

# Лекция 1

## ВВЕДЕНИЕ

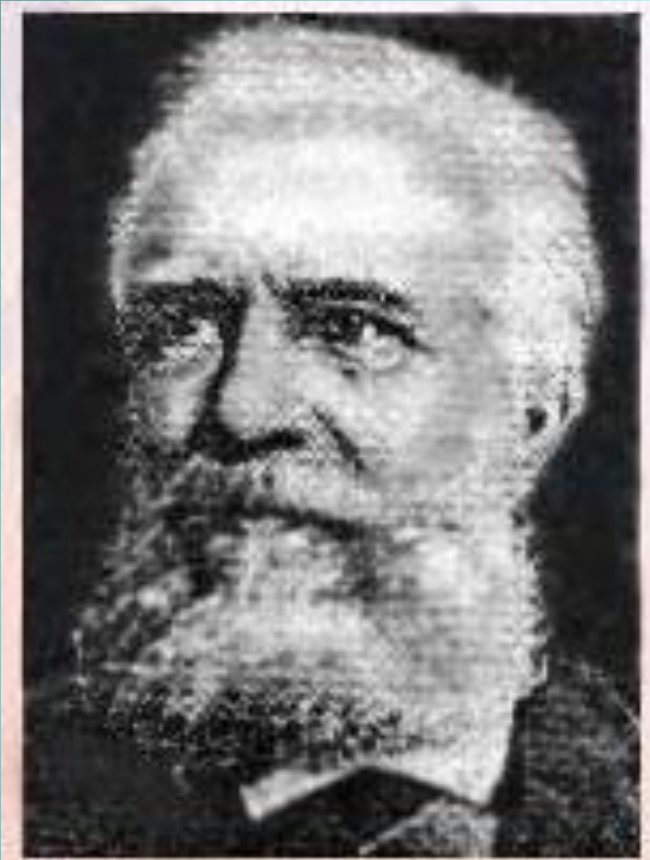


Рис. 1.1. Э.Геккель  
(1834-1919)

Термин **экология** (экос - дом, логос - учение, гр.) в науку ввел немецкий биолог **Эрнест Геккель**. В 1866 году в работе "Всеобщая морфология организмов" он писал:

*"...суммы знаний, относящихся к экономике природы: изучению 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".*

# Классификация структуры

## ЭКОЛОГИИ

По размерам объектов изучения  
(экосистемные исследования)

- **аутэкология** (особи, организм и их среда),
- **демэкология**, или **популяционная экология** (популяция и ее среда),
- **синэкология** (биоценоз, экосистема и их среда),
- **географическая** (крупные геосистемы, географические процессы с участием живых систем их среды),
- **глобальная экология**, или **мегаэкология** (биосфера)

**Юджин Одум и В.А. Радкевич** выделяют в экологии 3 основных блока: биоэкология, экосистемы и земные сферы, человек и природа.

**А. С. Степановских (2001)** выделяет 6 разделов:

1. По отношению к предметам изучения.
2. По отношению к условиям среды обитания.
3. По отношению к типу растительного покрова
4. По отношению к ландшафтному (географическому) положению.
5. По отношению к фактору времени.
6. Взаимоотношения природы и Человека

**И.А. Шилов** выделяет 5 направлений:

1. Ландшафтная экология.
2. Функциональная, или физиологическая экология.
3. Количественная экология.
4. Эволюционная экология.
5. Социальная экология

**В.Ф. Попов** и **О.Н. Толстихин** рассматривают общую экологию как часть учения о биосфере:



Рис.1.2. Структура общей экологии

# Экологию рассматривают в нескольких аспектах:

- 1) одна из биологических наук, изучающая живые системы в их взаимодействии со средой обитания;
- 2) комплексная наука, синтезирующая данные естественных и общественных наук о природе и взаимодействии общества и природы;
- 3) особый общенаучный подход к исследованию проблем взаимодействия организмов, биосистем и среды (экологический подход);
- 4) совокупность научных и практических проблем взаимоотношений человека и природы (экологические проблемы).
- 5) наука, изучающая общие законы функционирования экосистем различного порядка.

