

# ЭКОЛОГИЯ

Предмет и задачи

История формирования

Современное понимание структуры



- Основной интерес человечества- это сохранения собственной среды обитания
- собственного здоровья при таком же или более высоком уровне жизни.



# КОНСТИТУЦИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

- Каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением.

Статья 42 Глава 2. Права и свободы человека и гражданина

Стратегия развития Томской области до 2020 года разработана в соответствии с концепцией устойчивого развития. Принципы устойчивого развития отражены в целях Стратегии:

1. Благоприятное состояние окружающей среды как условие улучшения качества жизни и здоровья населения Томской области.

2. Устойчивое обеспечение экономики Томской области запасами природных ресурсов.



# Экология = наука о доме

- οικος — дом, обиталище
- λόγος — учение



# Экология – наука, изучающая



взаимоотношения живых организмов между собой и с окружающей их средой

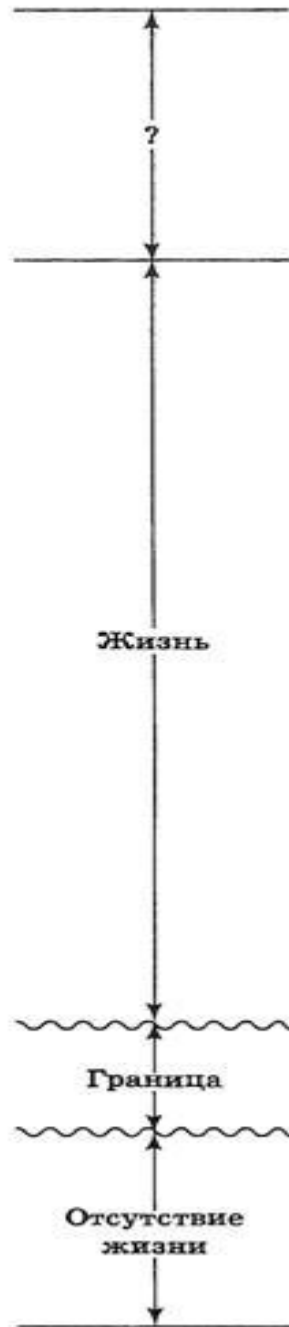
«Экология – наука о закономерностях существования, взаимодействия и развития всего живого на нашей планете, а также о причинах, вызывающих те или иные изменения в организмах, популяциях и биоценозах.»

Т. Миллер «Жизнь в окружающей среде»

# Основные экологические проблемы современности

- Проблема загрязнения окружающей среды
- — || — потери биоразнообразия
- — || — опустынивания, эрозии почв и обезлесения
- — || — перенаселения (демографическая)
- — || — нехватки продовольствия и воды
- — || — рециркуляции отходов
- — || — здоровья населения
- — || — энергии и сырья
- — || — городов и транспорта
- — || — изменения климата





Уровни организации материи  
(по Н. И. Николайкину, 2004)



