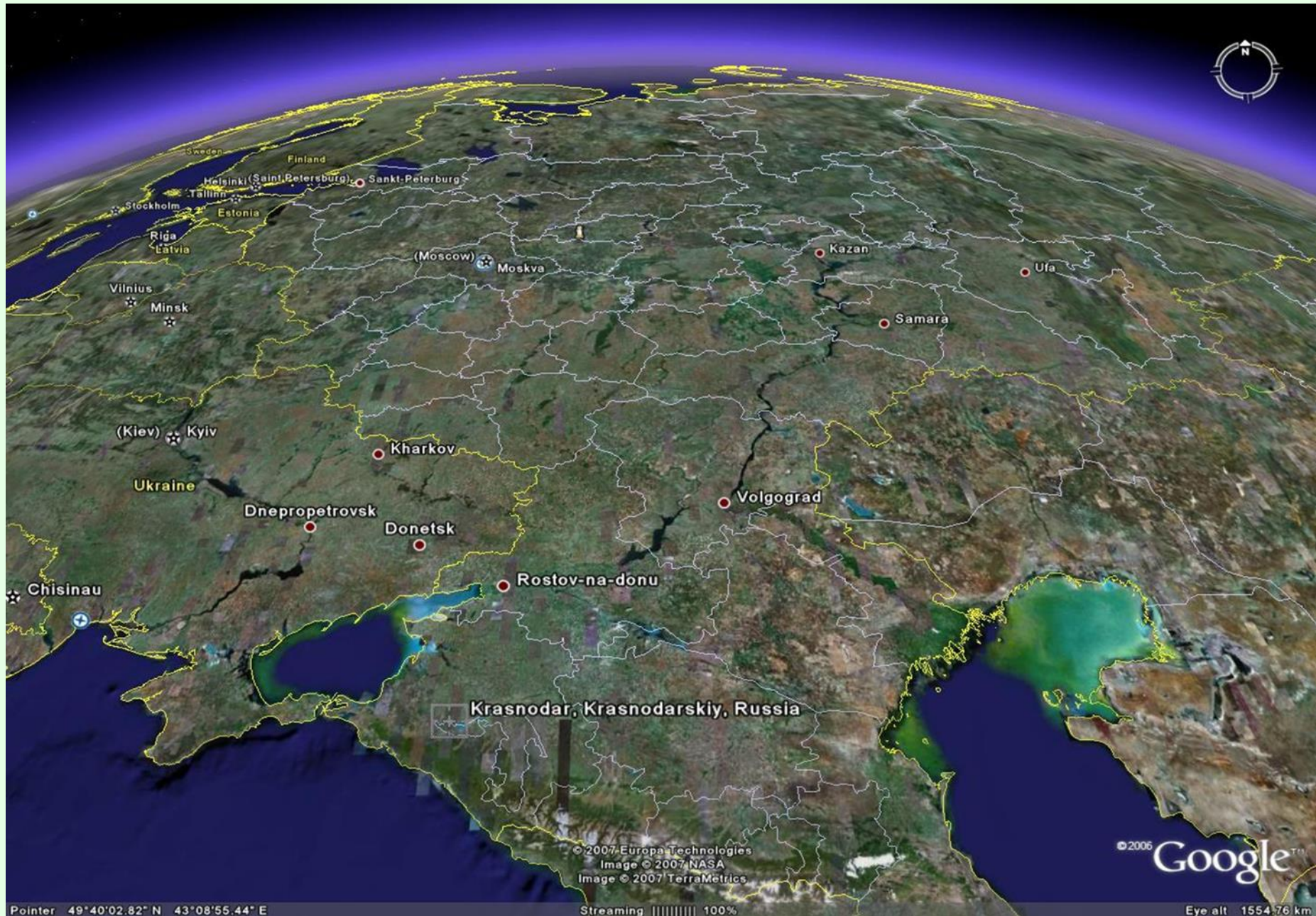


ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ



- 1. ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ.
- ПОНЯТИЕ О БИОСФЕРЕ
- 1.1. Экология как наука



Sweden
Finland
Helsinki (Saint Petersburg)
Tallinn
Stockholm
Estonia
Riga
Latvia
Vilnius
Minsk
Moscov
Moskva
Kazan
Ufa
Samara
Kyiv
Kharkov
Dnepropetrovsk
Donetsk
Volgograd
Rostov-na-donu
Chisinau
Krasnodar, Krasnodarskiy, Russia

© 2007 Europa Technologies
Image © 2007 NASA
Image © 2007 TerraMetrics

© 2006 Google™

Pointer 49°40'02.82" N 43°08'55.44" E

Streaming ||||| 100%

Eye alt 1554.76 km



Экология – наука, изучающая взаимоотношения живых организмов между собой и с окружающей их средой

«Экология – наука о закономерностях существования, взаимодействия и развития всего живого на нашей планете, а также о причинах, вызывающих те или иные изменения в организмах, популяциях и биоценозах.»

Т. Миллер «Жизнь в окружающей среде»

«ЭКОЛОГИЯ - это познание экономики природы, одновременное исследование взаимоотношений всего живого с органическими и неорганическими компонентами среды, включая непременно неантагонистические и антагонистические взаимоотношения животных и растений, контактирующих друг с другом.

Экология

(от греч. οίκος — дом, обиталище и λόγος — учение)

Одним словом, **ЭКОЛОГИЯ** - наука, изучающая все сложные взаимосвязи и взаимоотношения в природе, рассматриваемые Дарвином как условия борьбы за существование».

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ЭКОЛОГИИ:

1. Исследование закономерностей организации жизни, в том числе в связи с антропогенным воздействием на природные системы.

2. Определение допустимых пределов воздействия человека на окружающую среду создание научной основы рациональной эксплуатации биологических ресурсов.

3. Прогнозирование изменений в природе, возникающих под влиянием хозяйственной деятельности человека.

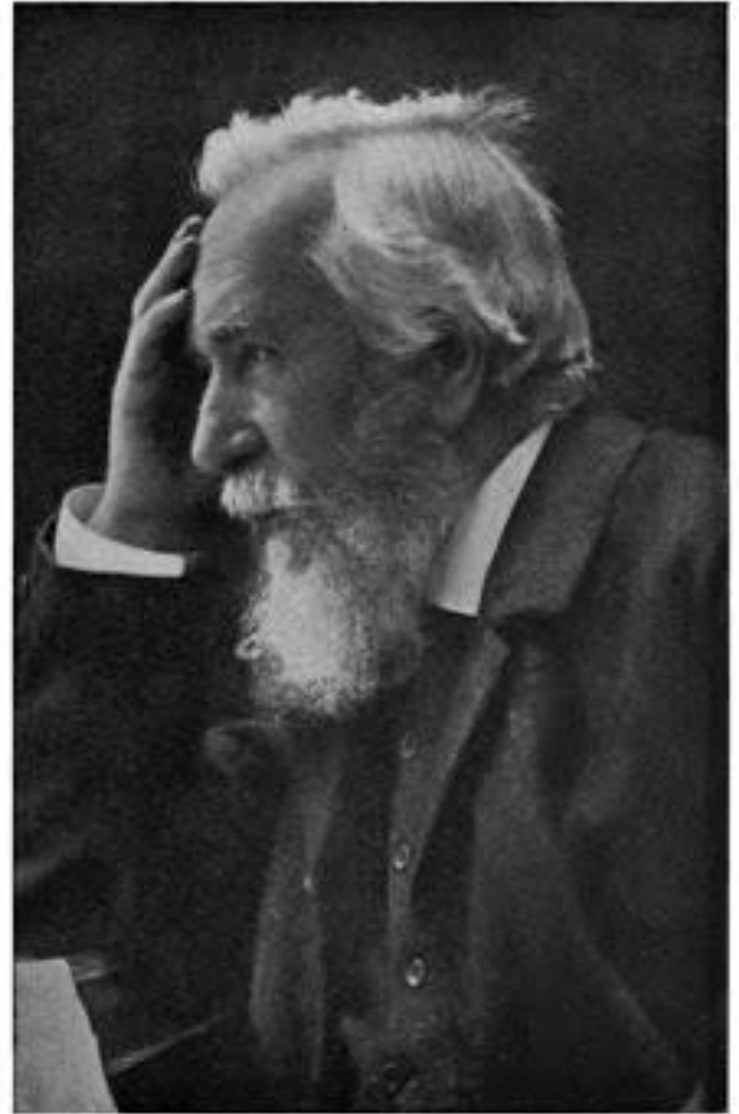
4. Сохранение среды обитания живых организмов, в том числе и человека.

5. Разработка рекомендаций путей развития человеческого общества.



