

Краткая история экологии

1. Элементы экологии в эпических произведениях и легендах

- *древнеиндийские сказания «Махабх'арата» (VI-II вв. до н. э.)* сведения о повадках и образе жизни около 50 видов животных, изменениях численности некоторых из них.
- *рукописные книги Вавилонии* — описания способов обработки земли, время посева культурных растений, птицы и животные, вредные для земледелия.
- *китайские хроники IV-II вв. до н. э.* условия произрастания различных сортов культурных растений.





Рис. Вавилония. Глиняные таблички.



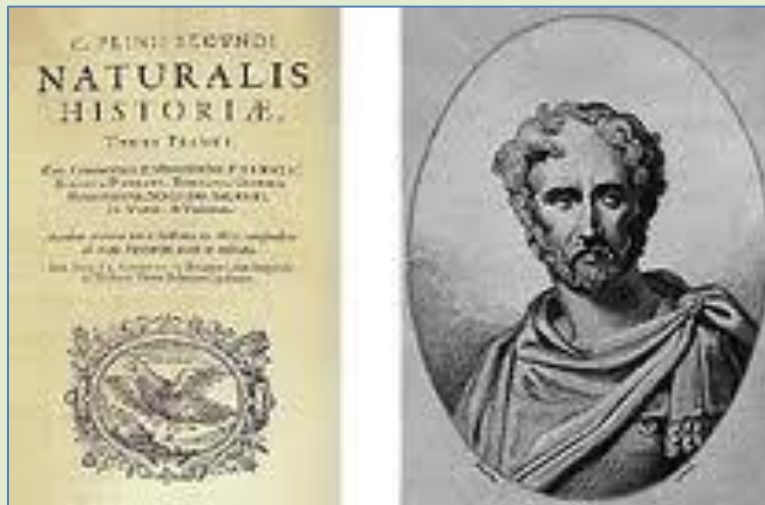
Рис. Китайский папирус

I этап *накопление фактического материала и первый опыт его систематизации*

Аристотель в «Истории животных» - > 500 видов животных, их поведение.

Теофраст Эрезийский (372-287 гг. до н. э.) – влияние почвы и климата на структуру растений Древнего Средиземноморья, разделил покрытосеменные растения на жизненные формы: деревья, кустарники, полукустарники, травы.

«Естественная история» Плиния Старшего (23-79 гг. н. э.)



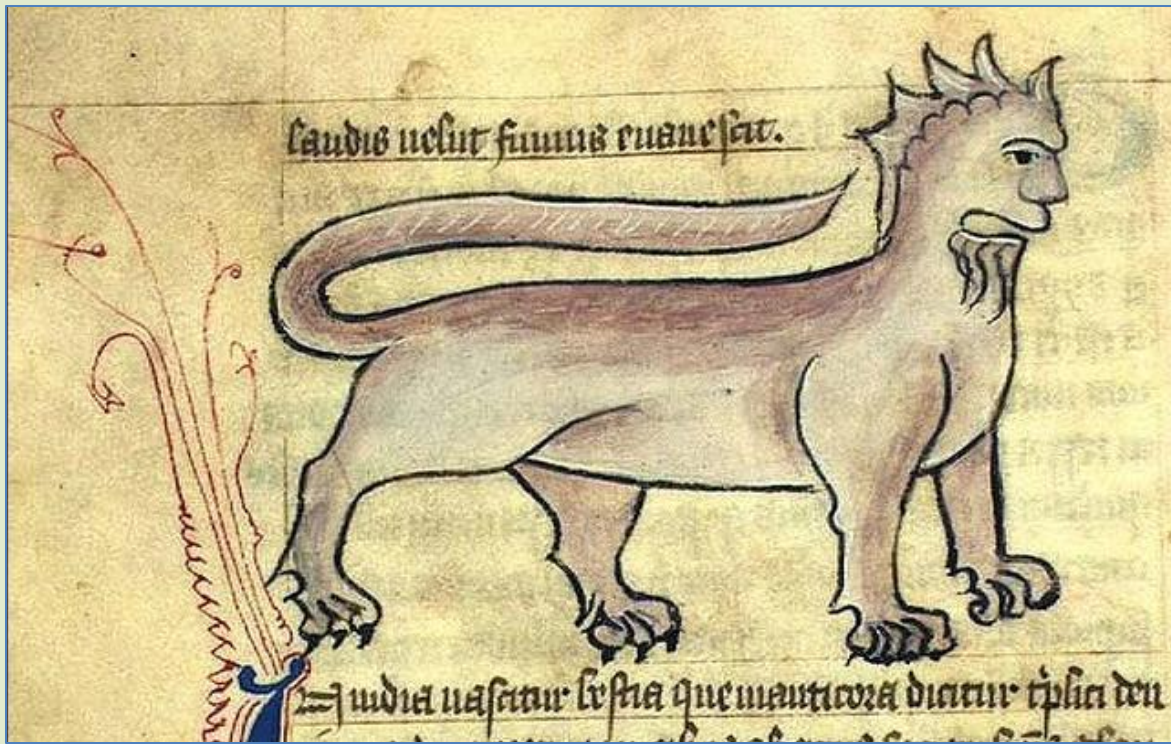
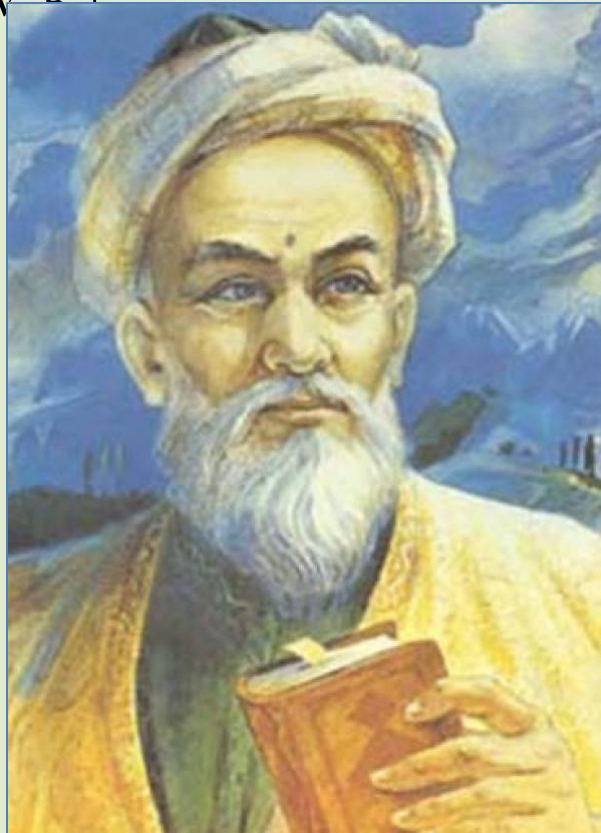
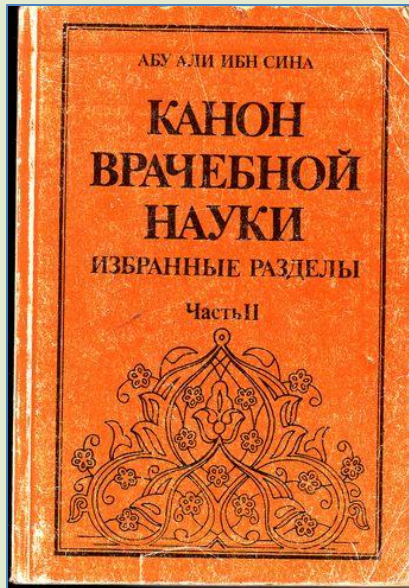


