

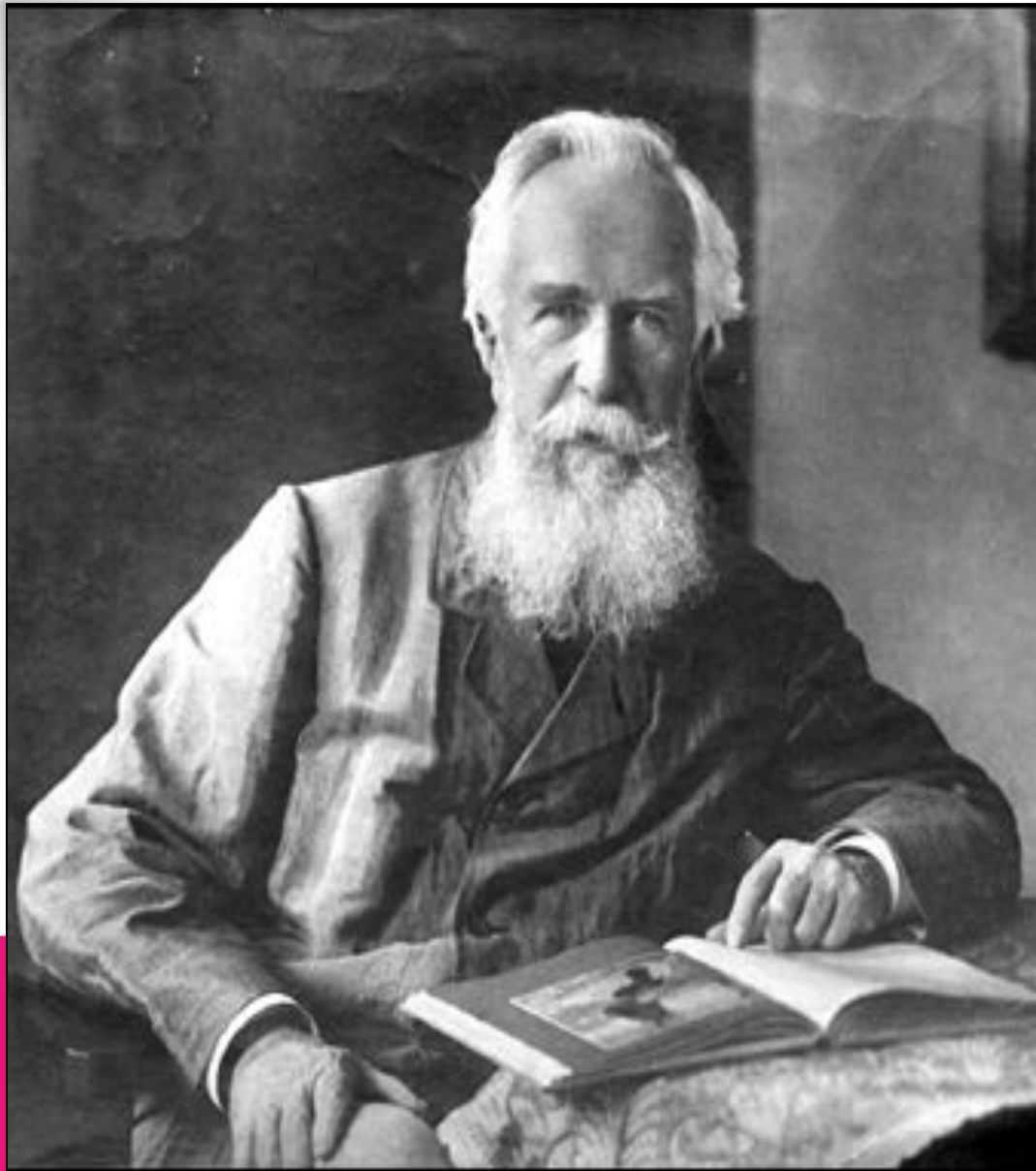
# ЭКОЛОГИЯ, КАК НАУКА: ЕЕ ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ