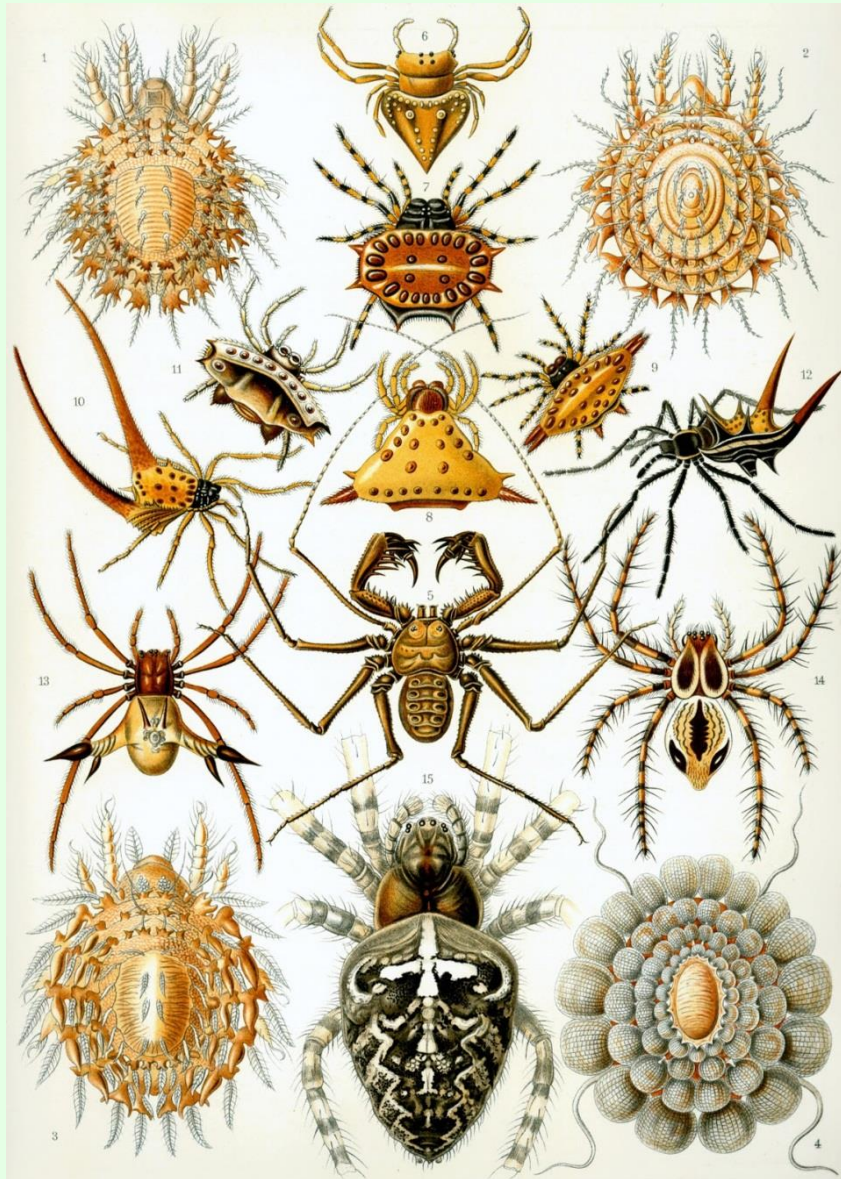
Термин **Экология**

ввел в 1866 г. немецкий биолог **Эрнст Геккель**,
который выделил
в самостоятельную науку
и назвал этим словом
**раздел биологии, изучающий
совокупность взаимосвязей
между живыми и неживыми
компонентами природной
среды.**



Ernst Haeckel

«Красота форм в природе» (нем. Kunstformen der Natur) — литографическая книга Эрнста Геккеля.



Основные направления экологии

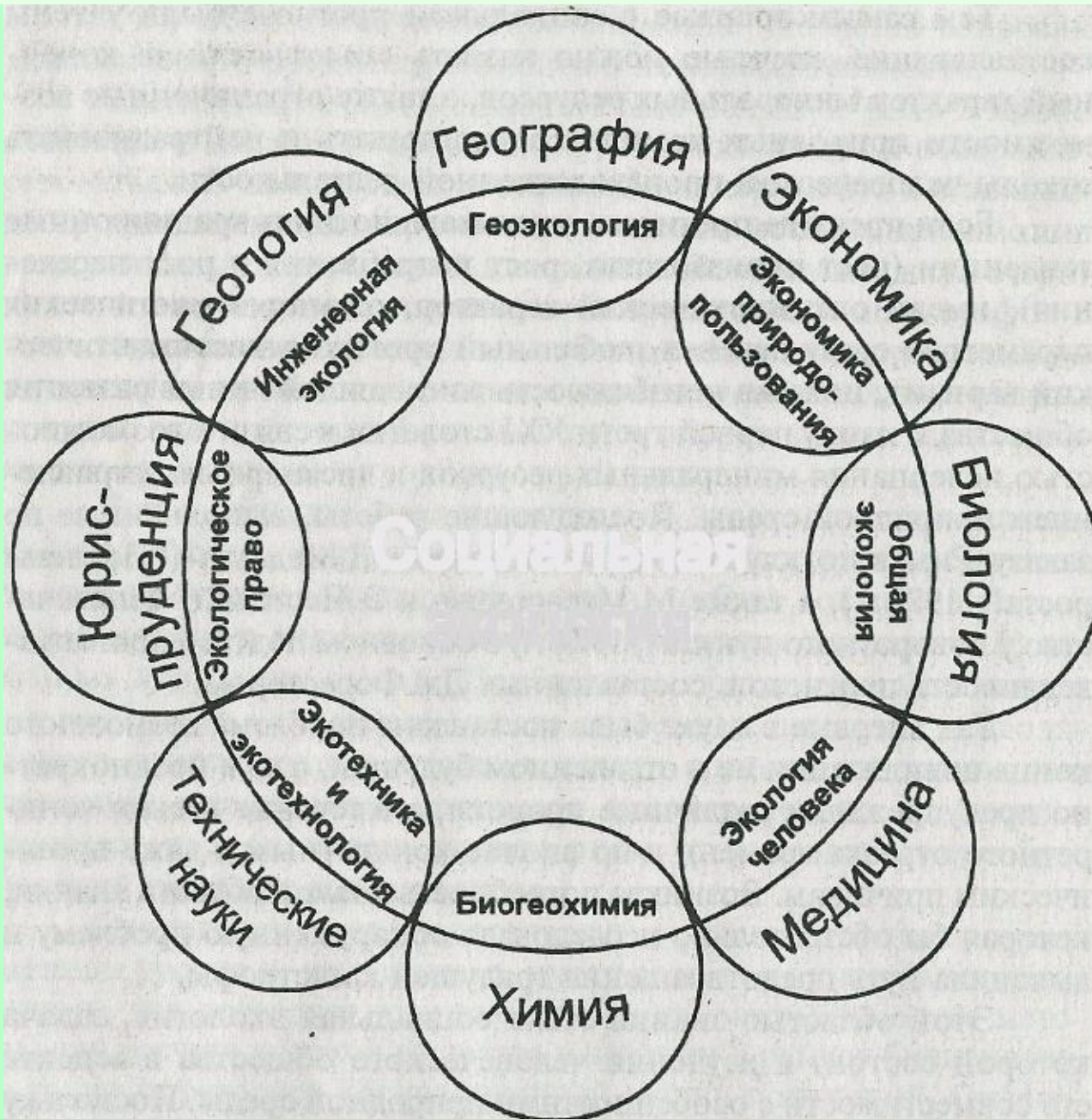
- **Экология человека (социоэкология)**
- **Геоэкология**
- **Глобальная экология**
- **Фундаментальная (общебиологическая) экология**
- **Прикладная экология**



Структура современной экологии



Связь экологии с другими науками



Методы экологии

Общенаучные

Теоретические

анализ и синтез

дедукция и
индукция

Эмпирические

наблюдение

эксперимент

Специальные

Экологическое моделирование

(имитация экологических явлений с помощью лабораторных, логических, математических или натуральных моделей)

Экологический мониторинг

(система наблюдений, оценки, контроля и прогноза состояния окружающей среды)

Методы смежных наук:

физики, химии, географии,
геохимии и др.

Историю становления экологии как самостоятельной науки можно разделить на несколько периодов:

- накопление эмпирических познаний о природе в эпоху древних цивилизаций;
- изучение влияния природных условий на живые организмы в эпоху Возрождения;
- появление во второй половине XIX столетия эволюционного учения Ч. Дарвина и науки экологии;
- формирование в экологии системной концепции;
- современный период в экологии.

Отношения человека к животным в истории цивилизаций

- Использование животных в пищевых целях
- в военных целях
- в рекреационных целях
- в целях улучшения качества жизни (экспериментирование)



Животные в истории религий

- Наиболее распространенная и древняя форма тотемизма - **родовой тотемизм**, когда члены рода считают, что ведут свое происхождение от одного предка (тотема), чаще всего, определенного вида животных.
- Другой, более поздней формой почитания животных, являются **промысловые культы**, сохранившиеся до сих пор у многих коренных народов Африки, Америки, Азии. Классическим примером может служить культ медведя у народов Сибири.
- **Зоопатрические культы**. Например, в Древнем Египте почитание животных приняло формы обожествления отдельных видов.