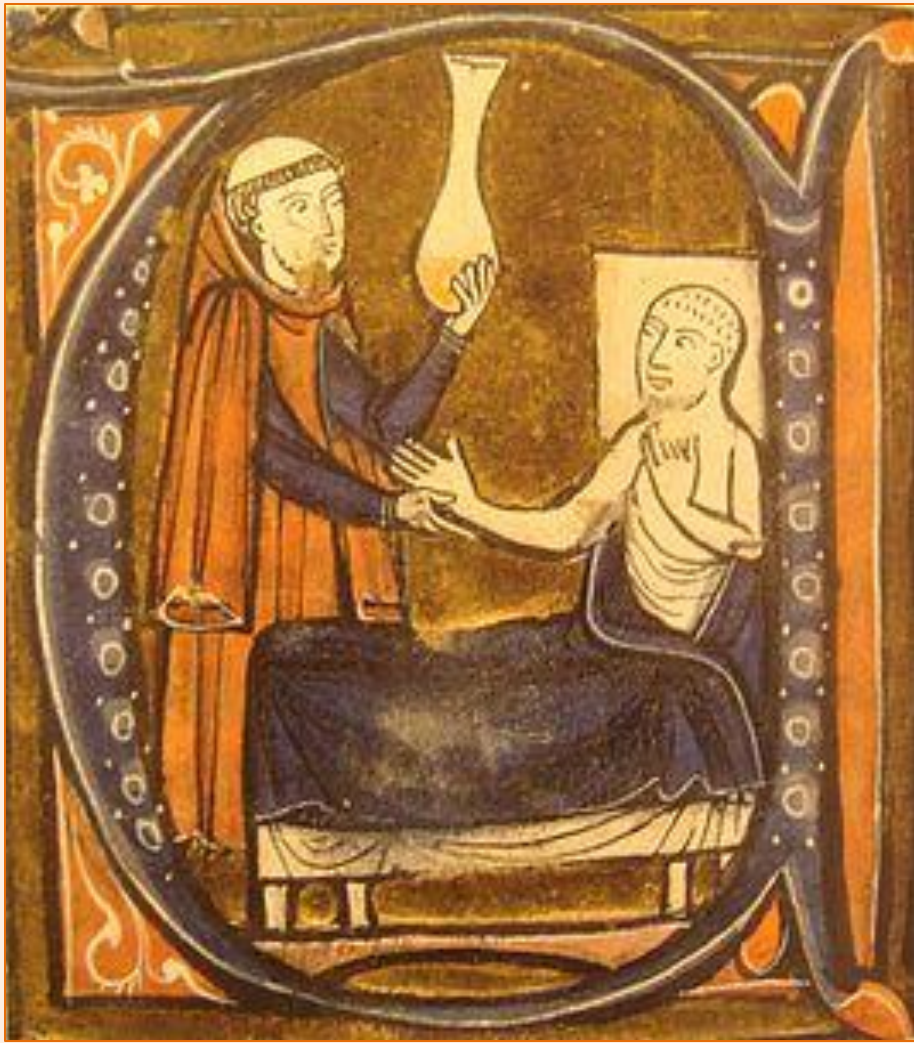
Рис.
Иллюстрация из
«Истории
животных»
Аристотеля

В Средние века интерес к изучению природы ослаб – давление схоластики и богословия. Связь строения организмов с условиями среды толковалась как воплощение воли Бога.

Единичные труды содержат сведения прикладного характера: описание целебных трав (Разес, 850-923 гг.; Авиценна, 980-1037 гг.), культивируемых растений и животных, природы далеких стран (Марко Поло, XIII в., Афанасий Никитин, XV в.)



Абу́ Али́ Хусейн ибн Абдулла́х ибн аль-Ха́сан ибн Али́, известный на Западе как **Авице́нна** учёный, философ и врач. Написал более 450 трудов в 29 областях науки. До нас дошли только 274. Самый известный и влиятельный философ-учёный средневекового исламского мира.

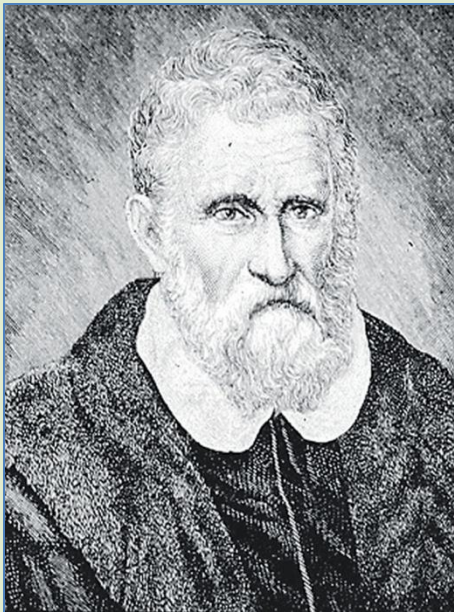


Абу́ Бакр Муха́ммад ибн
Зака́рия ар-
Рази́ (около 865-925) —
персидский ученый-
энциклопедист, врач, алхимик и
философ. Многие сочинения
Ар-Рази переведены на
латинский язык и получили
известность и признание среди
западноевропейских врачей и
алхимиков. В Европе известен
под латинизированными
именами **Разес** (*Rhazes*) и
Abubater.