"... **Экология** – это наука, исследующая закономерности жизнедеятельности организмов в их естественной среде, и с учетом изменений, которые вносит в эту среду деятельность человека...".  
(В.А. Радкевич, 1998)

- "... **Экологию** следует трактовать как науку о закономерностях формирования, развития и устойчивости биологических систем разного ранга в их взаимоотношениях со средой...".  
(И.А. Шилов, 2001)

**Основным объектом исследования экологии являются экосистемы.**

**Основным предметом исследования экологии являются макросистемы: популяции, биоценозы, экосистемы, и их динамика во времени и пространстве.**

Современная экология, в целом, представляет собой значительный цикл знаний, вобравшей в себя разделы биологии, географии, геологии, химии, физики, социологии, психологии, культурологии, экономики, педагогики и технических наук.



# Виды и методы экологических исследований

- Режимные систематические (мониторинговые) наблюдения за состоянием природных объектов и процессов и влияющими на них антропогенными (техногенными) факторами;
- аналитические исследования природных и искусственных (техногенных) объектов;
- исследования морфологических параметров природных объектов;
- статистические методы оценки процессов и явлений;
- дистанционные методы исследований и методы специальной картографии;
- методы математического моделирования;
- системный анализ;
- методы социальной демографии;
- паспортизация природных и искусственных объектов;
- экологический менеджмент;
- экологический аудит.

# История становления экологии

- 1. Период наивной экологии – до середины 19 в. (1-5 этапы).*
- 2. Период аутэкологических исследований (факториальная экология) – с середины 19 в. до середины 20 в. (6 этап).*
- 3. Период синэкологических исследований – с 1936 г. до наших дней (7-8 этапы).*

**Первый этап** – отражает примитивные знания, накапливаемые людьми, в т.ч. первобытными, в процессе тесного общения с природой и ведения натурального хозяйства. Начался за много веков до новой эры и завершился в первые века до новой эры.

**Второй этап** – накопление фактического материала, но уже античными учеными и средневековой застой. Период: 1-3 век до н.э.- XIV век н.э.



Аристотель



Парацельз Теофраст

**Третий этап** – продолжение сбора и первые попытки систематизация колоссального фактического материала, накопленного с началом великих географических открытий и колонизацией новых стран – в эпоху Возрождения. Период: с IV по XVIII век включительно.



Карл Линней - великий шведский ученый, создатель системы живых организмов, принципами которой мы пользуемся и сегодня.

**Ученые периода:**

**М.В. Ломоносов** (1711-1765),

**С.П. Крашенинников** (1711-1755)

**П.С. Паллас** (1741-1811)

**Четвертый этап** – связан с крупными ботанико-географическими открытиями, способствовавшими дальнейшему развитию экологического мышления; предпосылка экологических идей; выделены экология растений и экология животных. Период: конец XVIII – начало XIX века.

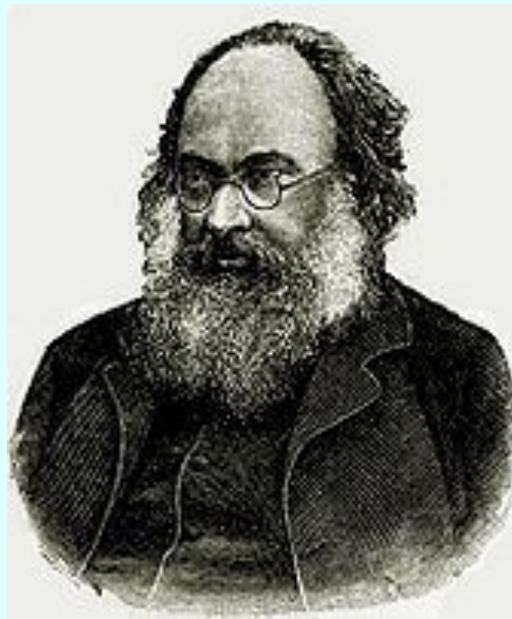


Александр Гумбольдт (1769-1859) - великий немецкий ученый, заложивший основы биогеографии. Его заслуги перед экологией очень велики

**Пятый этап** – становление эволюционной экологии, углубление экологических исследований, начало изучения взаимосвязей. Период: с начала XIX века до второй половины (1866 г.) XIX века.