Первый период

характеризуется зарождением основ экологических знаний, которые появляются в сочинениях многих ученых античного мира и средних веков. В древних египетских, индийских, китайских и европейских источниках VI - II вв. до н. э. можно обнаружить сведения о жизни животных и растений.

Для античного периода характерно описательное направление в науке, основанное на эмпирических знаниях о природе. В это же время человек был выделен из природы и поставлен в центр мироздания. Обожествление природы сменилось антропоцентризмом - человек стал мерой всех вещей.

1. Накопительный (описательный)



Парацельз Теофраст

287-372 г.до н.э.

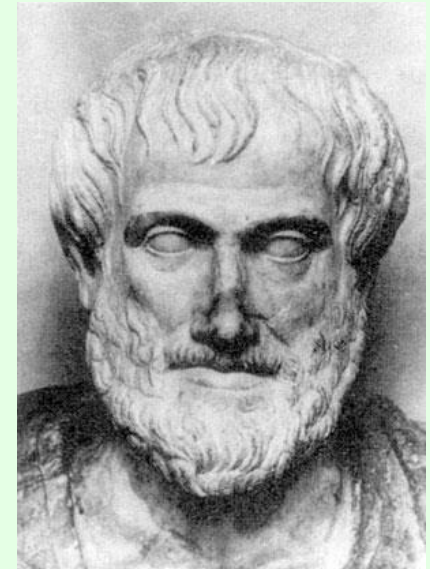
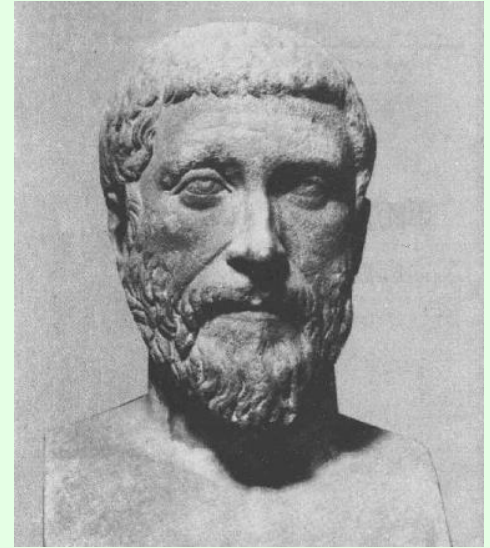


Аристотель

384-322 г до н.э.

Античность

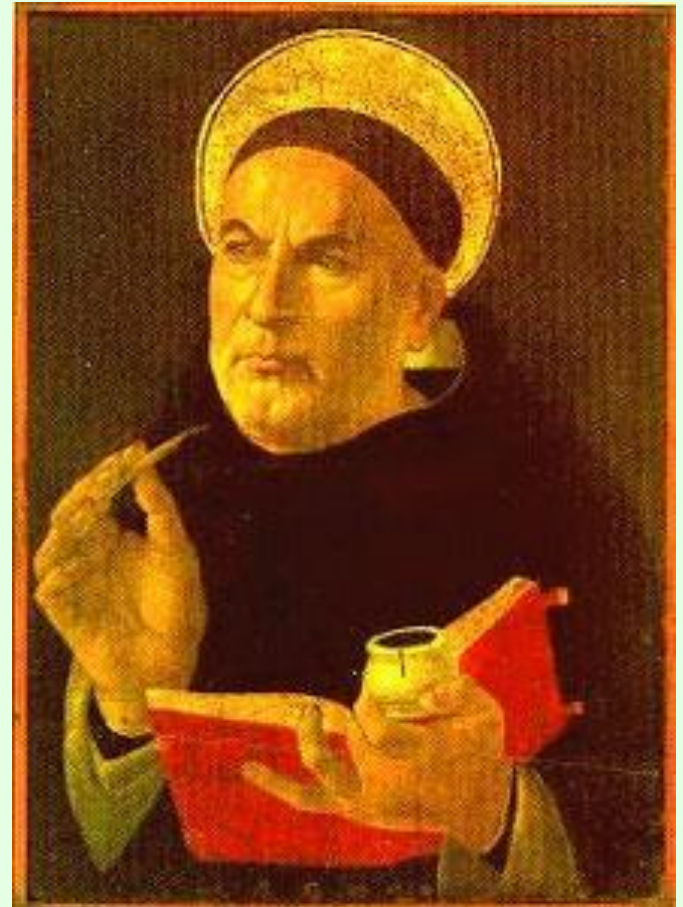
- Равноправие человека и животных (орфики, пифагорейцы)
- Прерогатива человека (Аристотель и Ксенофонт)




Средние века

- Фома Аквинский,
«Сумма теологии».

«Религиозный
антропоцентризм»



Второй период



Второй период, начавшийся в эпоху Возрождения, во времена великих географических открытий, положил начало современному естествознанию.

Христофор Колумб достиг Багамских островов в 1492 г., Америго Веспуччи трижды (1499, 1501, 1502) побывал в Новом Свете, открытом Колумбом, и описал материк, названный его именем;

Васко да Гама обогнул Африку в 1498 г., Магеллан совершил первое кругосветное плавание в 1520 г.

2. Аналитический (XIV - XVIII века)

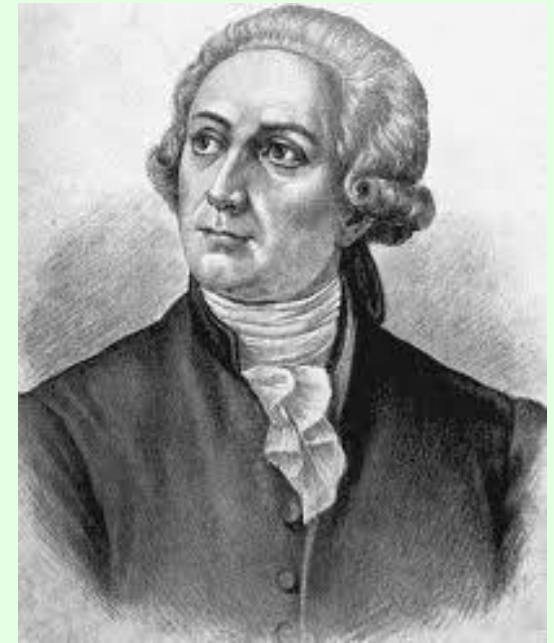
Сформировано принципиальное понимание взаимосвязи между организмами и средой их обитания



Жан-Батист Ламарк
1744-1829



Карл Линней
1707-1778



Антуан Лавуазье
1743-1794

Жан Батист Ламарк

(1744 -1829) - один из самых крупных представителей науки того времени.

В книге «Философия зоологии» он впервые широко поставил вопрос о влиянии среды на организмы, но не сумел объяснить причин их «пригнанности» к среде обитания. Ж. Б. Ламарк так сформулировал выводы своих изысканий:

«Спустя множество следующих друг за другом поколений, индивиды, относившиеся по происхождению к одному виду, в конце оказываются превращенными в новый вид, отличный от первоначального».





В России путь
эволюционной идее
прокладывал

М. В. Ломоносов

(1711 - 1765).

Он писал, что лик Земли
многократно менялся, на
месте морей появлялась
суша, и наоборот; земные
пласты постепенно
поднимались и
изгибались, образуя
горные складки,
изменялся климат,
изменялись флора и
фауна: *«слоны и южных
земель травы на севере
важивались»*.

Одним из первых естествоиспытателей, понявших необходимость синтеза наук при изучении природы, ее живых и неживых элементов, был великий немецкий ученый

Александр Гумбольдт.

Говоря о целостном изучении природы в обобщенном теоретическом труде «Космос», он писал:

«Мое внимание будет устремлено на взаимодействие сил, влияние неодушевленной природы на растительный и животный мир, их гармонию».



Новое время

- Рене Декарт

Механистический
подход к живому:
живое – механизм,
машина, лишенная
чувств и страданий.





Р. Бойль

(английский химик, 1627-1691)

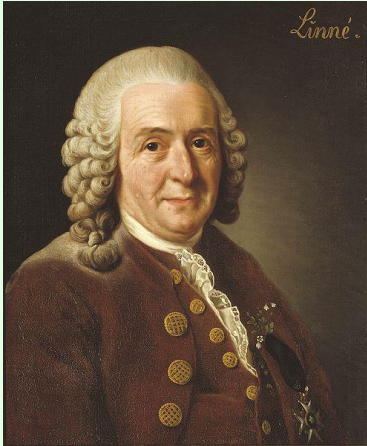
поставил первый экологический эксперимент по влиянию низкого атмосферного давления на развитие животных.



