

Законы экологии

Современная экология

- **Междисциплинарная область знаний об устройстве и функционировании многоуровневных систем в природе, обществе в их взаимосвязи.**

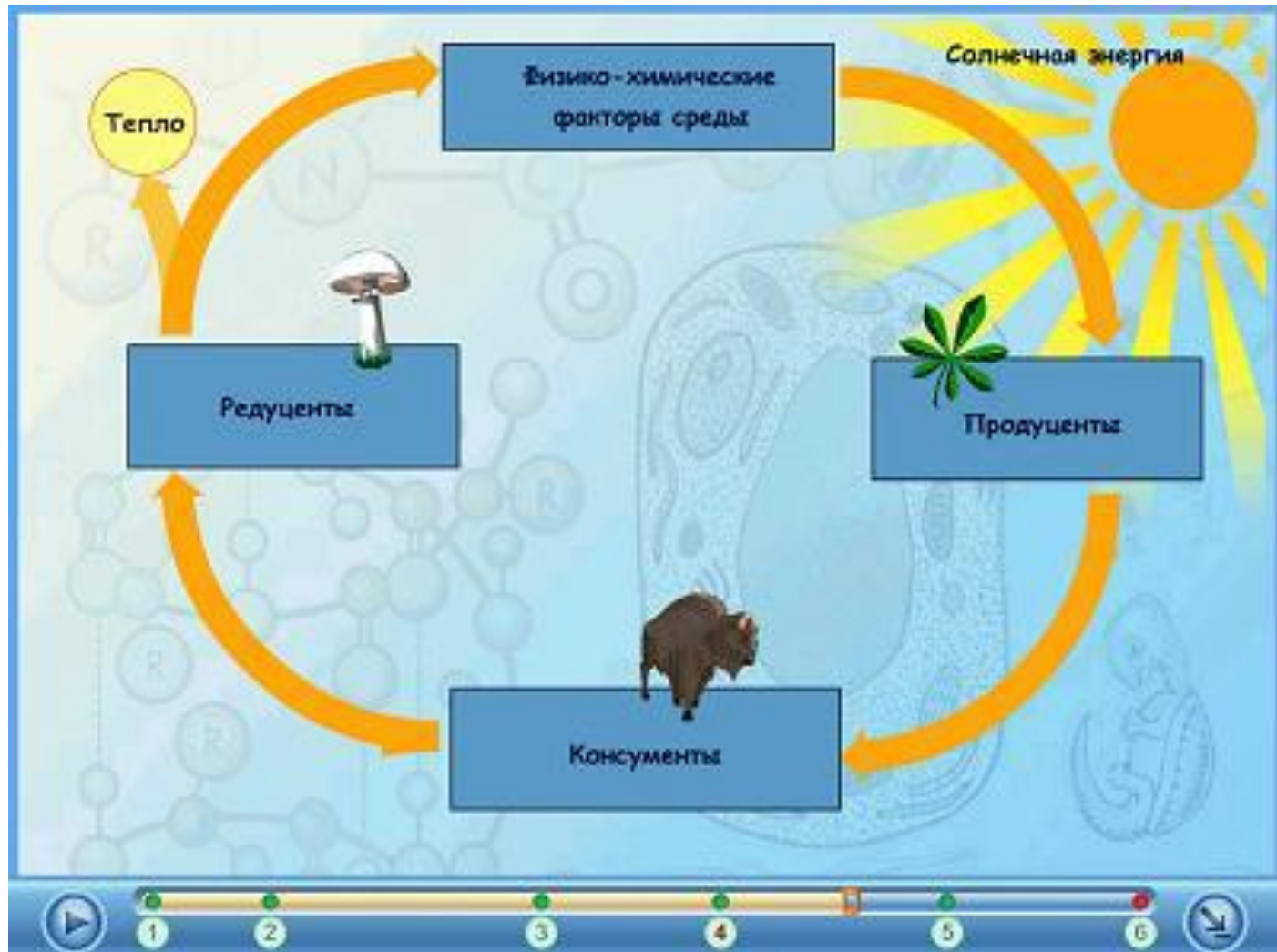
Законы Коммонера:

- Все связано со всем
- Все должно куда-то деваться
- Природа знает лучше
- Ничто не дается даром



