

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.

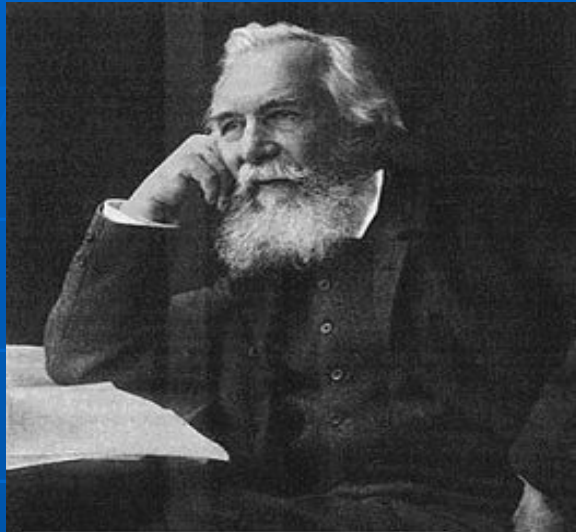


Ч. Дарвин в молодости провел 5 лет в плавании на научном судне «Бигль» почти по всему Миру.

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.

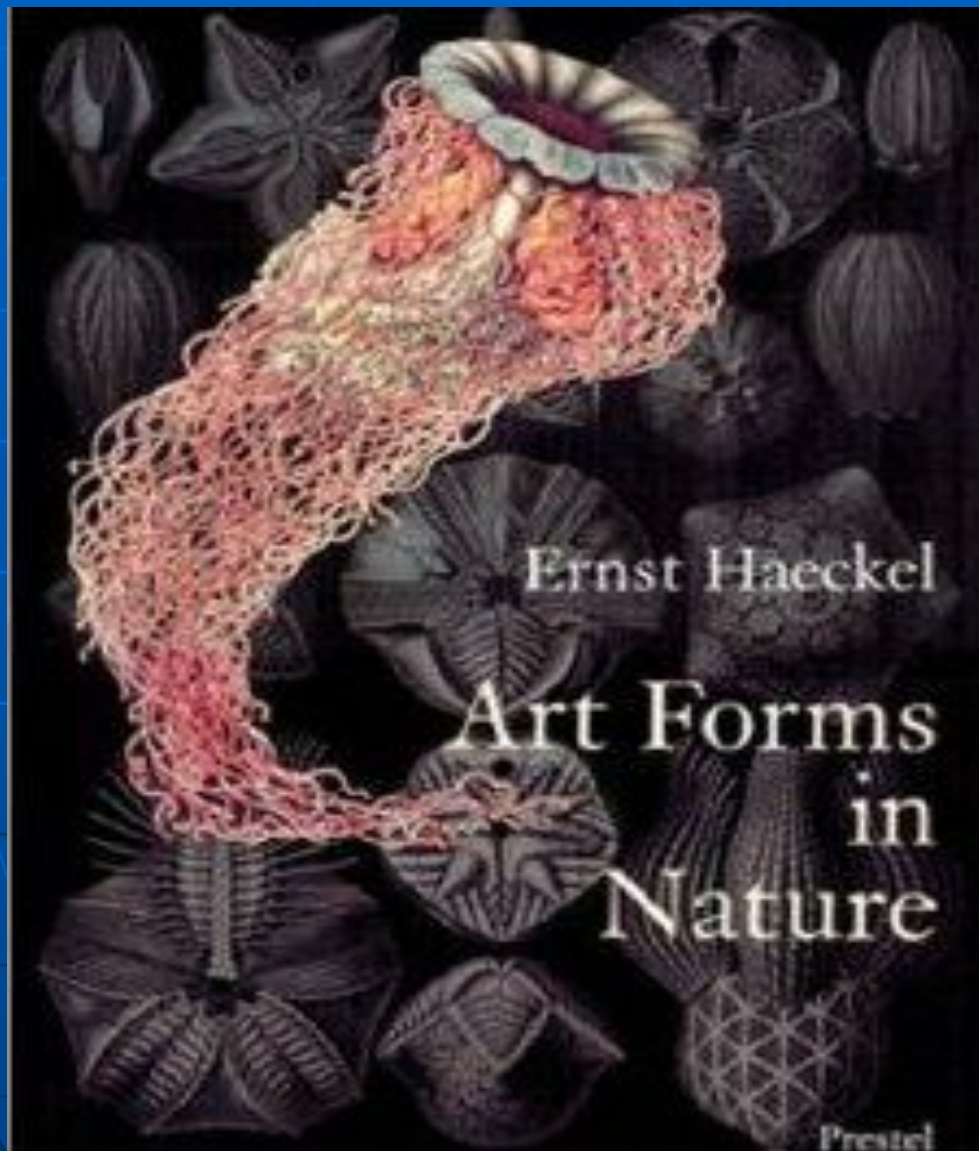
Э.Г. Геккель приступил к научной деятельности основываясь на идеях единства и цельности природы; единства сил, господствующих в органической и неорганической природе; идее о главенстве закон причинности; идеи развития, которому подчиняются Земля и вся Солнечная система.

