

# Экология

---

Раздел: Факториальная экология

## Тема: Предмет и объекты изучения экологии

*к.в.н, доцент кафедры  
социальной экологии и  
природопользования*

*Ваулин Н.Ю.*

Москва, 2013г

# Экология и история ее развития.

## Место экологии в системе естественных и социальных наук.

### Методы экологических исследований

---

*«**Экология**» (греч. *oikos* – дом, жилище, местообитание, убежище и *logos* – наука, знание) – т.е. наука, изучающая условия существования живых организмов и взаимосвязи между организмами и средой, в которой они обитают.*

Термин «экология» предложен в **1866** году немецким ботаником, профессором Йенского университета Эрнстом Геккелем, как название раздела биологии, изучающего взаимоотношения организмов между собой и с окружающей средой.

# Этапы становления экологии

**1 этап – накопление практических знаний о животных и растениях, местах их обитания, их отношениях первобытным обществом и передача этих знаний в устной форме, а также в виде наскальных рисунков.**

Начало этого периода – появление человека как особого вида. Палеолит охватывал не менее 2 млн. лет и был самым длительным во взаимоотношении человека и природы. Воздействие человека на природную среду, биосферу начало сказываться уже с этих пор. Оно проявлялось в изменении растительного покрова и истреблении отдельных видов животных.

Установлено, что в эпоху палеолита люди полностью уничтожили отдельных крупных травоядных животных (мамонта, гигантских оленей, шерстистых носорогов и др.), продукты охоты на которых были главным источником питания и основным сырьём в хозяйственной деятельности.

Установлено, что в эпоху палеолита люди полностью уничтожили отдельных крупных травоядных животных (мамонта, гигантских оленей, шерстистых носорогов и др.), продукты охоты на которых были главным источником питания и основным сырьём в хозяйственной деятельности.

---



# Этапы становления экологии

---

**2 этап – возникновение древнейших цивилизаций, продолжение накопления практических знаний об окружающем мире и описание наблюдений.**

Ко второму, **аграрному периоду** относится время с начала неолита, т.е. освоения человеком культурного землепользования (8 -7 вв. до н.э.), до становления широкого промышленного производства.

Пьер Тейяр де Шарден (1987) выделяет 5 очагов возникновения первых цивилизаций:

1. Нил и Месопотамия с Египтом и Шумером;
2. Долины Ганга и Инда с цивилизациями Индии;
3. Бассейн Желтой реки (Хуанхэ) с китайской цивилизацией;
4. Центральная Америка с цивилизациями Майя;
5. Острова Тихого и Индийского океанов с полинезийской цивилизацией.

# Изучение природы в древние века

(по К.М. Петрову, с дополнениями)

---

- **VI-IV вв. до н.э. Древняя Индия.**  
Эпическая поэма «Махабхарата» и «Рамаяна» – описание образа жизни и места обитания около 50 видов животных.
- **490 – 430 гг. до н.э. Эмпедокл из Акраганта, Древняя Греция.**  
Рассмотрел связь растений со средой.
- **384 – 322 гг. до н.э. Аристотель, Древняя Греция.**  
«История животных» – привел классификацию животных, имеющих окраску, связанную с условиями жизни.
- **372 – 287 гг. до н.э. Теофраст (Феофраст), Древняя Греция.**  
«Исследования о растениях» – описал около 500 видов растений и их сообществ.
- **79 – 23 гг. до н.э. Плиний старший, Древний Рим.**  
«Естественная история» – обобщил данные по зоологии, ботанике, лесному хозяйству.

# Этапы становления экологии

3 этап – период Средневековья – IV – XVвв.

Влияние различных религиозных конфессий, определяющих мораль, философию, этические и эстетические нормы и др.

4 этап – эпоха Возрождения (ренессанса) - XV-XVIвв.

Период великих географических открытий

5 этап – эпоха Просвещения XVII-XVIIIвв.

Обобщение большого накопленного ботанического и зоологического материала, прямые наблюдения в природе.

**1749г. Карл Линней, Швеция**

«Экономика природы» – описал типологию местообитаний. Основы систематики.

**1749г. Жорж Бюффон, Франция**

«Естественная история» – высказал идеи изменчивости видов под влиянием среды.

**1798г. Томас Мальтус, Англия**

«Опыты о законе народонаселения» - предложил уравнение геометрического (экспоненциального) роста популяции, представил первую математическую модель роста популяции.

# Этапы становления экологии

## 6 этап – 19 в. Выделение экологии как самостоятельной науки.

---

### **1802г. Жан-Батист Ламарк, Франция**

«Гидрогеология» – заложил основы концепции о биосфере, подложил термин «биология». 1809 «Философия зоологии» – дал представление о сущности взаимодействий в системе «организм – среда».

