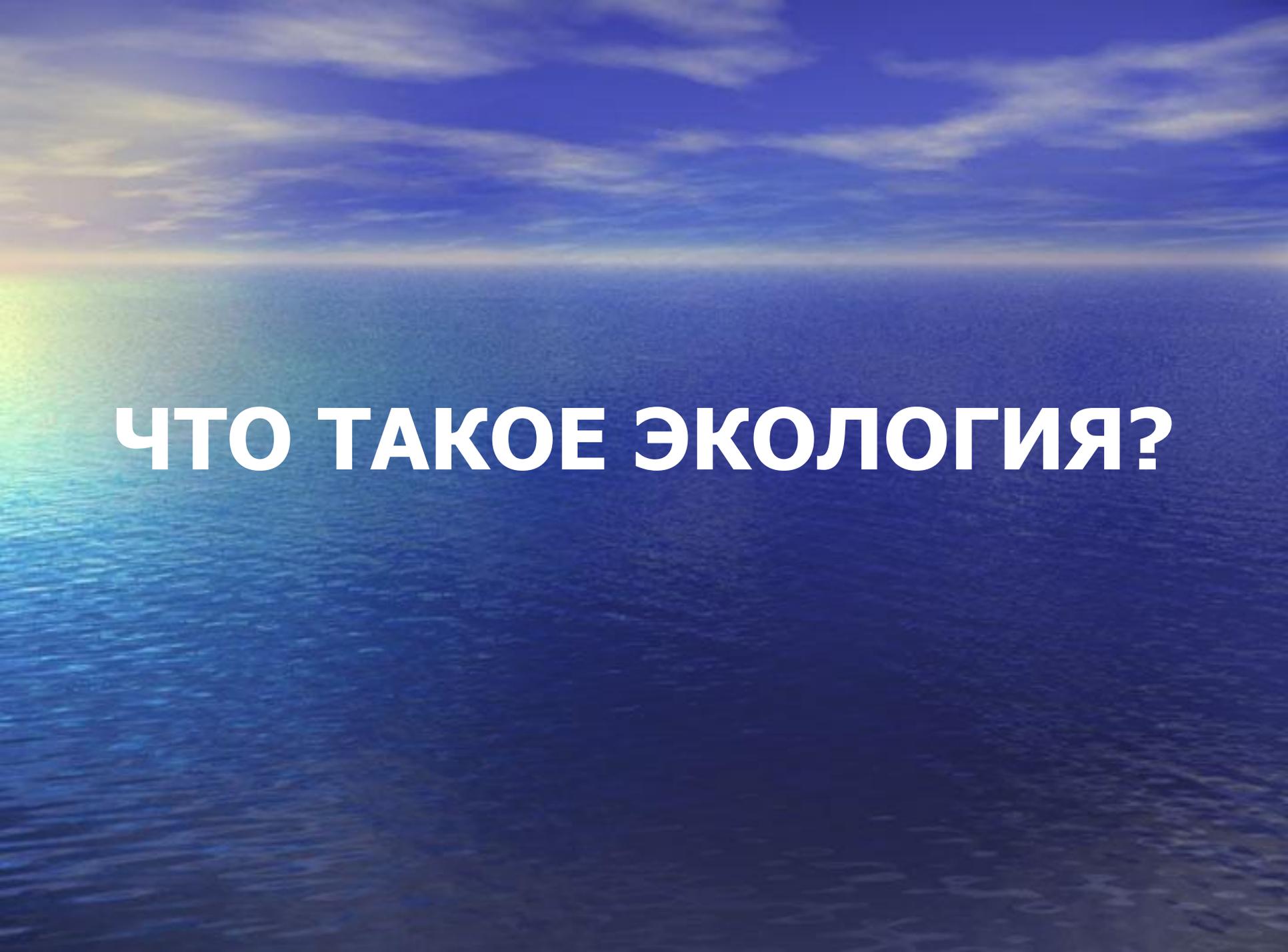




ЭКОЛОГИЯ КАК НАУКА. ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИИ



ЧТО ТАКОЕ ЭКОЛОГИЯ?

«Экологи» vs. «сумасшедшие»

Экологический экстремизм НКО (недопустимое поведение)

Атака активистов
Гринпис на
«Приразломную»



Нападение на поселок
геологов в «Прихоперье»





- «Общая наука об отношениях организмов со средой обитания»
(Эрнст Геккель, 1866 г.)

Экология (от др.-греч. οἶκος — обиталище, жилище, дом, имущество и λόγος — понятие, учение, наука)

- **ЭКОЛОГИЯ** – это **наука** об отношениях живых организмов и их сообществ между собой и с окружающей средой

**ОХРАНА
ПРИРОДЫ**

**практическая
деятельность, вид
природопользования**

ЭКОЛОГИЯ

наука

БИОГЕОЦЕНОЗ

ЭКОТОП

Атмосфера
(климатоп)

Почвогрунт
(эдафотоп)

Растения
(фитоценоз)

БИОЦЕНОЗ

Животные
(зооценоз)

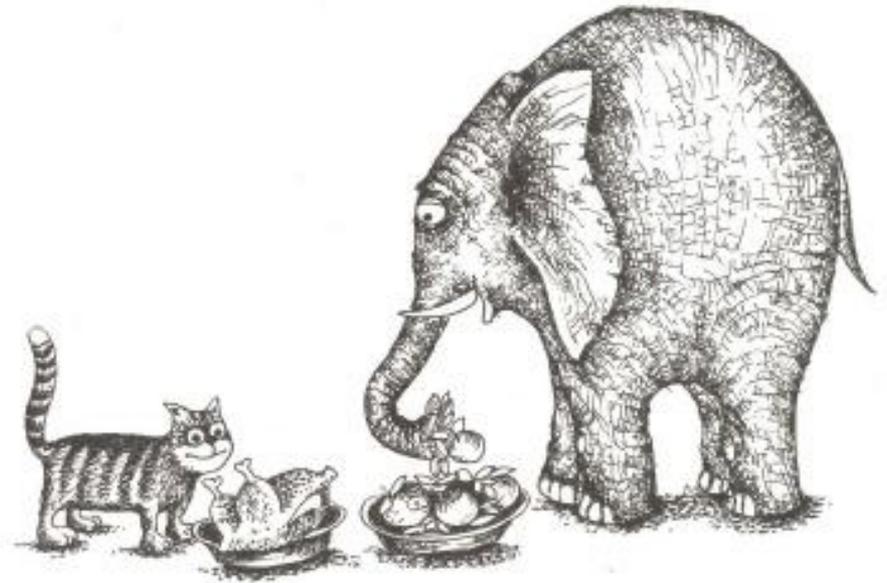
Микроорганизмы

В чём
отличие
экологии
от других
естествен-
ных наук?