Европейское изображение Ар-Рази в книге, Герарда Кремонского
«Канон врачебной науки» (перевод труда Ибн Сины), 1250-1260 гг.



Афанасий Никитин (умер, вероятно, в 1475) – русский путешественник, писатель, тверской купец, автор путевых записей «Хождение за три моря». Стал первым европейцем достигнувшем Индии в XV веке (более чем за 25 лет до путешествия португальского мореплавателя Васко да Гамы)



Мáрко Пóло (1254-1324) - итальянский купец и путешественник, представивший историю своего путешествия по Азии в «Книге о разнообразии мира».

Начало новых веяний в науке в период позднего Альберта Великого (1193-1280 гг.). В книгах о растениях – условия их местообитания, помимо почвы важное место занимает «солнечное тепло», причины «зимнего сна» растений, размножение и рост организмов в связи с их питанием.



Альберт Великий (1193-1280) – средневековый немецкий философ, теолог, ученый. Представитель средневековой схоластики, доминиканец (монашеский орден), признан Католической Церковью учителем церкви (почетное звание), наставник Фомы Аквинского.

Средневековые знания о живой природе – многотомное «Зеркало природы» Венсенaде Бове (XIII в.), «Поучение Владимира Мономаха» (XI в.) на Руси, «О поучениях и сходствах вещей» доминиканского монаха Иоанна Сиенского (начало XIV в.).



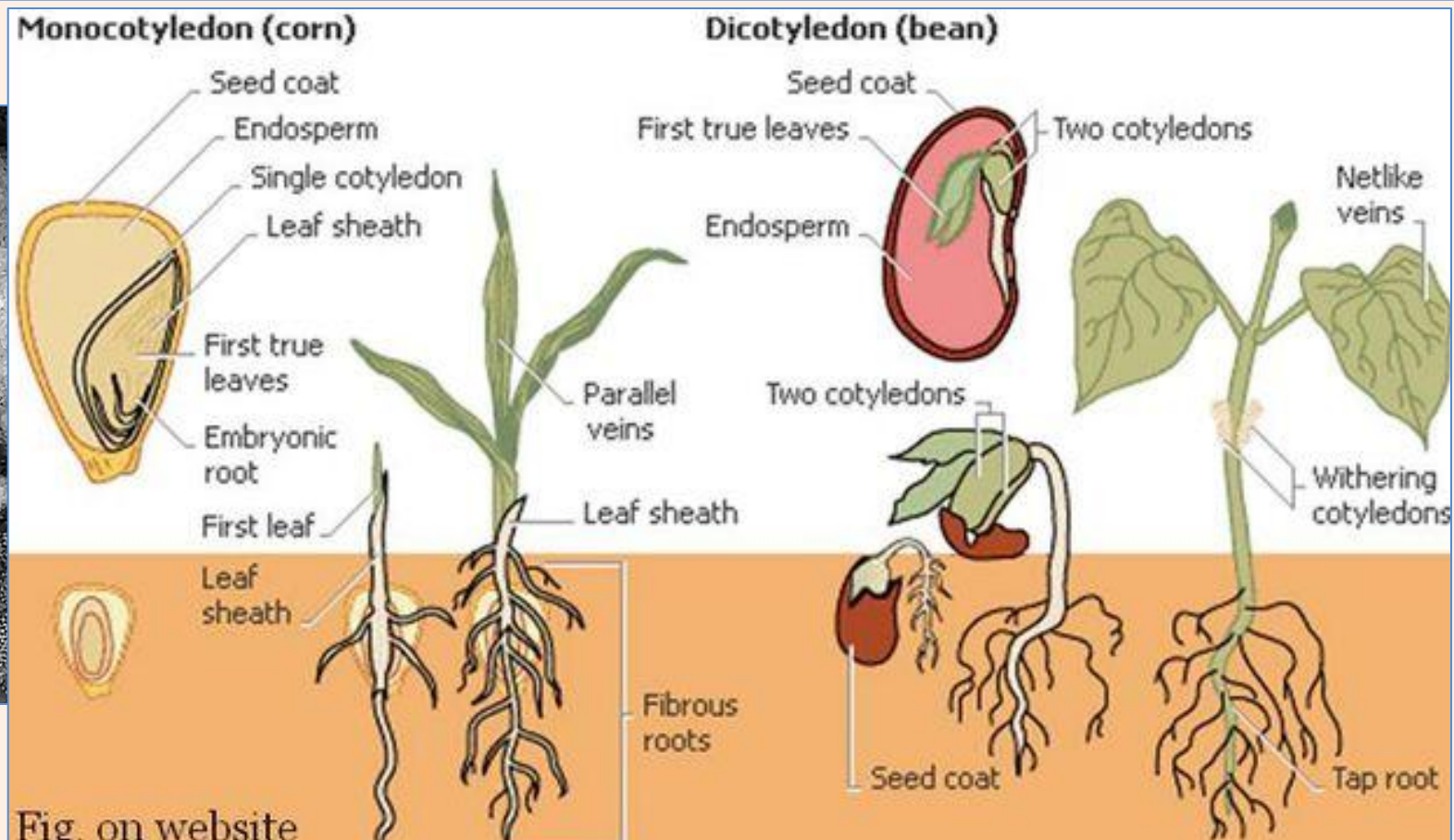
Первые систематики – А. Цезальпин, Д. Рей, Ж. Турнефор (1656-1708) и др. указывали зависимость растений от условий произрастания или возделывания, от мест их обитания и т. д.

Английский химик Р. Бойль (1627-1691) первым осуществил экологический эксперимент: сравнительное изучение влияния низкого атмосферного давления на различных животных.



Цезальпин (Andrea Cesalpino) – врач, естествоиспытатель и философ (1519-1603), уроженец тосканского города Ареццо.

Джон Рэй (1627-1705) – английский натуралист. Впервые получил муравьиную кислоту «перегонкой» красных муравьёв (обнаружена в крапиве, хвое и у пчел). Разделил отдел цветковые растения на два класса *двудольные* и *однодольные* и дал первую биологическую концепцию вида. Исследовал влияние света на окраску растений. Собираатель английских пословиц и поговорок.



