

# ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ

*Автор:*  
Немцева Т.В.,  
ст.преподаватель кафедры ЕМД  
ГОУ ЯО ИРО

# Основные понятия

**Экология** (jikos – жилище, дом; logos – наука) – наука, изучающая закономерности взаимоотношений организмов друг с другом и окружающей средой

Термин ввел немецкий биолог Э. Геккель в 1866г.

**Методы исследования в экологии:**

- Полевые методы
- Экспериментальные
- Методы математического моделирования

**Экологические факторы:**

Абиотические факторы

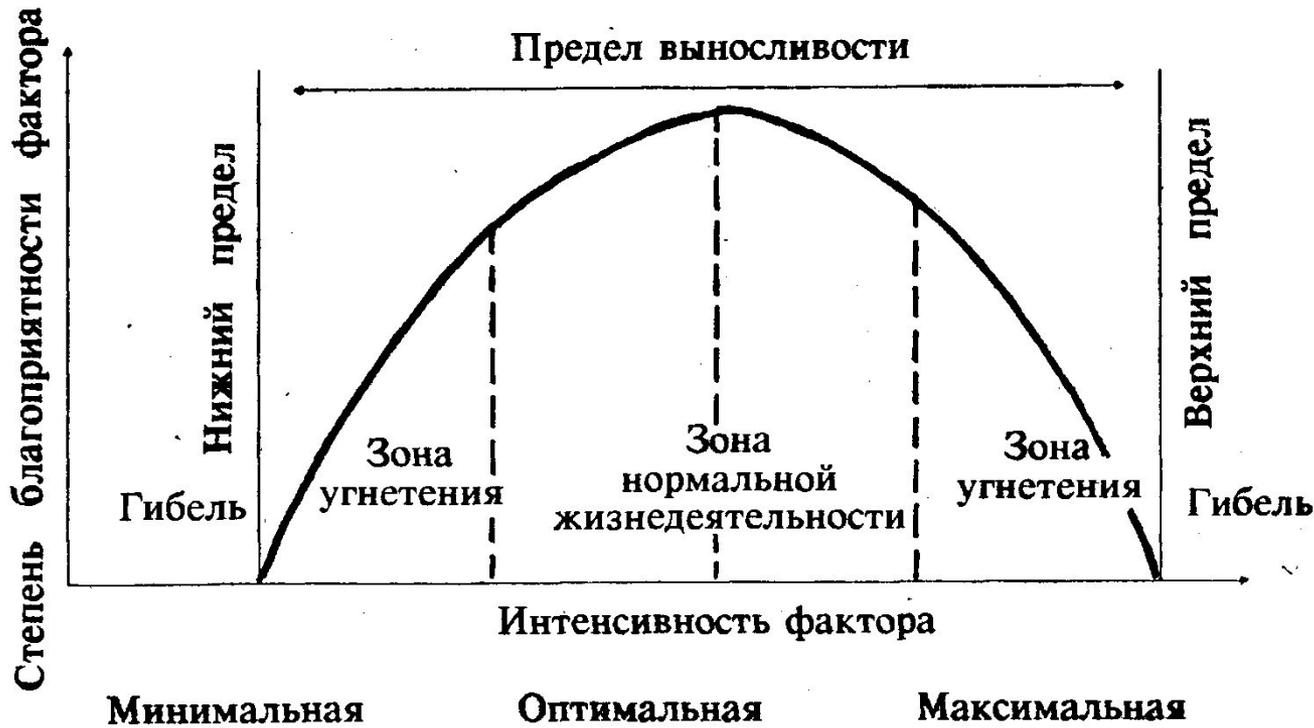
Биотические факторы

Антропогенные факторы

**Лимитирующий фактор** (ограничивающий жизнедеятельность) – фактор, интенсивность которого приближается к пределу выносливости или превышает его

**Экологический (биологический) оптимум** – сочетание условий среды, обеспечивающих усиленный рост, развитие и размножение каждого организма (популяции, вида)