Это наука
о связях в
природе

• **первые работы по ЭКОЛОГИИ:**

КТО ЧТО ИЛИ КОГО ЕСТ;



• как животные приспособляются к сезонным изменениям климата





АРИСТОТЕЛЬ

384 до н.э. – 322 до н. э.

Древнегреческий философ
и натуралист

- В труде «История животных» впервые описал такие вопросы, как экологическая классификация животных, среда обитания, тип движения, местообитания, сезонная активность, общественная жизнь, наличие убежищ, использование голоса.



ТЕОФРАСТ

370 до н.э – 285 до н.э.

Древнегреческий философ,
естествоиспытатель и теоретик
музыки

- Им даны основы ботаники и геоботаники, а также описано приспособительное значение изменений в окраске животных

«Одни растения, например, больше любят болото, другие озёра, третьи – реки, а есть и такие, которые растут во всех этих местах»



Плиний-старший

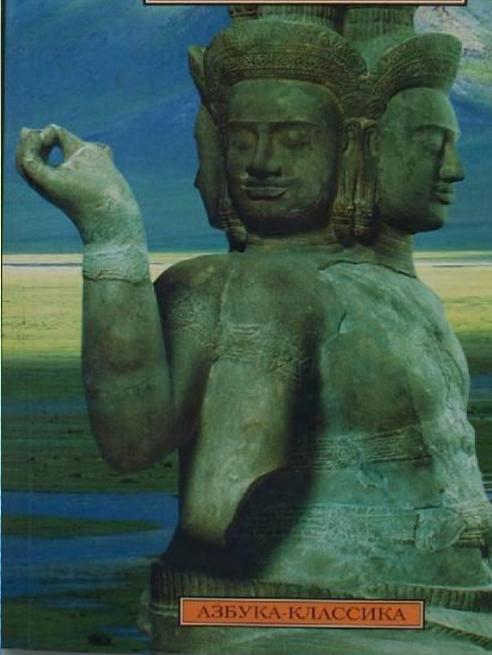
23 н.э.-70 н.э.

Древнеримский
естествоиспытатель

Написал 17-томный труд «Естественная история», в котором заложил основы зоологии и экологии ЖИВОТНЫХ

Древнеиндийский эпос

Махабхарата



В древнеиндийских трактатах «Махабхарата» и «Рамаяна» (VI—I века до н. э.) можно обнаружить описания образа жизни зверей

(более 50 видов),

местообитания,

питания,

размножения,

суточной активности,

поведения при

изменениях

природной

обстановки.

РАМАЯНА



Экологические идеи Древнего мира

“... в те времена еще неповрежденный край имел и высокие многохолмные горы, и равнины, которые ныне зовутся каменистыми, а тогда были покрыты мягкой почвой, и обильные леса в горах”.
Платон Афинский (428–348 гг. до н. э.)

“Ни одна природа не уступает искусству, ибо искусства только подражают той или иной природе. Если так, то природа, наиболее совершенная и объемлющая все другие, не может быть превзойдена хотя бы самым изощренным искусством.”
Марк Аврелий Антонин (121–180 гг.)

Первые экологические кризисы

7 000 – 2 000 лет до н.э. — Междуречье —
засоление

2 600 – 500 лет до н.э. — Левант — сведение
горных лесов

2 500 – 900 лет до н.э. — Центральная Америка
— разрушение почв

800 – 200 лет до н.э. — Греция —
сведение лесов

Карл ЛИННЕЙ 1707-1778,

шведский естествоиспытатель, врач,
географ



Создал систему классификации живых организмов, принципы которой используются и сейчас. Эта система показало, что живой мир – не беспорядочный набор отдельных видов, а сложно организованная иерархическая система, в которой отдельные виды занимают конкретно определённое положение и связаны с другими видами

Жан Батист ЛАМАРК (1744-1829),

биолог, систематик, создатель первой
теории эволюции



«Можно, пожалуй, сказать, что назначение человека как бы заключается в том, чтобы уничтожить свой род, предварительно сделав земной шар непригодным для обитания...»



Иоганн Готфрид ГЕРДЕР
1744-1803,

немецкий философ

«Не надо думать, будто люди в силах единым махом обратить чужую часть света в Европу, стоит только порубить леса и возделывать землю; всё живое творение – одна живая взаимосвязь, и изменять её можно только с большой осторожностью»



Карл Францевич РУЛЬЕ 1814-1858

биолог, профессор Московского
университета

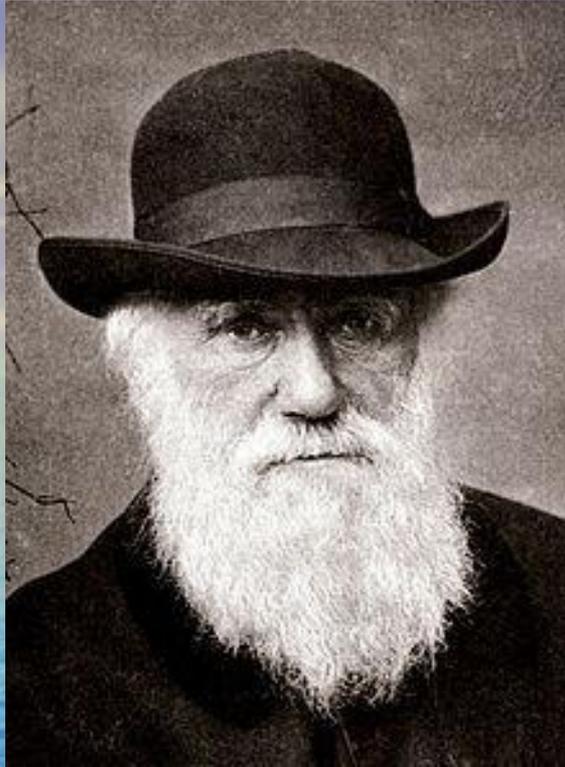
*«Ни одно органическое существо не живет само по себе;
каждое вызывается к жизни и живет только постольку,
поскольку находится во взаимодействии с относительно
внешним для него миром»*

Экологические идеи в XIX веке

- Ж.Л. Бюффон: писал о влиянии климата на животные организмы
- Ж.Б. Ламарк: обращал внимание на роль внешних условий в эволюции
- А. де Кондоль: описывал влияния факторов неживой природы на растения
- А.Т. Болотов: разработал классификацию местообитаний растений
- А.Гумбольдт: описывал тесную связь между растительностью и средой

Экологические идеи в XIX веке

- Ю.Либих: в 1840 году открыл закон ограничивающего фактора, ставший впоследствии одним из наиболее фундаментальных законов экологии
- Н.А. Северцев: в 1855 году в работе «Периодические явления в жизни зверей, птиц и гадов Воронежской губернии» показал, что развитие органического мира обусловлено воздействием изменяющейся внешней среды.