Антон ван Левенгук

(1632-1723)

изобрел микроскоп, был первым в изучении трофических цепей и регуляции численности организмов.



Карл Линней

(1707—1778)

Шведский естествоиспытатель и врач, создатель единой системы растительного и животного мира.

Определил понятие биологического вида, внедрение в активное употребление бинарной номенклатуры и установление чёткого соподчинения между систематическими (таксономическими) категориями.



К.Ф. Рулье

(1814-1858)

Сформулировал мысль о том, что развитие органического мира обусловлено воздействием изменяющейся внешней среды. Считается, что К.Ф. Рулье в своих трудах заложил основы экологии животных.

**«Опыт о законе
народонаселения»
1798 г**

«Страна процветает,
если каждый гражданин
может съесть на ужин
бифштекс, запив его
стаканом доброго вина»

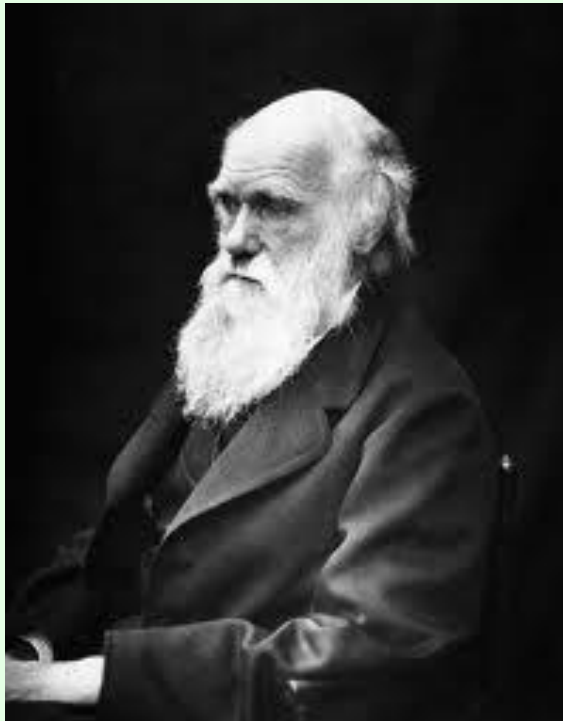


**Томас Мальтус
1766 - 1834**

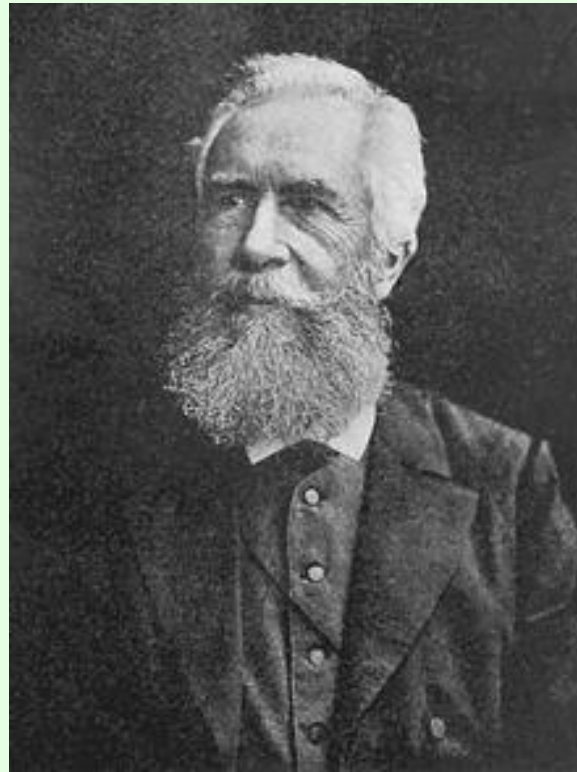
Третий период

ознаменован появлением новой эволюционной теории Ч. Дарвина; сходные положения были одновременно разработаны английским ученым **А. Уоллесом**.

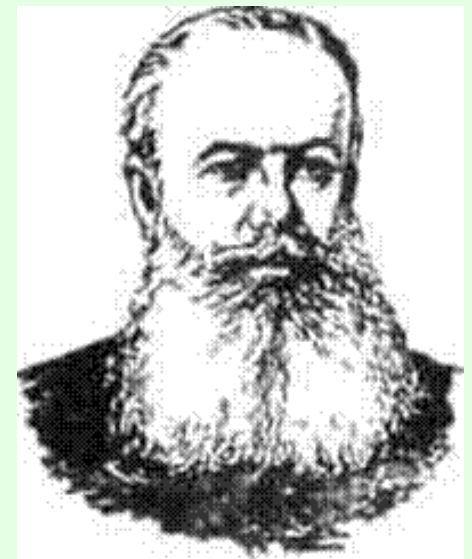
3. Становление экологии (XVIII – конец XIX в)



Чарльз Дарвин
1809-1882



Эрнст Геккель
1834-1919

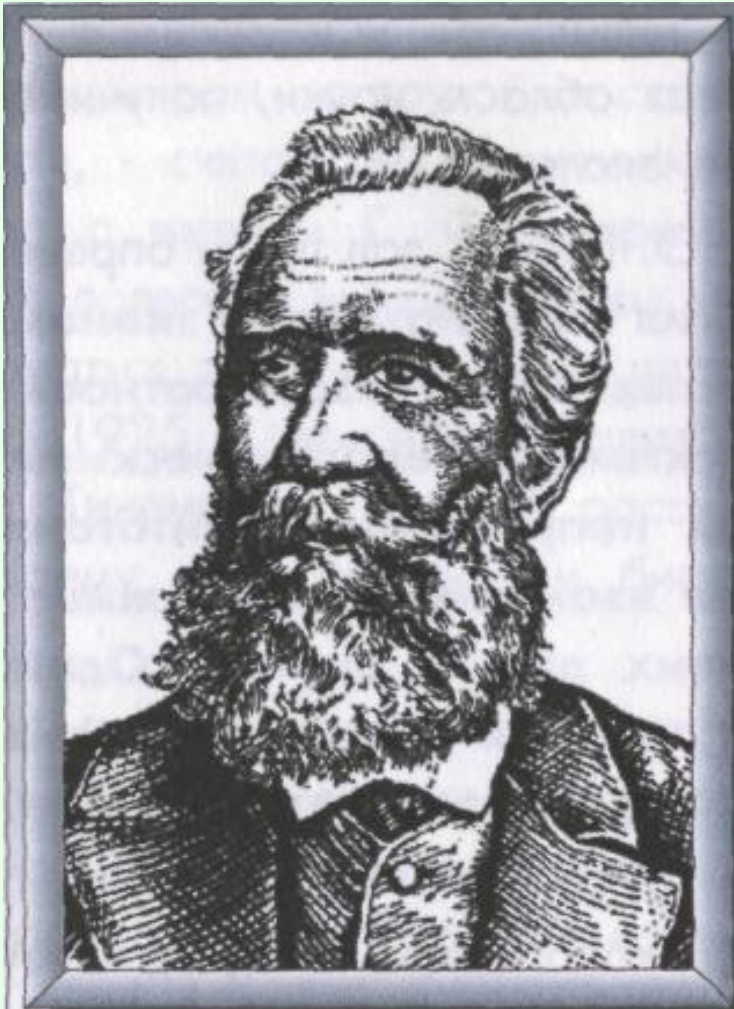


Карл Мебиус

Карл Мёбиус
1825-1908

Такой ход рассуждения дал основание современнику и последователю Дарвина немецкому ученому Эрнсту Геккелю заявить о целесообразности выделения новой науки о взаимоотношениях живых организмов и их сообществ друг с другом и с окружающей средой.

Э. Геккель
(1834 - 1919)



Появление науки экологии

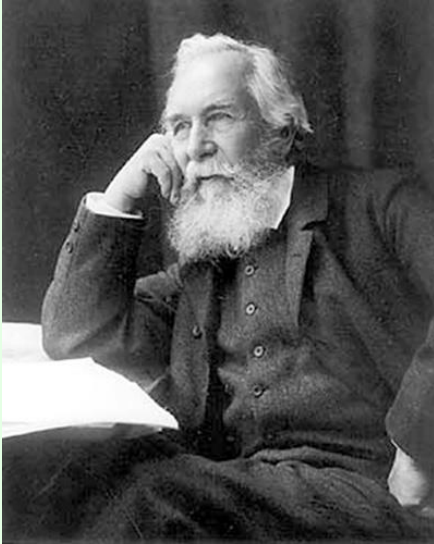


Появлению науки экологии предшествовал выход в свет 24 ноября 1859 г. знаменитой книги

Чальза Дарвина

«Происхождение видов путем естественного отбора, или сохранение благоприятных рас в борьбе за жизнь».

С этого времени начинается новый период в истории становления экологии как самостоятельной науки.



Эрнст Геккель

(1834-1919)

Немецкий естествоиспытатель и философ.

Автор терминов питекантроп и экология.



