



# Предмет экология

- **Экология** – наука о взаимоотношениях организмов между собой и с окружающей средой обитания (греч. ойкос – жилище; логос – наука). Термин ввел в 1866 г. немецкий зоолог Э.Геккель.
- В настоящее время экология представляет собой разветвленную систему наук:
  - аутэкология*** изучает взаимосвязи в сообществах;
  - популяционная экология*** изучает взаимосвязи особей одного вида в популяциях, влияние среды на популяции, взаимосвязи между популяциями;
  - глобальная экология*** изучает биосферу и вопросы ее охраны.
- Другой подход в подразделении экологии: *экология микроорганизмов, экология грибов, экология растений, экология животных, экология человека, космическая экология.*

# Задачи экологии

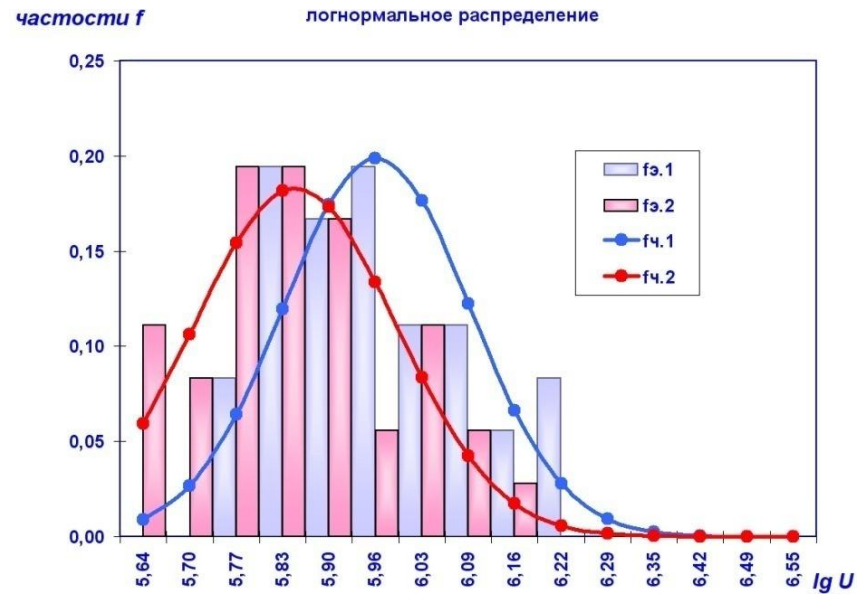
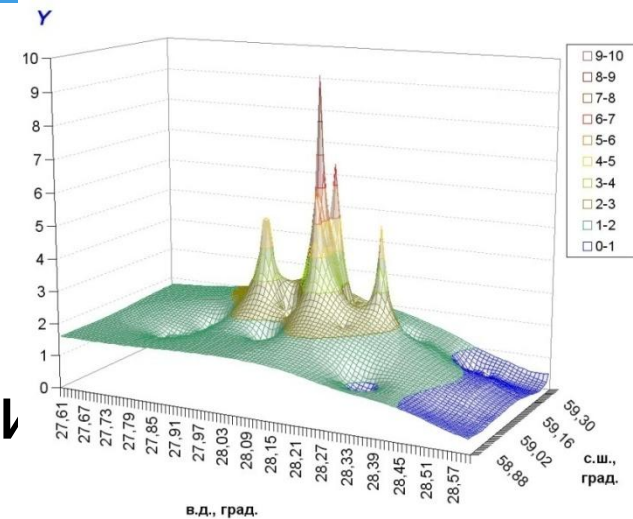
- изучить взаимосвязи организмов;
- изучить взаимосвязи между организмами и окружающей средой;
- изучить действие среды на строение, жизнедеятельность и поведение организмов;
- проследить влияние факторов среды на расселение видов и смену сообществ;
- разработать систему мероприятий по охране природы.

# Значение экологии

- помогает определить место человека в природе;
- дает знание экологических закономерностей, что позволяет предсказывать последствия хозяйственной деятельности человека, правильно и рационально использовать природные богатства;
- экологические знания необходимы для развития сельского хозяйства, медицины, для разработки мероприятий по охране окружающей среды;

# Методы экологии

- наблюдение
- сравнение
- эксперимент
- математическое моделирование
- прогнозирование



# Принципы экологической классификации

- Классификация помогает выявлять возможные пути приспособления к среде.
- В основу экологической классификации могут быть положены разнообразные критерии: способы питания, место обитания, передвижение, отношение к температуре, влажности, давлению, свету и т.д.

