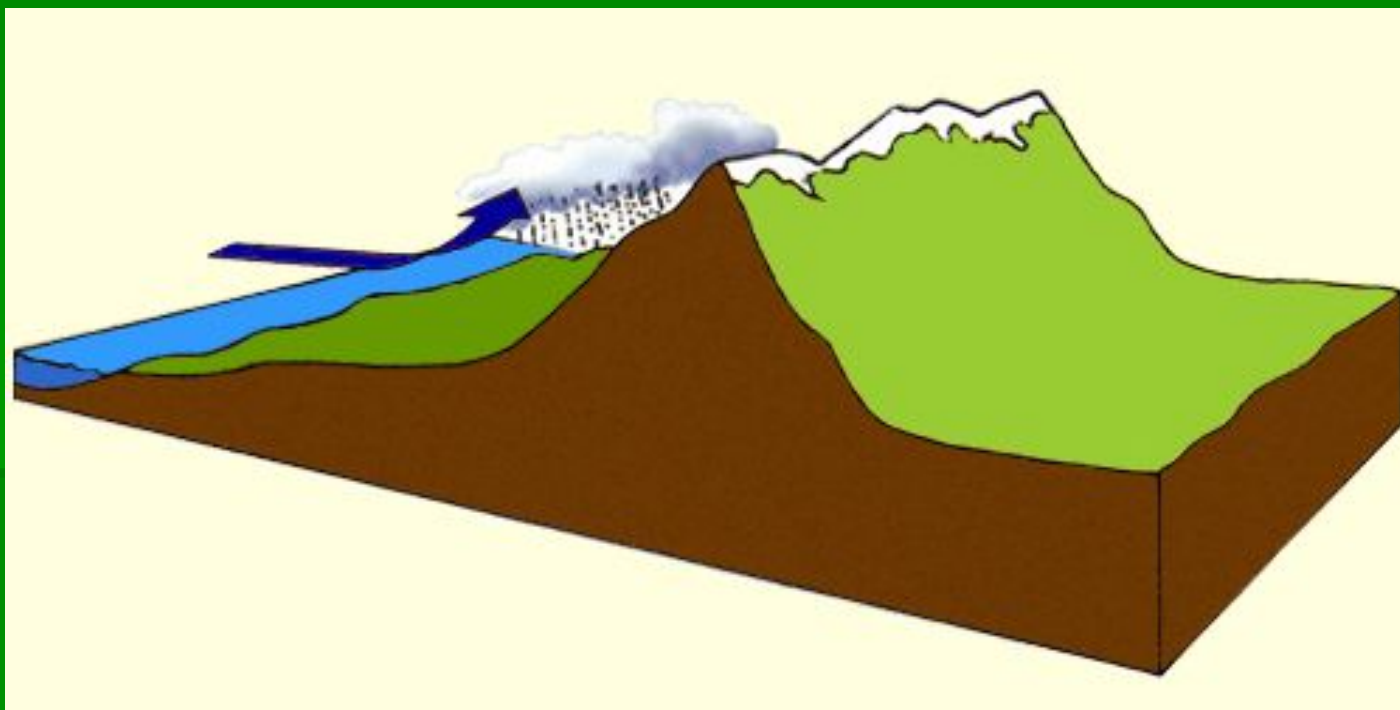


- **Факторы водной среды.** К факторам водной среды относятся физико-химические свойства воды, которые накладывают глубокий отпечаток на строение и жизнедеятельность населяющих ее организмов.

- **Факторы рельефа (орографические факторы).** По форме рельефа различают: макрорельефы (горы, низменности, долины), мезорельефы (холмы, овраги), микрорельефы (мелкие углубления, выбросы земли роющих животных).



# Горы могут являться барьером на пути дождевых туч



# Биотические факторы

- Организмы, живя совместно, вступают друг с другом в различные отношения, их мы называем биотическими факторами. Непосредственно живое окружение организма составляет его биотическую среду.

## КОММЕНСАЛИЗМ

Под комменсализмом понимают отношения между видами, при которых один вид получает пользу от другого, не принося ему при этом вреда.