# История развития экологии

- 3 этапа

1. Зарождение и становление экологии как науки

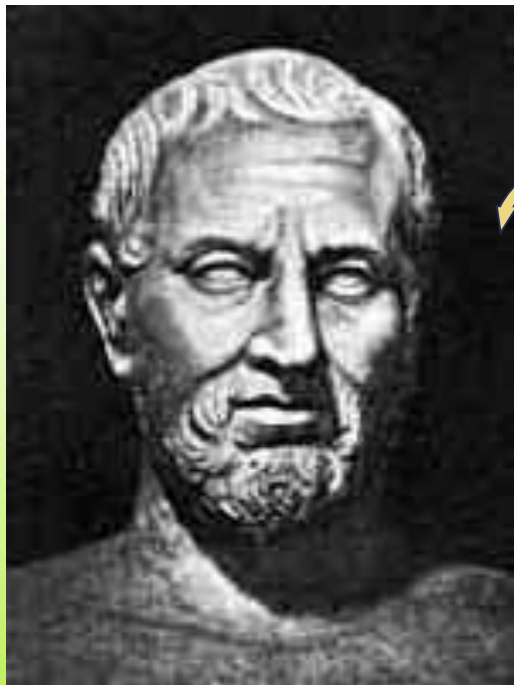
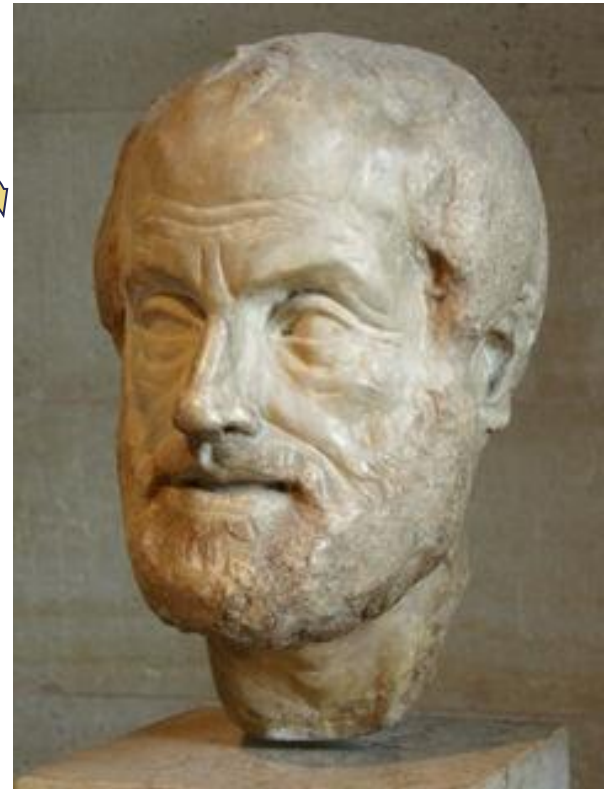
- ... до 60-х г.г. XIX века

- накапливались данные о взаимосвязи организмов со средой их обитания, делались первые научные обобщения.

**Аристотель**

(384–322 г.г. до н.э.).

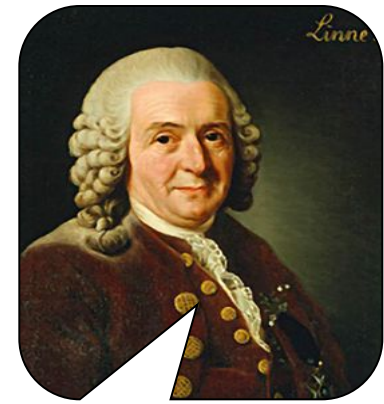
«История животных»



**Теофраст**

(372–287 г.г. до н.э.)

«История растений»



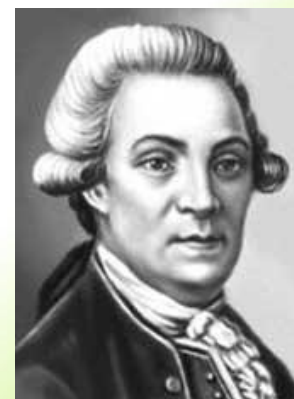
- К. Линней (1707–1778 г.г.)
- Ж. Б. Ламарк (1744–1829 г.г.)



- Ж. Кювье (1769-1832 г.г.)



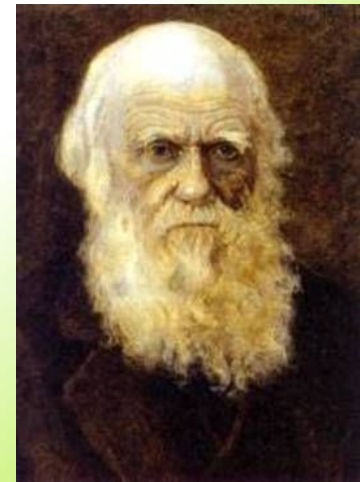
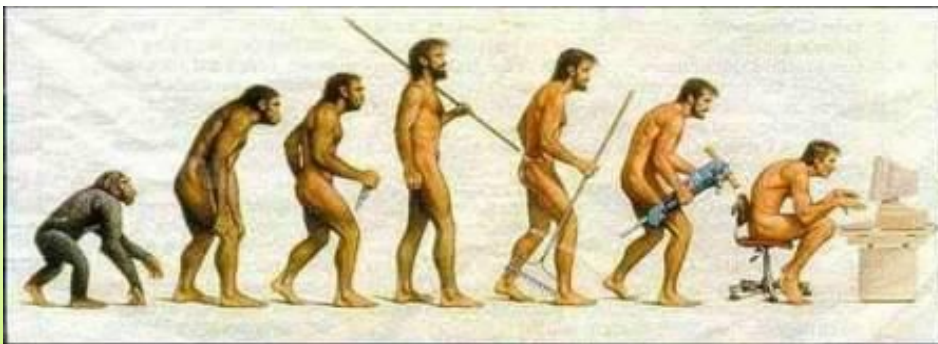
- С.П. Крашенинников (1713–1755 г.г.)  
«Описание земли Камчатской»