В XVII в. Ф. Реди экспериментально доказал невозможность самозарождения сколько-нибудь сложных животных.

В XVII-XVIII вв. работы посвящали отдельным группам живых организмов с экологическими сведениями о них:

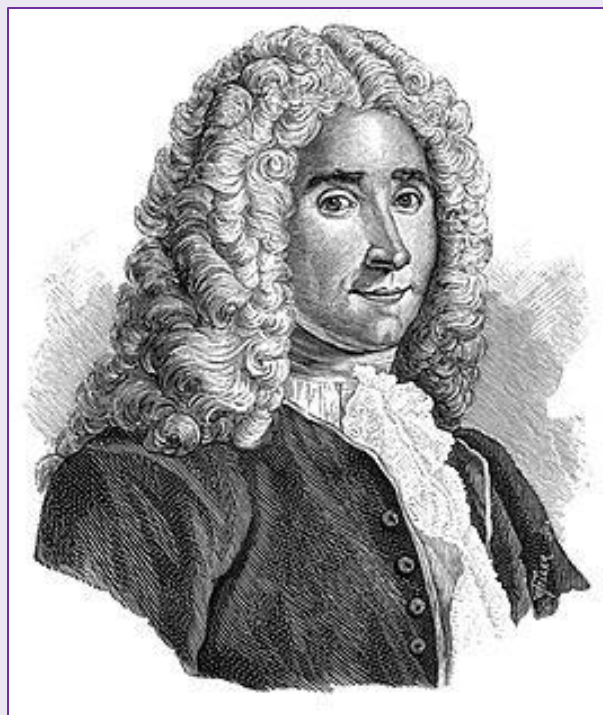
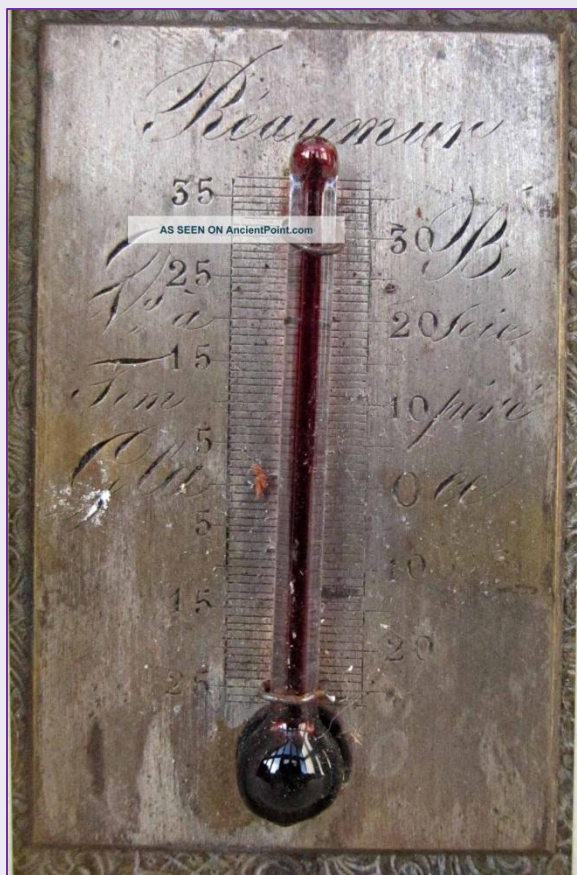
А. Реомюр о жизни насекомых (1734),

Л. Трамбуле о гидрах и мшанках (1744),

Антони ван Левенгук – пионер в изучении пищевых цепей и регуляции численности организмов,

Р. Брэдли – о биологической продуктивности.

Рене Антуан Реомюр (1683-1757) – французский естествоиспытатель. Изобрел спиртовой термометр, шкала которого определялась точками кипения и замерзания воды. Осветил вопросы биологии общественных насекомых и тлей, отношения насекомых к растениям; уточнил функции особей пчелиной семьи.



Rare Georgian Antique
Reaumur Scale Spirit
Thermometer 1750.





Франческо Реди (1626-1697) - известный итальянский врач и натуралист. Получил образование в области философии и медицины в Пизе. Служил главным медиком Тосканского двора при герцоге Фердинандо II Медичи и главным фармацевтом герцогства.



Антони ван Лёвенгук (1632-1723) - нидерландский натуралист, конструктор микроскопов, основоположник научной микроскопии.

Россия XVIII в. С. П. Крашенинников, И. И. Лепехин, П. С. Паллас и др. указывали на взаимосвязанные изменения климата, животного и растительного мира.

П. С. Паллас в «Зоографии» описал образ жизни 151 вида млекопитающих и 425 видов птиц, миграцию, спячку, взаимоотношения родственных видов и т. д.

М. В. Ломоносов – о влиянии среды на организм «О слоях земных» (1763). По останкам вымерших форм (моллюски и насекомые) он судил об условиях их существования в прошлом.



Пётр-Симон Паллас (1741-1811)
– немецкий и русский учёный-энциклопедист,
естествоиспытатель и
путешественник. Научные
экспедиции по России .

А. Г. Болотов разработал приемы воздействия на молодые растения яблони, определил роль минеральных солей в жизни растений, создал одну из первых классификаций местообитаний.

Ж.-Л.Л. Бюффон (1707-1788) считал («Естественная история») возможным «перерождение» видов под влиянием «температуры, климата, пищи и одомашнивания», отрицал божественное происхождение Земли.

Ж.-Б. Ламарк создал эволюционную концепцию развития природы в «Философии зоологии» (1809), дал эволюционное обоснование «лестницы существ». Считал влияние «внешних обстоятельств» одной из самых важных причин приспособительных изменений организмов, эволюции животных и растений.



Жан Батист Пьер Антуан де Моне Шевалье Ламарк (1744-1829) французский ученый-естествоиспытатель. Ламарк первый биолог, который попытался создать стройную и целостную теорию эволюции живого мира, известную в наше время как одна из исторических эволюционных концепций, называемая «ламаркизм». Отрицал существование видов.

II. этап *Крупномасштабные ботанико-географическими исследованиями в природе*

В начале XIX в. появилась *биогеография* – развитие экологического мышления.