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



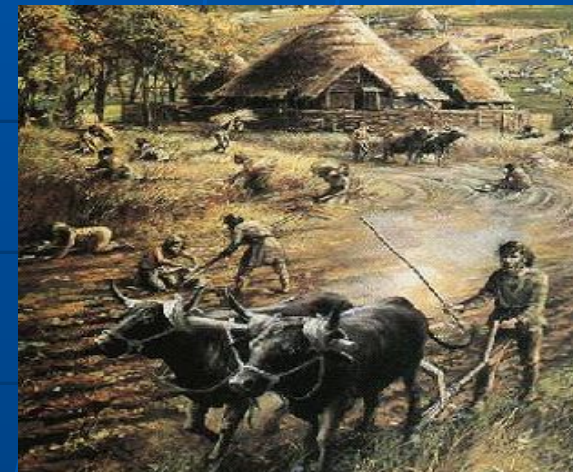
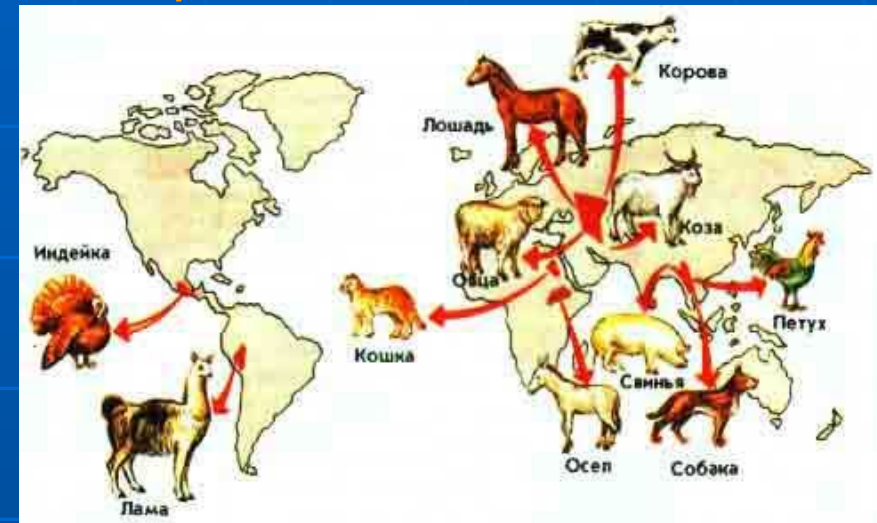
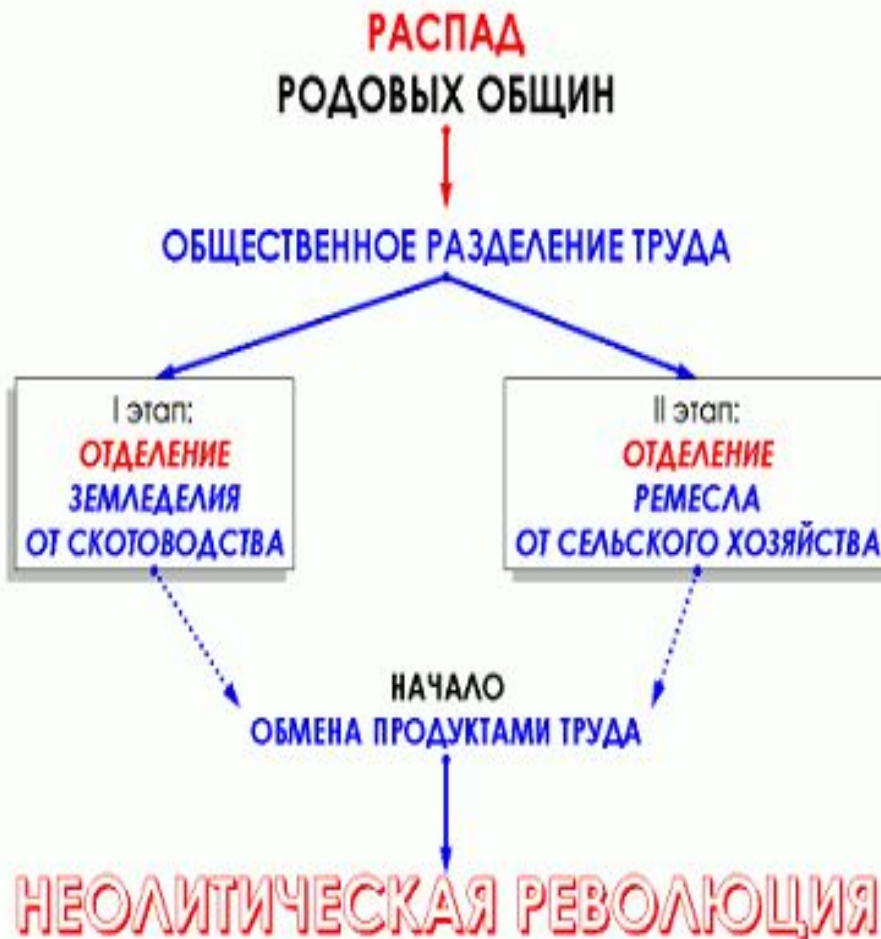
Чарльз Роберт Дарвин, 1860 г.