ВЫПОЛНИЛИ  
УЧЕНИЦЫ 11 КЛАССА  
ХАРЬКОВСКАЯ ОКСАНА  
НЕТРЕБКО ГАЛИНА

# ЭКОЛОГИЯ



**Экология - это наука об изучении взаимоотношений живых организмов с окружающей их средой.**



**Эрнст Геккель в  
1866 г. ввел в  
науку термин  
экология.**

*«Под экологией мы подразумеваем общую науку об отношении организмов к окружающей среде, куда мы относим все «условия существования» в широком смысле этого слова. Они частично органической, частично неорганической природы...»*

*К неорганическим условиям существования, к которым должны приспособливаться все организмы, относятся в первую очередь физические и химические особенности его местообитания, климат (свет, тепло, влажность и электрические свойства атмосферы), неорганическая пища, состав воды, почвы и т. д.*

*Под органическими условиями существования мы подразумеваем отношение организма к другим организмам, с которыми он вступает в контакт и среди которых большинство способствует его пользе или вредит...»*

**Э. Геккель**

# ОБЪЕКТ ЭКОЛОГИИ

Основным объектом исследования экологии являются экосистемы.



# ПРЕДМЕТ ЭКОЛОГИИ

Предметом экологии является совокупность или структура связей между организмами и средой.



