

**Дисциплина «Общая Экология»  
Мультимедийный курс.  
Лекция 2.**

**История развития Экологии.  
Жизнь и творчество основателя  
экологии – Э.Геккеля. Связи  
экологии с другими науками.**

**Кафедра Экологии РГГМУ  
доцент, к.г.н. В.В. Дроздов**

# Создание Экологии как науки



- **Экология** как самостоятельная биологическая наука возникла во второй половине XIX века.
- **Основателем Экологии** является немецкий гидробиолог и философ **Эрнст Генрих Филипп Август Геккель** (16.2.1834 — 9.8.1919)
- **Название науки «Экология»** образовано сочетанием двух греческих слов: «экос» и «логос», что означает «дом, жилище» и «наука, слово, мысль».



# Жизнь и творчество основателя Экологии Эрнста Геккеля

- **Эрнст Геккель** родился 1834 г. в Германии, в г. Потсдаме.
- Изучал медицину и естествознание в трех университетах: Берлинском, Венском Вюрцбургском.
- **В 1857** получил диплом врача.
- **В 1861** стал доцентом, а в 1865–1909 – профессором Йенского университета.  
Сильнейшее положительное воздействие на Э. Геккеля оказали дарвиновские идеи Теории эволюции Ч. Дарвина.
- **В 1863** он выступил с публичной речью о дарвинизме на заседании Немецкого научного общества.
- **В 1866** вышла его книга «**Общая морфология организмов**» (Generelle Morphologie der Organismen), где впервые был сформулирован термин «Экология»

# Основание Экологии (1866 г.)

- **Эрнст Геккель** в своей книге
- **«Всеобщая морфология организмов»** сформулировал следующее определение новой науки:
- «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 назвал «условиями, порождающими борьбу за существование».**

# Развитие научных взглядов Э. Геккеля

- **В 1868 г. опубликована новая книга «Естественная история миротворения»** (Natürliche Schöpfungsgeschichte; рус. перевод 1914), где развивались эволюционные экологические идеи.
- **В 1874 г. опубликована работа «Антропогенез, или история развития человека»** (Anthropogenie; oder, Entwicklungsgeschichte des Menschen; рус. перевод 1919), в которой обсуждались проблемы эволюции и экологии человека.
- **Э. Геккелю** принадлежит мысль о существовании в историческом прошлом формы, промежуточной между обезьяной и человеком, что было позже подтверждено находкой на о. Ява останков **питекантропа**.

# Научные взгляды Э. Геккеля и Ч. Дарвина

Эрнст Геккель (слева) с Н. Н. Миклухо-Маклаем Канарских о-вах. 1866 г.



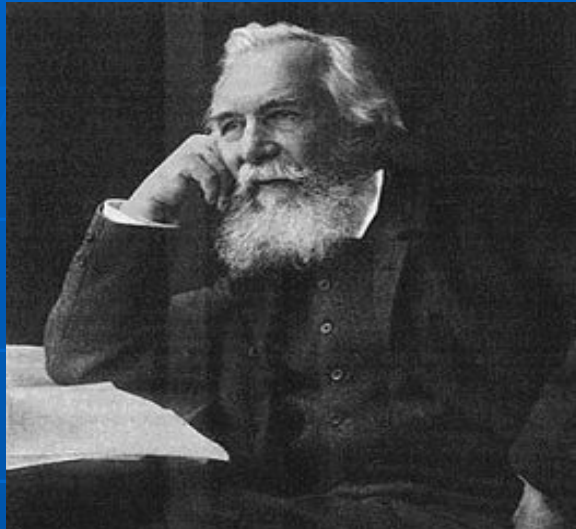
**Ч. Дарвин** в молодости провел 5 лет в плавании на научном судне «Бигль» почти по всему Миру.