**Примеры комменсализма. Слева направо: рыба-клоун и актиния, цапли и буйвол**



- **Мутуализм** - взаимовыгодные отношения между организмами. Иногда тесные взаимоотношения, приносящие пользу обоим участникам, обозначают термином **симбиоз**. Чаще, однако, симбиозом называют различные формы совместного существования (греч. symbiosis - совместная жизнь) и подразделяют его на паразитизм, комменсализм и мутуализм. Взаимодействия типа мутуализма часто характерны для видов с очень разными потребностями, они удачно дополняют друг друга.

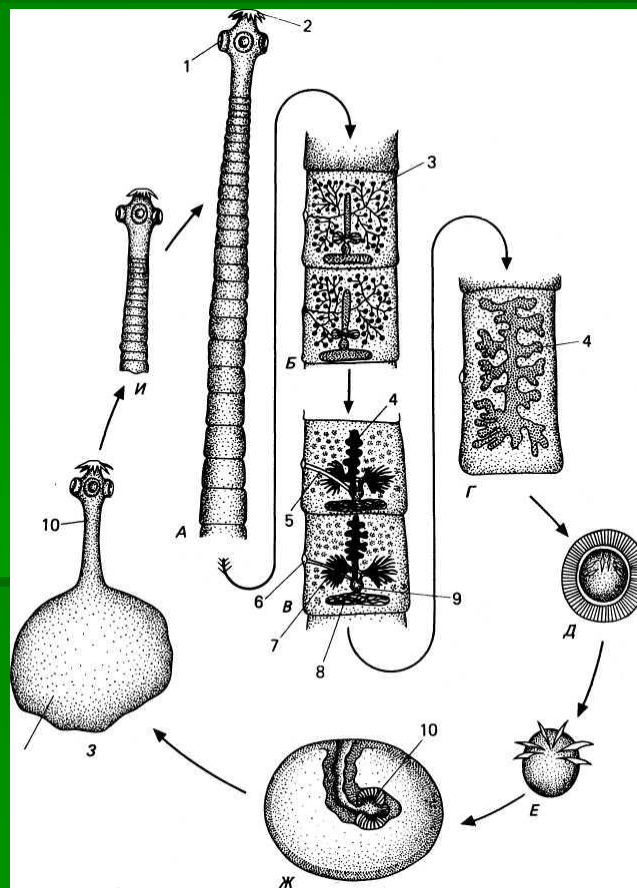
# Мутуализм



**Симбиоз. Слева направо: мурена и креветка,  
муравьи и тли**