# ЭКОЛОГИЯ КАК НАУКА ДОЛЖНА РЕШАТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ЗАДАЧИ:

**1. Изучить законы и закономерности взаимодействия организмов со средой их обитания;**

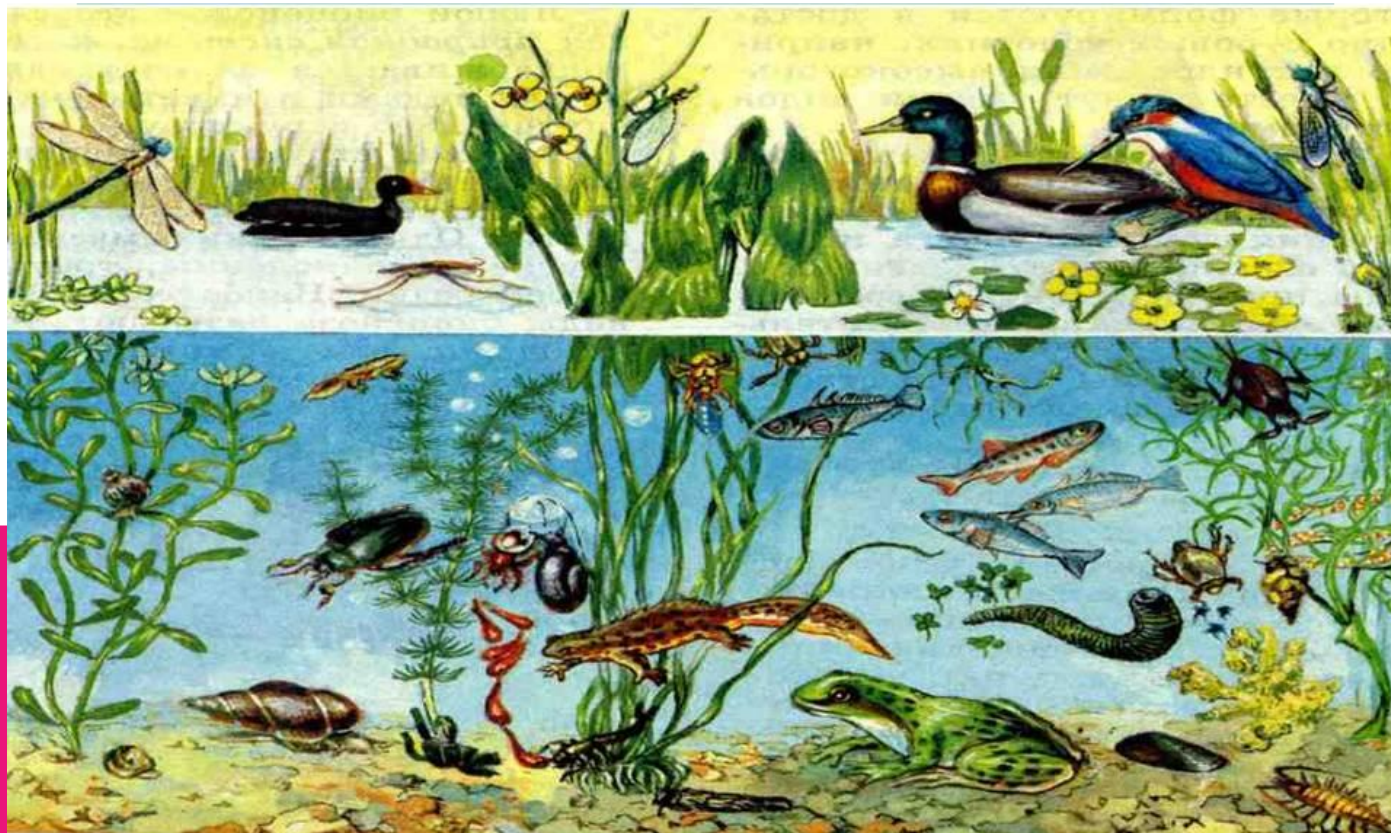


## 2. Изучить формирование, структуру и функционирование надорганизменных биологических систем (популяция, биоценоз (сообщество), биогеоценоз (экосистема), биом, биосфера).





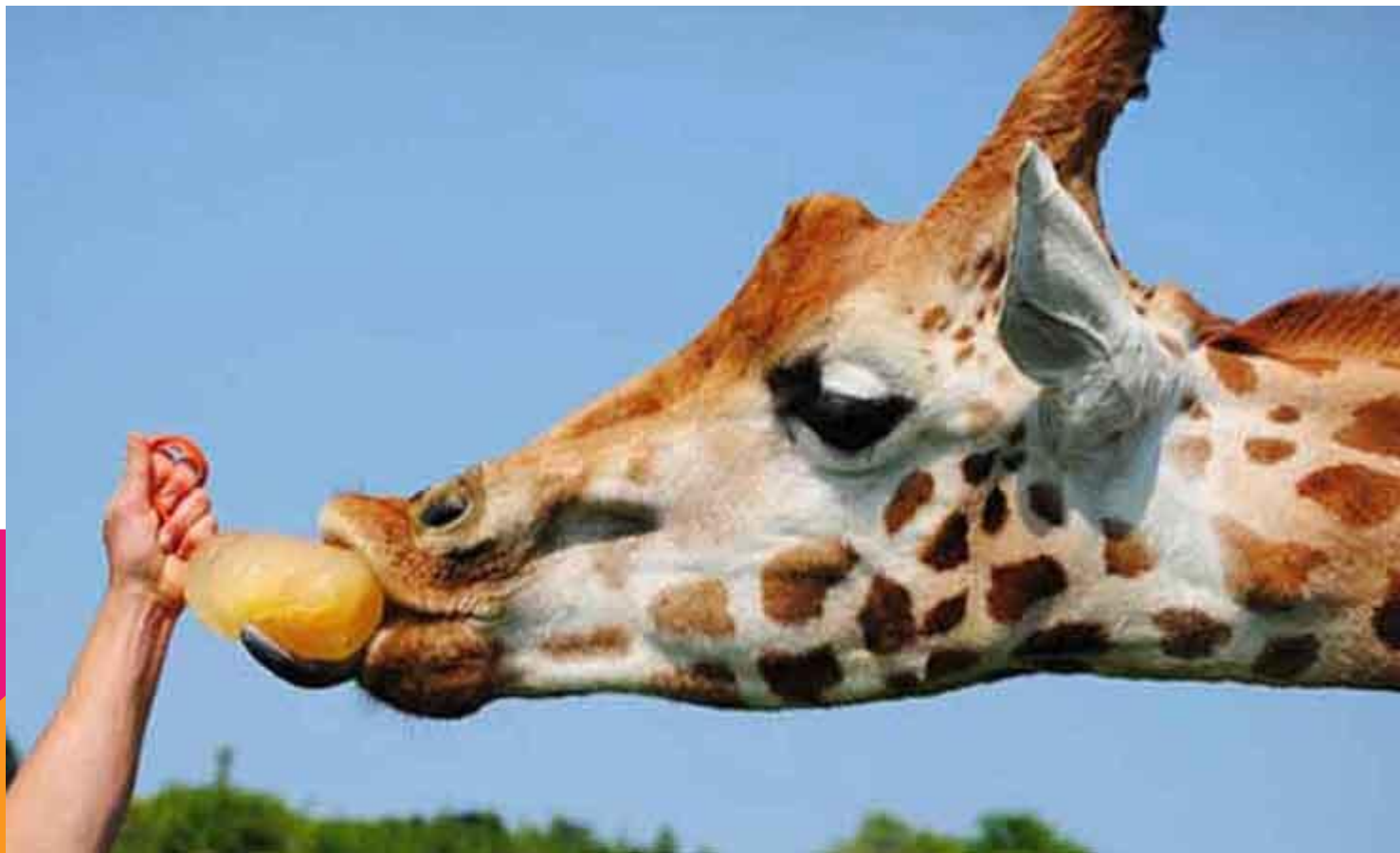
**3. Изучить законы и закономерности взаимодействия надорганизменных биологических систем (популяция, биоценоз (сообщество), биогеоценоз (экосистема), биом, биосфера) с окружающей средой.**



