

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

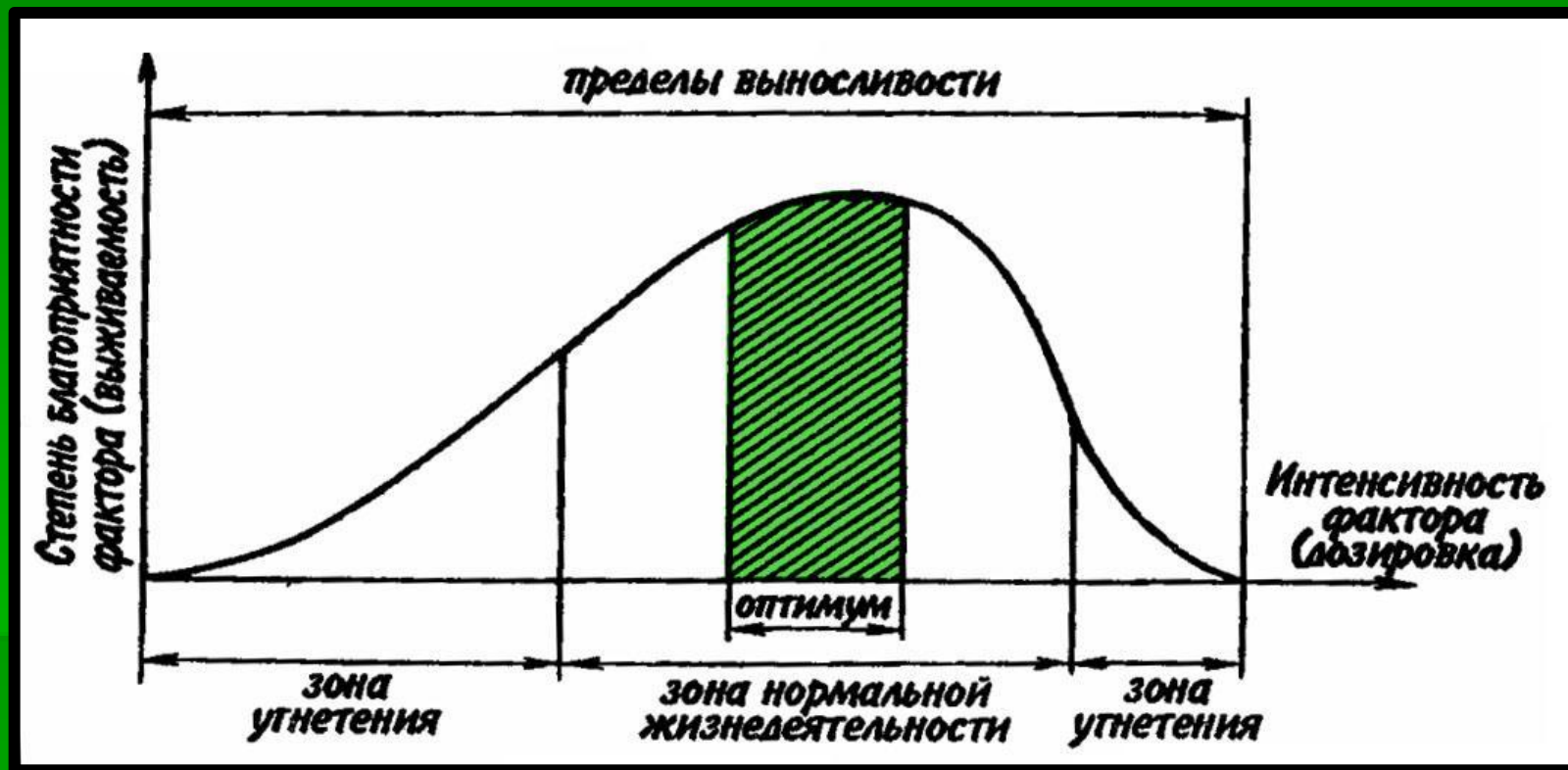
- **Экологический фактор** – это любой элемент среды, способный оказывать прямое или косвенное влияние на живые организмы хотя бы на протяжении одной из фаз их индивидуального развития.

Классификация экологических факторов



- **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.