Карл Август Мёбиус

(1825-1908)

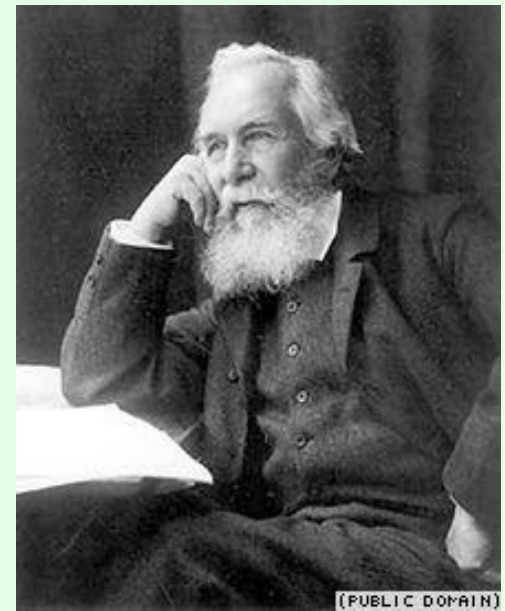
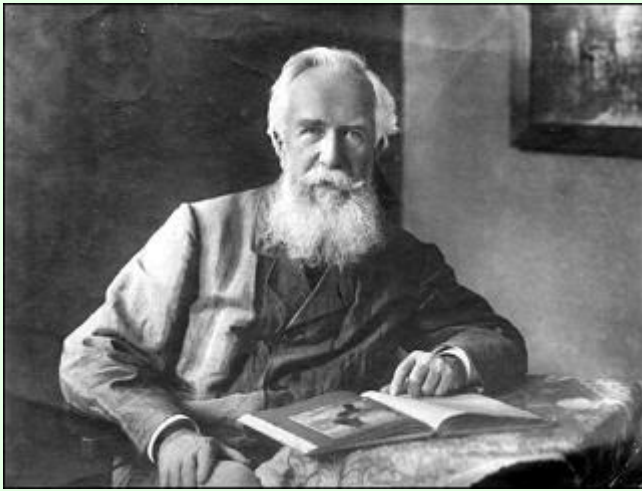
Разработал учение о биоценозе как сообществе организмов, которые через среду обитания теснейшим образом связаны друг с другом.



В России страстным поборником и популяризатором эволюционной теории Ч. Дарвина и последователем Э. Геккеля был К. А. Тимирязев.

В 1939 г. в работе «Чарльз Дарвин и его учение» он писал: «С установлением понятия приспособления явилась новая область науки, получившая придуманное Геккелем название экология».

**К. А. Тимирязев
(1899 - 1940)**

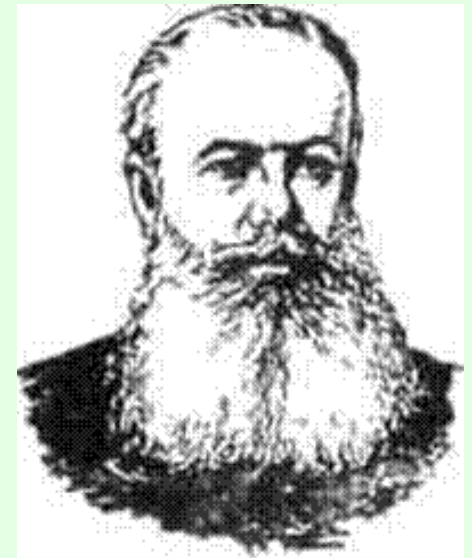


• Эрнст Геккель (1866) :

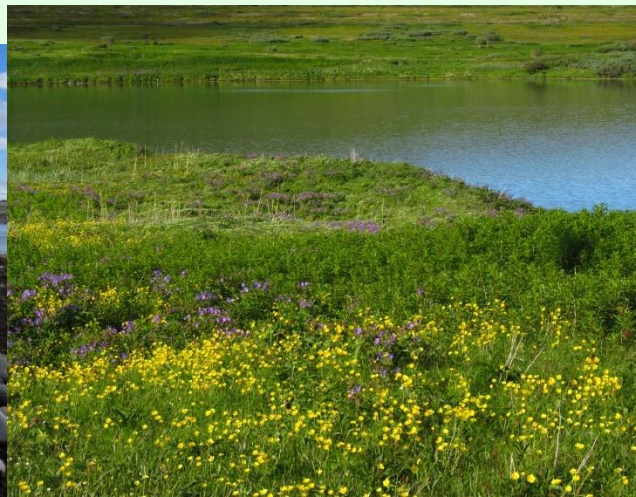
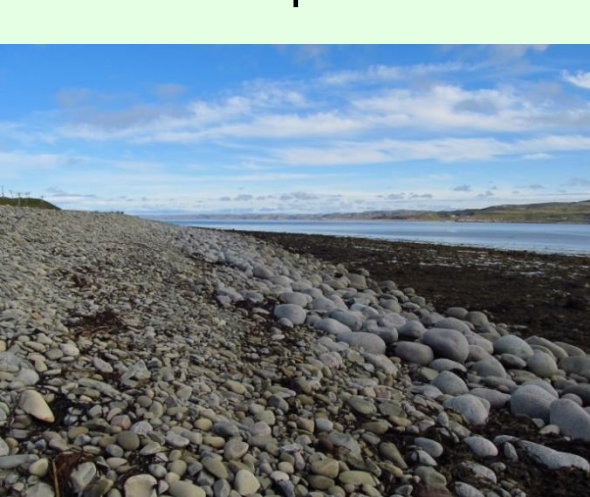
«Под **экологией** мы понимаем сумму знаний, относящихся к экономике природы: изучение всей совокупности взаимоотношений животного с окружающей его средой, как органической, так и неорганической, и прежде всего – его дружественных или враждебных отношений с теми животными и растениями, с которыми он прямо или косвенно вступает в контакт. Одним словом, экология – это изучение всех сложных взаимоотношений, которые Дарвин называет условиями, порождающими борьбу за существование».

Карл Мебиус (1877)

БИОЦЕНОЗ - это “объединение живых организмов, соответствующее по своему составу, числу видов и особей некоторым средним условиям среды, объединение, в котором организмы связаны взаимной зависимостью и сохраняются благодаря постоянному размножению в определенных местах... Если бы одно из условий отклонилось на некоторое время от обычной средней величины, изменился бы весь биоценоз...”



Карл Мебиус

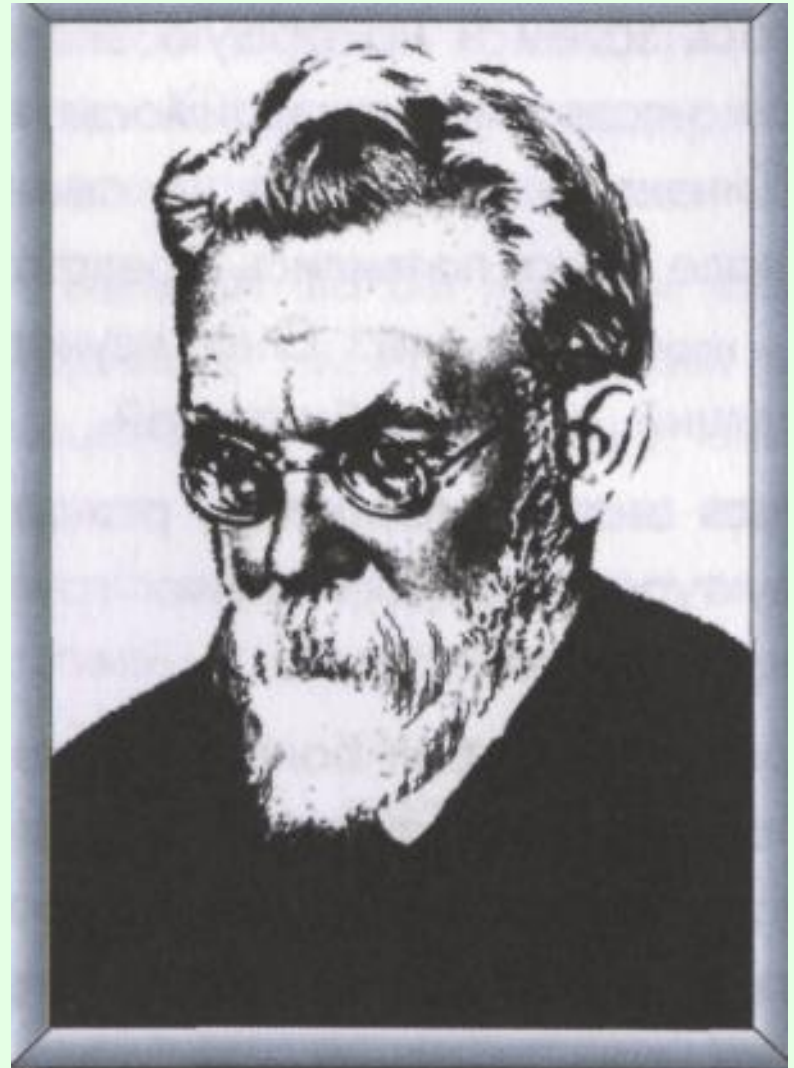


Четвертый период

Четвертый период истории экологии связан с особым интересом мировой ученой общественности к работам русского геохимика

В. И. Вернадского.