**Э. Геккель** путешествовал по Средиземноморью (1859-1860), работал на Канарских островах (1866-1867) вместе со своим ассистентом Н.Н. Миклухо-Маклаем, в Норвегии (1869), на Красном море (1873), на Цейлоне (1881-1882), на Суматре и Яве (1900-1901).

**Э. Геккель**, в отличие от Ч. Дарвина и его ассистента А. Уоллеса, которые начинали свои карьеры со странствий, путешествовал уже сложившемся заслуженным профессором, получившим широчайшее теоретическое образование и уже имевшим свою систему научных взглядов.



# Научные взгляды Э. Геккеля и Ч. Дарвина



Эрнст Генрих Геккель, 1905 г.

**Ч. Р. Дарвин** не получил специального естественно-научного образования – он изучал в 1825-1827 гг. медицину в Эдинбургском университете, а затем теологию в Кембридже. Много работал на Галапагосских островах и в других районах.

**Ч. Р. Дарвин** в своей научной деятельности был сосредоточен прежде всего на сборе фактов и построении гипотез.

**Э.Г. Геккель**, имея более широкое и глубокое базовое образование, был предрасположен к теоретическим обобщениям и миросозерцанию.

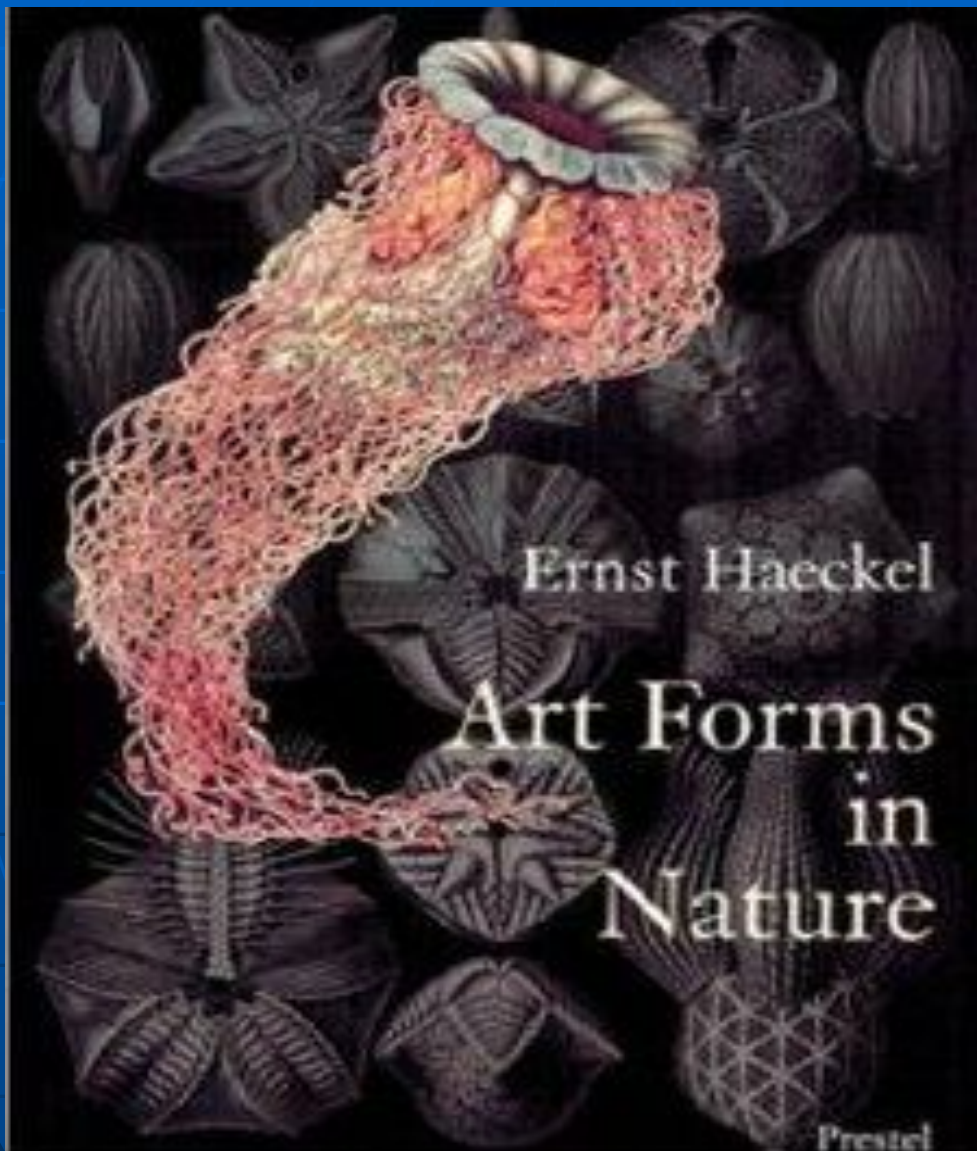
**Э.Г. Геккель** приступил к научной деятельности основываясь на идеях единства и цельности природы; единства сил, господствующих в органической и неорганической природе; идее о главенстве закон причинности; идеи развития, которому подчиняются Земля и вся Солнечная система.