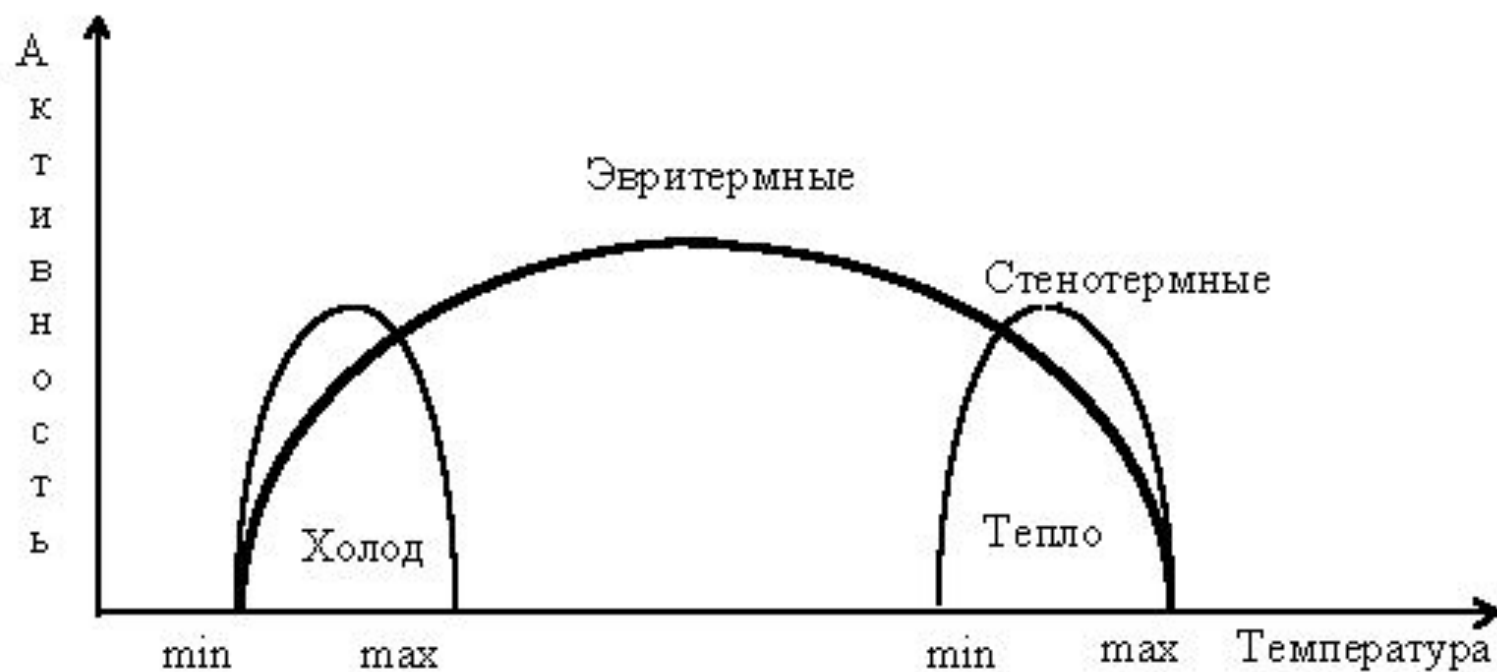
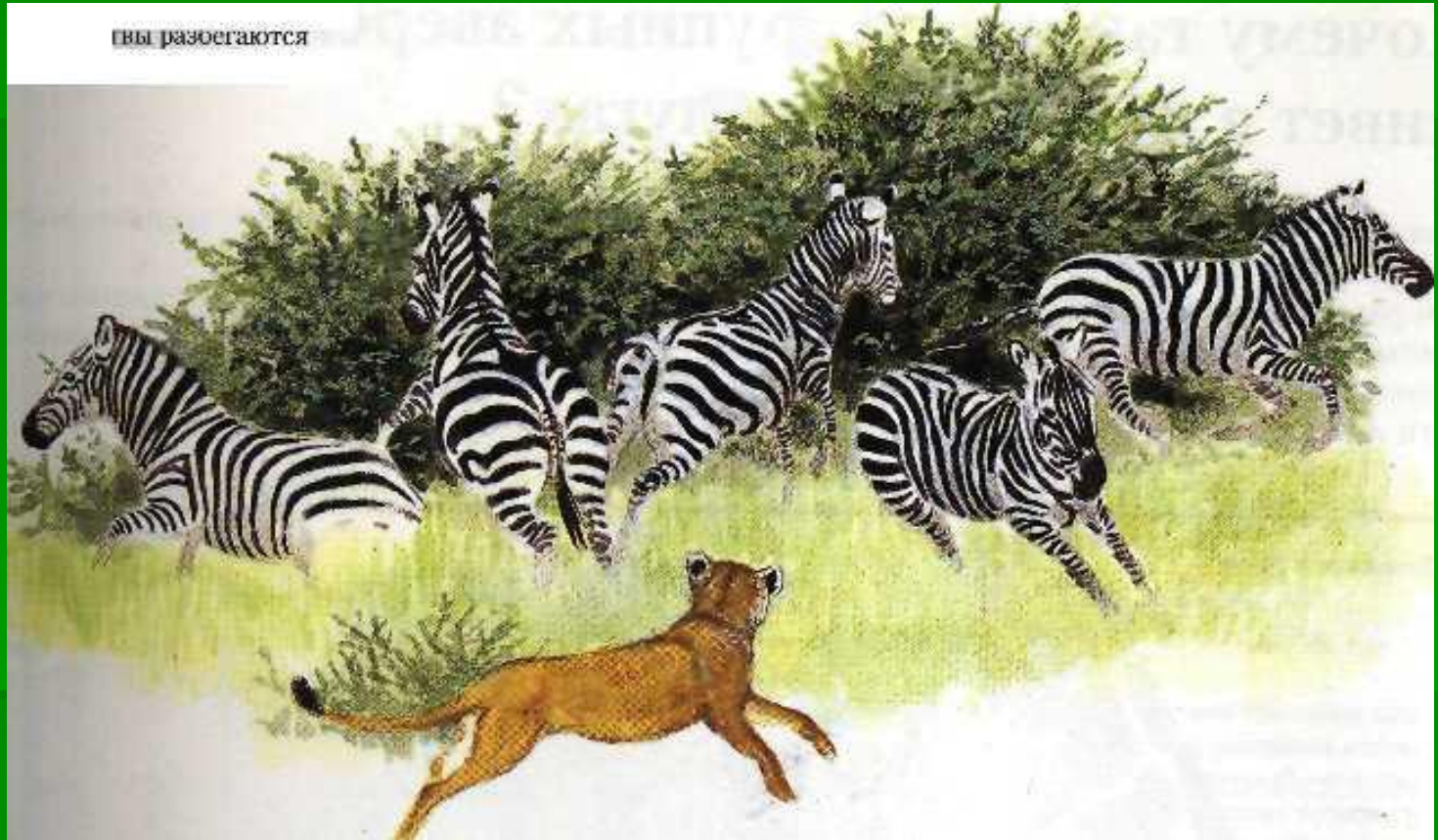