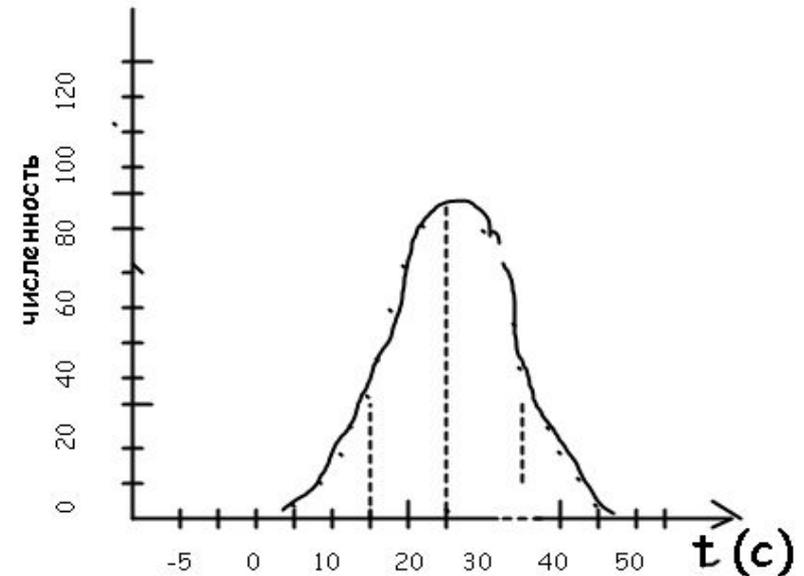
# Схема действия экологического фактора



# Задания к теме

## «Зависимость организмов от факторов среды»

1. *Определите к каким факторам среды (абиотическим, биотическим или антропогенным) можно отнести:* хищничество, вырубку лесов, влажность воздуха, температуру воздуха, паразитизм, свет, строительство зданий, давление воздуха, конкуренцию, выброс CO<sub>2</sub> заводами, давление воздуха, соленость воды.
2. Рассмотрите график зависимости численности семиточечной божьей коровки от температуры окружающей среды
3. Объясните, почему существуют редкие и находящиеся под угрозой исчезновения организмы, если любой вид способен к беспредельному росту численности



4. Инфузорий –туфельк поместили в закрытую пробирку с предварительно прокипяченной и охлажденной водой, содержащей пищу для простейших. *Как вы думаете, что произойдет с инфузориями дальше? Почему?*
5. В естественных лесных сообществах успех размножения мелких птиц (птенцов) составляет около 40%; в лесах рядом с населенными пунктами – не более 10%; в парках этот показатель падает до 1%. *Назовите возможные причины такой закономерности. Что необходимо предпринять для увеличения успеха размножения птиц в парках?*

Ответ:

- 1) Отрицательное влияние антропогенного фактора на размножение птиц (беспокойство, разорение гнезд, вспугивание птиц с гнезд, обилие кошек и собак, действие ядохимикатов)
  - 2) Для успеха размножения птиц уменьшить влияние антропогенного фактора ( гулять только по дорожкам, выгул собак и кошек на поводке, создание зон покоя с запрещенным входом людей. Увеличить подкормку и количество искусственных гнездовий)
6. Уровень содержания кислорода в воде является одним из важнейших факторов в жизни рыб. *Назовите дополнительные приспособления, которые имеют некоторые виды рыб, позволяющие им обитать в воде при недостатке кислорода.*

Ответ: через кожу –вьюн; за счет плавательного пузыря; дыхание атмосферным воздухом; использование легочного пузыря – у двоякодышащих, сомов, вьюнов; развитие наджаберных камер (резерваторов воздуха) – у некоторых сомов

- В небольшом водоеме, образовавшемся после разлива реки, обнаружены следующие организмы: инфузории-туфельки, дафнии, белые планарии, большой прудовик, циклопы, гидры. Объясните, можно ли этот водоём

считать экосистемой. Приведите не менее 3-х доказательств .

#### Ответ

Названный временный водоем нельзя назвать экосистемой, так как в нём:

- 1) отсутствуют продуценты;
- 2) отсутствуют редуценты;
- 3) отсутствует замкнутый круговорот веществ и нарушены цепи питания.

- Почему экосистему смешанного леса считают более устойчивой, чем экосистему елового леса?

#### Ответ

- 1) в смешанном лесу больше видов, чем в еловом;
- 2) в смешанном лесу цепи питания более длинные и разветвлённые, чем в еловом;
- 3) в смешанном лесу ярусов больше, чем в еловом.