**Биоценоз пруда**

# СТРАТЕГИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА ЭКОЛОГИИ

Стратегической задачей экологии считается развитие теории взаимодействия природы и общества на основе нового взгляда, рассматривающего человеческое общество как неотъемлемую часть биосферы.

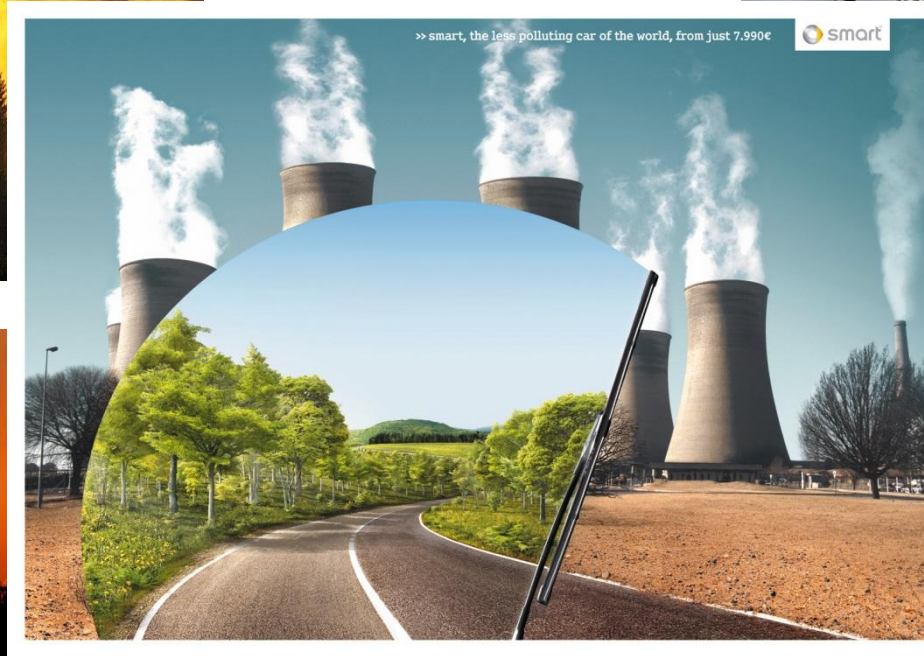


# ЦЕЛИ ЭКОЛОГИИ:

- 1. Разработка оптимальных путей взаимодействия общества и природы с учетом законов существования природы;**