Рис. 4. Пределы толерантности stenотермных и эвритермных организмов

•АДАПТАЦИИ:

- Морфологические
- Физиологические
- Этологические

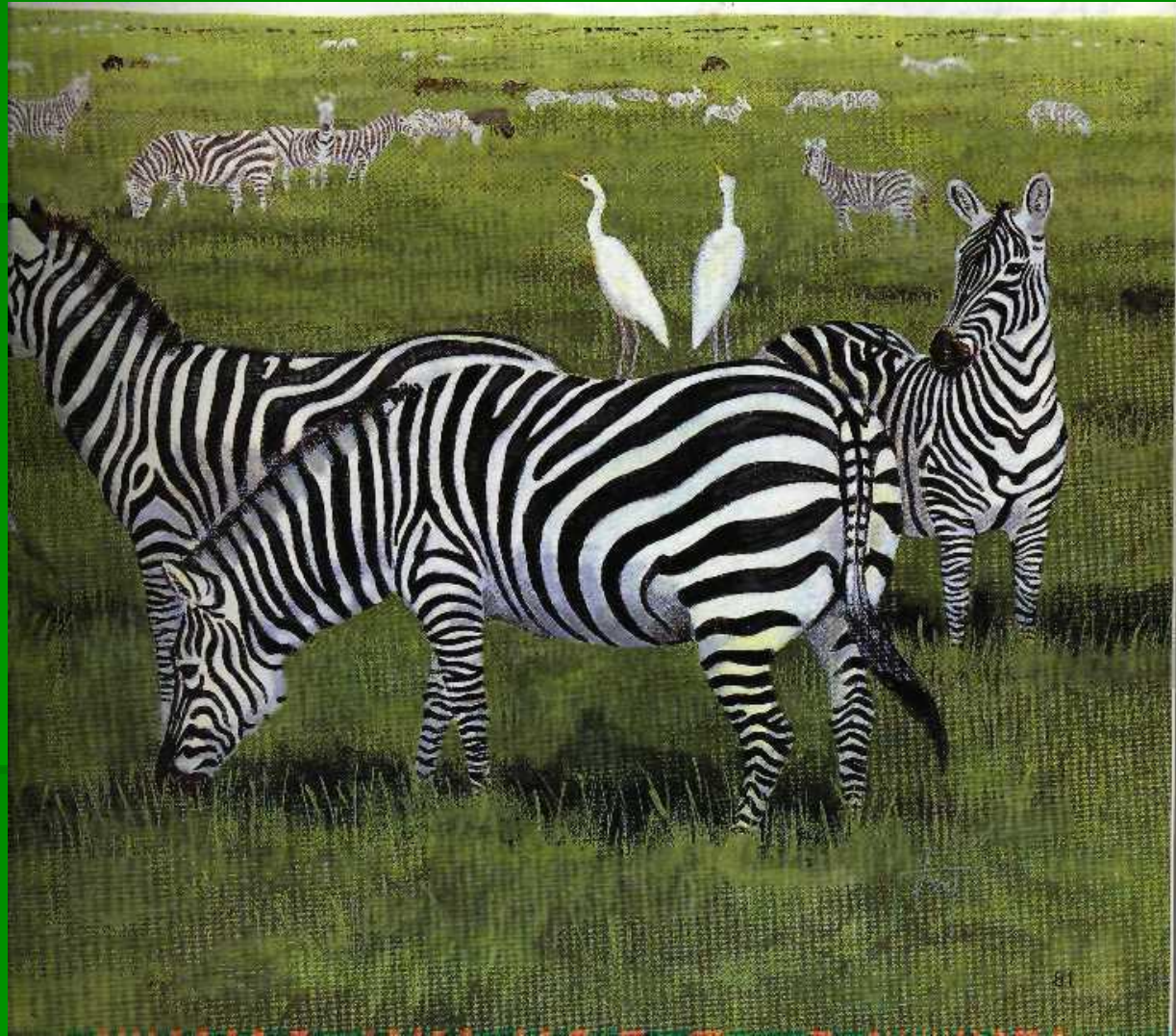
«вы разбегаются»