А. Гумбольдт (1769-1859) – основоположник экологии растений опубликовал «Идеи о географии растений» (1807), где показал значение климатических условий для распределения растений. По распределению и соотношению этих форм можно судить о специфике физико-географической среды.

Появились первые работы о влиянии климатических факторов на распространение и биологию животных:

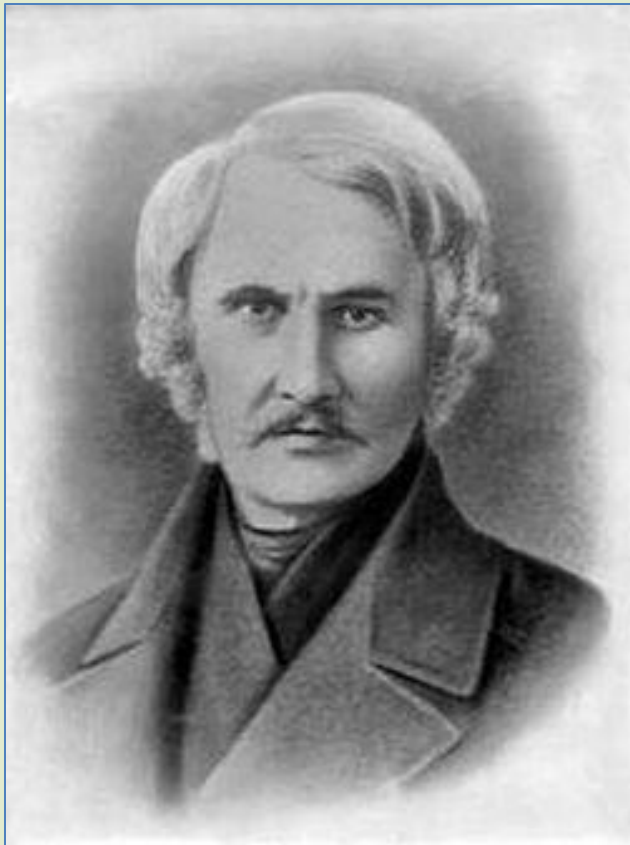
- К. Глогер (1833) об изменениях птиц под влиянием климата,
- Т. Фабер (1826) об особенностях северных птиц,
- К. Бергман (1848) о географических закономерностях в изменении размеров теплокровных животных.

О. Декандоль в 1832 г. обосновал необходимость выделения особой научной дисциплины «эпиррелогия», изучающей влияние на растения внешних условий и воздействие растений на окружающую среду.



Огюстен Декандоль (Де Кандоль; 1778-1841) – швейцарский и французский ботаник, один из крупнейших ботаников всех времён, автор одной из первых естественных систем классификации растений.

Русский ученый Э.А. Эверсман в работе «Естественная история Оренбургского края» (1840) делит факторы среды на абиотические и биотические, приводит примеры борьбы и конкуренции между организмами, между особями одного и разных видов.



Эдуард Александрович Эверсман (1794-1860) – российский натуралист, ботаник, зоолог, энтомолог и лепидоптеролог (специалист по бабочкам), врач и путешественник. По национальности немец.

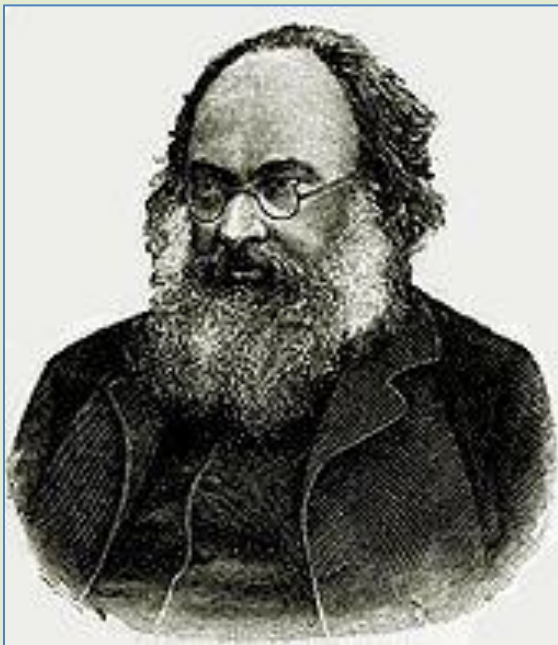
К.Ф. Рулье считал, что в зоологии наряду с классификацией отдельных органов нужно производить «разбор явлений образа жизни». Разработал систему экологического исследования животных — «зообиологию», провел типизацию общих особенностей водных, наземных и роющих позвоночных.



**Карл Францевич
Рулье́ (1814-1858) — биолог,
профессор Московского
университета.**

Н.А. Северцов в «Периодические явления в жизни зверей, птиц и гад Воронежской губернии» впервые в России изложил экологические исследования животного мира отдельного региона.

Дальнейшее развитие экологии произошло на базе эволюционного учения Ч. Дарвина (1809-1882). В «Происхождение видов» (1859) показано, что «борьба за существование» в природе приводит к естественному отбору, т. е. является движущим фактором эволюции.



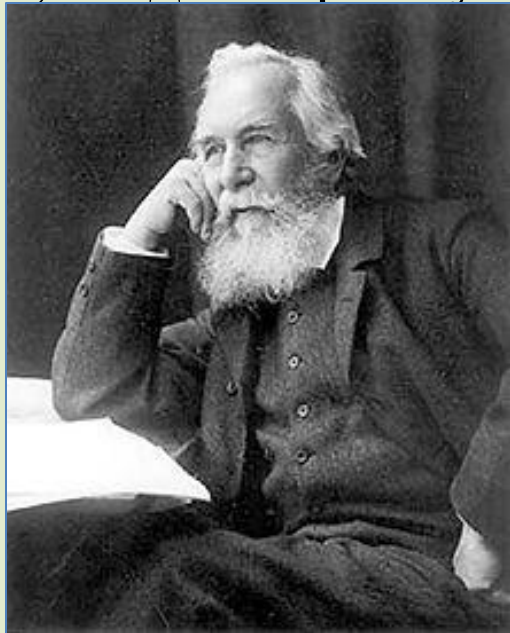
Николай Алексеевич Северцов
(1827-1885) – русский зоолог
и путешественник.