## 2. Прогнозирование последствий воздействия общества на природу с целью предотвращения негативных результатов.



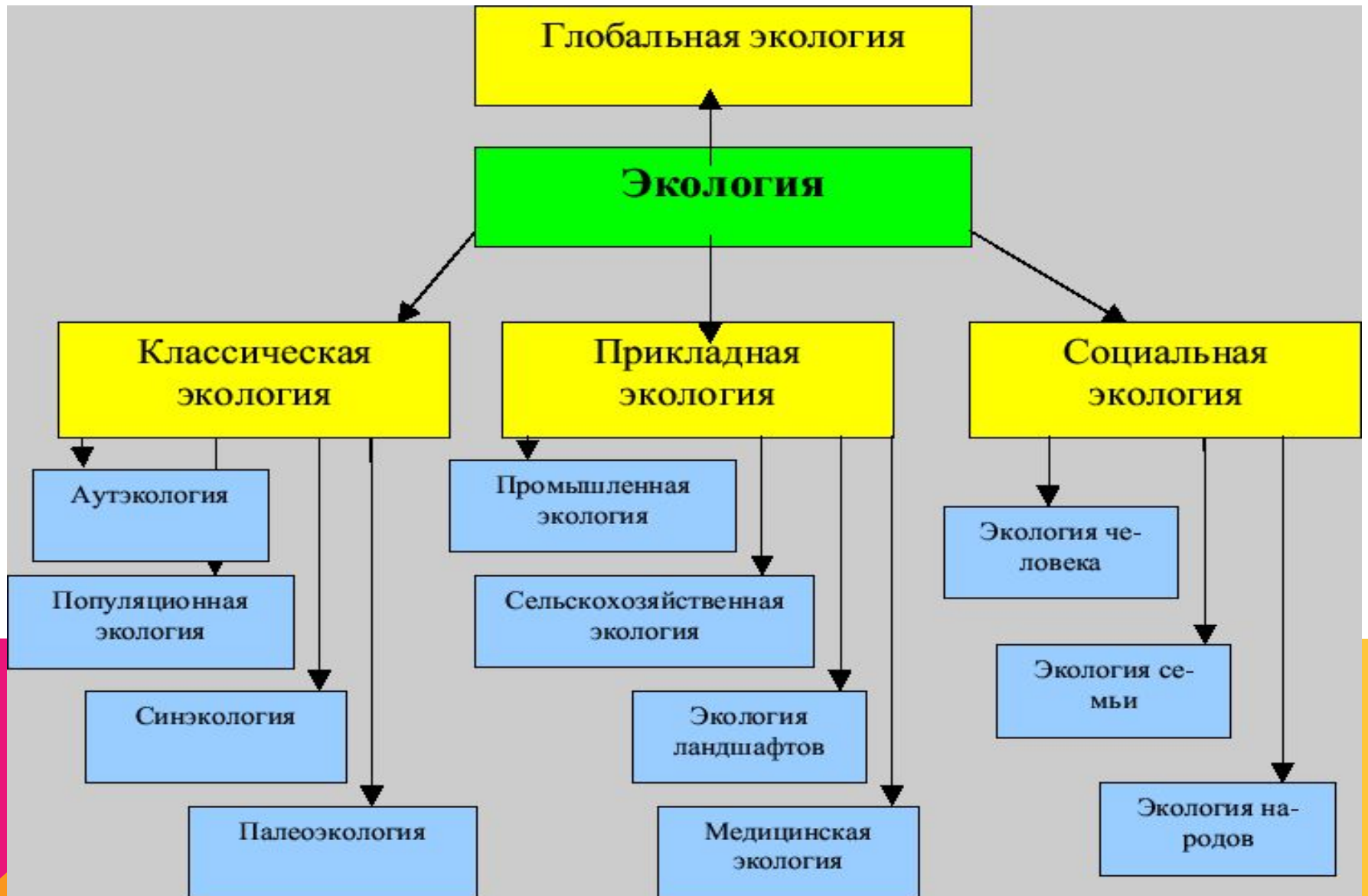
# МЕТОДЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

**1. Полевые методы** - это методы, позволяющие изучить влияние комплекса факторов естественной среды на естественные биологические системы и установить общую картину существования и развития системы.

**2. Лабораторные методы** - это методы, позволяющие изучить влияние комплекса факторов моделированной в лабораторных условиях среды на естественные или моделированные биологические системы. Эти методы дают возможность получить приблизительные результаты, которые требуют дальнейшего подтверждения в полевых условиях.

**3. Экспериментальные методы** - это методы, позволяющие изучить влияние отдельных факторов естественной или моделированной среды на естественные или моделированные биологические системы. Они применяются в сочетании как с полевыми, так и с лабораторными методами. Кроме собственных методов экология широко использует методы таких наук, как биохимия, физиология, микробиология, генетика, цитология, гистология, физика, химия, математика и др.