Его главный труд - книга «Биосфера» - вышел в свет в 1926 г. и вновь привлек внимание научного мира к проблеме взаимодействия живых организмов с неживой природой.



4. Системный (конец XIX – середина XX века)

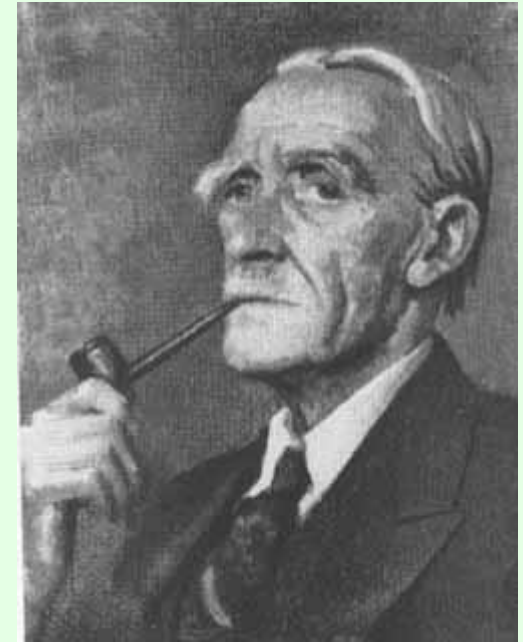


В.И. Вернадский
1863-1945

Сформулировал понятие
«Биосфера»

А. Тэнсли:

«любая
совокупность
организмов и
неорганических
компонентов, в
которых может
поддерживаться
круговорот
веществ,
называется
экологической
системой»

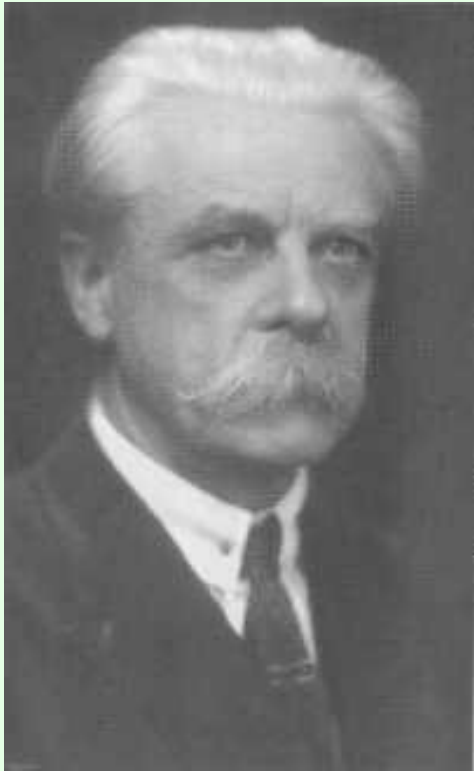


А. Тэнсли
1871-1955

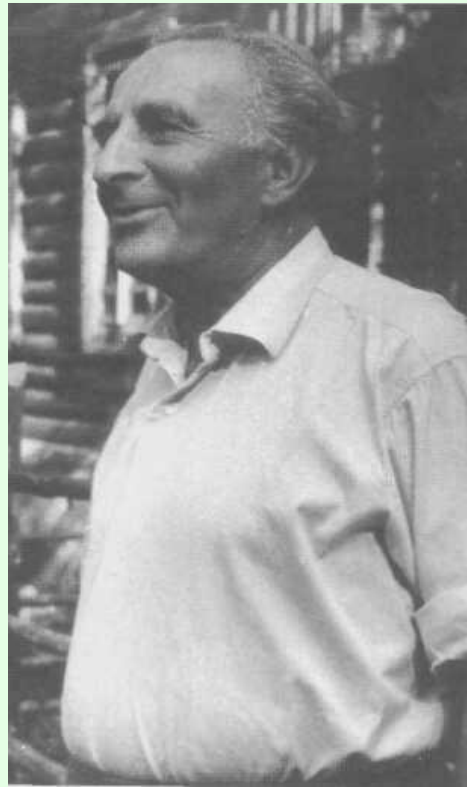
Ввёл термин
«экосистема»

Формирование нового понимания «экологического равновесия»

Генетика: Изучение механизмов наследования признаков



Н.К. Кольцов
1872-1940



Н.В. Тимофеев-Ресовский
1900-1981



Н.И. Вавилов
1887-1943

- **Биосфера предстала как глобальная система, функционирование которой основано на динамическом единстве и взаимодействии «КОСНЫХ», «ЖИВЫХ» и «БИОКОСНЫХ» КОМПОНЕНТОВ.**

В **1910 г.** на III Ботаническом конгрессе в Брюсселе экология растений разделилась на экологию особей – **аутэкологию** (англ, *out* - вне, отдельно)

и экологию сообществ - **синэкологию** (гр. *syn* - вместе).

Это деление распространилось затем и на общую экологию. В основе аутэкологии лежат исследования взаимосвязей конкретных организмов и среды.

Синэкология пришла на смену аутэкологии после того, как в начале века появились представления **О ПОПУЛЯЦИЯХ** (лат. *populus* - народ, население). Она изучает взаимодействия совокупности популяций с внешней средой.

«Устойчивое развитие»

(sustainable development) –

это такая модель
движения вперед, при
которой достигается
удовлетворение
жизненных потребностей
нынешнего поколения
людей без лишения такой
возможности будущих
поколений

(Комиссия Г.Х.Брундтланд)



Пятый период

истории экологии - это современная экология. В последние два десятилетия изменился взгляд на экологию как на сугубо биологическую науку.

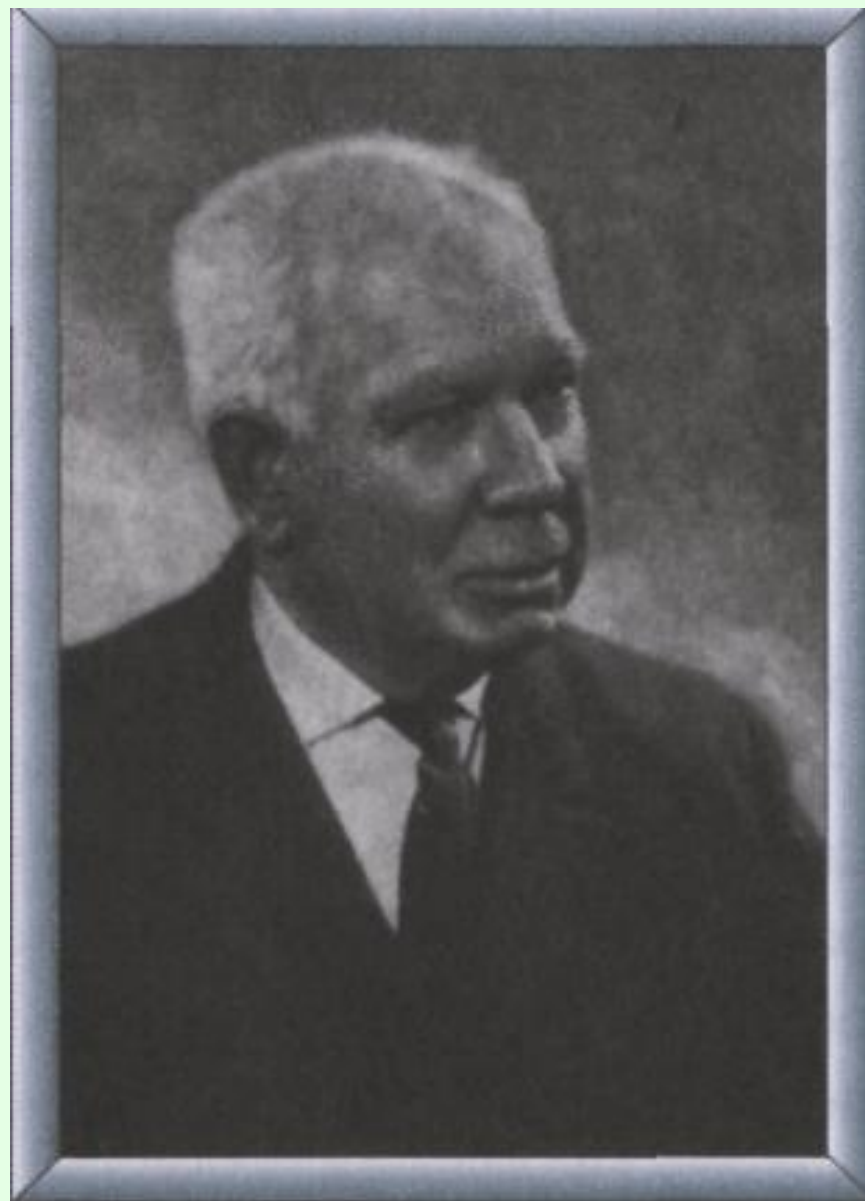
Уже с начала века в ЭКОЛОГИИ, помимо **антропоцентрического** (гр. *anthropos* - человек) направления, рассматривающего человеческое сообщество как отдельное царство, возвышающееся над царствами минералов, растений и животных, появилось **биоцентрическое** направление.