III этап *Отделение экологии от других наук*

Экология в конце XIX в. благодаря учению Ч. Дарвина превратилась в науку об адаптациях организмов.

Термин «экология» впервые был предложен немецким зоологом Э. Геккелем в 1866 г., относил экологию к биологическим наукам.

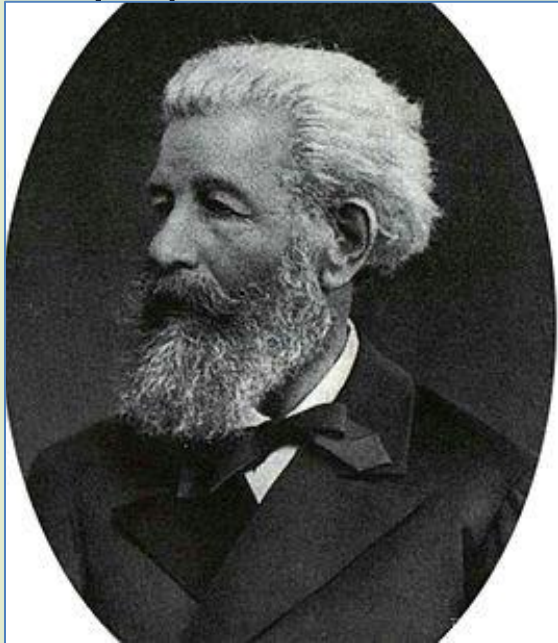
Е. Варминг «Ойкологическая география растений» (1895) излагает основы экологии растений, четко формулирует ее задачи, создал стройную систему фитоэкологических взглядов.



Эрнст Гёнрих Филипп Август Гёккель (1834-1919) –немецкий естествоиспытатель и философ. Автор терминов питекантроп, филогенез, онтогенез и экология.

А. Н. Бекетов «География растений» (1896) впервые сформулировал понятие биологического комплекса как суммы внешних условий, установил связь особенностей анатомического и морфологического строения растений с их географическим распространением, указал на значение физиологических исследований в экологии.

Д. Аллен (1877) нашел ряд общих закономерностей в изменении пропорций тела и его выступающих частей, в окраске североамериканских млекопитающих и птиц в связи с географическими изменениями климата.



Андрей Николаевич Бекетов (1825-1902) – русский ботаник, педагог, организатор и популяризатор науки, общественный деятель. Основоположник географии растительности в России. Заслуженный профессор.

К. Мебиус в 1877 г. на основе изучения устричных банок Северного моря обосновал представление о биоценозе как глубоко закономерном сочетании организмов в определенных условиях среды, «Устрицы и устричное хозяйство» – начало биоценологических исследований в природе.



Карл Август Мёбиус (1825-1908) – немецкий зоолог и ботаник, один из родоначальников экологии, первый директор Музея естествознания в Берлине.

Fauna Der Kieler
Bucht, Volume
21872 (German
Edition)

Karl August Möbius



Möbius Karl August

Die Auster Und Die
Austernwirthschaft
(German Edition)

Karl August Möbius

Die Thiewelt Ost-
Afrikas und der
Nachbargebiete
(German Edition)

С.И. Коржинский и И.К. Пачоский изучали растительные сообщества методами учета количественных соотношений организмов – *геоботаника*.

В.В. Докучаев «Учение о зонах природы» положил начало учению о ландшафтах, широкие исследования взаимоотношений растительности и почвы.

Г. Ф. Морозов «Учение о лесе»,
Учение В. Н. Сукачева о биогеоценозах.



Василий Васильевич Докучаев (1846-1903) – русский геолог и почвовед, основоположник школы почвоведения и географии почв. Создал учение о почве как о самостоятельном природном теле, открыл основные закономерности генезиса и распространения почв.

В 1910 г. на III Ботаническом конгрессе по предложению швейцарского ботаника К. Шретера экология особей названа *аутэкологией* (от греч. autos), а экология сообществ — *синэкологией* (греч. syn- «вместе»).

Появились руководство к изучению экологии животных Ч. Адамса (1913),

Книга В. Шелфорда о сообществах наземных животных (1913),

С. А. Зернова по гидробиологии (1913) и др.

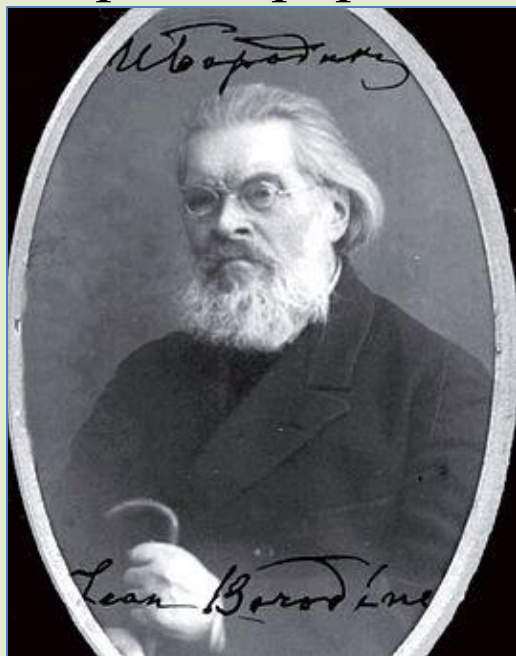
В 1913-1920 гг. экологию начали преподавать в университетах.



Шелфорд Виктор Эрнест (1877-1968)
американский зоолог. Занимался эколого-физиологической биогеографией животных. Ввел в биогеографию ландшафтно-биономическую трактовку понятия «биом». Первый описал природу Северной Америки с экологической точки зрения.

И.П. Бородин особенно интересовался уникальными природными объектами. Любой памятник природы, неважно - большой или маленький, представляет собой национальное сокровище: «Это как картины Рафаэля – уничтожить их легко, но воссоздать невозможно».

Г.А. Кожевников (1917) сформулировал три этапа становления отношения человека к природе. Россия находится на стадии, переходной от 1-го – *первобытного*, хищнического – этапа ко 2-му, ориентированному на рост и развитие. 3-ий этап – *охрана природы*.



Иван Парфёньевич Бородин (1847-1930) – русский ботаник, популяризатор науки, зачинатель российского природоохранного движения, один из основателей этико-эстетического подхода в заповедном деле и охране дикой природы.