### **1830г. Иоганн Вольфганг Гете, Германия**

«Опыт объяснения метаморфоза растений». Основатель морфологии или «науки об образовании и преобразовании органических тел», работы о росте и развитии растений, о видоизменении листьев под влиянием света, тепла и влаги.

### **1836г. Чарльз Дарвин, Англия**

Кругосветное путешествие на корабле «Бигль» – описал экологические наблюдения, которые легли в основу труда «Происхождение видов путем естественного отбора».

### **1840г. Ю. Либих, Германия**

Сформулировал закон минимума.

### **1845г. Александр Гумбольдт, Германия**

«Космос» в 5 томах – сформулировал законы географической зональности и вертикальной поясности в распределении растений и животных.

### **1859г. Чарльз Дарвин, Англия**

«Происхождение видов путем естественного отбора» – привел большой материал о влиянии абиотических и биотических факторов среды на изменчивость организмов

# Этапы становления экологии

---

**1861г. Иван Михайлович Сеченов, Россия**

Влияние среды на организм «...организм без внешней среды, поддерживающей его существование, невозможен; поэтому в научное определение организма должна входить и среда, влияющая на него».

**1866г. Эрнст Геккель, Германия** Предложил понятие «экология».

**1870г. Г. Спенсер, Англия**

«Изучение социологии» – заложил основы экологии человека.

**1875г. Э. Зюсс, Австрия**

Предложил понятие «биосфера».

**1877г. К. Мебиус, Германия**

Предложил понятие «биоценоз».

**1895г. Е. Варминг, Дания**

«Экологическая география растений» – впервые использовал термин «экология» по отношению к растениям; предложил понятие «жизненная форма».

**1896г. У. Хэдсон, Англия**

Предложил понятие «волны жизни» для описания динамики численности животных

**1898г. А. Шимпер, Германия**

«География растений на физиологической основе» – одна из первых работ по экофизиологии

# Этапы становления экологии

## 7 этап – XX век – развитие экологии как науки.

---

### 1903г. К. Раункиер, Дания

Создал учение о жизненных формах растений на основе понятия, введенного Е. Вармингом.

**1910г.** Решением III Международного ботанического конгресса закреплено разделение экологии на экологию организмов (аутэкологию) и сообществ (синэкологию)

**1911г. В. Шелфорд, США** Сформулировал закон толерантности

### 1912г. Г.Ф. Морозов, Россия

«Учение о лесе» – классическая работа по изучению лесных сообществ.

**1915г. Г.Н. Высоцкий, Россия** Предложил понятие «экотоп».

**1915г. И.К. Пачоский, Россия** Предложил понятие «фитоценоз».

### 1918г. Х. Гамс, Швейцария, Австрия

Предложил понятие «биоценологии» как науки о сообществах живых организмов; «фитоценологии» – науки о растительных сообществах.

### 1921г. Х. Берроуз, США

«География как человеческая экология» – сформулировал задачу изучения взаимоотношения человека и территории, на которой он проживает.

### 1926г. В.И. Вернадский, СССР

«Биосфера» – определил глобальные функции живого вещества.

### 1927г. Э. Леруа, Франция

Предложил понятие «ноосфера», получившее дальнейшее развитие в трудах Пьер Тейяр де Шардена и В.И. Вернадского.

### 1933г. Д.Н. Кашкаров, СССР

«Среда и сообщества», «Основы экологии животных» – первые отечественные учебники по экологии.

# Этапы становления экологии

**1935г. А. Тенсли, США** Предложил понятие «экосистема».

**1939г. Ф. Клементс, В. Шелфорд, США**

Предложили понятие «биоэкология», опубликовав одноименную монографию.

**1939г. К. Тролль, Германия**

Обосновал новое научное направление – Экология ландшафта».

**1942г. В.Н. Сукачев, СССР**

Предложил понятие «биогеоценоз», заложил основы биогеоценологии.

**1942г. Р. Линдерман, США**

Развил представление о трофических уровнях и «пирамиде энергий», установил правило 10%.

**1944г. В.И. Вернадский, СССР** «Несколько слов о ноосфере».

**1953г. Ю. Одум, США**

«Основы экологии» и «Экология» – одни из лучших современных учебников по экологии. Неоднократно переиздаваемы. Русские переводы – 1975, 1986гг.

**1963г. В.Б. Сочава, СССР** Предложил понятие «геосистема».

**1968г. Дж. Форрестер, Д. Медоуз, США**

Выдвинули идеи глобальной экологии в работах «Римского клуба».