Барри Коммонер,
США, биолог,
эколог

■ Все связано со всем

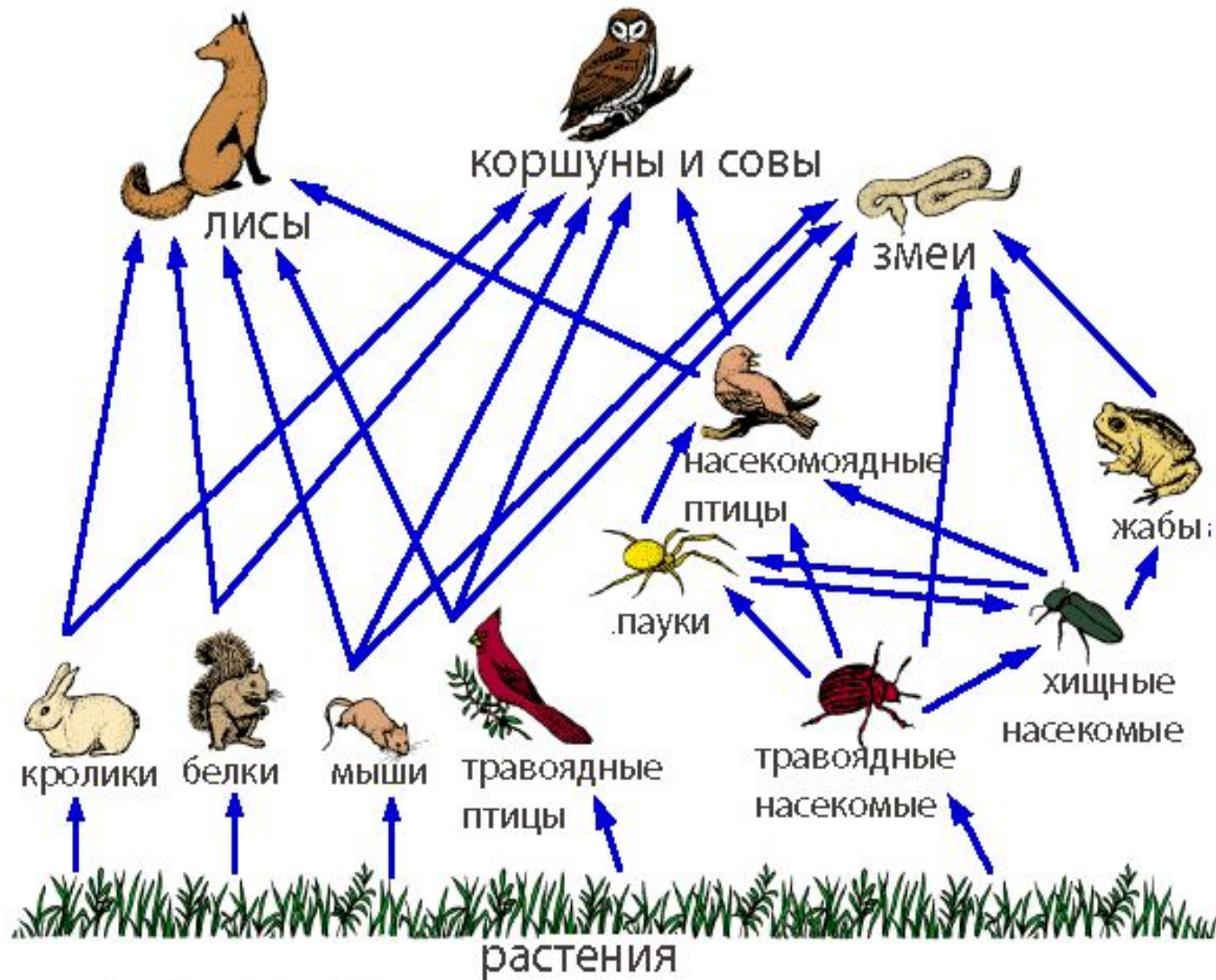


■ Все должно куда-то деваться

- **Редуценты** - организмы (бактерии, грибы), превращающие органические остатки в неорганическое вещество. Организмы-«разлагатели». Обязательное звено всех пищевых цепей.



■ Природа знает лучше



■Ничто не дается даром



Законы экологии и природопользования П. Дансеро

1. ЗАКОН НЕОБРАТИМОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕК — БИОСФЕРА

часть возобновимых природных ресурсов (животных, растительных) может стать исчерпаемой, невозобновляемой, если человек при нерациональных сельскохозяйственных, гидротехнических, промышленных и других мероприятиях сделает невозможным их жизнедеятельность и воспроизводство

Исчезновение видов растений и животных из-за нерациональной деятельности человека

В целом за последние почти 400 лет на Земле исчезло свыше 160 видов млекопитающих и птиц.