К.Ф. Рулье  
(1814-1858)

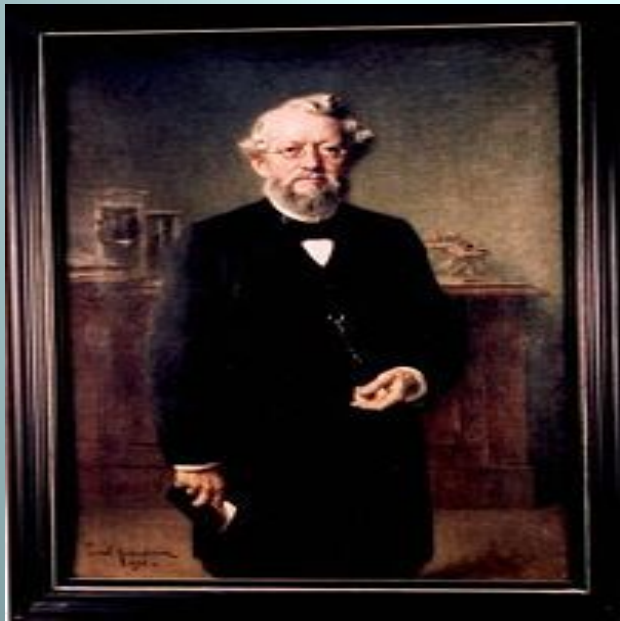


Н.А. Северцев  
(1827-1885)



Й.Э. Варминг  
(1841-1924)

**Шестой этап** – определение понятия "экология", доминирование исследований **аутэкологического** направления – изучение естественной совокупности видов, непрерывно перестраивающихся применительно к изменению факторов среды, т.е. факториальной аутэкологии. Период со второй половины XIX до середины XX века (1936г.)



К. Мебиус  
(1825-1908)



В.В. Докучаев  
(1846-1903)

**Седьмой этап**- новый системный подход к исследованиям природных систем, формирование общей экологии, как самостоятельной фундаментальной биологической науки, доминирование **синэкологического** направления – изучение процессов материально-энергетического обмена, развитие количественных методов и математического моделирования. Период: 40-70 гг. XX века



А. Тенсли (1871-1955)  
)



В.Н. Сукачев  
(1880-1967)



# Зюсс Эдуард

(20 августа 1831, Лондон — 26 апреля 1914, Вена )



экологических наук, учитывающих деятельность Человека, т.е. социальной и политической направленности. Возрастание интереса к изучению популяций (демэкология), динамики формирования биогеоценозов в связи с антропогенными нарушениями. Большое внимание уделяется стационарным исследованиям.

**Основная методология** – системный анализ.

**Одно из главных направлений** – длительный экологический мониторинг разных уровней (наземный, региональный, глобальный и пр.). Период: с 80-х годов

**Специфика этапа** – отказ от примата конкурентных взаимоотношений в ценозе; развитие методов и теории экологического мониторинга. В последнее десятилетие произошло объединение ряда тенденций последних периодов. Формируется новая парадигма – биологического разнообразия.



В.И. Вернадский  
(1863 - 1945)



Н.Ф.  
Реймерс  
(1931- 1993)



Н.Н. Моисеев  
(1917-2000)

# Причины отставания общей экологии от других наук

- Недооценка потребности в открытии общих законов развития живого вещества; изучение взаимоотношений организмов друг с другом и со средой должно идти с учетом огромного разнообразия животного и растительного мира и их взаимозависимости.
- Между науками, а, следовательно, и между учеными, существуют жесткие искусственные, в том числе психологические барьеры. Для всестороннего выявления особенностей экосистем необходимо изучение их коллективами разных специалистов. В первую очередь такие барьеры возведены между биологическими и небιологическими науками
- Отсутствие реальных перспектив развития общей экологии, существовавшее вплоть до середины прошлого столетия. Недопонимание того, что методы общей экологии отличаются от методов, используемых в смежных науках и что нельзя лабораторные методы переносить на природу.