**Популяция** – совокупность особей одного вида, длительно существующих на определенной территории и относительно изолированных друг от друга

**Экологические характеристики популяции:**

- Численность
- Плотность популяции
- Пространственное распределение особей ( семьи, стада, колонии, косяки)
- Рождаемость
- Половая структура
- Возрастная структура

**Взаимосвязи в популяции:**

- *мутуализм* (симбиоз)- взаимовыгодное сожительство организмов разных видов
- *нейтрализм*- совместное обитание особей , непосредственно не взаимодействующих между собой
- *аменсализм* – это сожительство, при котором особь одного вида использует особь другого вида только как жилище
- *комменсализм* (нахлебничество) – сожительство организмов разных видов, при котором один использует остатки пищи другого , не причиняя вреда
- *паразитизм*- сожительство организмов разных видов, при котором один организм питается за счет другого , нанося ему вред

**Например:** Из предложенного списка составьте пары организмов , которые могут находиться в мутуалистических отношениях (названия организмов использовать только один раз) : *пчела, гриб, подберезовик, актиния, дуб, береза, рак-отшельник, осина, сойка, клевер, подосиновик, липа, клубеньковые бактерии*

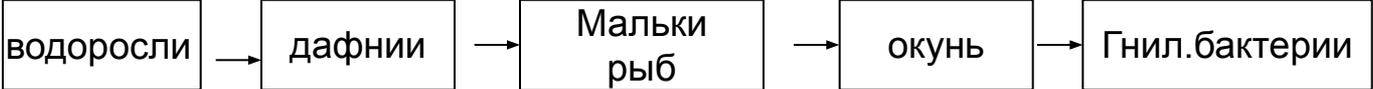
## Компоненты биоценоза:

- Неорганические вещества
- Климатические факторы
- Органические вещества
- Продуценты
- Консументы
- редуценты

*Вертикальная структура* – ярусность

*Горизонтальная структура* – распределение (мозаичность) организмов

## Цепи питания:

- Пасбищная  


```
graph LR; A[водоросли] --> B[дафнии]; B --> C[Мальки рыб]; C --> D[окунь]; D --> E[Гнил. бактерии]
```
- Детритная  


```
graph LR; A[навоз] --> B[Навозные мухи]; B --> C[скворец]; C --> D[бактерии]
```

# Задания для самоконтроля

1. Составьте пищевую цепь, используя все названные ниже объекты: перегной, паук-крестовик, ястреб, большая синица, комнатная муха. *Определите консумента третьего порядка в составленной цепи.*
2. Для борьбы с насекомыми-вредителями человек применяет химические вещества. *Объясните, как может измениться жизнь дубравы в случае, если в ней химическим способом будут уничтожены все растительноядные насекомые.*
3. Для борьбы с насекомыми-вредителями человек применяет химические вещества. *Объясните, как может измениться жизнь дубравы в случае, если в ней химическим способом будут уничтожены все растительноядные насекомые.*
4. Почему численность промысловых растительноядных рыб может резко сократиться при уничтожении в водоеме хищных рыб?
5. Почему сов в экосистеме леса относят к консументам второго порядка, а мышей к консументам первого порядка?
6. Почему на лесных тропинках растения отсутствуют или сильно разрежены?
7. Что служит основой формирования разнообразных сетей питания в экосистемах?
8. Объясните, почему происходит естественное зарастание пресноводного водоема.
9. Объясните, какой вред растениям наносят кислотные дожди.

10. В водоем запустили карпов. Объясните, как это могло повлиять на численность обитающих в нём водорослей, карасей и щук.
11. Какие виды топлива – природный газ, каменный уголь, атомная энергия способствуют созданию парникового эффекта? Ответ поясните.
12. Постройте график изменения заготовок шкурок зайца-беляка на севере европейской части России последовательно за 27 лет (объем заготовок в баллах): 2, 1, 2, 3, 3, 4, 5, 15, 30, 80, 100. 60. 55, 0, 1, 1. 2, 8, 90, 100, 100, 130, 10. 2. 1, 1

*Сколько длится один цикл в динамике численности зайца? Какой прогноз для заготовок шкурок более будет точным? (выберите правильный ответ:*

- А) на 1 год вперед,*
- Б) на 5 лет вперед,*
- В) на 10 лет вперед.*

13. Экологи установили интересный факт: как только в водоемах люди истребят выдр, рыбы в них становится больше, но потом численность ее заметно уменьшается. Если снова расплодятся выдры, то количество рыбы в них опять возрастет. *Объясните почему?*