**Способности Э.Г. Геккеля** к широкому творческому обобщению накопленных ранее знаний в области Биологии и наук о Земле позволили создать ему новую науку – **Экологию**.



Чарльз Роберт Дарвин, 1860 г.

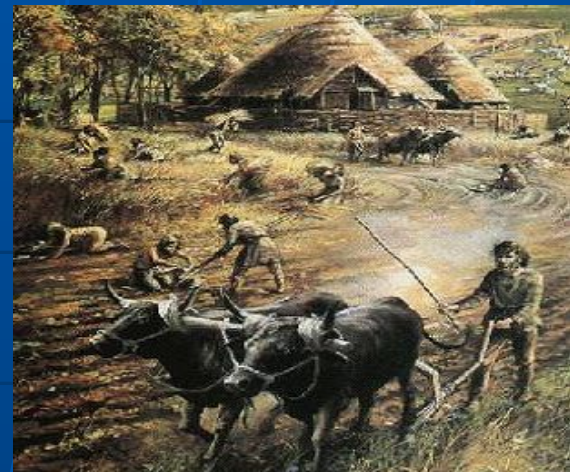
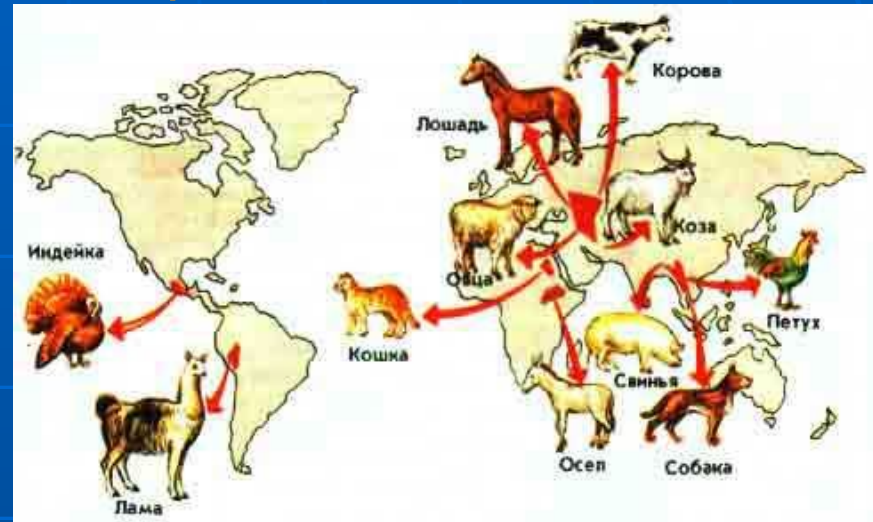
# Научные труды Э. Г. Геккеля