## 2. Оформление экологии в самостоятельную отрасль знаний

- 60-е г.г. XIX в. – 50-е г.г. XX в.
- Ч. Дарвин (1809–1882 г.г.) определил основные факторы эволюции органического мира:
  - 1859 г. – «Происхождение видов путем естественного отбора...»
  - 1871 г. – «Происхождение человека»



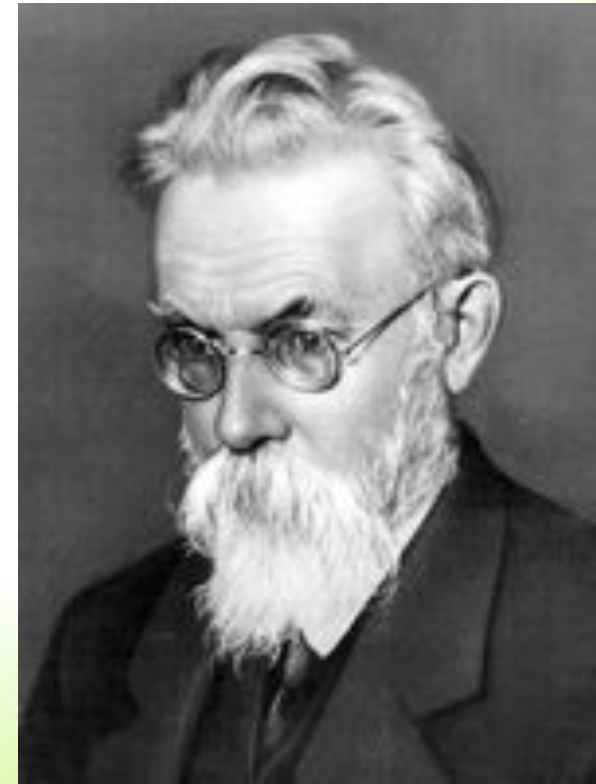


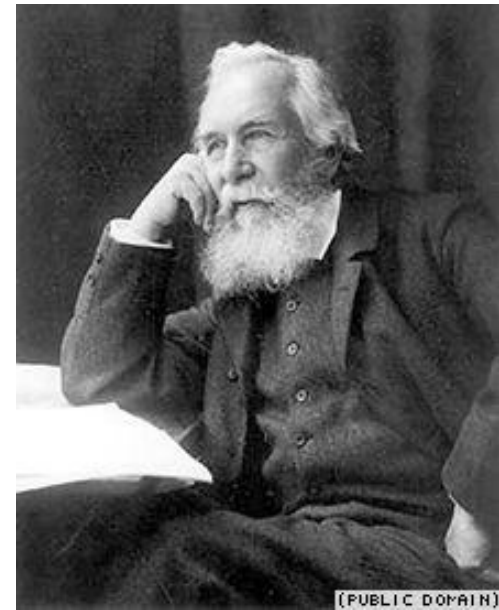
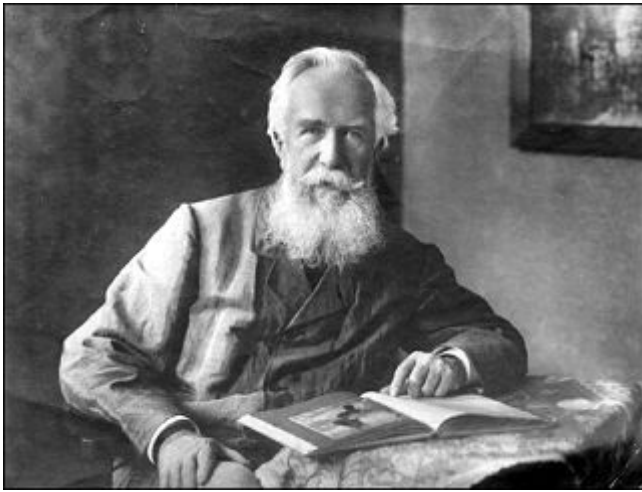


- В.В. Докучаев (1846–1903 г.г.) – основоположник почвоведения
- Э. Геккель (1834 – 1919 г.г.)
- Ч. Элтон



- В.И. Вернадский (1863 – 1945 г.г.)