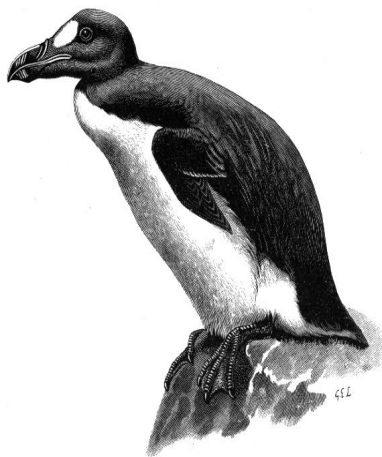
В настоящее время, по данным Международного союза охраны природы (МСОП), в результате деятельности человека ежегодно исчезает по одному виду животных или растений.

Необходимость охраны генофонда всех видов растений и животных, ныне растущих и обитающих на нашей планете, очевидна.

Животные, исчезнувшие по вине человека



Баклан Стеллера



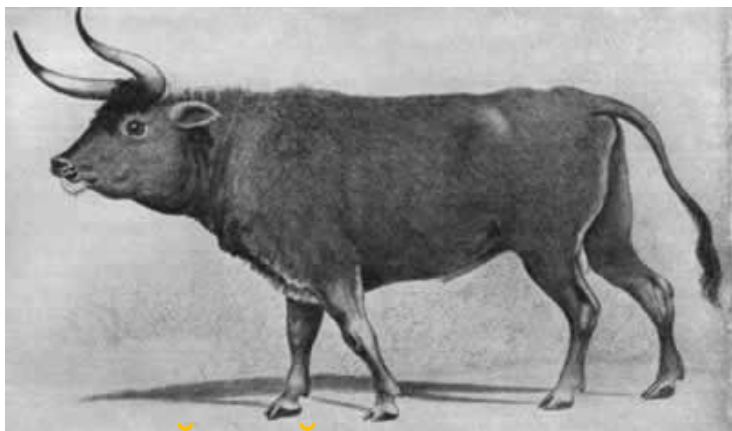
Бескрылая гагарка



Моа



Морская корова
Стеллера



Тур европейский



Туранский тигр

Растения Красной книги



Растения Красной книги



2. ЗАКОН ОБРАТИМОСТИ БИОСФЕРЫ

биосфера после прекращения воздействия на ее компоненты антропогенных факторов обязательно стремится завоевать “утраченные позиции”, т. е. сохранить (восстановить) экологическое равновесие и устойчивость

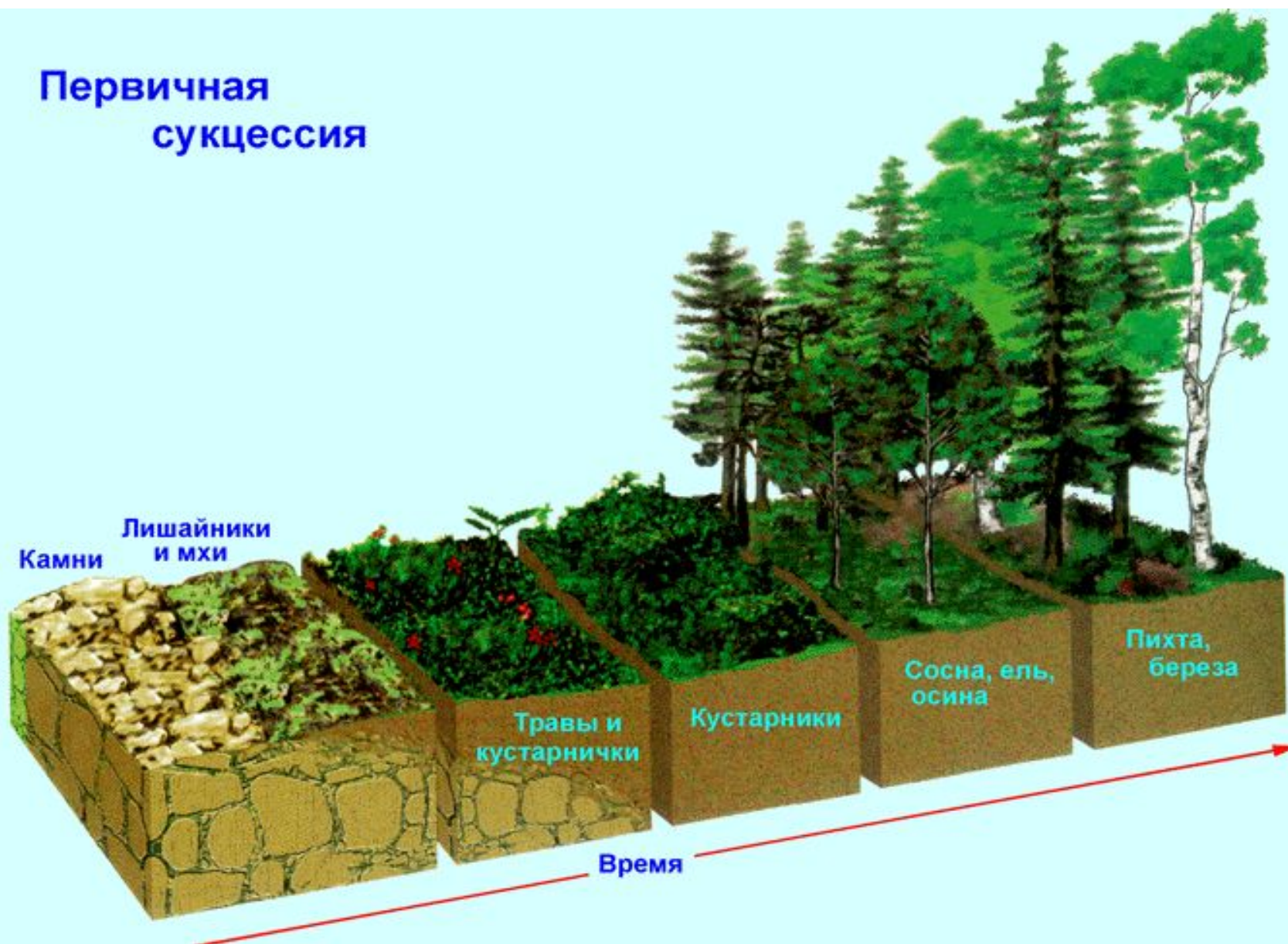
**Например,
заброшенные сельскохозяйственные поля
постепенно (благодаря **сукцессии**)
возвращаются в состояние дикой природы**