IV этап *Основные теоретические представления в области биоценологии:*

- границы и структура биоценозов, степень устойчивости, саморегуляция этих систем.
- типы взаимосвязей организмов в биоценозе.

В. И. Вернадский подробно разработал взаимодействия живых организмов с неживой природой (1926).

Проведены фитоценологические исследования

В России: В. Н. Сукачев, Б. Н. Келлер, В. В. Алехин, А. Г. Раменский, А. П. Шенников.

За рубежом: Ф. Клементс США, К. Раункиер Дания, Г. Дю Рие Швеция, И. Браун-Бланк Швейцария.

В 30-40-х гг. XX в. появились новые сводки по экологии животных – теоретические проблемы общей экологии: К. Фридерикса (1930), Ф. Боденгеймера (1935) и др.

Д.Н. Кашкаров (1878-1941) «Среда и общество», «Жизнь пустыни» автор первого учебника в нашей стране по основам экологии животных (1938).

Ч.Элтон «Экология животных» (1927) изучение популяции как единицы.

Развивали популяционную экологию в нашей стране С.А. Северцов, Е.Н. Синская, И.Г. Серебряков, М.С. Гиляров, Н.П. Наумов, Г.А. Викторова, Т.А. Работнова, А.А. Уранова, С.С. Шварц и др.

Е.Н. Синская (1948) выявила экологический и географический полиморфизм видов растений.

И.Г. Серебряков создал новую классификацию жизненных форм.

М.С. Гиляров (1949) предположил, что почва – переходная среда в завоевании членистоногими суши.

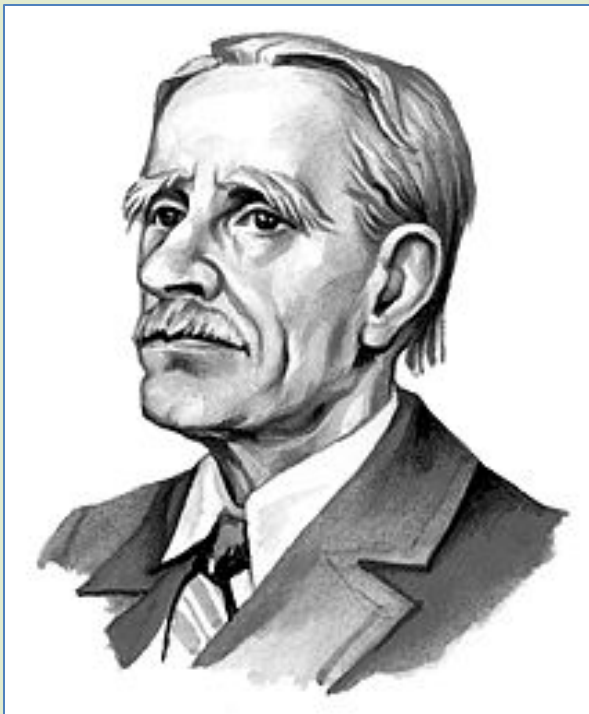
Исследования С.С. Шварца в эволюционной экологии позвоночных животных привели к появлению *палеоэкологии* – восстановление картины образа жизни вымерших форм.



Меркурий Сергеевич Гиля́ров
(1912-1985) – советский зоолог,
энтомолог, основоположник
отечественной почвенной зоологии,
биолог-эволюционист, академик
АН СССР.

Г. Гаузе (1934) провозгласил *принцип конкурентного исключения*, указал на трофические связи как основной путь для потоков энергии через природные сообщества.

Английский ученый А. Тенсли в 1935 г. «Правильное и неправильное использование концепций и терминов в экологии растений» ввел в экологию термин «*экологическая система*». Интеграция биоценоза с биотопом на уровне новой функциональной единицы – **экосистемы**.



Артур Тенсли (1871-1955) - британский ботаник, считается одним из первых в мире экологов.

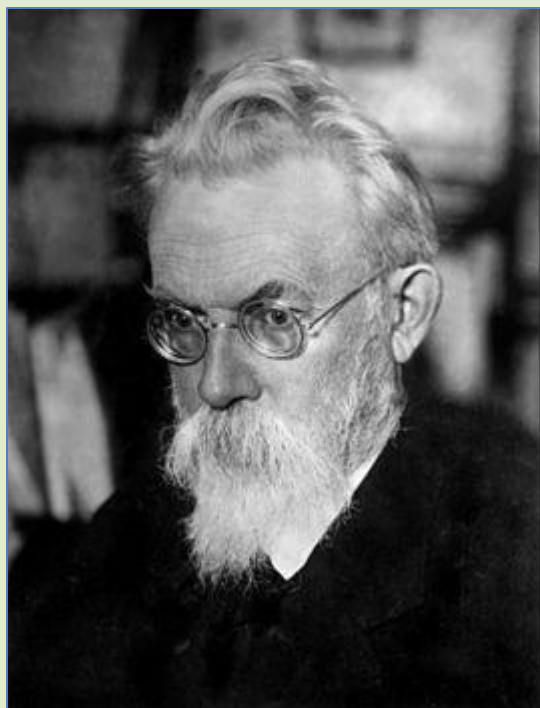
В 1942 г. В.Н. Сукачев (1880-1967) обосновал представление о биогеоценозе: единстве организмов с абиотическим окружением, закономерностях в основе всего сообщества и окружающей неорганической среды – круговорот вещества и превращения энергии.

В 1942 г. американский ученый Р. Линдеман изложил основные методы расчета энергетического баланса экологических систем: расчеты и прогнозирование предельной продуктивности популяции и биоценозов в конкретных условиях среды.

Учение о биосфере В.И. Вернадского: биосфера как глобальная экосистема, стабильность и функционирование которой основаны на экологических законах обеспечения баланса вещества и энергии.



**Влади́мир Никола́евич
Сукачѐв** (1880-1967) – российский,
советский геоботаник, лесовод,
географ. Ввел в науку понятие
«биогеоценоз» (1942).
Основоположник науки
биогеоценологии.



**Влади́мир Ива́нович
Верна́дский** (1863-1945) – русский
и советский учёный
естествоиспытатель, мыслитель и
общественный деятель. Один из
представителей русского космизма;
создатель науки биогеохимии.