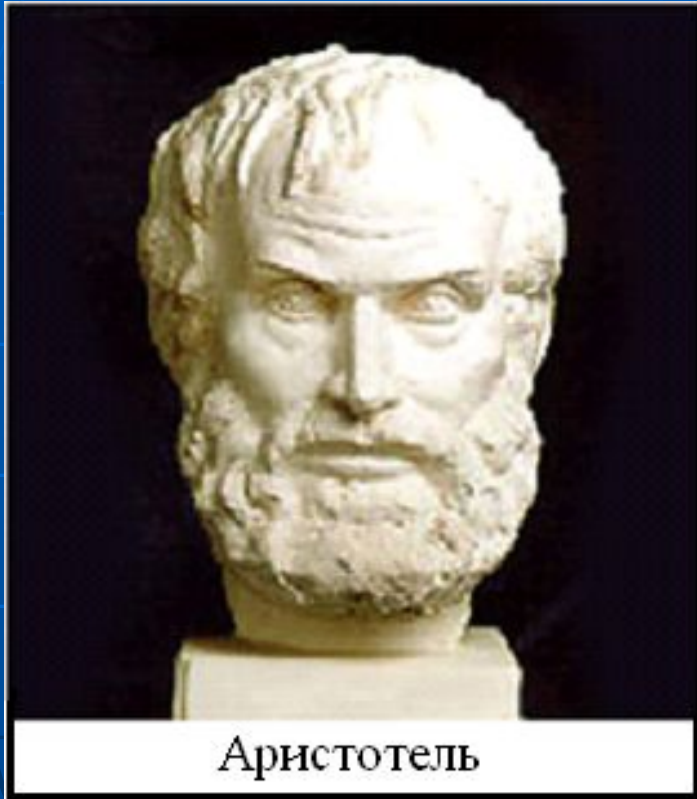


# Истоки экологических знаний

**Неолитическая революция** – переход от промысла к хозяйству 15 – 10 тыс. лет назад, начало отбора (селекции) сельскохозяйственных растений и животных, изучения особенностей их роста и развития.



# Экологические идеи в эпоху Древней Греции



Аристотель

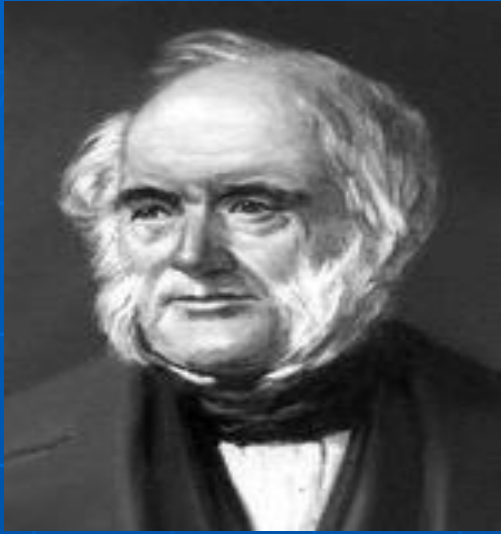
Большое влияние на мировоззрение учёных современной эпохи оказали древнегреческие учёные.

**Аристотель (384-322 до н. э.)**, ученик Платона, является основателем логики, естествознания и эмпирического метода (эксперимента).

Аристотель в своем труде «**История животных**» предложил первую классификацию животных, описал их поведение, зависимость морфологии от условий внешней среды, приспособление к условиям среды обитания.

**Теофраст Эрезийский (4 в.н.э.)**, ученик Аристотеля дал описание **500 видов растений**, с учетом местообитания выделил их естественные группировки, заложив основы **экологии растений** и **геоботаники**.