Сукцессия (от лат. *successio* —

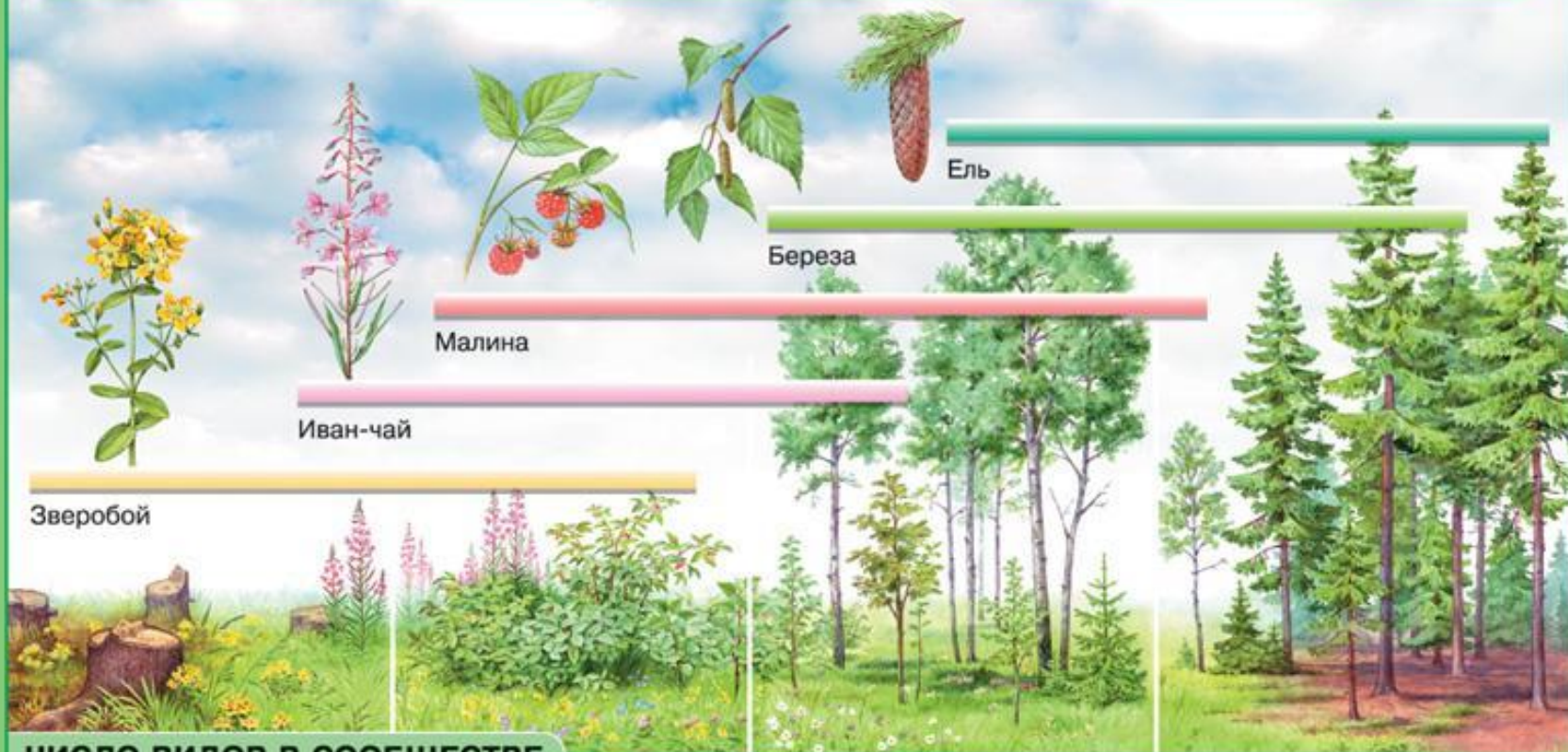
**преемственность, наследование) —
последовательная необратимая и
закономерная смена одного биоценоза
(фитоценоза, микробного сообщества,
биогеоценоза) другим на определённом
участке среды.**