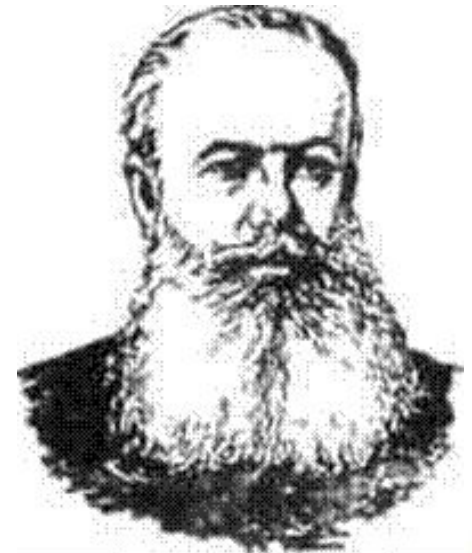


• Эрнст Геккель (1866) :

«Под **экологией** мы понимаем сумму знаний, относящихся к экономике природы: изучение всей совокупности взаимоотношений животного с окружающей его средой, как органической, так и неорганической, и прежде всего – его дружественных или враждебных отношений с теми животными и растениями, с которыми он прямо или косвенно вступает в контакт. Одним словом, экология – это изучение всех сложных взаимоотношений, которые Дарвин называет условиями, порождающими борьбу за существование».

# Карл Мебиус (1877)

**БИОЦЕНОЗ** - это “объединение живых организмов, соответствующее по своему составу, числу видов и особей некоторым средним условиям среды, объединение, в котором организмы связаны взаимной зависимостью и сохраняются благодаря постоянному размножению в определенных местах... Если бы одно из условий отклонилось на некоторое время от обычной средней величины, изменился бы весь биоценоз...”



Карл Мебиус







**В.И. Вернадский**  
**1863-1945**

**Сформулировал понятие  
«Биосфера»**

**А. Тэнсли:**

«любая  
совокупность  
организмов и  
неорганических  
компонентов, в  
которых может  
поддерживаться  
круговорот  
веществ,  
называется  
**экологической**  
**системой**»