## Экологические идеи в Европе в эпоху Просвещения



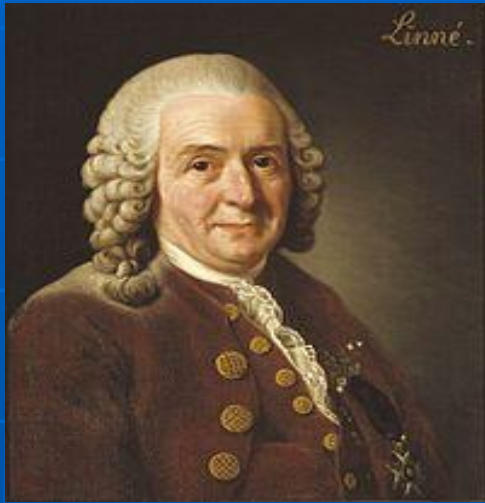
**Чарлз Лайель (1797 - 1875)** английский естествоиспытатель. Изучал в Оксфорде древние языки, геологию. В 1830-33 вышел его главный труд **«Основы геологии»**. В этой работе К. Лайель разработал учение о медленном и непрерывном изменении земной поверхности под влиянием постоянных геологических факторов (атмосферные осадки, текущие воды, извержения вулканов и др.).



**Бюффон Жорж-Луи Леклерк (1707-1788)**, французский натуралист, биолог, математик и писатель. В своем труде **«Естественная история животных»** (1749 – 1783, 24 тома) систематизированы данные о млекопитающих, и большей части рыб. В геологической работе **«Теория Земли»** (1749) выдвинута гипотеза образования Земного от Солнца. Бюффон придавал большое значение геологической деятельности моря и тектоническим движениям в истории Земли.



## Экологические идеи в Европе в эпоху Просвещения



**Карл Линней (1707-1778)**, основатель систематики живых организмов, которой пользуются и в настоящее время. Большой интерес представляют сочинения К. Линнея «Экономия природы» и «Общественное устройство природы».



**Джеймс Хаттон (1726 – 1796)** шотландский естествоиспытатель, геолог, физик и химик. Основатель современной геологии и геохронологии. Ему принадлежат теории геологического актуализма и плутонизма. Именем Хаттона назван минерал хаттонит.



# Экологические идеи российских ученых XVIII-XIX вв.



Михаило Ломоносовъ

## Ломоносов Михаил Васильевич

[8(19).11.1711 – 4(15).4.1765], родился в деревне Денисовка (ныне село Ломоносово) Архангельской губернии в семье крестьянина-помора Василия Дорофеевича Ломоносова.

**В январе 1731 г.** поступил в московскую Славяно-греко-Латинскую академию.

**В 1735 г.** в числе наиболее отличившихся учеников был послан в Петербург для зачисления в Академический Университет.

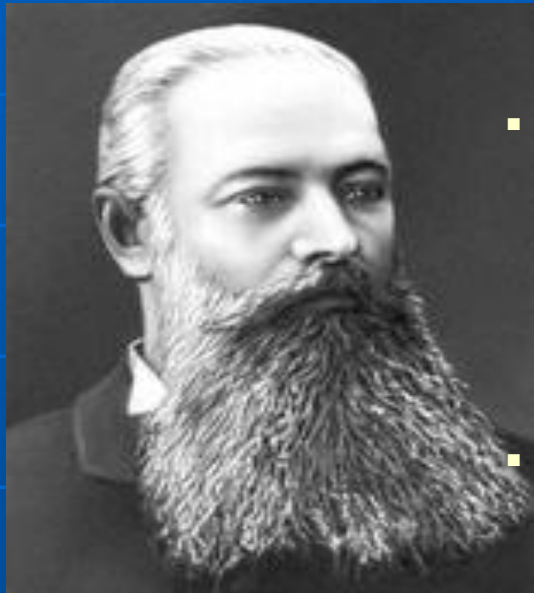
**В 1736 г.** командирован в Германию для обучения химии и металлургии.

**В 1748 г.** по настоянию М. Ломоносова для него была построена первая в России химическая научно-исследовательская лаборатория.