**Теорию сукцессий изначально
разрабатывали геоботаники, но затем стали
широко использовать и экологи.**

Первичная сукцессия



СУКЦЕССИЯ — САМОРАЗВИТИЕ ПРИРОДНОГО СООБЩЕСТВА



Примеры сукцессии



3. ЗАКОН ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕК — БИОСФЕРА

**любое изменение в природной среде,
вызванное деятельностью человека,
“возвращается” и имеет нежелательные
последствия, влияющие на экономику,
социальную жизнь и здоровье людей.**

Вырубка лесов в античном Средиземноморье привела к эрозии почв и преобразованию ландшафтов.

Пустыня Сахара – в определенной степени результат деятельности человека – перевыпас домашних животных.

Строительство в 1948 г. Асуанской плотины (Египет) привело к засолению почв, резкому сокращению рыболовства в зоне впадения Нила в Средиземное море, эвтрофированию самого Асуанского водохранилища.

Сахара 10-6 тыс. лет назад



**ПОСТУПЛЕНИЕ
БИОГЕННЫХ
ВЕЩЕСТВ**
(азот, фосфор и т.д.)

ЭВТРОФИРОВАНИЕ

Ухудшение
качества воды

"Цветение"
вод

Нарушение
устойчивости
экосистемы

Анаэробиз
среды

Красные
приливы

Изменение
состава
гидробионтов

ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Эвтрофикация (зарастание) водоема



Строительство гидротехнических сооружений (плотин, водохранилищ, шлюзов) значительно снижает проточность и способность рек к самоочищению.

В России многие водные (речные и озерные) системы, моря находятся в сложной экологической ситуации.

- **Бассейн Волги;**
- **Озеро Байкал;**
- **Черное море (потеря рекреационных ресурсов).**