# Классификация организмов по характеру питания

## 1. Автотрофы:

А). Фототрофы

Б). Хемотрофы

## 2. Гетеротрофы:

а) сапрофиты

б) голозои:

- сапрофаги

- фитофаги

- зоофаги

- некрофаги

- **Автотрофы** – организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических.
- **Фототрофы** – автотрофные организмы, которые для синтеза органических веществ используют энергию солнечного света.
- **Хемотрофы** – автотрофные организмы, которые используют для синтеза органических веществ энергию химических связей.
- **Гетеротрофы** – организмы, которые питаются готовыми органическими веществами.
- **Сапрофиты** - гетеротрофы, которые используют растворы простых органических соединений.
- **Голозои** – гетеротрофы, которые обладают комплексом ферментов и могут употреблять в пищу сложные органические соединения, разлагая их на простые:
- **Сапрофаги** питаются мертвыми растительными остатками;
- **Фитофаги** потребители живых растений;
- **Зоофаги** поедают живых животных;

□ **Царофаги** поедают мертвых животных



# Организмы автотрофы



Одноцветка



Кислица



Грушанка



Мхи

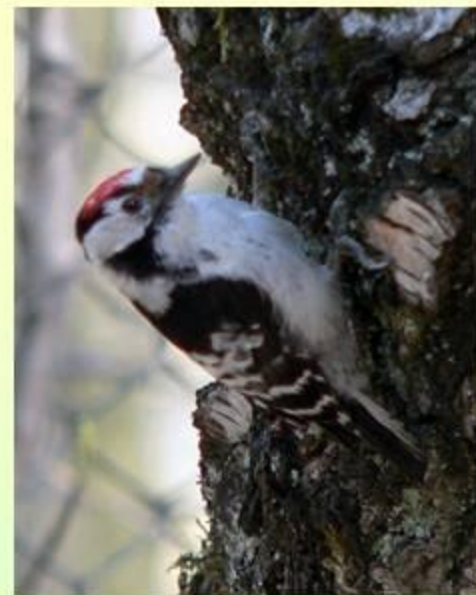
# Организмы гетеротрофы



Рябчик



Клест



Дятел



Тетерев



Глухарь



# Организмы гетеротрофы



Уж



Гадюка

## Ящерицы



# Организмы гетеротрофы



Жуки-короеды



Жуки-древоточцы



Комары





# История экологии

Большое влияние на развитие экологии оказали:

**Аристотель** (384-322 гг. до н.э.) – древнегреческий ученый, описывал животных и их поведение, приуроченность организмов к местам обитания.

**К.Линней** (1707-1778) – шведский естествоиспытатель, подчеркивал значение климата в жизни организмов, изучал взаимоотношения организмов.

**Ж.Б. Ламарк** (1744-1829) - французский естествоиспытатель, автор первого эволюционного учения, считал, что влияние внешних обстоятельств – одна из важнейших причин эволюции.

**К.Рулье** (1814-1858) - русский ученый, считал, что строение и развитие организмов зависит от окружающей среды, подчеркивал необходимость изучения эволюции.

**Ч.Дарвин** (1809-1882) – английский естествоиспытатель, основатель эволюционного учения.

**Э. Геккель** (1834-1919) немецкий биолог, в 1866 г. ввел термин экология.

**Ч. Элтон** (1900) –английский ученый – основоположник популяционной экологии.

**А. Тенсли** (1871-1955) английский ученый, в 1935 г. ввел понятие экосистема.

**В.Н.Сукачев** (1880-1967) русский ученый, в 1942 г. ввел понятие о биогеоценозах.

**К.А.Тимирязев** (1843-1920) – русский ученый, посвятил свою жизнь изучению фотосинтеза.

**В.В.Докучаев** (1846-1903)- русский ученый-почвовед.

**В.И.Вернадский** (1863-1945) русский ученый, основоположник учения о биосфере как глобальной экосистеме.

# Среда обитания

- **Среда обитания** – это все, что окружает особь (популяцию, сообщество) и воздействует на нее.
- Факторы среды:
  - абиотические** – факторы неживой природы;
  - биотические** – факторы живой природы;
  - антропогенные** – связанные с деятельностью человека.
- Можно выделить следующие основные среды обитания: водная, наземно-воздушная, почвенная, живые организмы.