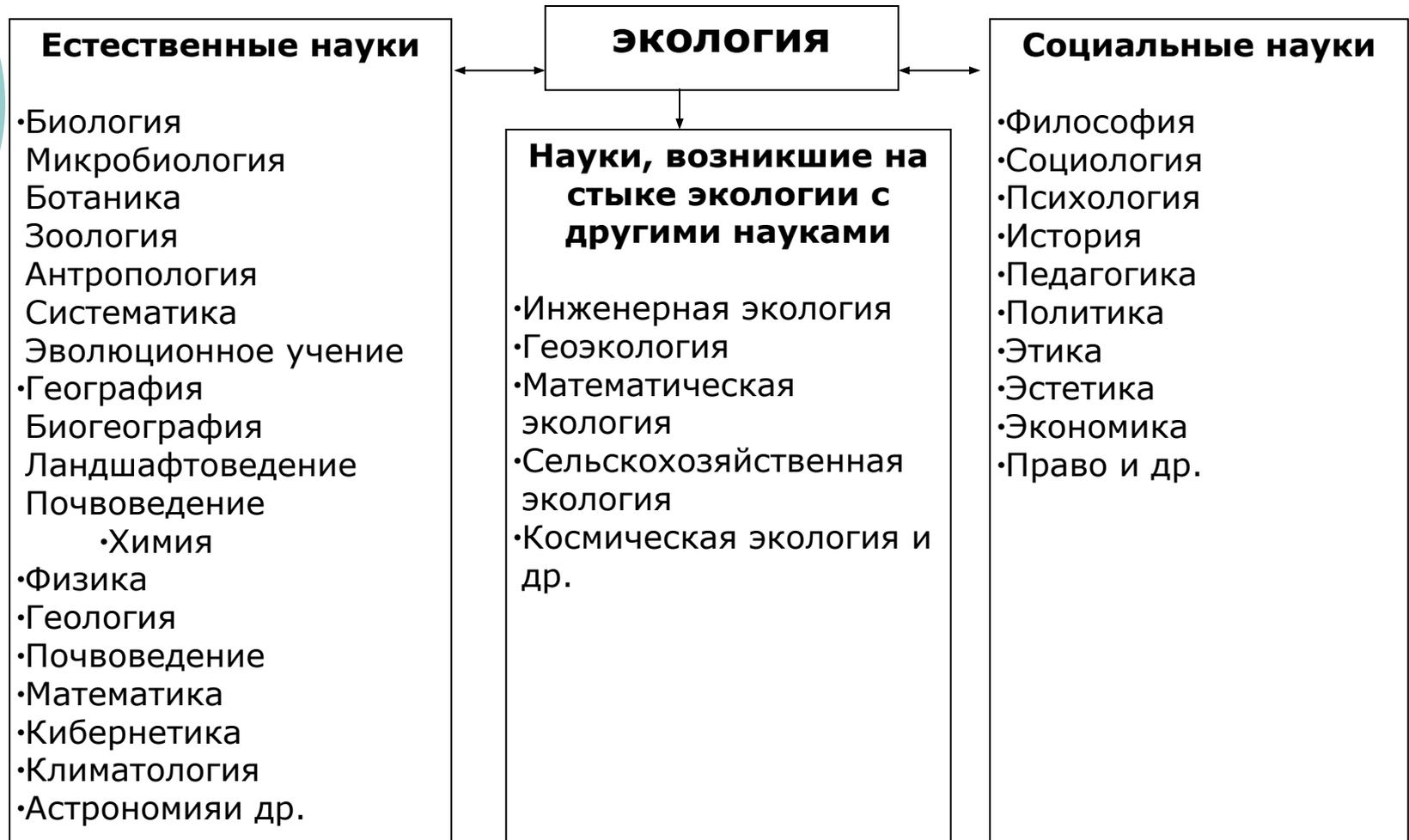
**1971г. Барри Коммонер, США**

«Замыкающийся круг» – сформулировал четыре закона экологии, русский перевод – 1974г.

**1994г. Н.Ф. Реймерс, Россия**

«Экология (теории, законы, принципы и гипотезы)» – систематизировал понятия современной экологии.