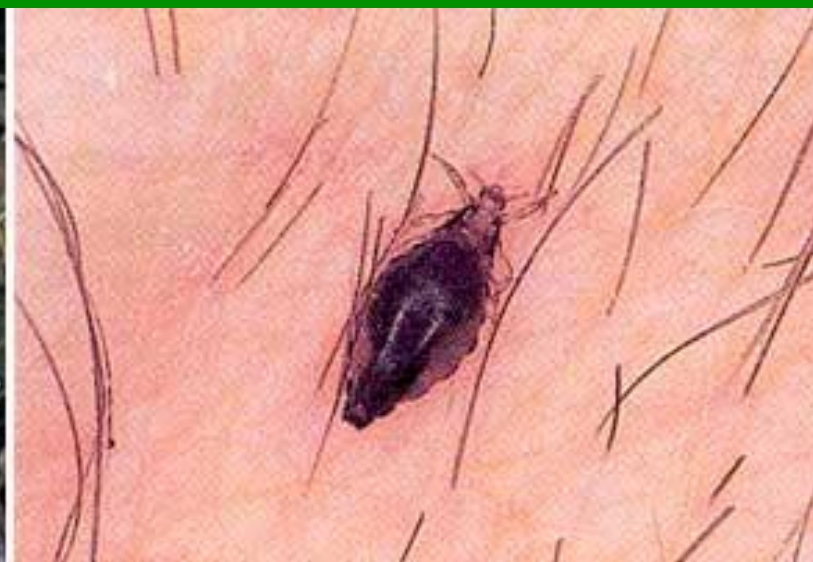


# Паразитизм



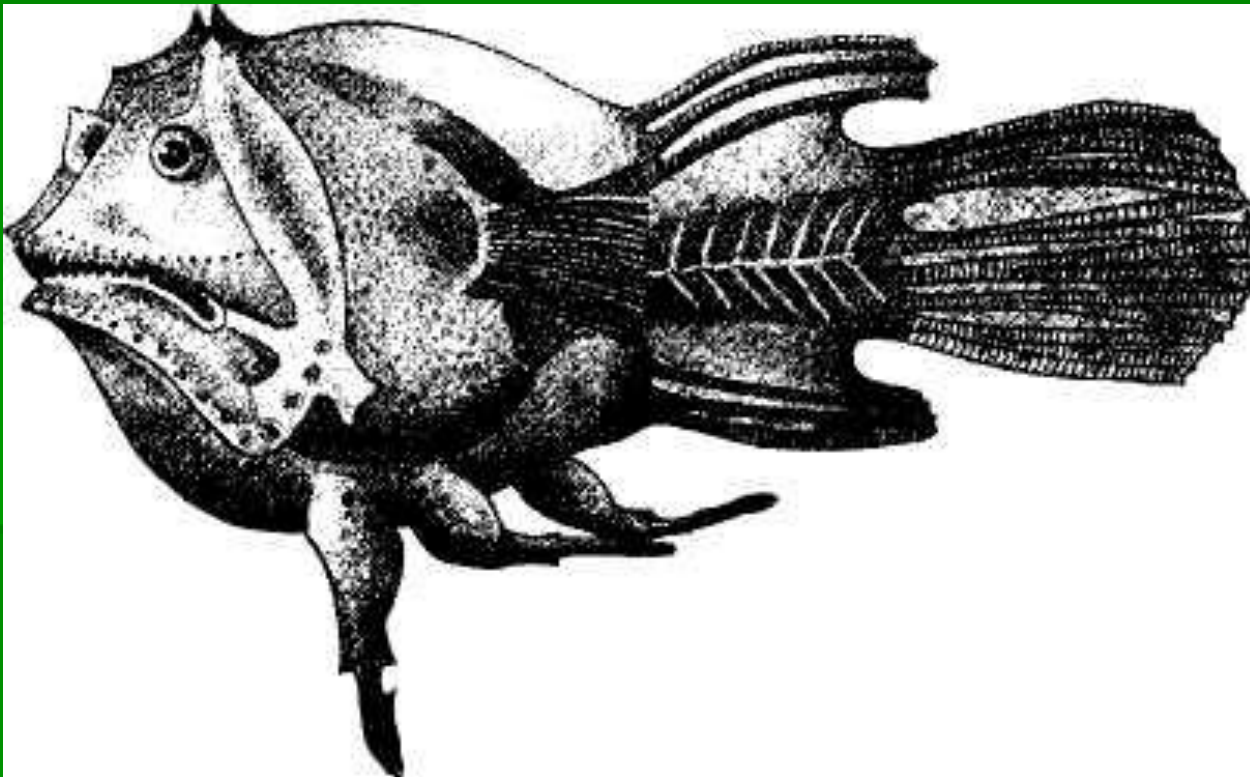


**Паразитические формы сосуществования. Слева  
направо: вьющиеся лианы, платяная вошь**



# ВНУТРИВИДОВОЙ ПАРАЗИТИЗМ

Самцы глубоководных удильщиков паразитируют на самках своего же вида





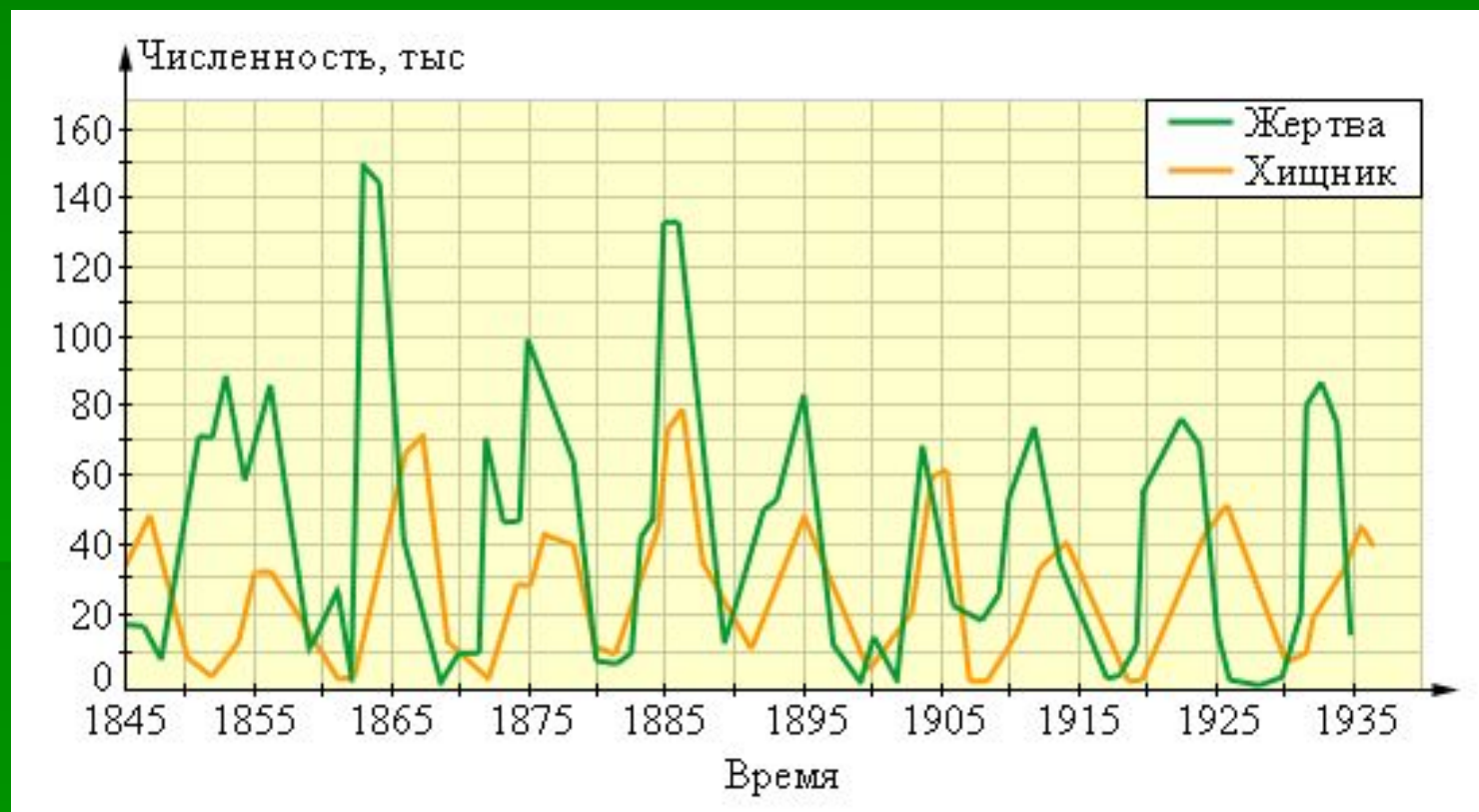
# ХИЩНИЧЕСТВО



## Волки загоняют лося



# Колебания численности популяций хищника и его жертвы



# КОНКУРЕНЦИЯ

- **Конкурентные** отношения возникают между организмами, стремящимися получить один и тот же ресурс: пищу, место для размножения, укрытие и т.д. Конкуренция может быть пассивной и активной. Под пассивной формой понимают использование ресурса, необходимого обоим видам. При активной конкуренции один вид так или иначе - например, выделением химических веществ - антибиотиков, фитонцидов, - подавляет развитие другого.



Черная и большая синицы, дерущиеся из-за корма



# Антропогенные факторы

- Нынешний этап человеческой цивилизации отражает такой уровень знаний и возможностей человечества, что его воздействие на окружающую среду, в том числе на биологические системы, приобретает характер глобальной общепланетарной силы, которую выделяем в особую категорию факторов – антропогенные, т.е. порожденными человеческой деятельностью.