# Водная среда

- В водной среде большое значение имеют такие факторы, как солевой режим, плотность воды, скорость течения, насыщенность кислородом, свойства грунта. Обитателей водоемов называют *гидробионтами*, среди них различают:

нейстон – организмы, обитающие у поверхностной пленки воды;

планктон (фитопланктон и зоопланктон) - взвешенные, "парящие" в воде организмы;

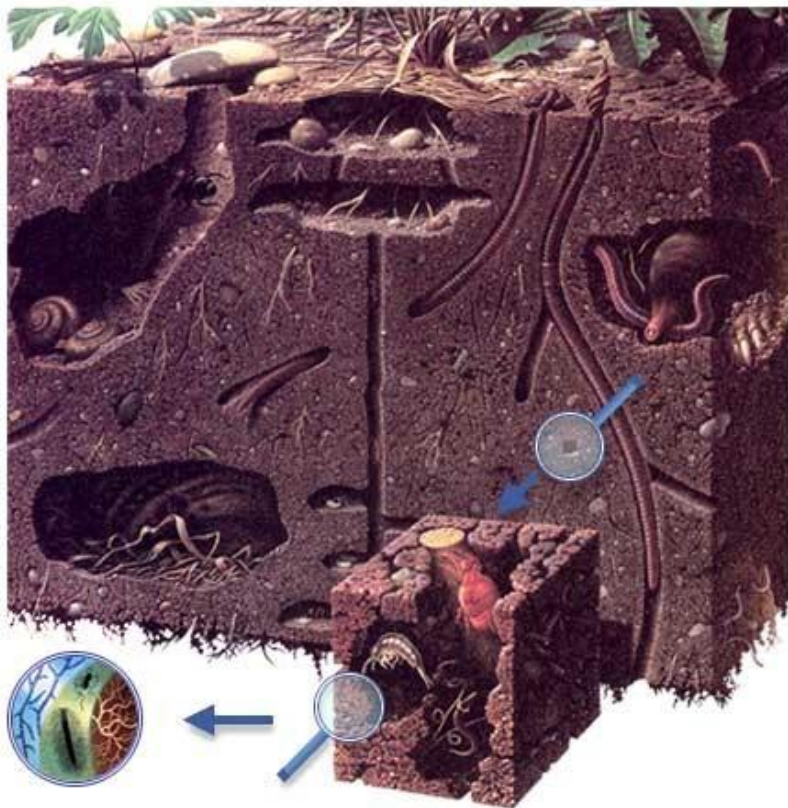
нектон – хорошо плавающие обитатели толщи воды;

бентос - донные организмы.



# Почвенная среда

- Обитателей почв называют *эдафобионтами*, или *геобионтами*, для них большое значение имеют структура, химический состав и