Мимикрия

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



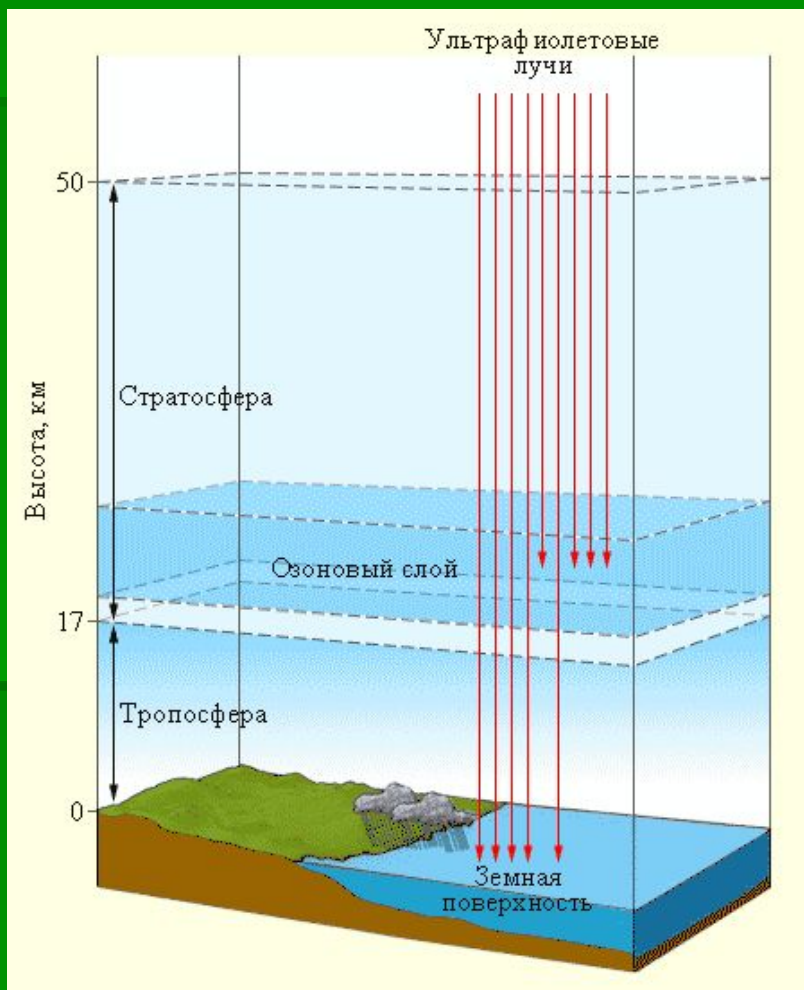




Свет

- < 150 нм – зона ионизирующей радиации
- 150-400 нм – ультрафиолетовая радиация
- 400-800 нм – видимый света
- 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

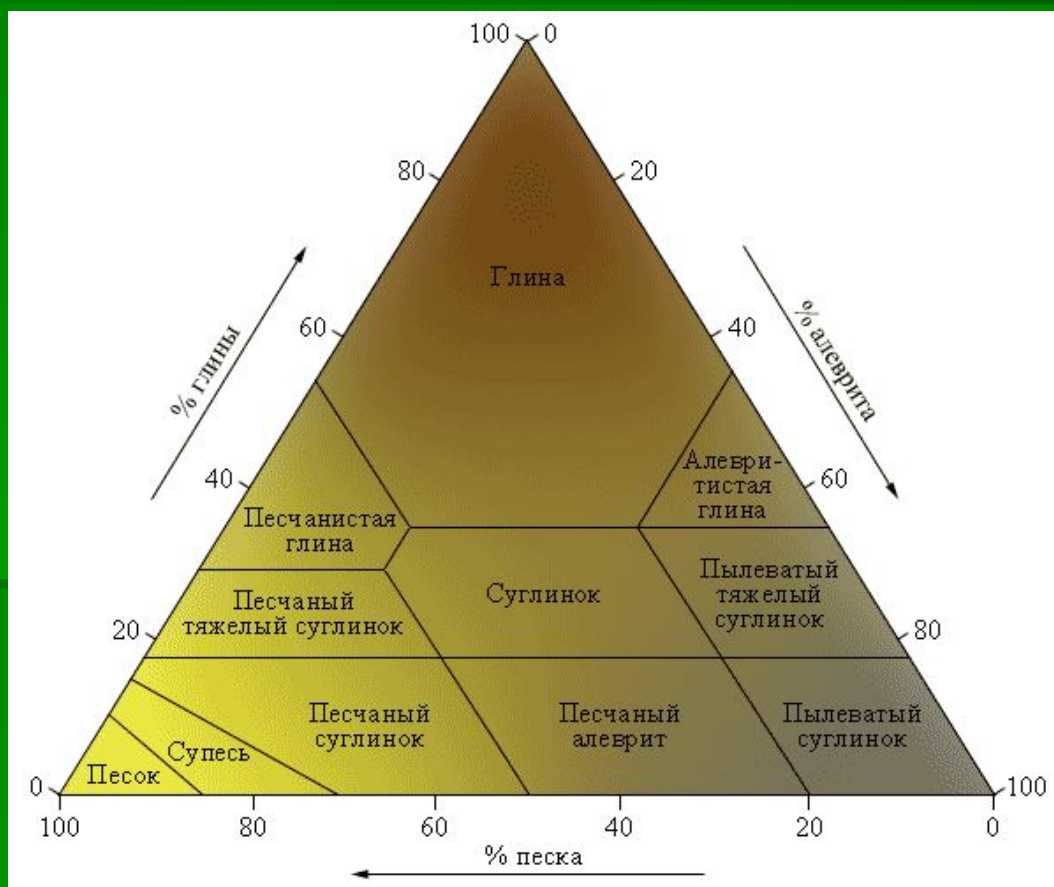
- **Гигрофильные** (влаголюбивые) – калужница болотная, лютик ползучий, мокрицы, комары, стрекозы.
- **Ксерофильные** (сухолобивые) – жуки-чернотелки, верблюды, вараны
- **Мезофильные** (умеренной влажности) – обитатели лесов средней полосы, лесостепной зоны.