# СТРУКТУРА СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

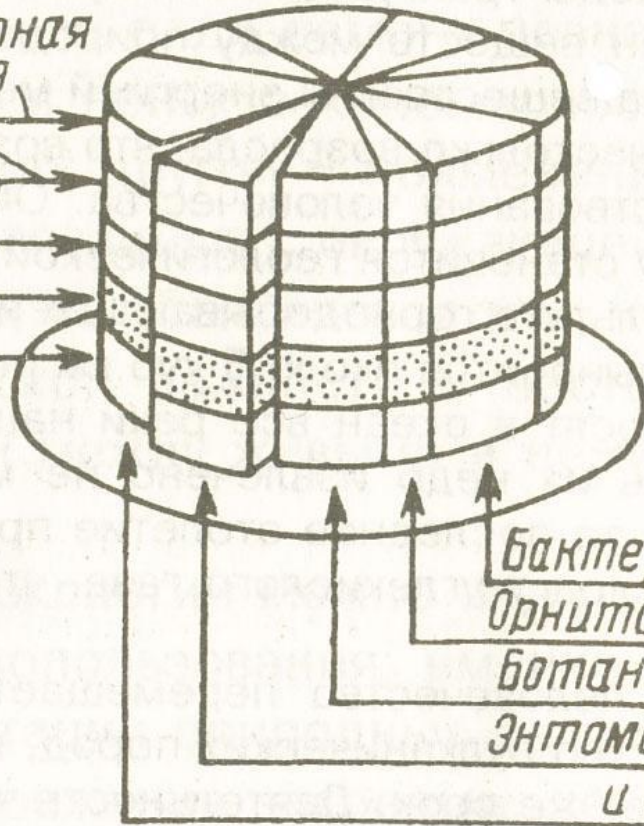


# СВЯЗЬ ЭКОЛОГИИ С ДРУГИМИ НАУКАМИ

- Связи экологии с другими областями знаний
  - Естественно-научные:
    - Биология
    - география
    - физика
    - химия
    - астрономия
  - Гуманитарные:
    - философия
    - правоведение
  - Технические:
    - охрана труда и техника безопасности
    - медицина
  - Социальные:
    - экономика
    - психология

Фундаментальные  
подразделения

Молекулярная  
биология  
биология  
развития  
(эмбриология)  
Генетика  
Экология  
и т.д.



Бактериология  
Орнитология  
Ботаника  
Энтомология  
и т.д.

Таксономические  
подразделения

«Слоеный пирог» биологии (по Одуму, 1975).  
Объяснение в тексте.

МЕСТО ЭКОЛОГИИ  
СРЕДИ  
БИОЛОГИЧЕСКИХ  
НАУК.



# УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВЫХ СИСТЕМ В ЭКОЛОГИИ

- **Молекулярный (генный) уровень** в виде функционирования молекул белков, нуклеиновых кислот, углеводов. Обмен веществ, с превращением энергии, передача наследственности с помощью ДНК, РНК, свойственна устойчивость структур в поколениях.
- **Клеточный** – уровень, на котором выше перечисленные активные молекулы соединяются в единую систему.
- **Тканевой** – уровень сочетания клеток по функциям и строению и образующие ткань. Имеют общность происхождения.
- **Органный** – уровень нескольких типов тканей, функционально взаимодействующих, и образующих определенный орган.
- **Организменный** – уровень взаимодействия ряда органов, сводимый в единую систему индивидуального организма.
- **Популяционно-видовой** – уровень совокупности однородных организмов, связанных единством происхождения, образом жизни и местом обитания.
- **Биоценотический** – уровень, на котором совместно живущие и связанные между собой виды образуют целостность, называемую биоценозом.
- **Биогеоценотический** – уровень (экосистемный), более высокий уровень разных по составу видов, взаимосвязей и условий жизни.
- **Биосферный** – уровень формирования природной системы наиболее высокого ранга, охватывающий все проявления жизни в пределах нашей планеты.

# ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ ЭКОЛОГИИ

- Закон необратимости эволюции Л. Долло
- Закон незаменимости биосферы
- Закон биогенной миграции атомов (В.И.Вернадский)
- Закон физико-химического единства живого вещества
- Принцип Реди
- Закон единства "организм-среда"
- Закон однонаправленности потока энергии
- Закон (правило) 10%
- Закон толерантности Шелфорда В.
- Закон оптимума
- Закон ограничивающего фактора
- Закон Гаузе
- Законы Б.Коммонера

# ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ЭКОЛОГИИ: АУТЭКОЛОГИЯ, ПОПУЛЯЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ, СИНЭКОЛОГИЯ

- аутэкология - изучает взаимоотношения отдельной особи (представителей вида) с окружающей ее (их) средой;
- определяет пределы устойчивости и предпочтения вида по отношению к различным экологическим факторам.



Популяционная экология – учение о популяции, т. е. совокупности особей одного вида, населяющих определенную территорию и в большей или меньшей степени изолированную от соседних таких же совокупностей.



- Синэкология, или экология сообществ, исследует биотические сообщества и их взаимоотношения со средой: формирование сообществ, их энергетику, структуру, развитие и т.д.



# ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

1. Изменение климата Земли в результате естественных геологических процессов, усиленных тепличным эффектом, вызываемым изменениями оптических свойств атмосферы выбросами в нее главным образом  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ , других газов;
2. Замусоривание околоземного космического пространства (ОКП), последствия которого до конца пока не осмыслены, если не считать реальную опасность космическим аппаратам, включая спутники связи, локации поверхности земли и другие, широко использующиеся в современных системах взаимодействия между людьми, государствами и правительствами;
3. Сокращение мощности стратосферного озонового экрана с образованием так называемых “озоновых дыр”, снижающих защитные возможности атмосферы против поступления к поверхности Земли опасной для живых организмов жесткой коротковолновой ультрафиолетовой радиации;
4. Химическое загрязнение атмосферы веществами, способствующими образованию кислотных осадков, фотохимического смога и других соединений, опасных для биосферных объектов, включая человека и создаваемых им искусственных объектов;
5. Загрязнение океана и изменение свойств океанических вод за счет нефтепродуктов, насыщения их углекислым газом атмосферы, в свою очередь загрязненной автотранспортом и теплоэнергетикой, захоронения в океанических водах высокотоксичных химических и радиоактивных веществ, поступления загрязнений с речным стоком, нарушения водного баланса прибрежных территорий в связи с регулированием рек;
6. Истощение и загрязнение всех видов источников и вод суши;
7. Радиоактивное загрязнение отдельных участков и регионов с тенденцией его расползания по поверхности Земли;

8. Загрязнение почв вследствие выпадения загрязненных осадков (например - кислотные дожди), неоптимального использования пестицидов и минеральных удобрений;
9. Изменение геохимии ландшафтов, в связи с теплоэнергетикой, перераспределением элементов между недрами и поверхностью Земли в результате горнометаллургического передела (например концентрация тяжелых металлов) или извлечения на поверхность аномальных по составу, высокоминерализованных подземных вод и рассолов;
10. Продолжающееся накапливание на поверхности Земли бытового мусора и всякого рода твердых и жидких отходов;
11. Нарушение глобального и регионального экологического равновесия, соотношения экологических компонентов в прибрежной части суши и моря;
12. Продолжающееся, а местами - усиливающееся опустынивание планеты, углубление процесса опустынивания;
13. Сокращение площади тропических лесов и северной тайги, этих основных источников поддержания кислородного баланса планеты;
14. Освобождение в результате всех вышеуказанных процессов экологических ниш и заполнение ими иными, видами;

15. Абсолютное перенаселение Земли и относительное демографическое переуплотнение отдельных регионов, крайняя дифференциация бедности и богатства;
16. Ухудшение среды жизнеобитания в переуплотненных городах и мегаполисах;
17. Исчерпание многих месторождений минерального сырья и постепенный переход от богатых ко все более бедным рудам;
18. Усиление социальной нестабильности, как следствия все большей дифференциации богатой и бедной части населения многих стран, возрастания уровня вооруженности их населения, криминализации, природных экологических катаклизмов.