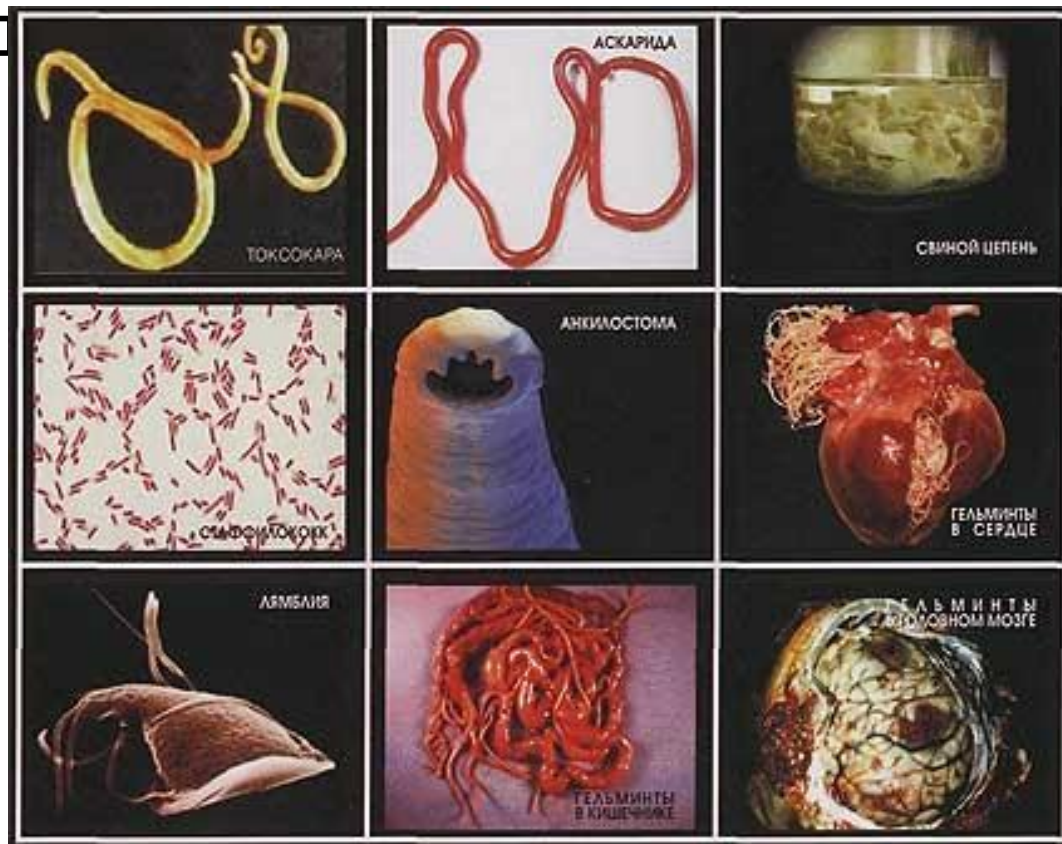
# Наземно-воздушная среда

- Для обитателей наземно-воздушной среды особенно важны: температура, влажность, содержание кислорода, освещенность.



# Живой организм

- Для жизнедеятельности паразитов важно обилие пищи и пребывание в организме определенного вида



- Каждый организм постоянно обменивается веществами с окружающей средой и сам изменяет среду.
- Многие организмы обитают в нескольких средах обитания.
- Способность организмов приспособливаться к некоторым изменениям окружающей среды называют *адаптацией*.
- Но разные организмы обладают различной способностью выдерживать изменения условий жизни (например, колебания температуры, света и др.), т.е. обладают разной *толерантностью* – диапазоном устойчивости.
- Например, существуют: *эврибионты* – организмы с широким диапазоном толерантности, т.е. способные жить при различных условиях среды (например, карп); *стенобионты* – организмы с узким диапазоном толерантности, требующие строго определенных условий среды (например, форель).



- Интенсивность фактора, наиболее благоприятную для жизнедеятельности организма, называют *оптимальной*. Факторы среды, отрицательно сказывающиеся на жизнедеятельности, затрудняющие существование вида, называют *ограничивающими*.
- Немецкий химик Ю.Либих (1803-1873) сформулировал закон минимума: успешное функционирование популяции или сообществ живых организмов зависит от комплекса условий. Ограничивающим, или лимитирующим, фактором является любое состояние среды, приближающееся или выходящее за границу устойчивости для данного организма. Совокупность всех факторов (условий) и ресурсов среды, в пределах которой может существовать вид в природе, называют его *экологической нишей*. Охарактеризовать полностью экологическую нишу организма очень трудно, чаще невозможно.

# Приспособления к среде обитания

- Адаптации могут быть морфологическими, физиологическими и поведенческими.



# Морфологические адаптации

- *Морфологические адаптации* проявляются в изменении формы и строения организмов.
- Например, развитие густого и длинного меха у млекопитающих при их выращивании при низких температурах; *мимикрия* – подражание одних видов другим в окраске и форме.
- Часто общими чертами строения наделены организмы с различным эволюционным происхождением.
- *Конвергенция* - сближение признаков (сходство в строении), возникшее под влиянием относительно одинаковых условий существования у разных организмов. Например, форма тела и конечности у акулы и дельфина



# Физиологические адаптации

- *Физиологические адаптации* проявляются в изменении процессов жизнедеятельности организма, например, способность к терморегуляции у эндотермных (теплокровных) животных, которые способны получать тепло за счет биохимических реакций





# Поведенческие адаптации

- *Поведенческие адаптации* часто связаны с физиологическими, например анабиоз,





- Многие адаптации выработались у организмов под влиянием сезонных и суточных ритмов, например листопад, ночной и дневной образ жизни.
- Реакция организмов на продолжительность светового дня, которая выработалась в связи с сезонными изменениями, называется **фотопериодизмом**.
- Под влиянием экологических ритмов у организмов выработались своеобразные "биологические часы", которые обеспечивают ориентацию во времени, подготовку к ожидаемым изменениям.
- Например, цветки распускаются в то время, когда обычно наблюдается оптимальная влажность, освещенность и другие условий для опыления: мак - с 5 до 14-15 ч; одуванчик - с 5-6 до 14-15 ч; календула - с 9 до 16-18 ч; шиповник - с 4-5 до 19-20 ч.