В 50-90 гг. XX в. вопросам экологии посвящены работы отечественных и зарубежных исследователей:

- Р. Дажо (Основы экологии, 1975),
- Р. Риклефс (Основы общей экологии, 1979),
- Ю. Одум (Основы экологии, 1975; Экология, 1986),
- М. И. Будыко (Глобальная экология, 1977),
- Г. А. Новиков (Основы общей экологии и охраны природы, 1979),
- Ф. Рамад (Основы прикладной экологии, 1981),
- В. Тишлер (Сельскохозяйственная экология, 1971),
- С. Г. Спурр, Б. В. Барнес (Лесная экология, 1984),
- В. А. Радкевич (Экология, 1983, 1997),
- Ю. А. Израэль (Экология и контроль природной среды, 1984),

В. А. Ковда (Биогеохимия почвенного покрова, 1985),
Дж. М. Андерсон (Экология и науки об окружающей среде:
биосфера, экосистемы, человек, 1985),
Г. В. Стадницкий, А. И. Родионов (Экология, 1988,1996),
Н. Ф. Реймерс (Природопользование, 1990; Экология, 1994),
Г. Л. Тышкевич (Экология и агрономия, 1991),
Н. М. Чернова, А. М. Былова (Экология, 1988),
Т. А. Акимова, В. В. Хаскин (Основы экоразвития, 1994;
Экология, 1998),
В. Ф. Протасов, А. В. Молчанов (Экология, здоровье и
природопользование в России, 1995),
Н. М. Мамедов, И. Т. Суравегина (Экология, 1996),
К. М. Петров (Общая экология, 1996),
А. С. Степаневских (Общая экология, 1996, 2000; Экология,
1997; Охрана окружающей среды, 1998, 2000) и др.

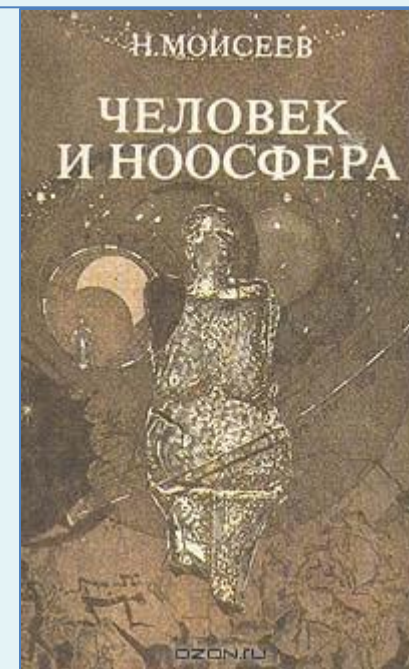
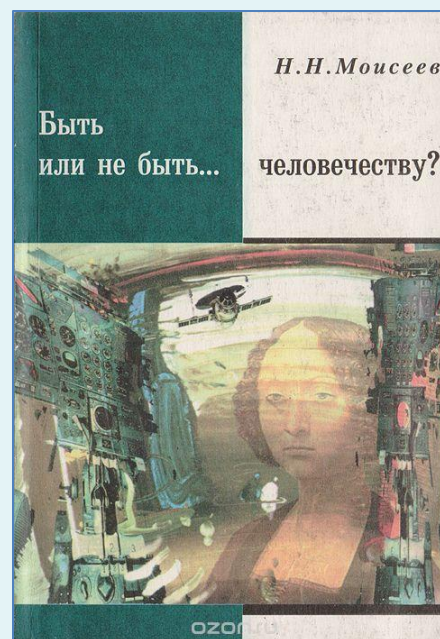
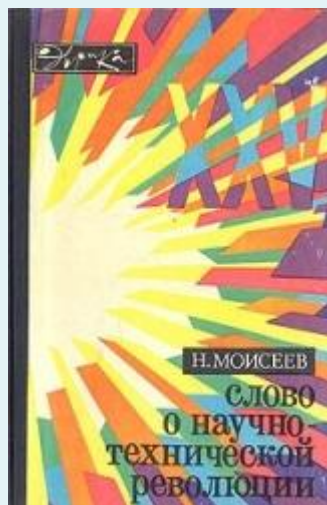
Н.Ф. Реймерс, доктор биологических наук, российский ученый, изучение взаимоотношений человека и природы, социально-экономических аспектов экологии и природы. Автор книг: Азбука природы. Микроэнциклопедия биосферы (М.: Знание, 1980); Природопользование: Словарь-справочник (М.: Мысль, 1990); Экология теории, законы, правила, принципы и гипотезы (М.: Россия молодая, 1994) и др.



Николай Фёдорович Реймерс (1931-1993) - советский зоолог, эколог, один из главных участников становления заповедного дела в СССР.



Никита Николаевич **Моисеев** (1917-2000), доктор физ.-мат. наук, академик, в экологии и природопользовании обосновал: методы оптимизации природопользования; математические модели динамики биосферы; методологические вопросы взаимоотношения биосферы и общества; модели стабильности биосферы в условиях антропогенных воздействий.



Эмерит (лат. emeritus – заслуженный, старый) – профессор, преподаватель высшей школы, а в католицизме и протестантизме (реже православии) священники в преклонном возрасте, освобожденные от ряда служебных обязанностей. В России в научно-образовательной сфере термин не используется. Эмерит не равен пенсионеру. Пенсионер-профессор не выполняет профессиональные функции, а эмерит функционирует как научный консультант. После эмеритации денежное содержание выше пенсии и соответствует последней зарплате учёного. Эмеритированные профессора не занимают административные посты, но возглавляют или ведут научные исследования, курируют научные работы магистров и/или докторов наук, являются членами экзаменационных комиссий судов и прокуратуры.



Laurentius de Voltolina «Профессор читает лекцию», 1350

Любимцы Аристотеля или очень сердечная каракатица. осьминоги, кальмары и каракатицы давно занимают умы биологов. Еще у Аристотеля одним из любимых объектов наблюдения была сепия, она же обыкновенная или лекарственная каракатица (*Sepia officinalis*). В многотомном зоологическом трактате «История животных» древнегреческий философ рассказал, как эти животные размножаются и ускользают от опасности. Он думал даже, что отыскал сердце моллюска, митис, но позднейшие исследователи выяснили, что на самом деле это печень, а сердце у каракатицы целых три.



Каракатица *Sepia officinalis*