Научные труды Э. Г. Геккеля

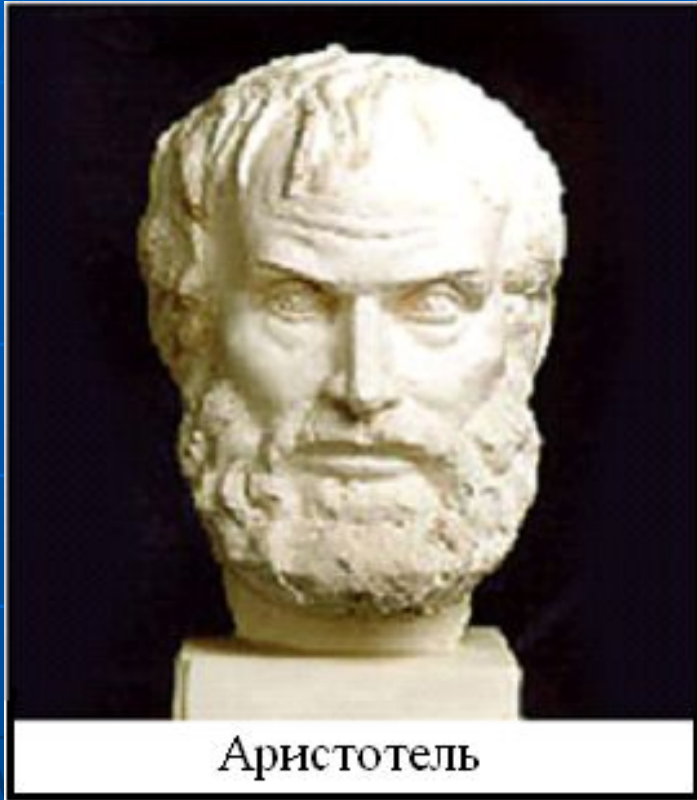


Истоки экологических знаний

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

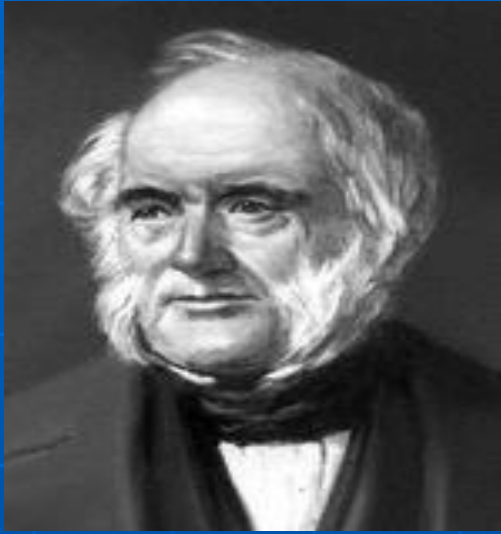
- Большое влияние на мировоззрение учёных современной эпохи оказали древнегреческие учёные.

- 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)

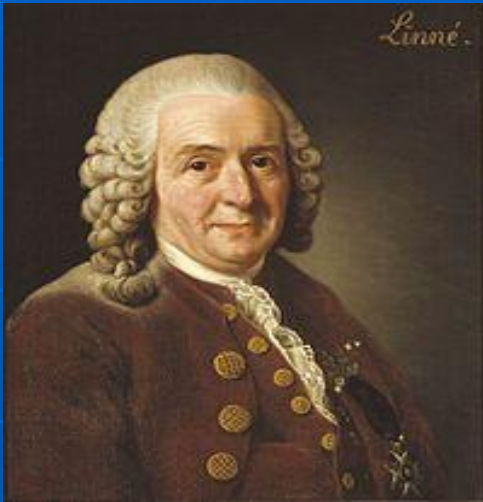
английский естествоиспытатель. Изучал в Оксфорде древние языки, геологию. В 1830-33 вышел его главный труд «**Основы