Чарльз ДАРВИН

1809-1882,

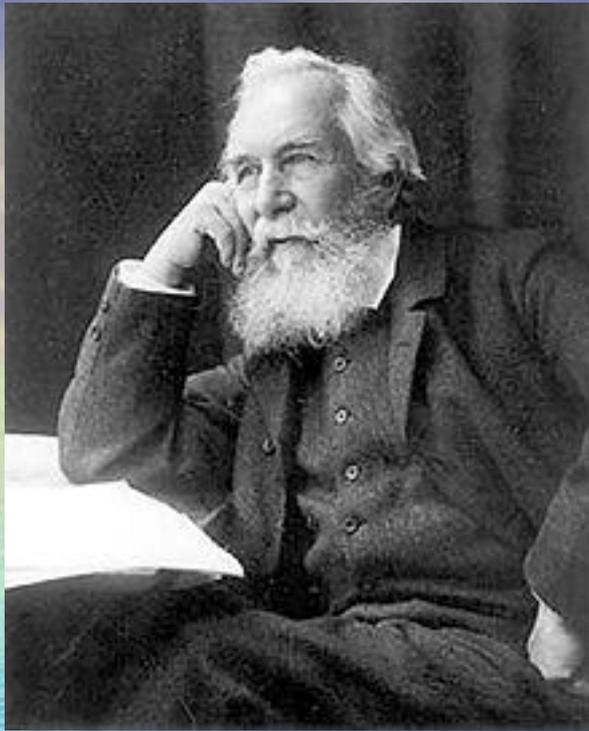
английский натуралист и
путешественник, автор теории
эволюции

Важной вехой в развитии экологических представлений о природе явился выход знаменитой книги **Ч.Дарвина** «Происхождение видов путем естественного отбора» (1859 год). Это великое открытие в биологии явилось мощным толчком для развития экологических идей.

Эрнст Генрих Геккель (1834-1919),

естествоиспытатель и философ.

Ввёл термин «**экология**»,
впервые применённый им в
труде «Всеобщая морфология
организмов» (**1866** год):



«Под экологией мы понимаем общую науку об отношениях организмов с окружающей средой, куда мы относим в широком смысле все условия существования. Они частично органической, частично неорганической природы; но как те, так и другие... имеют весьма большое значение для форм организмов, так как они принуждают их приспособляться к себе...»

Основные этапы развития экологии

- 1875: Э.Зюсс ввёл понятие «биосфера»
- 1877: гидробиолог К. Мёбиус ввёл представление о биоценозе
- 1895: появление экологии растений
- 1910: III Международный ботанический конгресс (Брюссель), разделение экологии на аутэкологию и демэкологию
- 1915: российскими учёными введены понятия «экотоп» и «фитоценоз»



Владимир Иванович ВЕРНАДСКИЙ 1863-1945

Русский натуралист,
естествоиспытатель, создатель
многих научных школ, нескольких
новых наук

В 1926 году опубликовал монографию «Биосфера», где изложил разработанное им целостное и фундаментальное учение о биосфере, как единой динамической системе, населённой и управляемой живым веществом планеты.



Владимир Иванович ВЕРНАДСКИЙ 1863-1945

Русский натуралист,
естествоиспытатель, создатель
многих научных школ, нескольких
новых наук

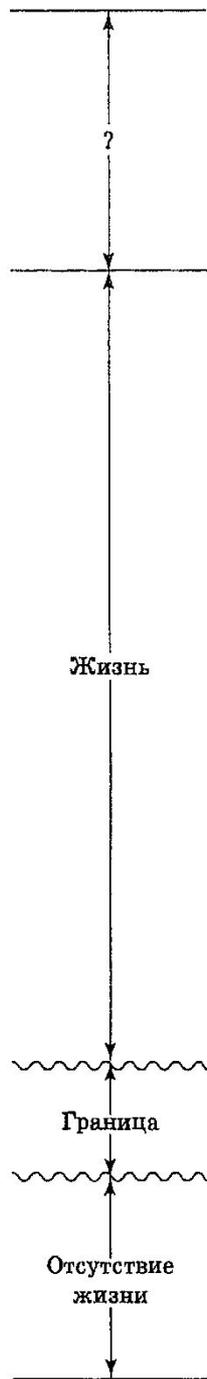
В 1944 году в труде «Несколько слов о ноосфере»
изложил свои представления о ноосфере, как высшей
стадии развития биосферы, управляемой
человеческим разумом



Артур ТЕНСЛИ 1871-1955

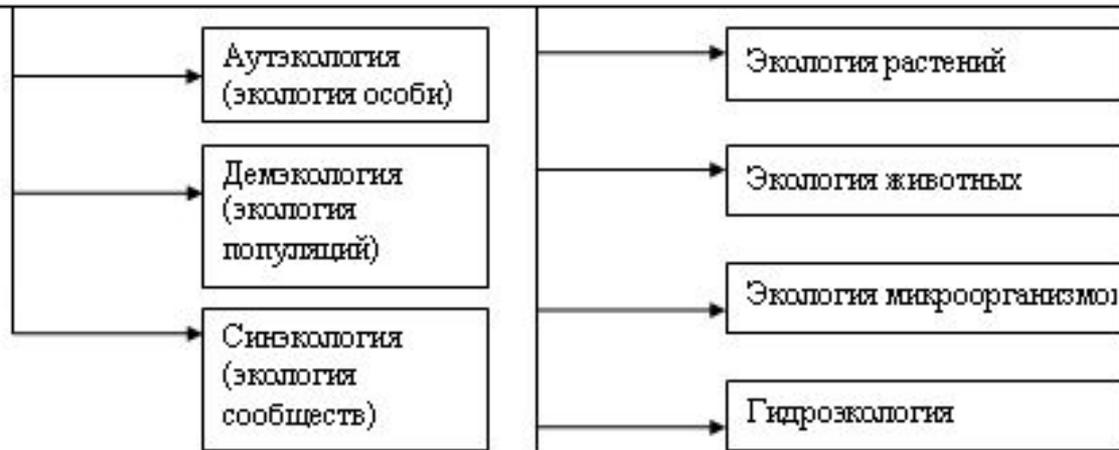
английский ботаник, эколог растений

В 1935 году ввёл термин «экосистема». С этого времени экология получила собственный объект исследования, появилась экология сообществ и экологическая наука приобрела современные черты

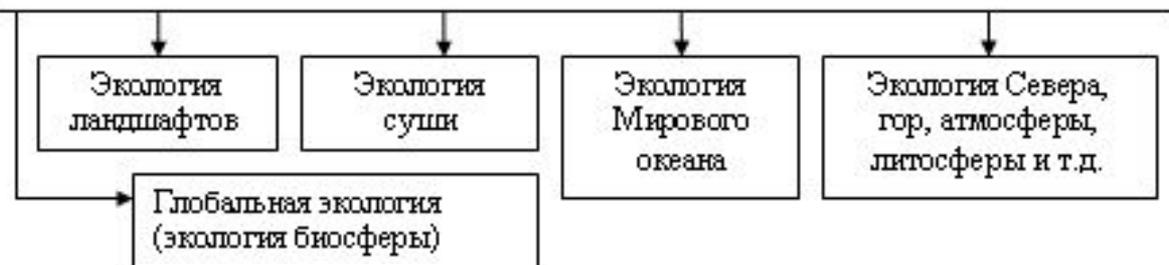


Уровни организации природы и объект изучения экологической науки

1. Общая экология (биоэкология)