Волга



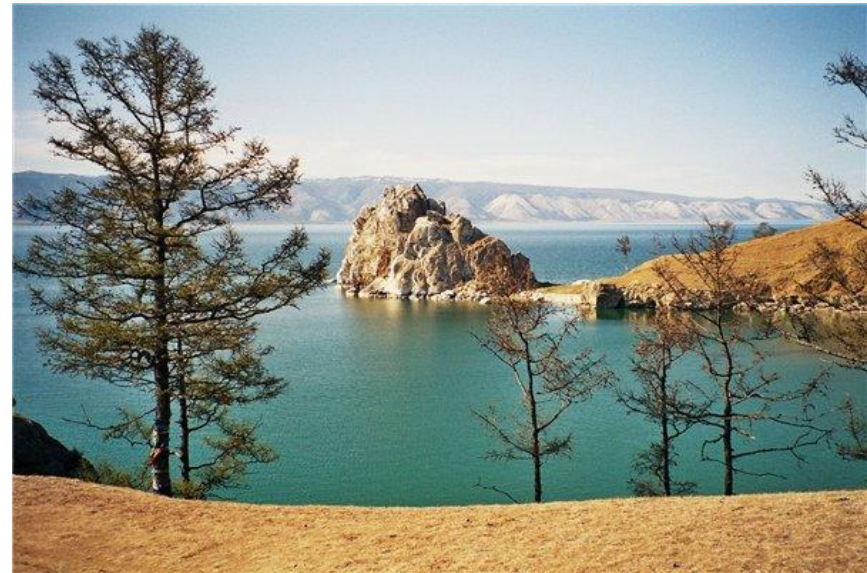
Калязин



Молога



Озеро Байкал



Байкальская нерпа



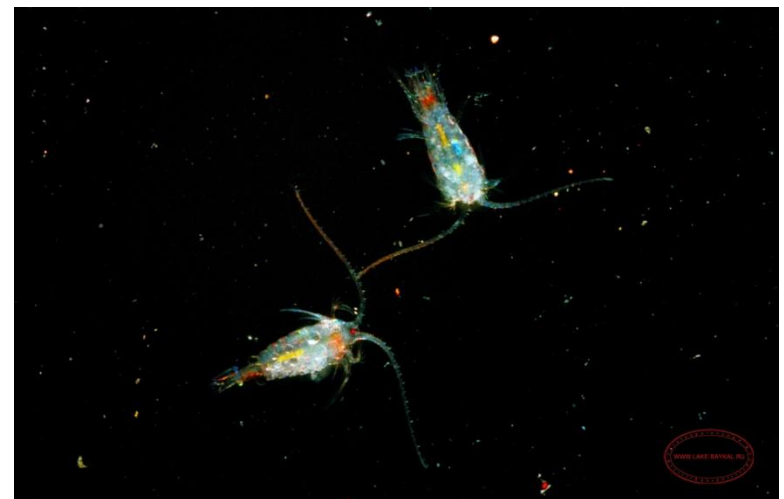
Омуль



Голомянка



Эпишура





Природопользование представляет собой ту или иную форму воздействия на природные системы, их преобразование, т. е. управление ими.

«Жесткое» управление - командное, нарушающее естественные процессы с помощью технических средств (сплошная вырубка леса);

«Мягкое» управление - основанное на воздействии через естественные механизмы саморегуляции, т. е. способности природной системы к восстановлению своих свойств после антропогенного вмешательства (выборочная вырубка, экосистема «лес» сохраняется).

«Жесткое» управление дает быстрый и высокий хозяйственный эффект в виде роста объема продукции или снижения затрат на ее производство, однако при этом происходит нарастание экономических и экологических ущербов.