геологии**». В этой работе К. Лайель разработал учение о медленном и непрерывном изменении земной поверхности под влиянием постоянных геологических факторов (атмосферные осадки, текущие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

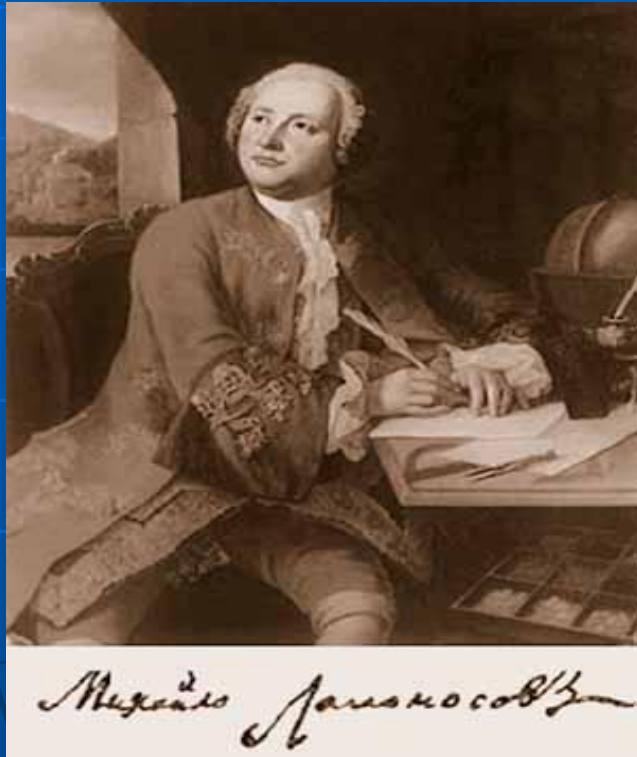


Карл Линней (1707-1778), основатель систематики живых организмов, которой пользуются и в настоящее время. Большой интерес представляют сочинения К. Линнея «Экономия природы» и «Общественное устройство природы».