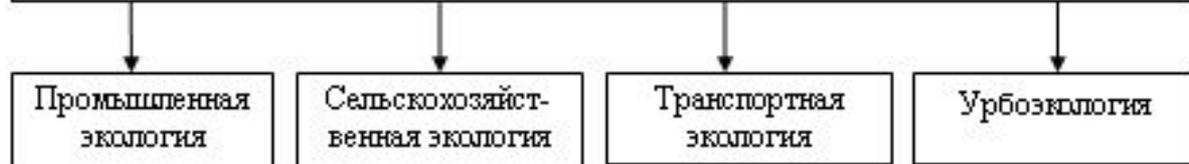
2. Геоэкология



3. Антропоэкология



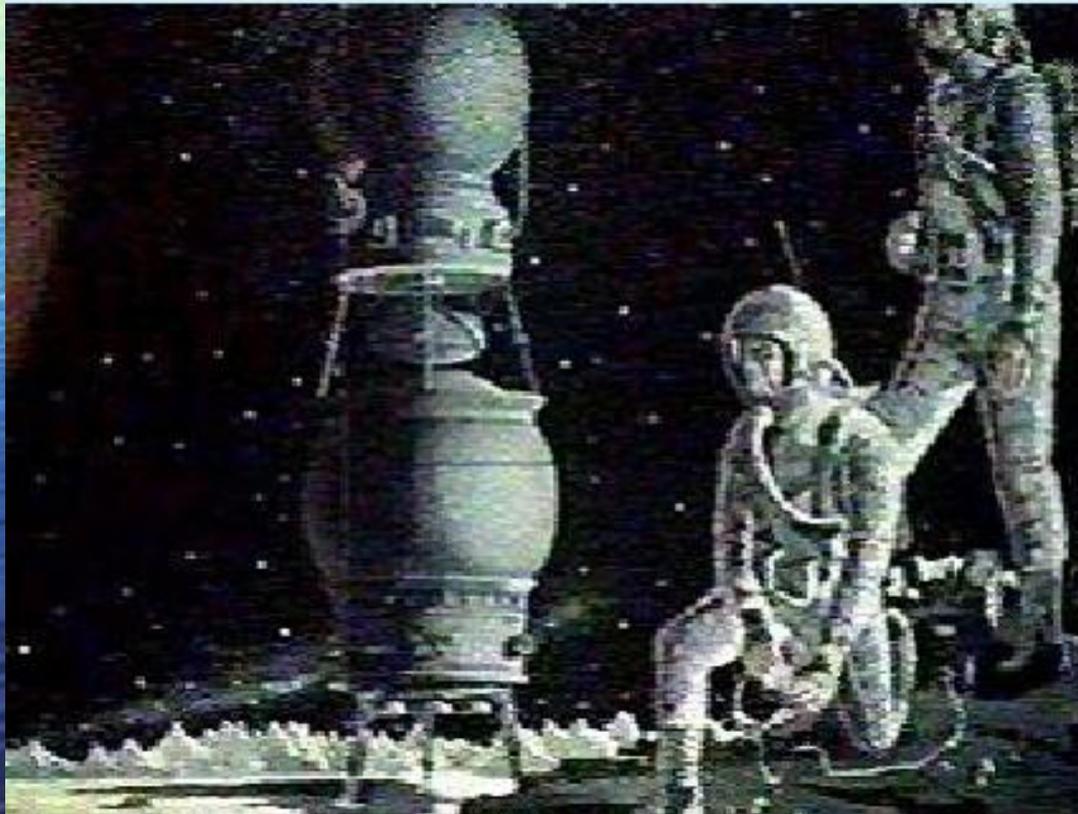
4. Прикладная экология



Структура экологии

Начало XX века

- Эйфория от технических успехов и естественнонаучных открытий:
- покорение Мирового океана
- переселение на Марс



30-е годы XX века

«Мы не можем ждать милостей от природы, взять их у нее - наша задача» (И. В. Мичурин)

«Человек сказал Днепру: Я стеной тебя запру. Ты с вершины будешь прыгать, ты машины будешь двигать!

- Нет, - ответила вода. Ни за что и никогда!

И вот в реке поставлена железная стена. И вот реке объявлена война, война, война! (...)

Где вчера качались лодки, - заработали лебедки.

Где шумел речной тростник, - разъезжает паровик.

Где вчера плескались рыбы, - динамит взрывает глыбы.

Дни и ночи, дни и ночи, бой с Днепром ведет рабочий».

(С.Маршак, «Война с Днепром», 1931г.)



40-е годы XX века

- ЭВМ
- искусственные спутники
- водохранилища и гидроэлектростанции
- синтетические материалы
- «дымящие» фабрики и заводы
- территории обводняли, осушали, распахивали, орошали, застраивали, использовали под отходы



50-е годы XX века

- устрашающие статьи о степени загрязнения природной среды:
- Лондонский смог
- кислородные автоматы в Токио
- массовая гибель птиц из-за пестицидов
- кислотные дожди
- новый тип загрязнения ядерными отходами



Целинные земли Казахстана и Алтая (1954-1960 гг)

- массовая деградация почв
- водно-ветровая эрозия
- пыльные бури



- **«болезнь Минамата»**

- Первые случаи заболевания -1959 г., до 1968 г. завод Chisso Corporation продолжал сбрасывать в залив метилртуть