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

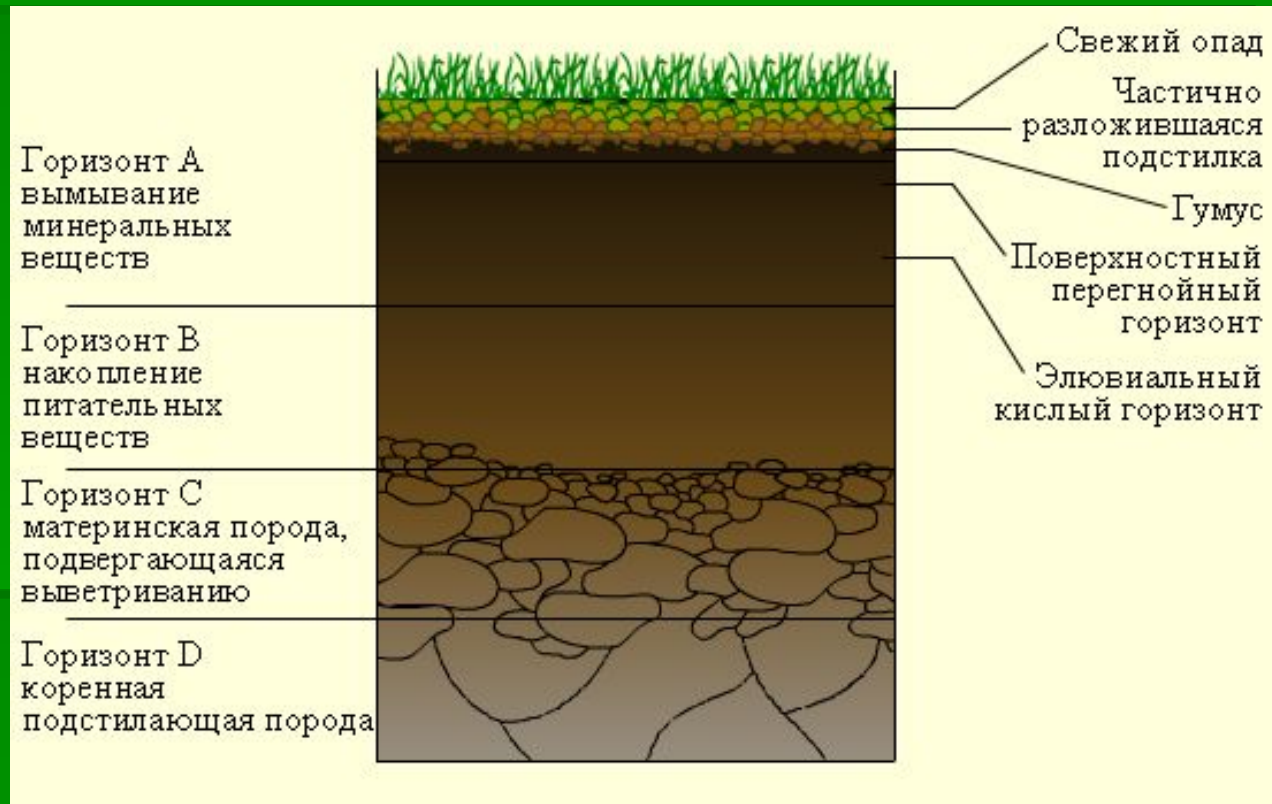
В состав почвы входят четыре важнейших компонента:

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

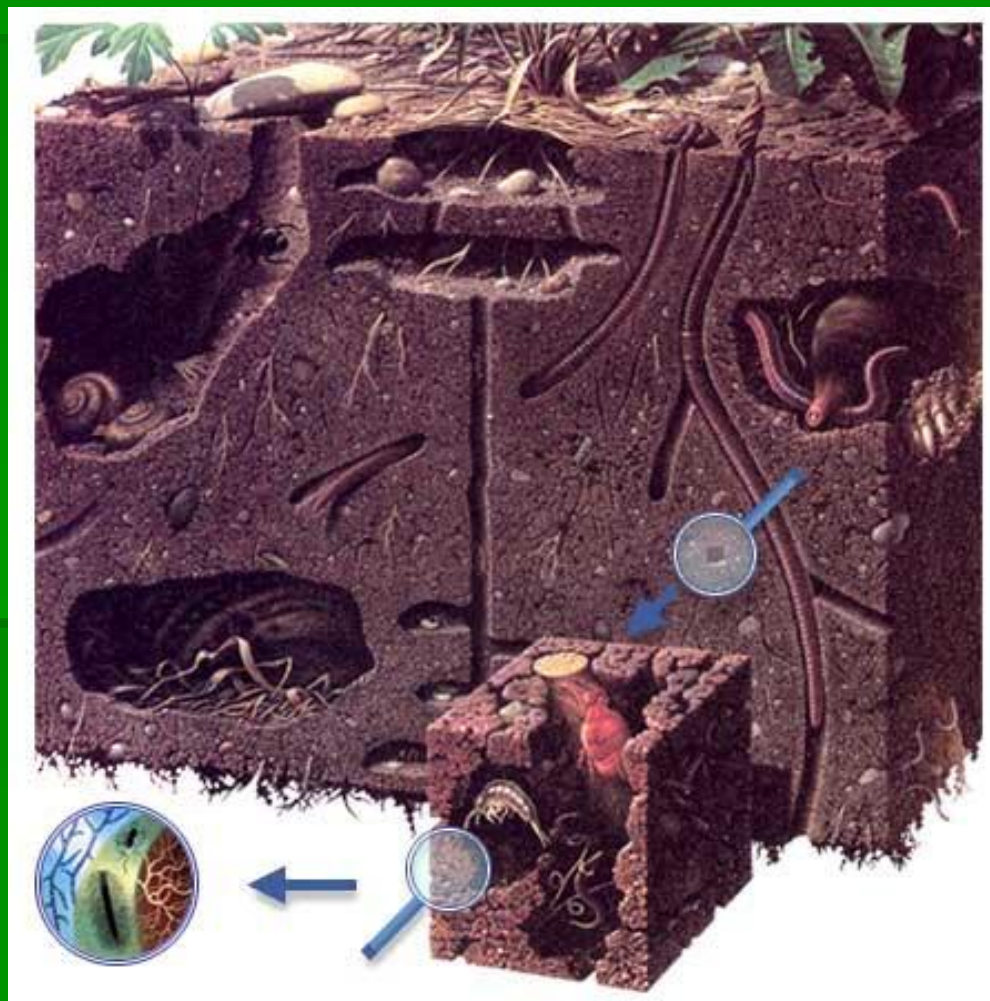
Треугольная диаграмма классов почв



Типичный почвенный профиль



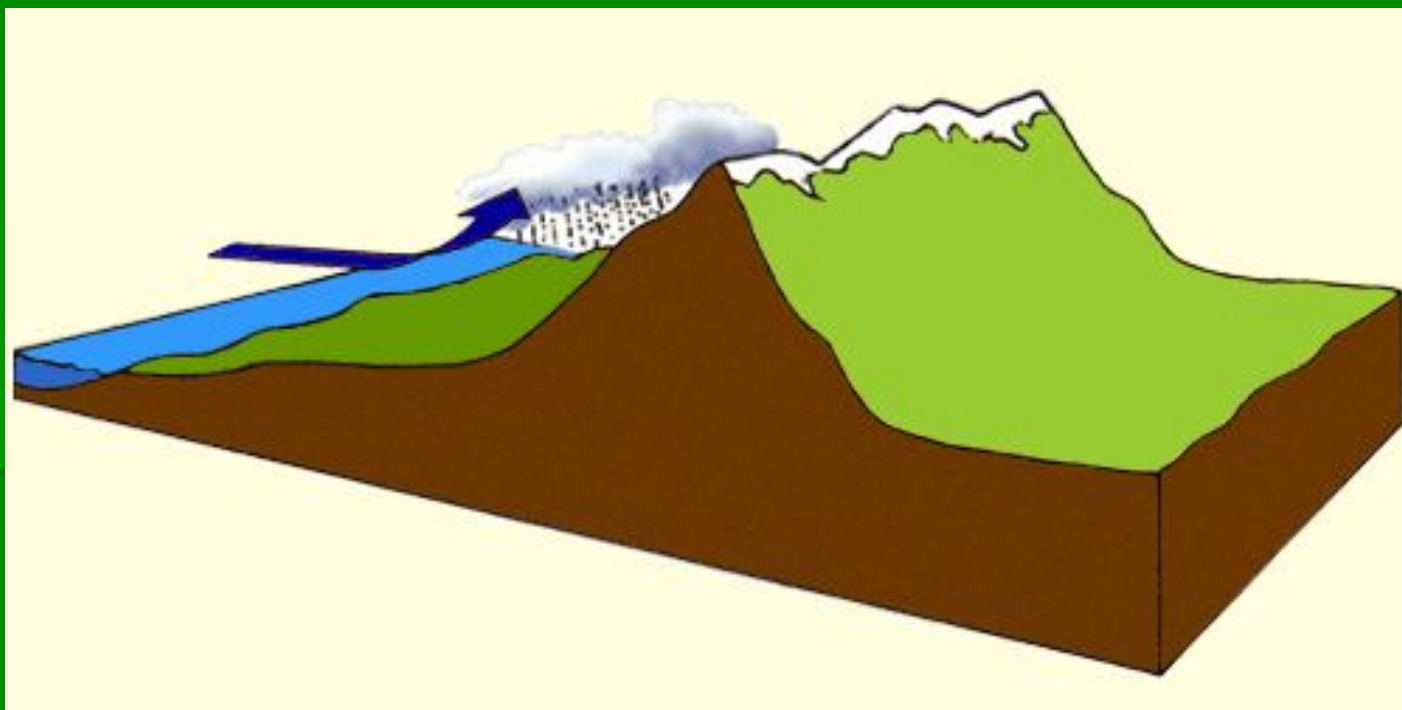
Почва и её обитатели



- **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.