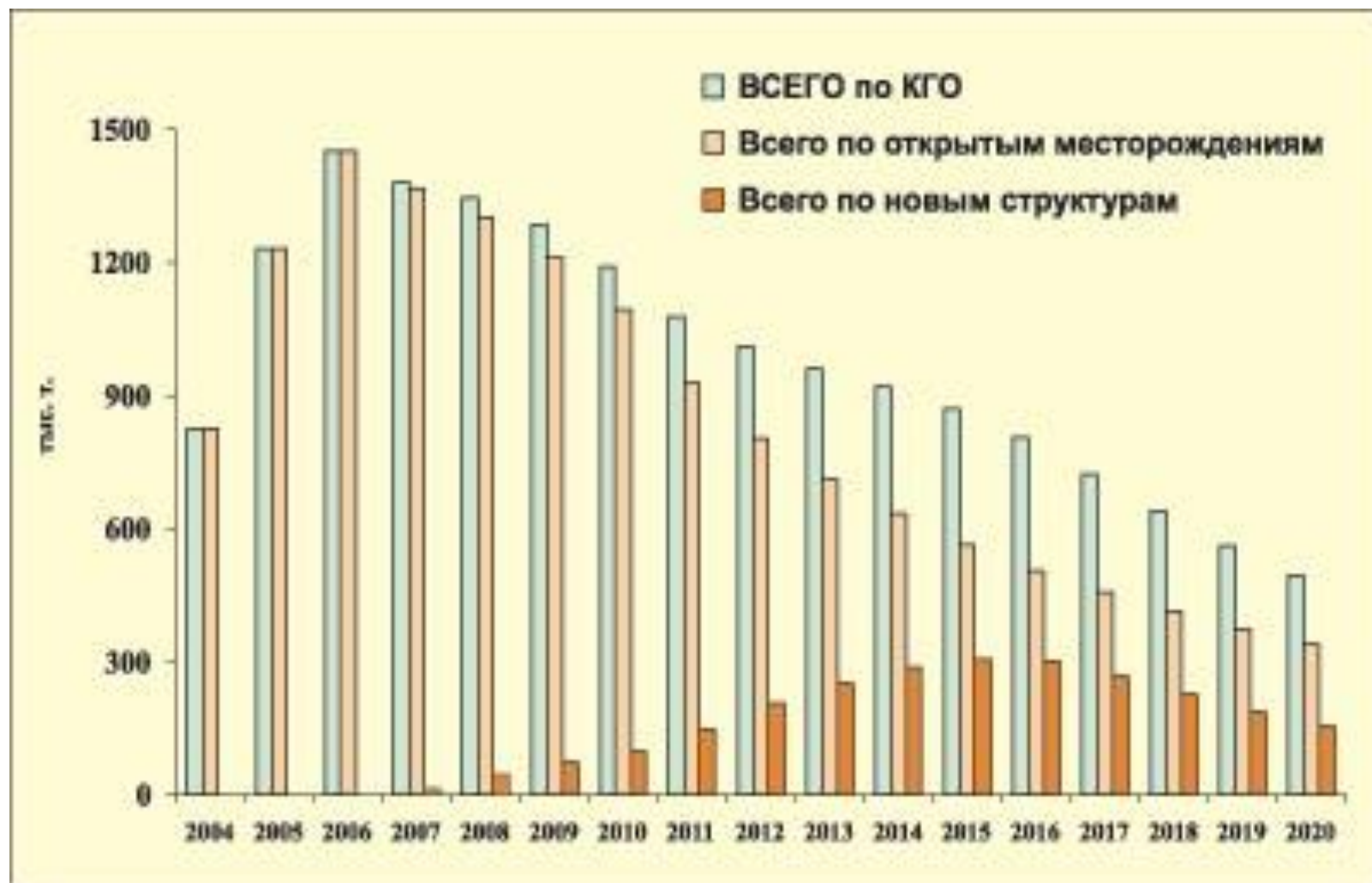
Н.Ф. Реймерс

Законы природопользования

1. Закон ограниченности (исчерпаемости) природных ресурсов:

Все природные ресурсы Земли конечны. На ограниченном пространстве планеты не может быть ничего бесконечного, и из-за резко увеличивающихся потребностей человечества быстро исчерпываются ресурсы любой емкости.

Прогноз добычи нефти



2. Закон падения природно-ресурсного потенциала:

В рамках одной общественно-экономической формации, способа производства и одного типа технологий природные ресурсы делаются все менее доступными и требуют увеличения затрат труда, энергии на их извлечение, транспортировку, воспроизводство.

По некоторым расчетам, произведенным в середине XX века, к концу его должны были быть исчерпаны запасы:

- свинца,**
- цинка,**
- фтора.**

Однако этого не произошло.

Будем надеяться, что окажутся неверными расчеты, предсказывающие исчерпание запасов всех металлов до 2500 г., а железа - в течение ближайшего столетия

Неопределенность прогнозов связана с тем, что:

- **постоянно идет разведка и открытие месторождений полезных ископаемых,**
- **полнее используются биологические и минеральные ресурсы морей и океанов,**
- **технология добычи и переработки природных ресурсов совершенствуется, появляется возможность разрабатывать «антропогенные», «техногенные» месторождения (например, отвалы).**

Чем выше уровень использования извлеченных природных ресурсов, тем ниже уровень загрязнения окружающей природной среды.

Большинство загрязняющих окружающую среду веществ является не чем иным, как природными ресурсами, оказавшимися не на своем месте.

Сера, ртуть, свинец, радиоактивные элементы как правило, не приносят вреда человеку, пока находятся в своих месторождениях, но если их извлечь и использовать не полностью, то оставшаяся часть, называемая отходами производства и потребления, превращается в загрязняющие или отравляющие окружающую среду вещества.

3. Правило интегрального ресурса:

Использование ресурса в одних целях затрудняет или исключает использование этого ресурса в других целях.

Например, если в озеро сбрасываются отходы промышленного производства, то вряд ли это озеро пригодно для рыбоводства и оздоровления населения.

Поэтому по каждому ресурсу следует принимать решение о том, какой из видов его использования даст наибольшую пользу для населения и народного хозяйства.

Рациональное природопользование –

изучение природных ресурсов, их бережная эксплуатация, охрана и воспроизводство с учетом будущих интересов развития народного хозяйства и сохранения здоровья людей.

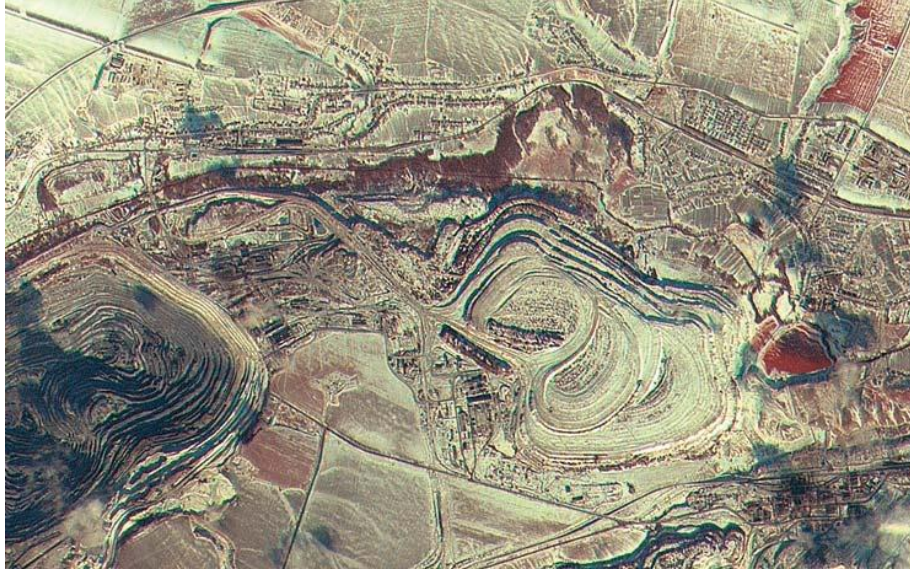
Современное состояние природопользования в большинстве случаев может быть охарактеризовано как нерациональное, приводящее к:

- **истощению природных ресурсов, даже возобновимых,**
- **нарушению экологического равновесия природных систем,**
- **загрязнению окружающей среды.**

Антропосфера — земное и околоземное пространство, где живет и куда проникает человек и оказывает влияние на литосферу, гидросферу, атмосферу, биосферу.

Техносфера — преобразованные человеком с помощью технических средств части литосферы, гидросферы, атмосферы, биосферы, находящиеся под воздействием производственной деятельности человека и ее продуктов.

KMA



Водные ресурсы

Таблица 6

Распределение водных масс в гидросфере Земли (по М.И. Львовичу)

Форма нахождения	Объем воды	
	$10^3, \text{ км}^3$	% (от общего объема)
Мировой океан	1 370 000	94,0
Подземные воды	60 000	4,0
Подземные воды активного обмена	4 000	0,3
Ледники	24 000	1,7
Озера	280	0,02
Почвенная влага	85	0,01
Пары атмосферы	14	0,001
Речные воды	2,2	0,0001

**Основные методы очистки
питьевой воды -
хлорирование и
озонирование.**

**Развитые страны перешли
на озонирование как
наиболее безвредный
способ.**

Но он более дорогой



Почвенные ресурсы

Освоение целинных земель без соблюдения правильной агротехники первые годы дает высокие урожаи, однако впоследствии продуктивность этих земель снижается даже ниже их первоначальной продуктивности в виде пастбищ вплоть до полного опустынивания.

Для получения высокого эколого-экономического эффекта необходимо сочетание «жесткой» и «мягкой» форм управления.

Например, чередование распаханых земель с системами лесополос, которые должны занимать не менее 4% территории, может дать прибавку урожая от 9 до 32%.



ТЭС - одни из основных загрязнителей атмосферы:

- частицы золы,
- окислы серы и азота,
- углекислый газ



ГЭС на равнинных реках:

- строительство плотин и водохранилищ,**
- затопление ценных сельскохозяйственных угодий, лесов, памятников природы, культуры и архитектуры,**
- переселение людей из родных мест,**
- гибель значительного количества рыбы,**
- снижение способности к самоочищению,**
- изменение местного климата из-за повышения влажности**

ГЭС



АЭС в безаварийном состоянии наносят гораздо меньший ущерб окружающей среде, чем ТЭС и ГЭС.

- **Аварии;**
- **проблема дезактивации и хранения радиоактивных отходов и отслуживших свой срок ядерных реакторов и другого оборудования АЭС.**



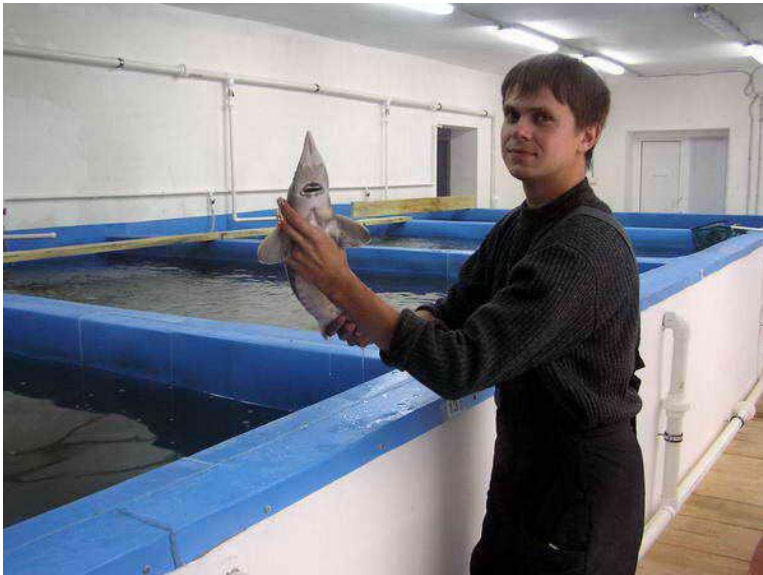
Замкнутый круговорот веществ и энергии в биосфере



Техногенные потоки веществ – незамкнутые, нет редуцентов, способных перерабатывать техногенные отходы.

Необходимость разработки безотходных технологий, вторичного использования ресурсов.





Спасибо за внимание!

Вопросы?