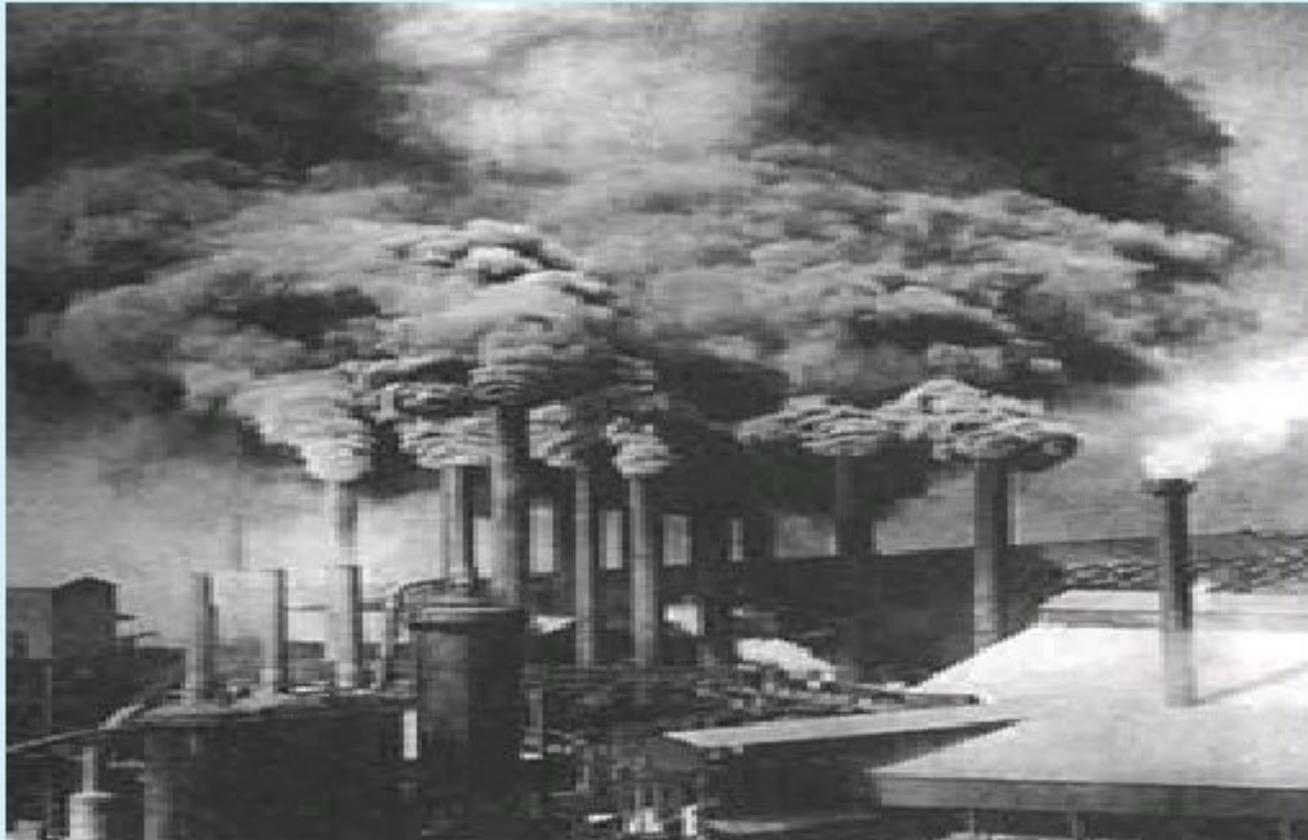
60-е годы XX века

«всеобщая озабоченность проблемами окружающей среды» (Ю. Одум)

- зарождение общественных движений в защиту природы
- первые международные союзы
- практика международного законодательства и сотрудничества
- 1961 г. - сеть заповедников по всему миру (WWF)
- 1966 г. - Красная книга
- первые учебники по экологии

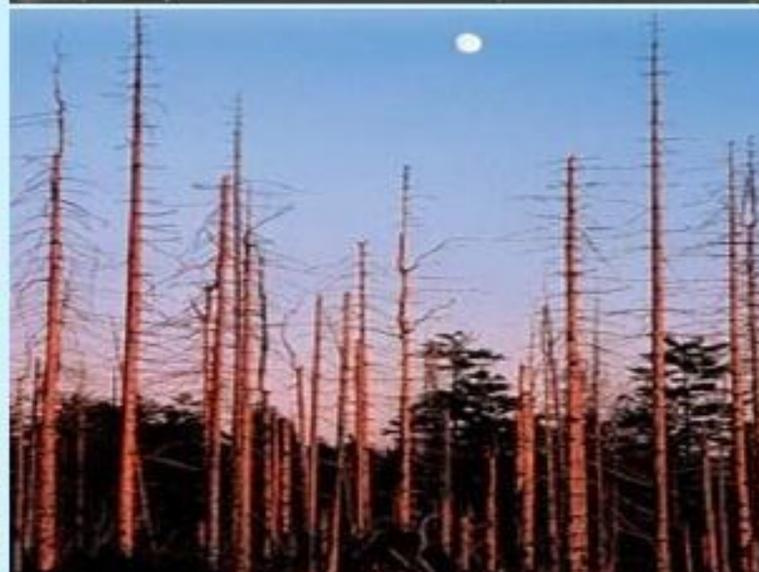


- 1972 г. - 1 международная конференция по окружающей среде и развитию в Стокгольме
- 1974 - Барри Коммонер сформулировал свои законы экологии
- человек - объект экологических исследований



80-е – начало 90-х гг. XX века

- дискуссии не только в научных кругах:
загрязнение, кислотные дожди, разрушение озонового слоя, потепление климата, исчезновение биоразнообразия, истощение природных ресурсов, Чернобыльская катастрофа, пустыня Аралкум



Начало 21 века



- В начале XX века - антропогенные экосистемы - **20%** суши
- к концу XX в. - **60 %**.