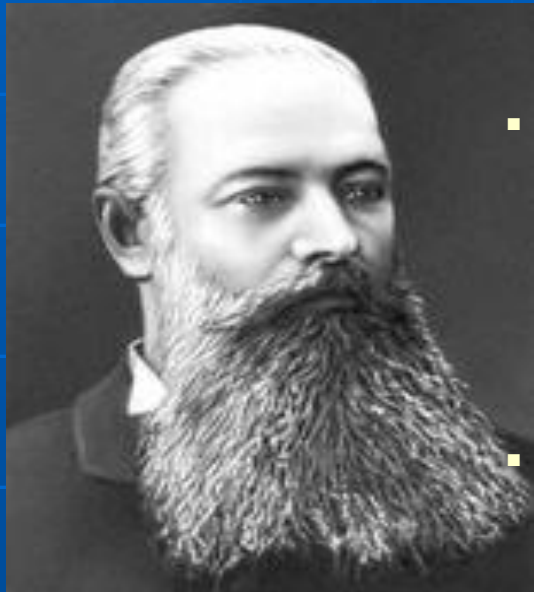
Джеймс Хаттон (1726 – 1796) шотландский естествоиспытатель, геолог, физик и химик. Основатель современной геологии и геохронологии. Ему принадлежат теории геологического актуализма и плутонизма. Именем Хаттона назван минерал хаттонит.

Экологические идеи российских ученых XVIII-XIX вв.



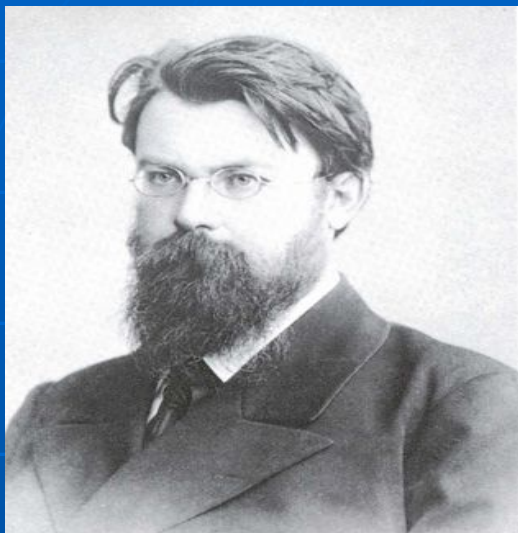
- **Ломоносов Михаил Васильевич** [8(19).11.1711 — 4(15).4.1765], родился в деревне Денисовка (ныне село Ломоносово) Архангельской губернии в семье крестьянина-помора Василия Дорофеевича Ломоносова. В январе 1731 г. поступил в московскую Славяно-греко-Латинскую академию. В 1735 г. в числе наиболее отличившихся 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.

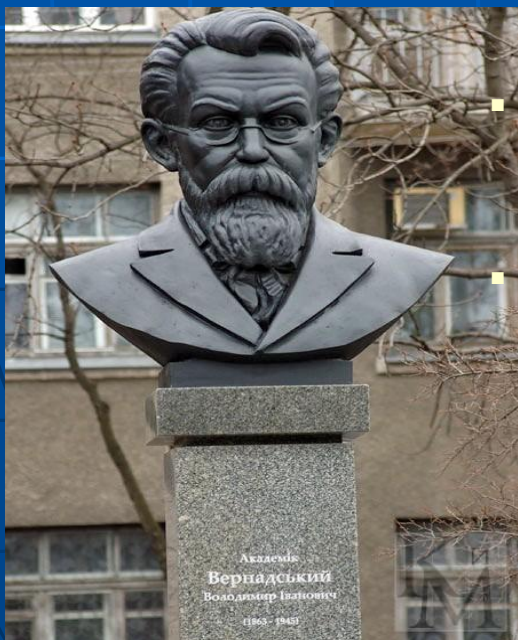


Владимир Иванович Вернадский (1863-1945) — крупный российский ученый, академик, мыслитель и общественный деятель. Выпускник Санкт-Петербургского университета. **Основоположник комплекса наук о Земле — геохимии, биогеохимии, радиогеологии, гидрогеологии и др.** Академик АН СССР (1925; академик Петербургской 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. Куражковского, 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 ?