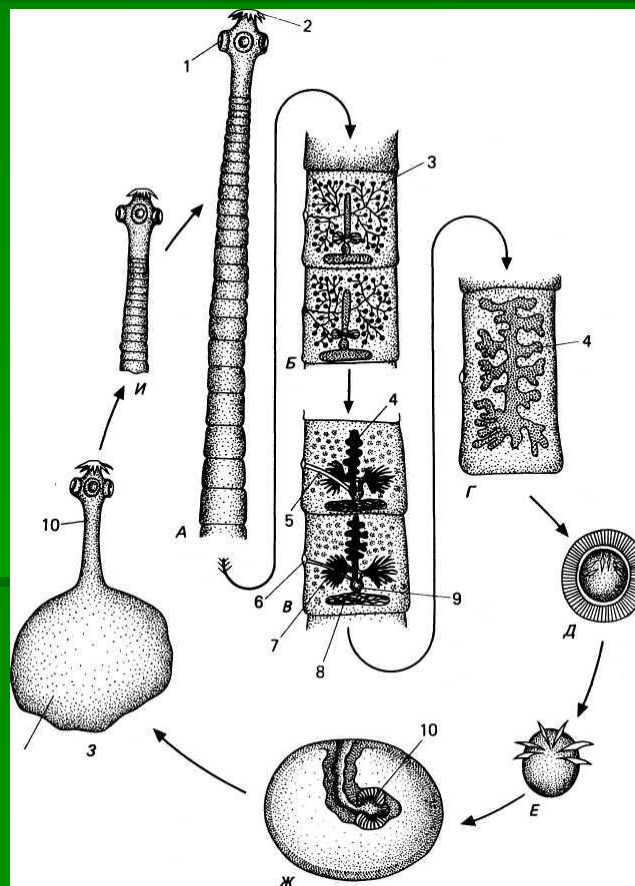
Мутуализм



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



Паразитизм

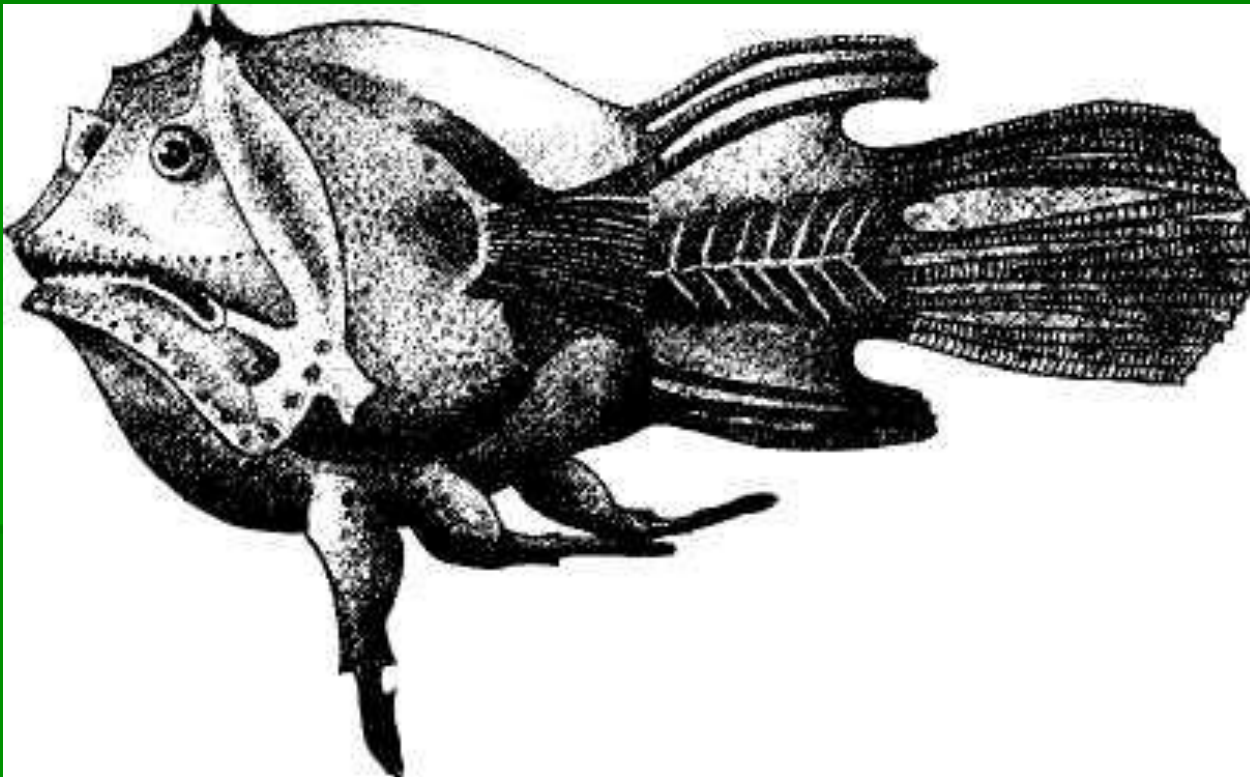


Паразитические формы сосуществования. Слева направо: вьющиеся лианы, платяная вошь