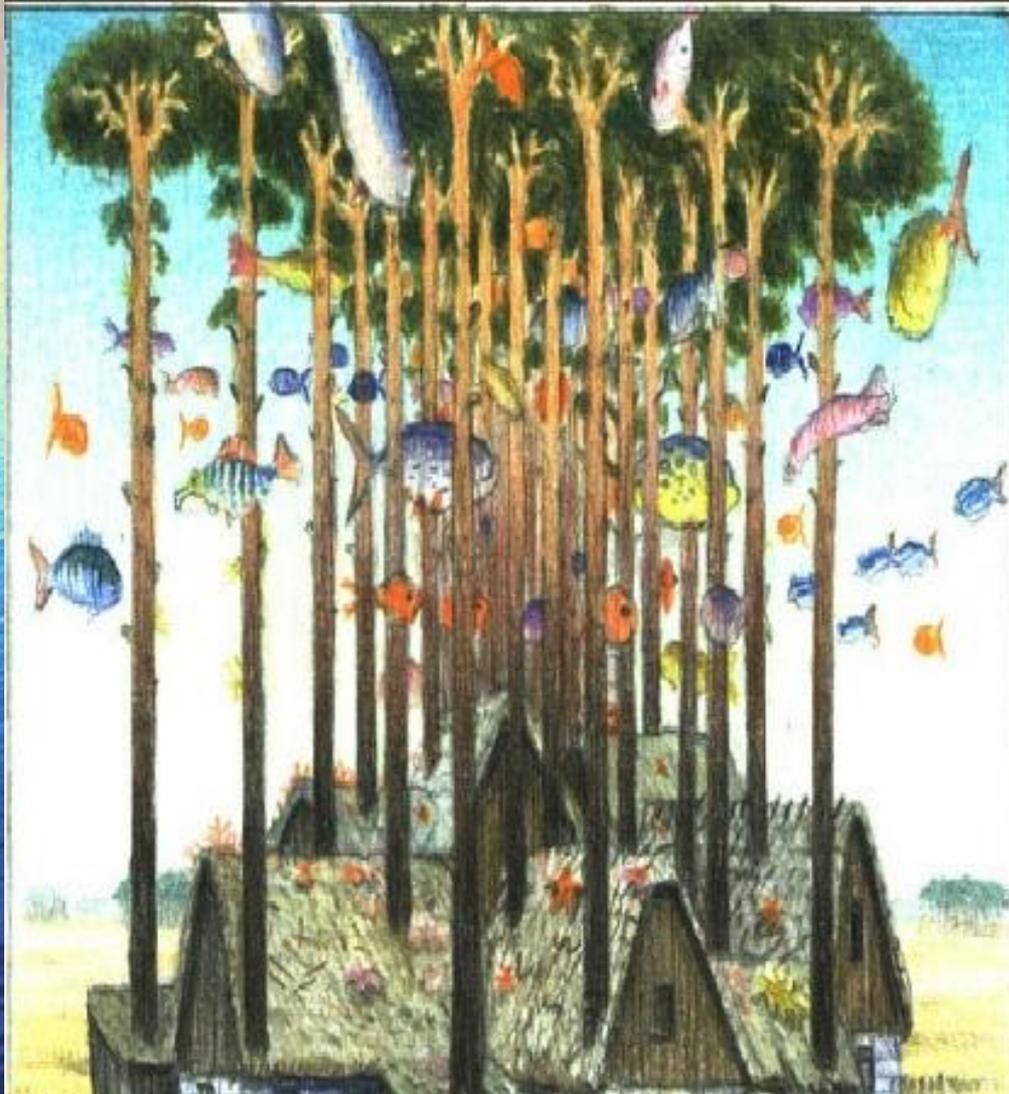


Законы Барри Коммонера

Коммонер Б. Замыкающийся круг. Л.: Гидрометеоиздат, 1974

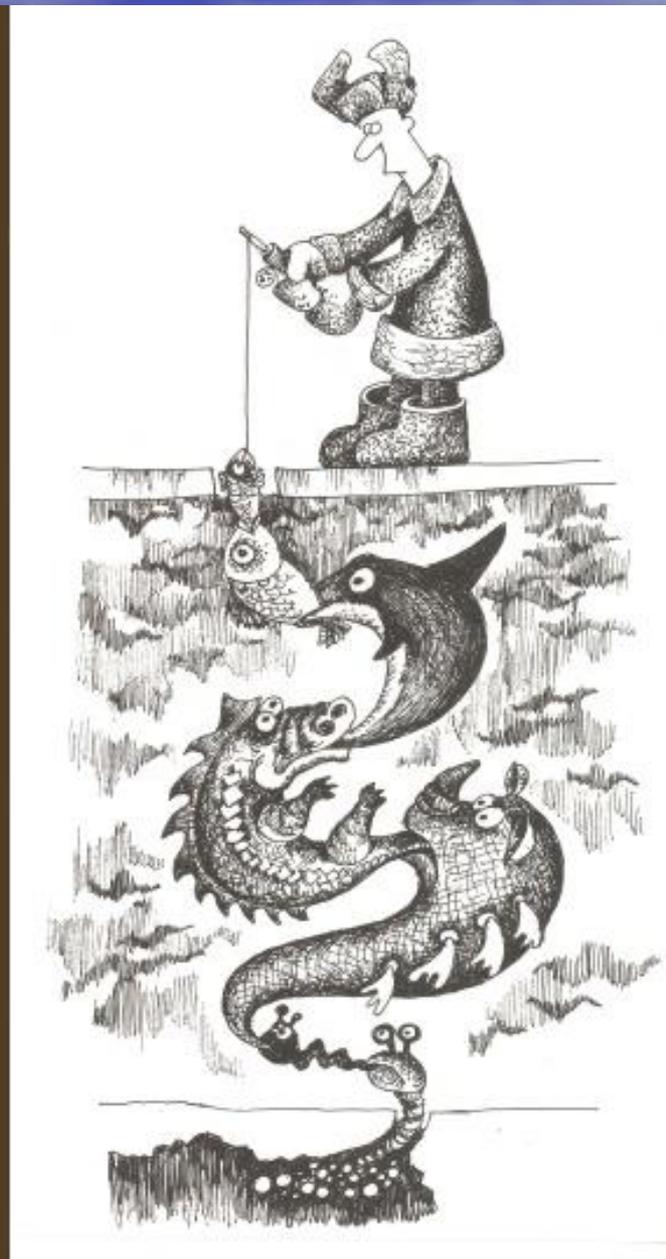
- «все связано со всем»
- «все должно куда-то деваться»
- «природа знает лучше»
- «ничто не дается даром»
- «всему есть предел»
- «вторгаясь в настоящее, предвидь будущее»
- «отравленные реки впадают в море слёз»

1 закон: все связано со всем



- связи между компонентами экосистемы позволяют её самоподдерживать и саморегулировать.
- Изменение одного элемента – количественные и качественные перемены
- даже небольшой сдвиг может привести к цепочке последствий.

- осушение болота меняет гидрологический режим территории несопоставимо большей по размерам
- распахивание и орошение земель приводит не только к изменению биоценозов, но и к изменению: микроклимата, почвенного покрова, уровня залегания и минерализации грунтовых вод
- сведение тропических лесов не только сокращает биоразнообразие данного биома, но приводит к изменению функционирования биосферы в целом



2 закон: все должно куда-то деваться



- В природе нет «мусора»: отходы одних организмов служат пищей для других
- причина современного кризиса - образование критического количества отходов, в том числе и радиоактивных.

- Изготовление любого предмета сопровождается отходами - «Экологический рюкзак» : 10-граммовое золотое кольцо имеет экологический рюкзак 3,5 тонны отходов, 1 тонна стали – 20 тонн отходов, 1 тонна меди - 420 тонн.