**Первый русский учёный-естествоиспытатель мирового значения.** Человек энциклопедических знаний, разносторонних интересов и способностей, один из основоположников физической химии, поэт, литератор, художник, историк. Активно развивал отечественное просвещение, способствовал развитию отечественной науки.

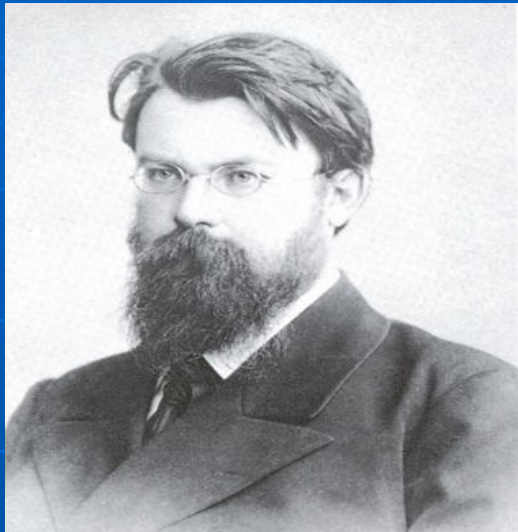
**в 1755 г.** по его проекту был организован **Московский университет**, носящий ныне имя М. Ломоносова.

# Экологические идеи российских ученых XIX-XX вв.



- **Докучаев Василий Васильевич**
- **(1846 – 1903)** - крупный ученый геолог и почвовед, основатель отечественной школы почвоведения и географии почв.
- **В 1872 г.** закончил естественно-научное отделение физико-математического факультета Санкт-Петербургского университета.
- **С 1871 по 1877 гг.** им был совершен ряд экспедиций по северной и центральной России и южной части Финляндии, с целью изучения геологического строения, способа и времени образования речных долин и геологической деятельности рек. В 1878 г. защитил диссертацию «Способы происхождения речных долин Европейской России».
- **С 1877 по 1881 гг.** В.В. Докучаев совершил ряд экспедиций по исследованию чернозёма, как одной из самых плодородных почв. Общая длина маршрута экспедиций составила более 10 тыс. км.
- **В 1883 г.** стал профессором минералогии.
- **В 1884 – 1886 гг.** создал «учение о почве и педосфере» как о глобальной оболочке Земли обладающей плодородием. **Основатель современного генетического почвоведения и «ЭКОЛОГИИ ПОЧВ».**

# Экологические идеи российских ученых XIX-XX вв.

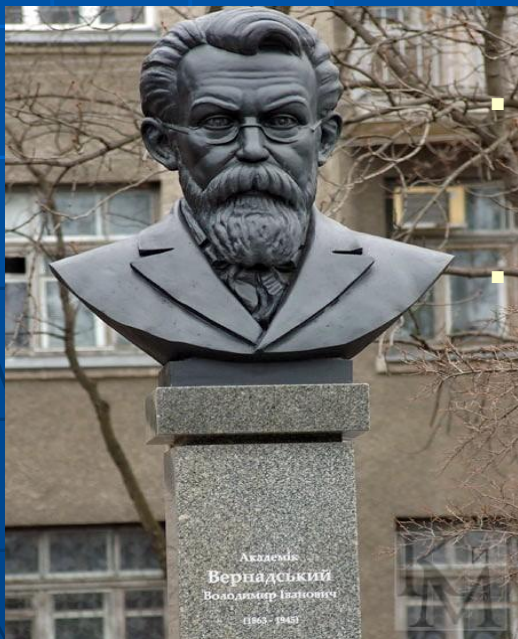


**Владимир Иванович Вернадский** (1863-1945) — крупный российский ученый, академик, мыслитель и общественный деятель. Выпускник Санкт-Петербургского университета. **Основоположник комплекса наук о Земле — геохимии, биогеохимии, радиогеологии, гидрогеологии и др.** Академик АН СССР (1925; академик Петербургской АН с 1912; академик Российской АН с 1917), первый президент А.Н. Украины (1919). Профессор Московского университета (в 1898-1911).