5. Интеграционный (середина XX века – наши дни)

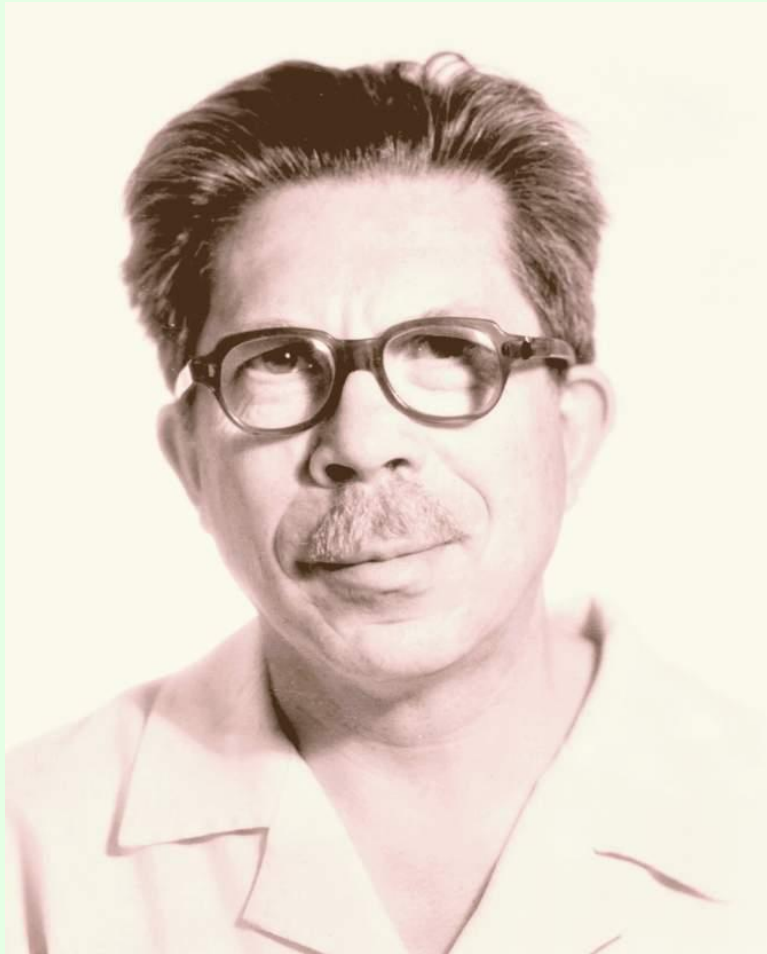
- Осознание наличия некоего **предела интенсивности** воздействия цивилизации на окружающую среду, превышение которого вызывает **необратимые изменения** в природных сообществах, угрожающие выживанию человека как биологического вида.
- **Смена** антропоцентрической парадигмы мировосприятия на биоцентрическую
- Восприятие экологических знаний как теоретической основы **рационального природопользования**
- Становление «**Environmental Science**»

- **Успехи в изучении и моделировании экосистем, особенно реализация проектов в рамках международного сотрудничества, способствовали окончательному утверждению во второй половине XX столетия экосистемной концепции как основы современной экологии.**

- В 1956 г. под редакцией В. И. Жадина издается в 4-томный труд «Жизнь пресных вод»; в 1961 г. выходит монография В. И. Жадина и С. В. Герда «Реки, озера и водохранилища СССР».
- В этих работах описываются особенности водных экосистем.



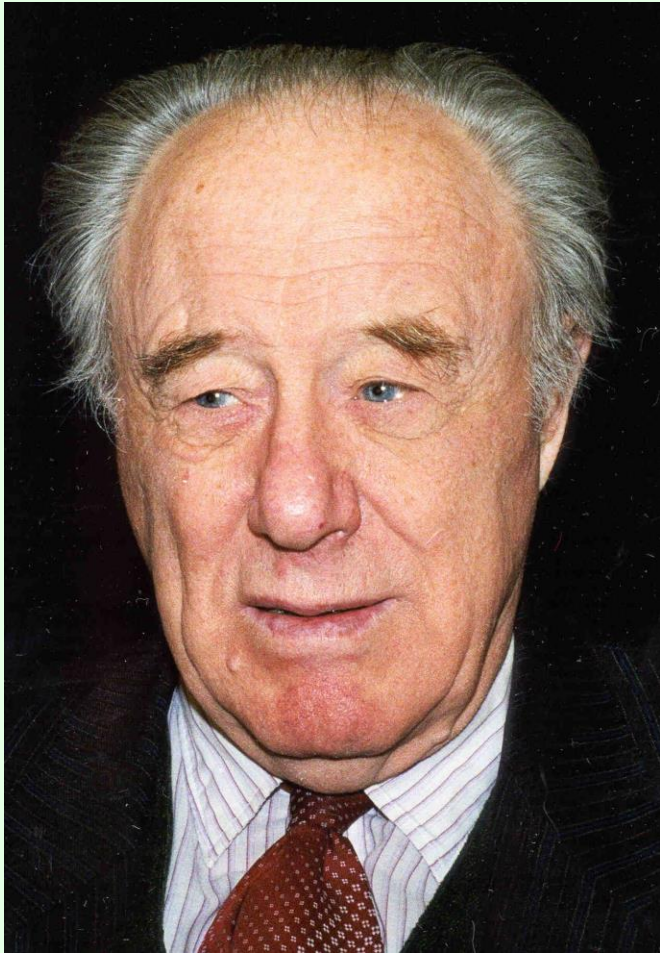
Н.Ф. Реймерс (1931-1993 гг.)



«**Природопользование** – это совокупность всех форм эксплуатации природно-ресурсного потенциала и мер по его сохранению.»

«**Объектом природопользования** как научной дисциплины служит комплекс взаимоотношений между природными ресурсами, естественными условиями жизни общества и его социально-экономическим развитием.»

Коэволюция человека и природы



**Н.Н. Моисеев
1917-2000**

«**Коэволюция** означает такое поведение человека, которое имеет своим результатом не деградацию биосферы, а содействие ее развитию ...»

Факт признания происходящего на наших глазах антропогенного изменения биосферы требует корректировки хозяйственной деятельности человека, ориентирующейся на сохранение устойчивости биосферы.

Никита Николаевич Моисеев (1917-2000)



- учёный в области общей механики и прикладной математики
- ветеран Великой Отечественной войны
- основатель и руководитель ряда научных школ
- действительный член АН СССР
- действительный член РАН
- член Международной академии астронавтики (Париж)
- президент Российского отделения «Зеленого креста»
- президент Российского национального комитета содействия Программе ООН по охране окружающей среды
- президент Международного независимого эколого-политологического университета (МНЭПУ) с 1984 года
- главный редактор журнала «Экология и жизнь» с 1995 года
- автор 35 монографий, 10 учебных пособий и более 300 научных и научно-популярных статей

Тенденции XX века

- Антививисекционизм
- «Универсальная этика» А. Швейцера
- Великобритания, Королевское общество защиты животных. Движение по защите животных и их прав.
- Работы Т. Ригана и П. Сингера (плюралистический утилитаризм)
- Изменение отношения христианской церкви к экспериментам над животными

Проблемы современного мира

Человечество стоит на грани экологического кризиса:

- Истощение невозполнимых минеральных ресурсов;
- Катастрофическое истощение озонового слоя;
- Уменьшение биологического разнообразия Земли;
- Глобальное изменение климата;
- Огромные арсеналы ядерного оружия, способного уничтожить всю биосферу.