# Экология – комплексная естественно-социальная наука



# Подходы и методы экологических исследований

---

## **Подходы в экологических исследованиях:**

- экосистемный
- популяционный
- эволюционный
- исторический

## **Методы экологических исследований:**

- полевые (метод наблюдения)
- экспериментальные
- лабораторные исследования
- сравнительный метод.
- моделирование

Все экологические исследования являются системными

# Уровни организации живой материи

- Молекулярно-генетический
- Клеточный
- Тканевой
- Органный
- Организменный
- Популяционно-видовой ←
- Биogeоценотический (экосистемный) ←
- Биосферный ←



ЭКОЛОГИЯ

**Место экологии в системе естественных наук** – это изучение надпопуляционных уровней организации живой материи

**Объект экологических исследований** - совокупность и структура связей между организмами, а также между организмами и средой, т.е. изучение функционирования биологических макросистем.

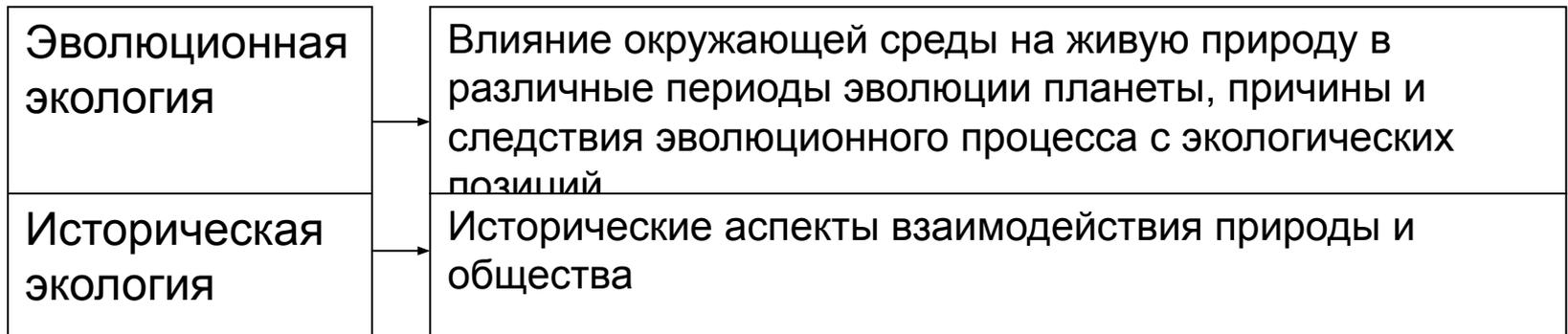
**Предмет экологических исследований** – экосистемы

# Разделы экологии

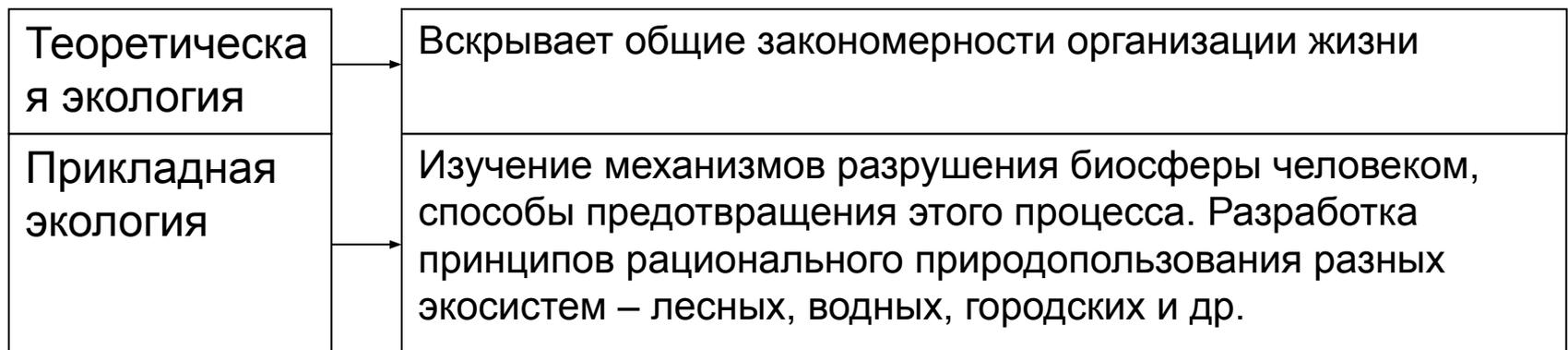


По конкретным объектам и средам исследования выделяют *экологию животных, экологию растений, экологию микроорганизмов.*

С точки зрения фактора времени экология подразделяется на *историческую и эволюционную.*



С научно-практической точки зрения экология подразделяется на *теоретическую и прикладную.*



# Социально-экологические «законы» Б. Коммонера

---

Сформулированы В начале 70-х гг.

- Все связано со всем.
- Все должно куда-то деваться.
- Природа «знает» лучше.
- Ничто не дается даром.