**В середине 1920-х гг. разработал целостное учение о биосфере Земли, живом веществе и эволюции биосферы в ноосферу – сферу разума, основатель «глобальной экологии».**

**Основные труды экологической направленности: «Биосфера» (1926), «Живое вещество», «Химический состав живого вещества», «Начало и вечность жизни».**

**В 1938 г. в возглавляемом В.И. Вернадским Радиевом институте начал работать первый в нашей стране ускоритель-циклотрон. Он был одним из инициаторов начала работ по интенсивному изучению атомного ядра с целью использования энергии радиоактивного распада.**



## Экологические идеи российских ученых XIX-XX вв.



- **Сукачев Владимир Николаевич**
- **(1880 – 1967)**. В 1902 г. закончил Лесной институт в Санкт-Петербурге. Крупный геоботаник, лесовод, географ, с 1920 г. член-корреспондент Российской академии наук с 1925 г. – член-корреспондент Академии наук СССР, с 1943 г. – действительный член Академии наук СССР. Герой социалистического труда (1965 г.).  
**В 1942 г.** ввел в экологическую науку понятие **«биогеоценоз»**.  
**В 1944 г.** организовал Институт леса и древесины Сибирского отделения АН ССР в г. Красноярске, которым руководил до 1959 г.  
**В 1959 г.** создал Лабораторию лесоведения Академии наук СССР (ныне **Институт лесоведения РАН**), которой руководил до 1962 года.
- **В 1965 г.** создал Лабораторию **биогеоценологии** при Ботаническом институте Академии наук СССР.



## Экологические идеи европейских ученых XIX-XX вв.



- **Мебиус Карл-Август** – (1825 – 1908). Немецкий зоолог и морской эколог. Изучал естествознание в Берлине, преподавал зоологию в Гамбурге.
- **В 1868 г.** стал профессором зоологии в Кильском университете.
- **В 1868 и 1869 г.** изучал германское, французское и английское побережье, исследуя по поручению правительства возможности искусственного разведение съедобных устриц.
- **В 1877 г.** издал труд **«Устрицы и устричное хозяйство»** где впервые обосновал концепцию **«биоценоза»** – нового уровня организации жизни.
- **В 1874-75 г.** путешествовал с зоологическими целями на о-ва св. Маврикия и Сейшельские. По его плану построен новый зоологический музей в Киле.
- **В 1887 г.** он стал директором зоологических коллекций Берлинского музея.

## Экологические идеи европейских ученых XIX-XX вв.

### ■ Артур Джордж Тенсли

- (1871 – 1955). Получил образование в Университетском колледже в Лондоне (1889 -1895 гг.), и в Колледже Кембриджского университета (1890-1894 гг.), специализировался в области ботаники и зоологии.



- 1901 г. участвует в экспедиции в тропики Цейлона, Малайского архипелага и Египта, для изучения флоры и фауны.
- В 1911 г. выходит в свет статья «Типы британской растительности», которая привела к формированию в 1913 г. британского Экологического общества, где становится его первым президентом.
- В 1929 г. принимая участие в Международном конгрессе наук в Итаке, штат Нью-Йорк, впервые вводит в научный мир термин «экосистема».
- В 1939 г. публикует свою книгу «Британские острова и их растительность» и продолжает работать в британском Экологическом обществе в качестве президента.
- В 1941 г. награжден золотой медалью Общества Линнея в Лондоне.
- В 1950 г. получил рыцарское звание.