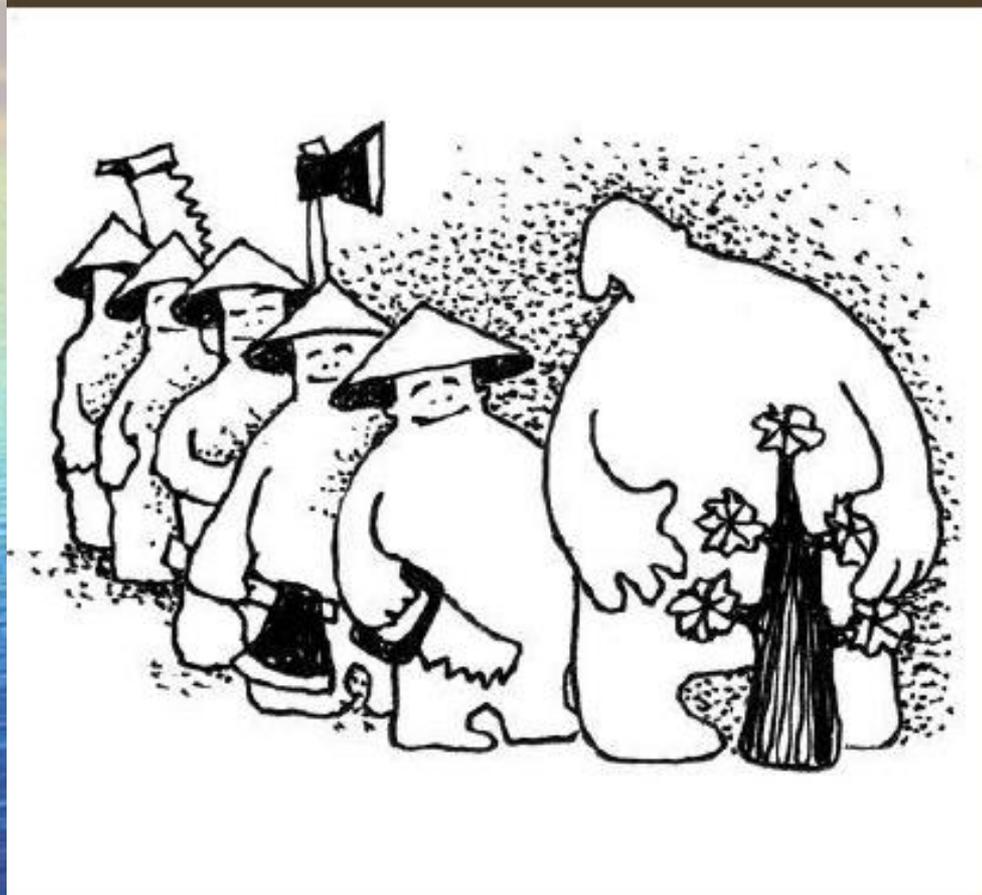


3 закон: природа знает лучше



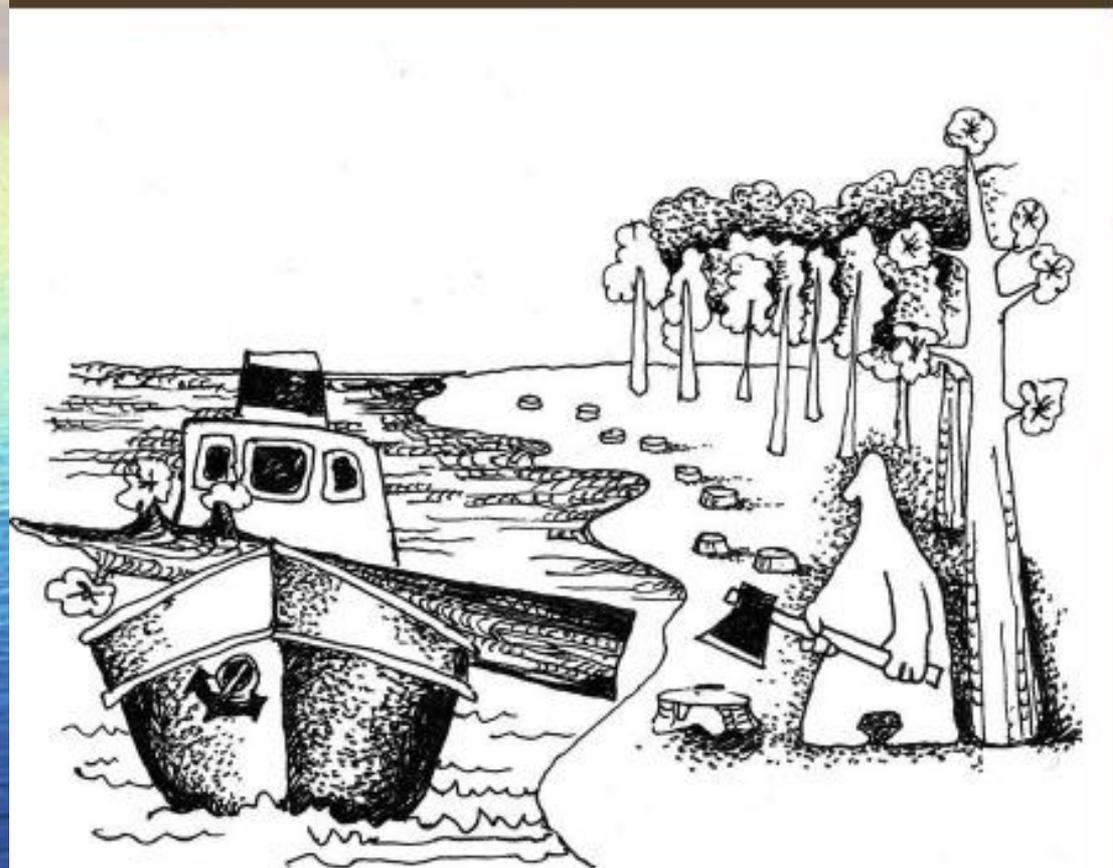
- Знания природных процессов явно недостаточны и проигрывают налаженным природным механизмам
- «улучшение» экосистем может привести к обратному эффекту, особенно в далекой перспективе.

4 закон: ничто не дается даром



- не существует бесплатных ресурсов: иллюзия неисчерпаемости привела к их истощению
- чем более глубоко выводятся из состояния динамического равновесия экоресурсы, тем большее количество затрат потребуется на их восстановление.