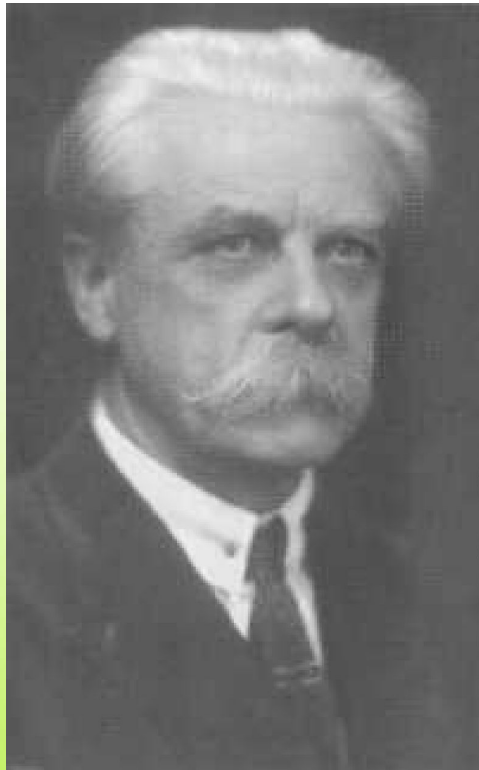


**А. Тэнсли**  
**1871-1955**

**Ввёл термин  
«экосистема»**

# Формирование нового понимания «экологического равновесия»

Генетика: Изучение механизмов наследования признаков



**Н.К. Кольцов**  
1872-1940



**Н.В. Тимофеев-Ресовский**  
1900-1981



**Н.И. Вавилов**  
1887-1943

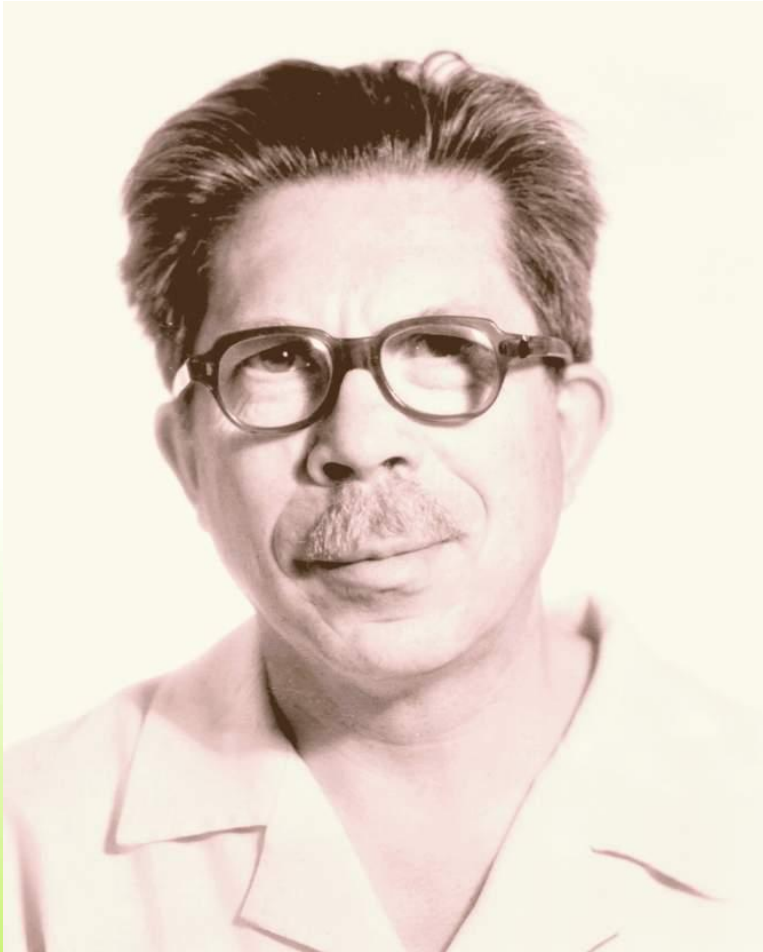




### **3. Превращение экологии в комплексную науку, включающую в себя науки об охране природной и окружающей человека среды**

- 50-е г.г. XX в. – до настоящего времени
- Современный этап связан с прогрессирующим загрязнением окружающей среды и резким усилением воздействия человека на природу
- Ю. Одум, Н.Н. Моисеев, Н.Ф. Реймерс

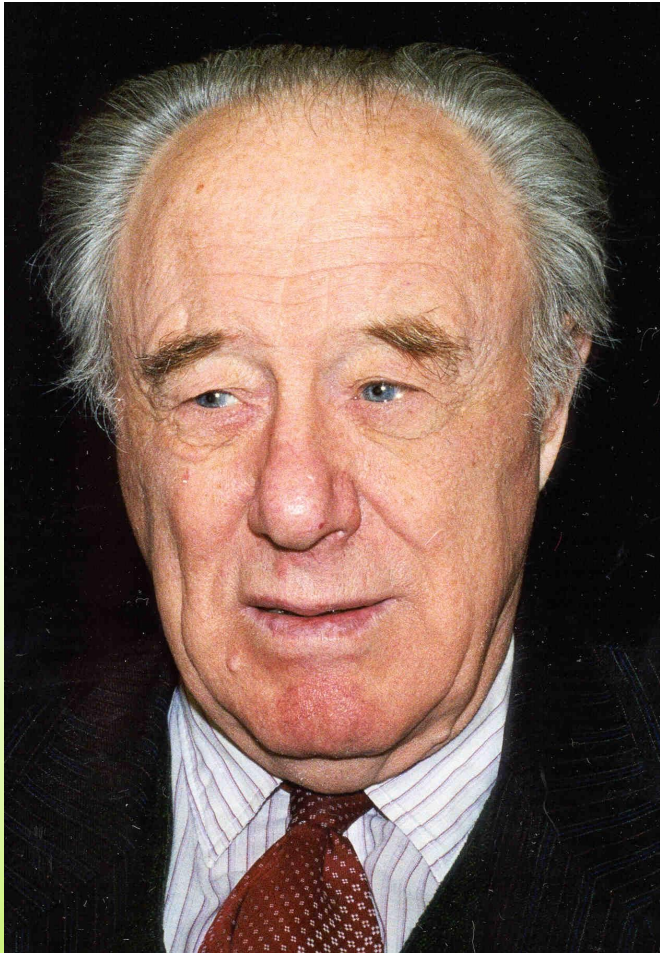
# Н.Ф. Реймерс (1931-1993 гг.)