# Современная Экология

- **Со второй половины XX века по настоящее время** наблюдается трансформация экологии в комплексную науку, включающую в себя знания не только биологии, но и географических Наук о Земле, охраны природы, медицины, токсикологии, социологии, нормирования загрязнения, экологического мониторинга.
- **В 1960 - 80-е гг. в СССР** практически ежегодно принимались правительственные постановления об усилении охраны природы (об охране бассейна Волги и Урала, Азовского и Черного морей, Ладожского озера, Байкала, промышленных городов Кузбасса и Донбасса, Арктического побережья). Издавались земельные, водные, лесные и иные кодексы. Организовано более 100 заповедников и национальных парков.
- **Современный период развития экологии в мире** связан с именами таких крупных зарубежных ученых, как Ю. Одум, Цж. М. Андерсен, Э. Пианка, Р. Риклефс, М. Бигон, А. Швейдер, Дж. Харпер, Р. Уиттекер, Н. Борлауг, Т. Миллер и др. Среди отечественных ученых следует назвать **Н.П. Наумова** – основателя российской экологии животных, **И. П. Герасимова**, **А. М. Гилярова** – основателя российской популяционной экологии, **В. Г. Горшкова** – основателя науки о устойчивости жизни, **Ю. А. Израэля**, **Ю. Н. Куражского**, **К. С. Лосева**, **Н. Н. Моисеева**, **Я. П. Наумова**, **Н. Ф. Реймерса**, **В. В. Розанова**, **В. Е. Соколова**, **В. Д. Федорова**, **С. С. Шварца**, **А. В. Ябгокова**, **А. Л. Яншина** и др.

Экология тесно связана с Биологическими и Географическими науками, Физикой, Математикой, а также с Социологией и Демографией.

- Связи с Биологическими науками состоят в:
- **1.** Использовании данных о систематическом положении изучаемых видов флоры и фауны (определении класса, отряда, семейства, вида).
- **2.** Использовании сведений о физиологии и анатомии изучаемых организмов.
- **3.** Использовании специальной биологической приборной техники анализа и методов наблюдений за организмами и популяциями.
- **4.** Использовании методов культивирования различных микроорганизмов для биотестирования качества среды.
- **5.** Использование различных организмов (лишайники, хвойные растения и др.) для целей биоиндикации и экологического мониторинга.



# Связи Экологии с Географическими науками:

- **1. Использование данных и знаний о климатических параметрах и причинах изменения климата в различных регионах.**
- **2. Использование данных и знаний о гидрологических параметрах водных объектов суши и причинах их изменения в различных регионах.**
- **3. Использование данных и знаний об океанологических параметрах морских и океанических водных объектах и причинах их изменения в различных регионах.**
- **4. Применение в экологических исследованиях наземных экосистем данных и знаний геологии, геоморфологии, ландшафтоведения, геофизики.**
- **5. Применение в исследованиях глобальной экосистемы Земли – биосферы дистанционных телекоммуникационных методов сканирования поверхности из Космоса посредством орбитальных спутников.**

# Связи Экологии с Физикой и Математикой

- **1. Использование данных и знаний о физических параметрах среды (ионизирующие излучения, освещенность, атмосферное и гидростатическое давление, плотность, вязкость, скорость потока воды или воздуха и др.) и методах их определения в наземных и водных экосистемах.**
- **2. Применение физической техники и технологий в процедурах обезвреживания воды и воздуха (ультрафиолетовые бактерицидные установки, ультрафильтрация, адсорбция и др.)**
- **3. Применение математических методов анализа и обработки данных для моделирования экосистем и прогноза развития экологических процессов, включая показатели биологической продуктивности промысловых видов.**

# Связи Экологии с Социологией Демографией

- **1. Использование данных и знаний о закономерностях развития человеческого общества и его производительных сил.**
- **2. Использование данных и знаний о закономерностях динамики численности населения отдельных стран и всей Земли в целом.**
- **3. Использование и совершенствование демографических моделей численности населения для разработки планов достижения устойчивого развития.**





***Спасибо за внимание !***

***Ваши вопросы ?***