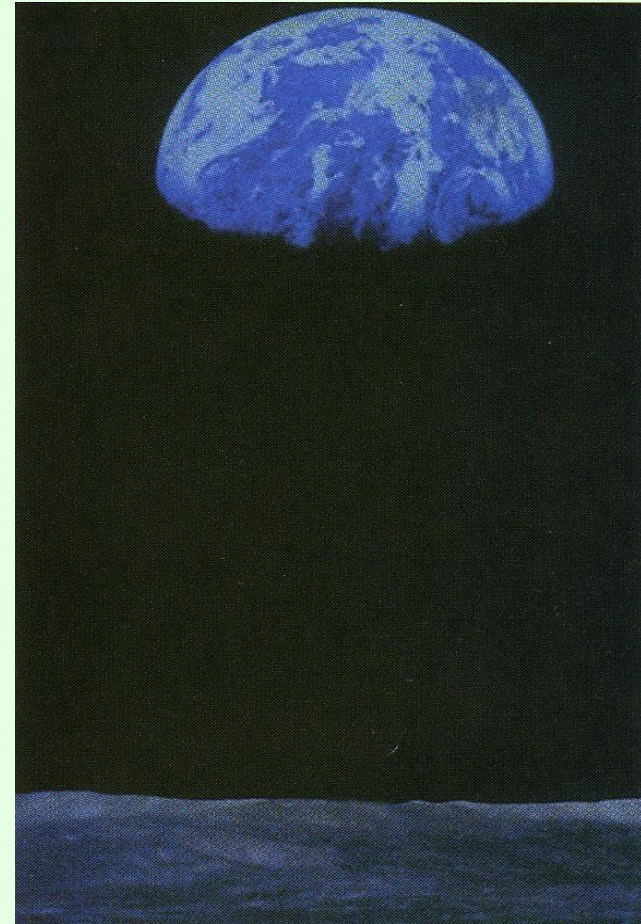
Повышенная антропогенная нагрузка на биосферу
создает неравновесность во взаимодействии
общества и биосферы и ведет ее к бифуркации

«Human influence seen from space»



Основные глобальные экологические проблемы

- **Атмосфера** (загрязнение, фотохимический смог, кислотные выпадения, деградация озонового слоя, глобальное изменение климата)
- **Гидросфера** (загрязнение, нехватка пресной воды)
- **Почва** (загрязнение, снижение плодородия)
- **Энергетика** (энергетический кризис, ископаемое топливо, возобновляемые источники энергии)
- **Деградация биоразнообразия**
- **Народонаселение** (контроль численности, проблема голода, здоровье и медицинская химия)



Этапы формирования

концепции устойчивого развития человечества

- 1972 год** – «Пределы роста. Доклад Римскому клубу»
Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рандерс Й., Беренс В.В.
Стокгольмская конференция ООН по окружающей среде
- 1977 год** – Тбилисская декларация по образованию в области
экологического образования
- 1980 год** – доклад «Всемирная стратегия охраны природы» -
Международный союз охраны природы и природных ресурсов
- 1987 год** – доклад «Наше общее будущее» Международной комиссии по
окружающей среде и развитию ООН (Гру Харлем Брундтланд)
- 1992 год** – конференция ООН по окружающей среде и развитию
в Рио-де-Жанейро
- 1997 год** – Принят Киотский протокол
- 2002 год** – Всемирный саммит по устойчивому развитию в Йоханнесбурге.
Провозглашено «Десятилетие ООН по образованию в
интересах устойчивого развития - 2005-2014 гг. »
- 2005 год** – Вступление в силу Киотского протокола
- 2011 год** – Всемирный саммит на высшем уровне по устойчивому
развитию в Дурбане

Основные экологические проблемы современности

- Проблема загрязнения окружающей среды
- — || — потери биоразнообразия
- — || — опустынивания, эрозии почв и обезлесения
- — || — перенаселения (демографическая)
- — || — нехватки продовольствия и воды
- — || — рециркуляции отходов
- — || — здоровья населения
- — || — энергии и сырья
- — || — городов и транспорта
- — || — изменения климата



- **Современная экология не только изучает законы функционирования природных и антропогенных экосистем, но и ищет оптимальные формы взаимоотношения природы и человеческого сообщества.**

В. И. Вернадский:

течение событий будущего может быть определено волей и разумом человека, планета вступит в новый этап эволюции - **ноосферу** (гр. *noos* - разум, *sphaira* - область) - эру, управляемую человеческим разумом, гарантирующим прогрессивное развитие на основе экологически грамотного использования и приумножения природных ресурсов.

«Все человечество, взятое вместе, представляет ничтожную долю массы планеты. Мощь его связана не с материей, а с его мозгом. В истории биосферы перед человечеством открывается огромное будущее, если оно не будет употреблять свой разум и труд на самоистребление»

(цит. по кн.: «В. И. Вернадский». М., 1994).

З а к о н ы э к о л о г и и

Учёные – экологи сумели с помощью формул и цифр описать многие взаимосвязи, предложили модели того, «что будет, если...». Но все эти сложнейшие расчёты, основаны на четырёх фундаментальных законах экологии.

Их изложил знаменитый американский эколог Барри Коммонер в 1966г. Вот они:

2
**Всё должно куда
– то деваться.**

4
**Природа знает
лучше.**

1
**Всё связано со
всем.**

3
**Ничто не
даётся
даром.**

Сила любого закона – в том, что ни кто не может безнаказанно его нарушать.

Первый закон экологии

«Всё связано со всем»

- Заяц ест траву, рысь – зайца, но и заяц, и рысь преследуют одну цель – обеспечить свой организм веществом и, главное, **энергией**.
- Энергия в разных формах связывает все организмы на Земле друг с другом и со средой обитания.
- Почти вся энергия, за счёт которой существует всё живое на Земле, поступает на Землю в виде **солнечного** излучения.
- У разных групп организмов свои источники энергии и вещества. Всё это – **незаменимые ресурсы**.
- В природе на любой организм действует сразу множество (десятки и сотни) разных **факторов**. Чтобы живое существо могло благополучно существовать и размножаться, то эти факторы должны быть в определённом диапазоне. Такой диапазон называется пределом **толерантности** (выносливости) данного вида организмов.

- Что объединяет живые существа в лесу или на лугу – деревья, цветы, порхающих над ними бабочек? Гусеницы бабочек питаются листьями растений; бабочкам и шмелям необходим нектар, который дают им цветы, а семена у растений могут завязаться только после опыления цветов насекомыми.
- Словом, **в природе всё ВЗАИМОСВЯЗАНО.**

Второй закон экологии

«Всё должно куда-то деваться»

Сейчас в промышленной экологии разработано правило так называемого жизненного цикла вещей: давая согласие на выпуск какого-то продукта, общество должно ясно представлять, что будет с ним в дальнейшем, где закончится его существование и что придётся делать с его «останками». Ответ всегда один и тот же: надо наладить производство таким образом, чтобы отходы и «останки» одного промышленного производства стали сырьём для другого.

Всё, что производит промышленность, и используют люди, делится на три части:

Продукты долговременного пользования.

Например, здания, дороги, мосты, линии связи и электропередач, холодильники, телевизоры, велосипеды, даже детские коляски.

Всё, что используется от года до десяти лет, например, одежда, обувь, предметы домашнего обихода, а также станки и оборудование на заводах.

Короткоживущие продукты, которыми пользуются в пределах одного года. Это, начиная от пищи и заканчивая электрическими лампочками.

Иначе говоря, всё, что называют продуктами, - это фактически, те же отходы, но только не сегодняшнего, а завтрашнего дня. Отходы бывают твёрдые, газообразные и жидкие. Больше всего влияют на здоровье человека газообразные отходы, которые отравляют воздух и воду.

Третий закон экологии «Ничто не даётся даром»

Трудно представить, что всё населенные пункты и промышленные объекты занимают меньше 3% площади Земли. Однако промышленность стала изменять, то, что изменять никак нельзя – потоки энергии, круговорот веществ, химический состав биосферы.

Миллионы автомобилей отравляют воздух, атомная промышленность насыщает атмосферу экологически опасными, сделанными человеком **радиоактивными веществами**. И невозможно предсказать, как проявятся через тысячи и миллионы лет практически вечные эти вещества. Человечеству может аукнуться загрязнения околоземного пространства **космической промышленностью**.

Учёные должны думать и о том, что **испачканные руки, уши и лицо можно вымыть, а загрязнённую Землю и воздух «отмыть» невозможно.**



P

ПРИРОДА ЗНАЕТ ЛУЧШЕ!!!

Даже техника, созданная людьми не всегда подчиняется человеку. Природные же системы «сконструированы» по правилам, «цели» и «законы» которых не совпадают с нашими. Любое явление природы не случайный набор «полезных» и «вредных» для людей Видов, их **нельзя переставлять** как детали «LEGO». Лес, поле, степь – всё это сложные системы, живущие по своим собственным законам, и отменить, их человеку не дано.

- Природные экологические системы (экосистемы) – это множество связей между разными видами жизни.
- Это можно сравнить с сетью или с гамаком. Если в сети разорвать **одну** ниточку, то связи не нарушатся. Поэтому здоровые леса и луга почти никогда значительно не страдают от морозов и засух, вредителей и болезней.
- **ПРИРОДНЫЕ СИСТЕМЫ УСТОЙЧИВЫ**

Заключение:

- Обязательным условием жизни на планете – поддержание равновесия между потребностями человека и возможностями природы. Каждая страна должна уделять этому большое внимание
- На протяжении всей истории человечества природа «мстила» людям за неправильное отношение к ней. Истощались запасы полезных ископаемых, сокращались леса, увеличивались пустыни.