«**Природопользование** – это совокупность всех форм эксплуатации природно-ресурсного потенциала и мер по его сохранению.»

«**Объектом природопользования** как научной дисциплины служит комплекс взаимоотношений между природными ресурсами, естественными условиями жизни общества и его социально-экономическим развитием.»

# Коэволюция человека и природы



**Н.Н. Моисеев  
1917-2000**

«**Коэволюция** означает такое поведение человека, которое имеет своим результатом не деградацию биосферы, а содействие ее развитию ...»

Факт признания происходящего на наших глазах антропогенного изменения биосферы требует корректировки хозяйственной деятельности человека, ориентирующейся на сохранение устойчивости биосферы.

# sustainable development

**«Устойчивое развитие»** (sustainable development) – это такая модель движения вперед, при которой достигается удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения людей без лишения такой возможности будущих поколений

*(Комиссия Г.Х.Брундтланд)*

# Этапы формирования концепции устойчивого развития человечества

- 1972 год** – «Пределы роста. Доклад Римскому клубу»  
Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рандерс Й., Беренс В.В.  
Стокгольмская конференция ООН по окружающей среде
- 1977 год** – Тбилисская декларация по образованию в области  
экологического образования
- 1980 год** – доклад «Всемирная стратегия охраны природы» -  
Международный союз охраны природы и природных ресурсов
- 1987 год** – доклад «Наше общее будущее» Международной комиссии по  
окружающей среде и развитию ООН (Гру Харлем Брундтланд)
- 1992 год** – конференция ООН по окружающей среде и развитию  
в Рио-де-Жанейро
- 1997 год** – Принят Киотский протокол
- 2002 год** – Всемирный саммит по устойчивому развитию в Йоханнесбурге.  
Провозглашено «Десятилетие ООН по образованию в  
интересах устойчивого развития - 2005-2014 гг. »
- 2005 год** – Вступление в силу Киотского протокола
- 2011 год** – Всемирный саммит на высшем уровне по устойчивому  
развитию в Дурбане



## Современное определение экологии

- **Экология - наука о взаимоотношениях организмов между собой и с окружающей их неорганической средой; о связях в надорганизменных системах, о структуре и функционировании этих систем.**