5 закон: всему есть предел



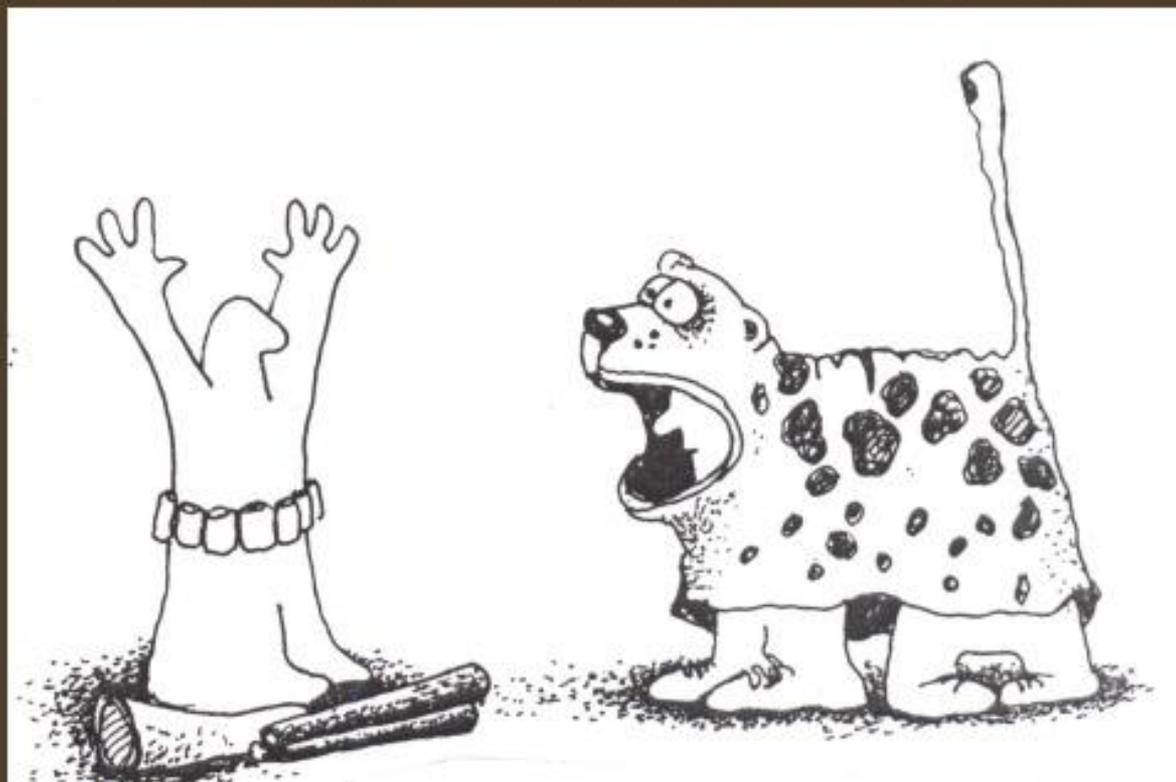
- закону внутреннего динамического равновесия, принцип гомеостаза: при незначительном вмешательстве в естественную среду экосистемы способны саморегулироваться и восстанавливаться, но если оно превышает определенные пределы, то возникают цепные реакции

6 закон: вторгаясь в настоящее, предвидь будущее



- принцип обманчивого благополучия: результаты вмешательства могут различаться на начальном и после прохождения всех природных цепных реакций. Продолжительность природного цикла - несколько десятков лет.

- Теодор Рузвельт решил сохранить оленей в Аризоне - уничтожили волков - в первые годы поголовье оленей сильно увеличилось - через несколько лет поголовье катастрофически упало
- Причина - нехватка корма и большое количество нежизнеспособных и больных оленей, которые приносили нестойкое к болезням потомство.



7 закон: отравленные реки впадают в море слёз



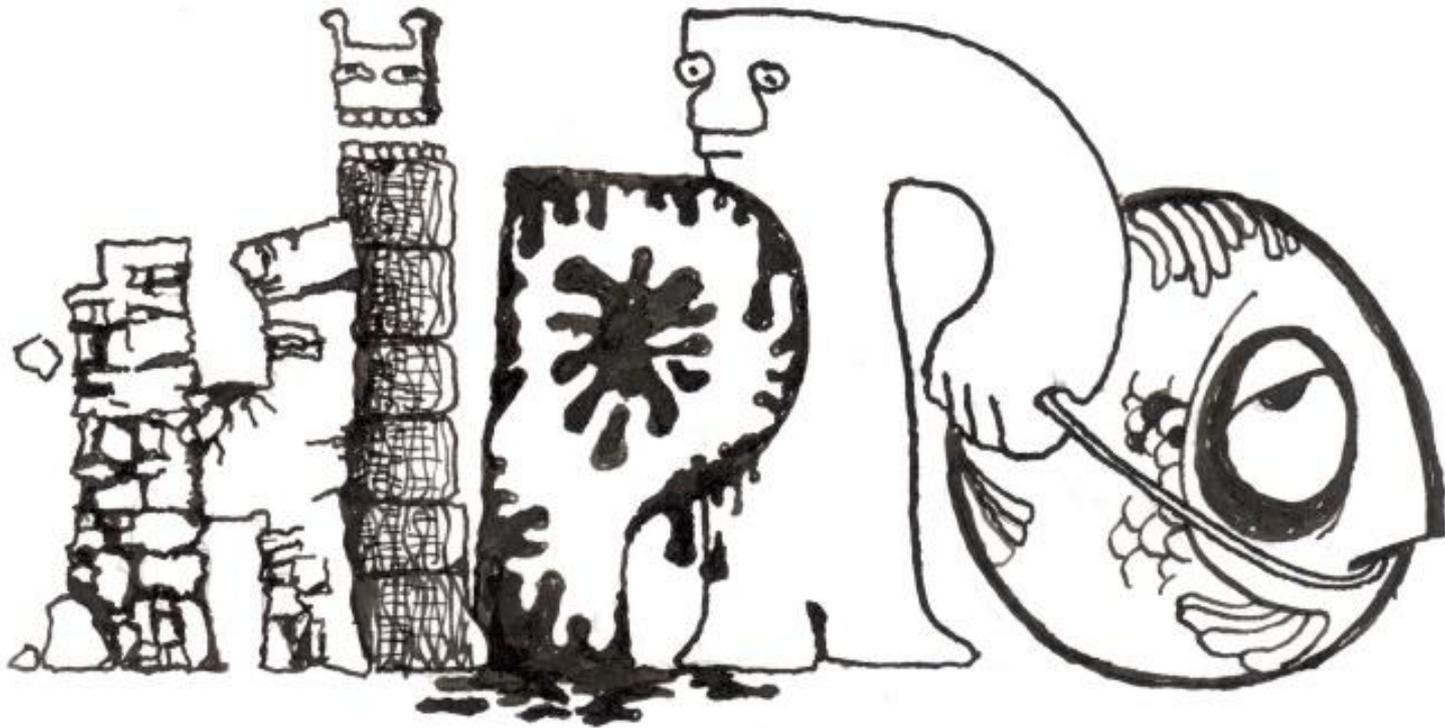
- Взаимодействие между изменяющимися компонентами системы, как правило, имеет нелинейный характер: слабое изменение одного из параметров может вызвать сильное отклонение других параметров и привести к изменению

Главные экологические проблемы мира:

- Уничтожение видов
- Уничтожение редких сообществ
- Уничтожение лесов
- Накопление отходов
- Загрязнение воздуха
- Загрязнение воды
- Деградация почв
- Нарушение карьерами и отвалами
- Перенаселённость
- Опустынивание



НИРРО- череда причин вымирания различных видов



- буква «Н» - (от англ. habitat) - местообитание. Разрушение привычных для организмов местообитаний - первопричина сокращения биологических ресурсов



- Буква «I» - (от англ. Invasion) - широкое влияние вторжения чужеродных видов. Занесенные из других уголков планеты, некоторые виды быстро распространяются и вытесняют коренные виды



- Первая буква «Р»— (от англ. pollution) - загрязнение окружающей среды (около 80% рек Китая практически полностью стерильны)



- Вторая буква «Р» (от англ. population) - связана с перенаселенностью планеты



Энергия города: Лондон - самый большой город Земли во время промышленной революции

- буква «О» (от англ. overexploitation) - сверхэксплуатация биологических ресурсов – уничтожение видов путем охоты и рыбной ловли





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!