ВНУТРИВИДОВОЙ ПАРАЗИТИЗМ

Самцы глубоководных удильщиков паразитируют на
самках своего же вида





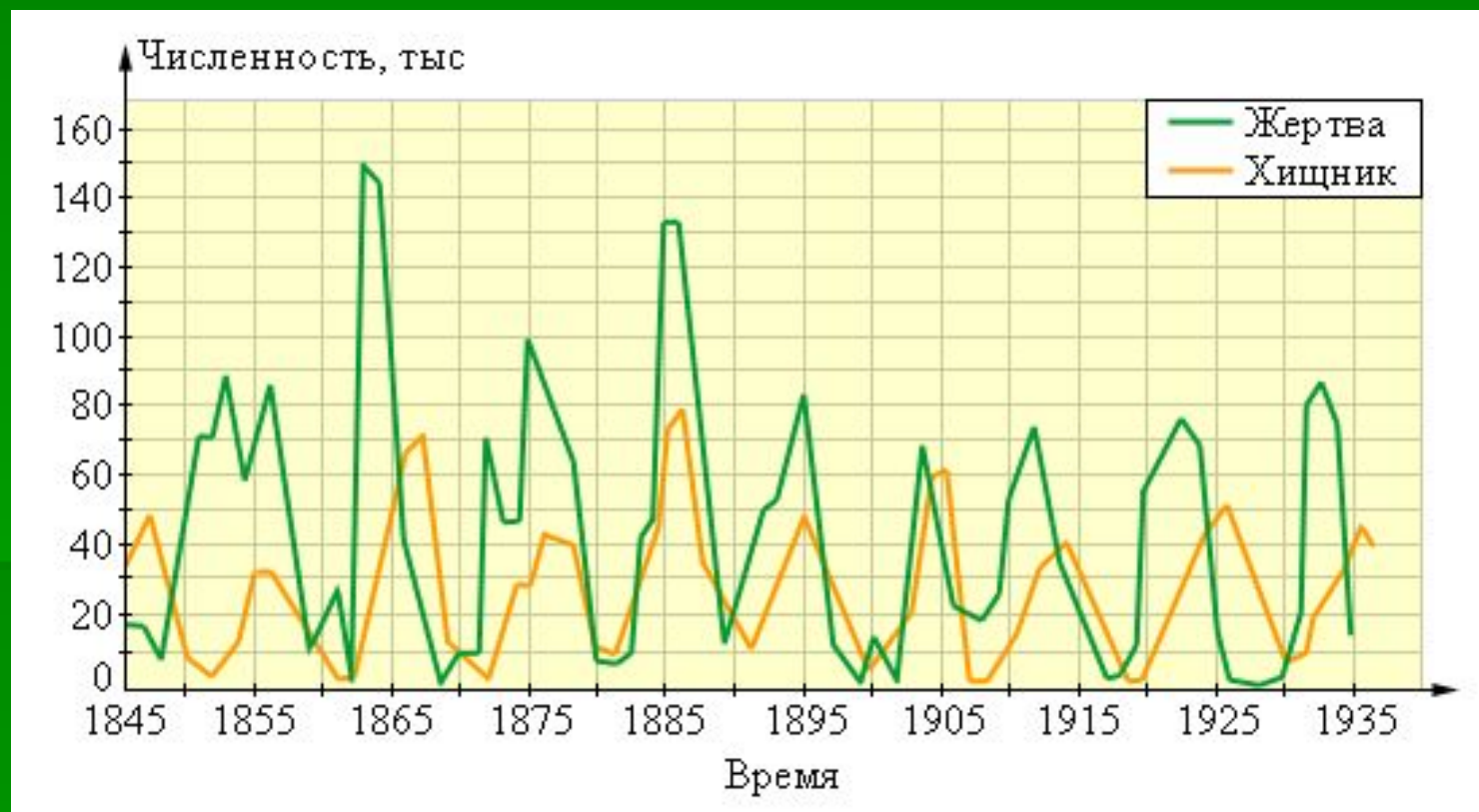
ХИЩНИЧЕСТВО



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.