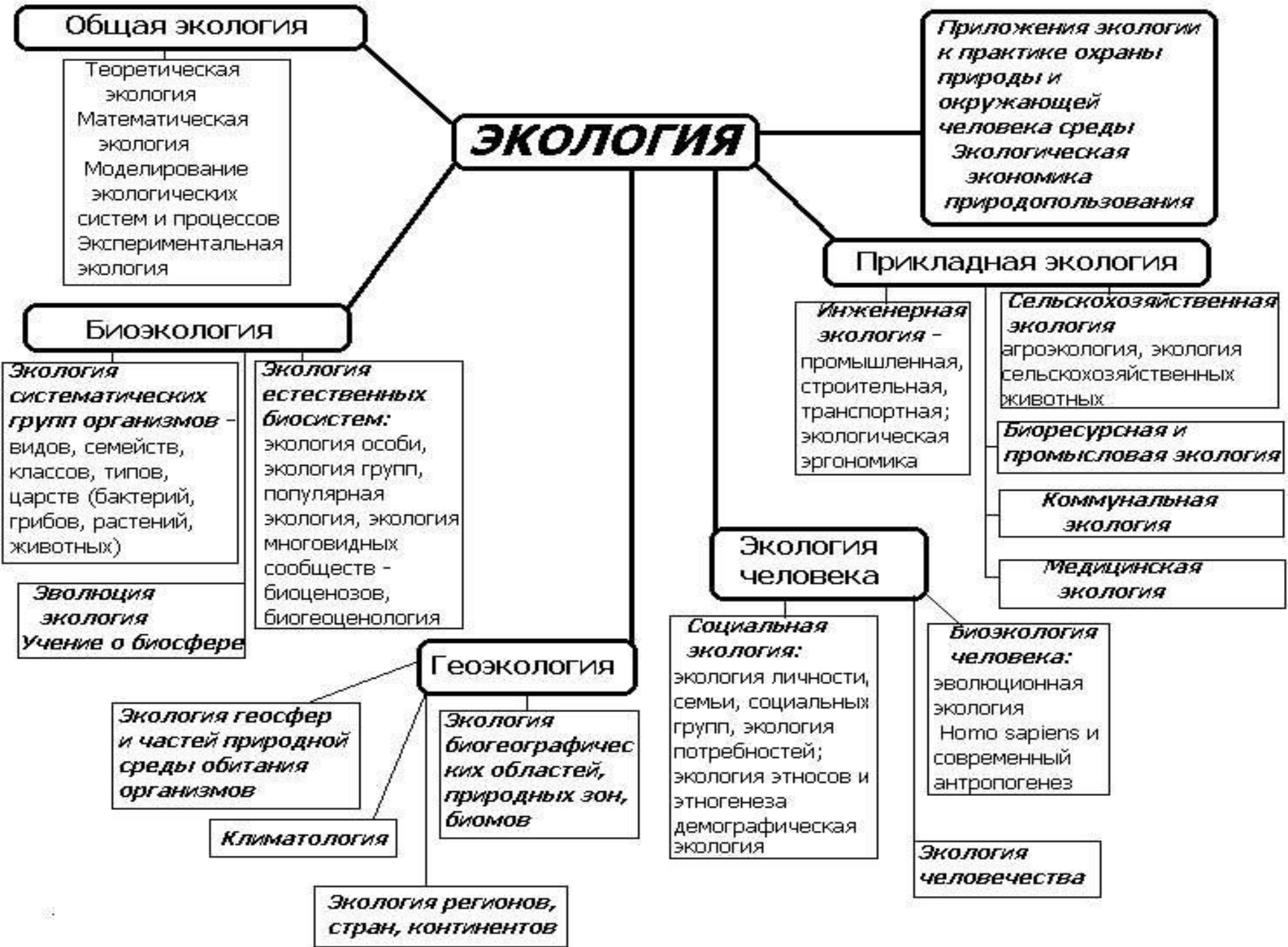
# Разнообразие разделов в экологии

- По конкретным объектам и средам исследования: экология растений, животных, микроорганизмов
- В зависимости от среды, местообитания организмов: экология суши, моря, озера
- На стыке экологии с другими отраслями знаний: инженерная экология, математическая, медицинская, космическая
- Экология человека – взаимодействие антропосистемы и биосферы

# Основные направления экологии

- ✓ Аутэкология
- ✓ Популяционная экология (демоэкология)
- ✓ Синэкология
- ✓ Экология человека (социоэкология)
- ✓ Геоэкология
- ✓ Глобальная экология
- ✓ Фундаментальная  
(общебиологическая)  
экология
- ✓ Прикладная экология





# Задачи теоретической экологии

1. разработать стереотип устойчивости экосистемы;
2. изучение механизмов адаптации к среде;
3. регуляция численности популяций;
4. изучение биологического разнообразия и механизмов его поддержания;
5. исследование продуктивности процессов в экосистеме;
6. исследование процессов, протекающих в биосфере, с целью поддержания ее устойчивости;
7. моделирование состояния биосферы и экосистем с учетом глобальных биосферных процессов.



# Задачи прикладной экологии

1. прогнозирование и оценка возможности отрицательных последствий для окружающей среду, проектирование и конструирование предприятий;
2. оптимизация инженерных, технологических и проектно-конструкторских решений, исходя из минимального ущерба окружающей среде;
3. улучшение качества окружающей среды;
4. сохранение, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов;
5. стратегическая задача – развитие теории взаимоотношения природы и общества на основе нового взгляда, рассматривающего человеческое общество как неотъемлемую часть биосферы.

# Методы экологических исследований

Мониторинг

Микроскопический

Изоферментный анализ

Рентгеноструктурный анализ

Биоморфологический анализ

**МЕТОД**

Наблюдение

Измерение

Эксперимент

Описание

Моделирование

Лупа,  
бинокль,  
микроскоп,  
космический  
спутник

Линейка,  
эхолот,  
сканер и тд

Батискаф,  
аквариум,  
лаборатория

Классификация  
, справочник,  
научная статья

ЭВМ,  
программирование,  
СКИФ

Предметом экологии является совокупность или структура связей между организмами и средой

Главный объект изучения в экологии – экосистемы, т.е. единые природные комплексы, образованные живыми организмами и средой обитания.

# Экологический фактор

- Абиотические (факторы неживой природы)
- Биотические (живой природы)
- Антропогенные (хозяйственная деятельность человека)

- Среда обитания– часть природы, окружающая живые организмы и оказывающая на них прямое или косвенное воздействие.

