

# Тема: **Антропогенное воздействие и природоохранные мероприятия**

**Природа** – весь материально-энергетический и информационный мир Вселенной.

**Природа** – совокупность естественных условий существования человеческого общества, на которую прямо или косвенно воздействует человечество, с которой оно связано в хозяйственной деятельности.

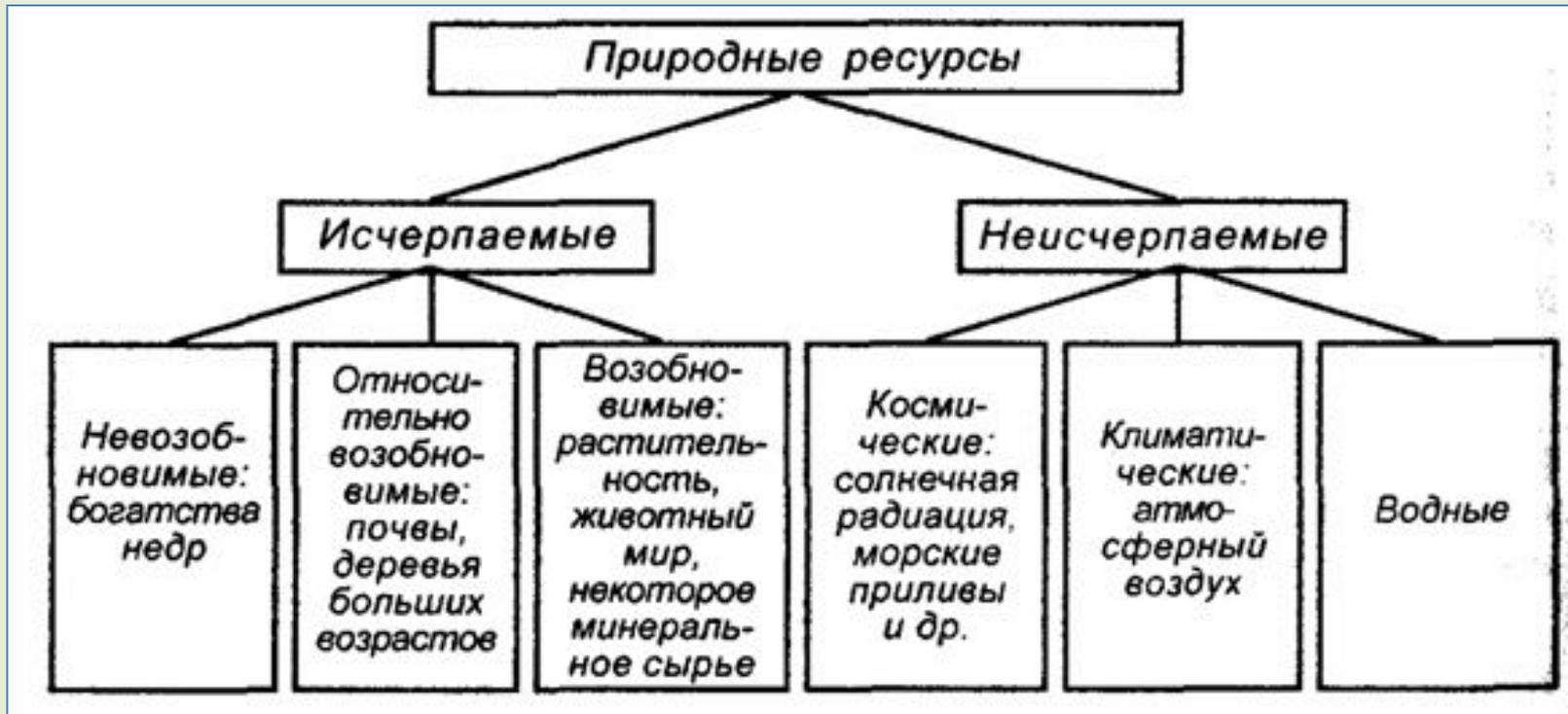
**Природные ресурсы** (естественные) - природные объекты и явления, используемые в настоящем, прошлом и будущем для прямого и непрямого потребления, способствующие созданию материальных богатств, воспроизводству трудовых ресурсов.

*Природные ресурсы:* полезные ископаемые, почва, растительность и животный мир, атмосферный воздух, вода, климат, солнечная и космическая радиация.



# Классификация природных ресурсов :

- *по использованию:* производственные, здравоохранительные, научные, эстетические и т. д.;
- *по принадлежности к компонентам природы:* минеральные, земельные, лесные, водные, энергетические и др.;
- *по характеру воздействия человека:* исчерпаемые и неисчерпаемые.



**Природно-ресурсный потенциал** – часть природных ресурсов, которая реально может быть вовлечена в хозяйственную деятельность при данных технических и социально-экономических возможностях общества, при условии сохранения среды жизни человека.

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

*Рациональное природопользование:*

- не приводит к резкому изменению природно-ресурсного потенциала;
- человек находит разумное сочетание роста воздействия на природу с заботой о ней, с охраной и воспроизводством природных условий и ресурсов.

# РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

*Изучение*

*Охрана*

*Освоение*

*Преобразование*

*Учет и оценка,  
прогноз развития,  
разработка  
системы  
управления  
и использования*

*Обеспечение  
качества*

*Поддержание  
продуктивности  
(воспроизводство)*

*Эффективность*

*Комплексность  
и экономичность  
добычи и  
переработки*

*Улучшение и  
оптимизация*

*Обогащение  
(количественное  
и качественное)*

*Различные типы ресурсов окружающей природной среды*

# Классификация антропогенных воздействий

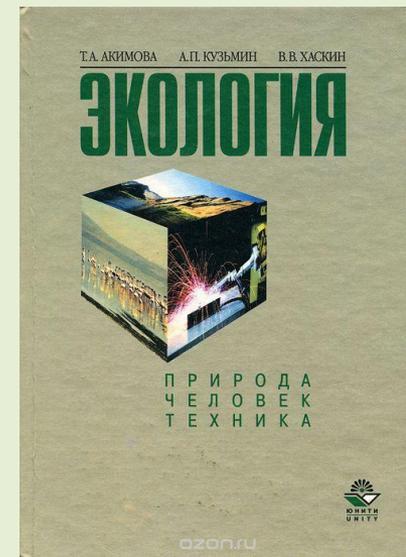
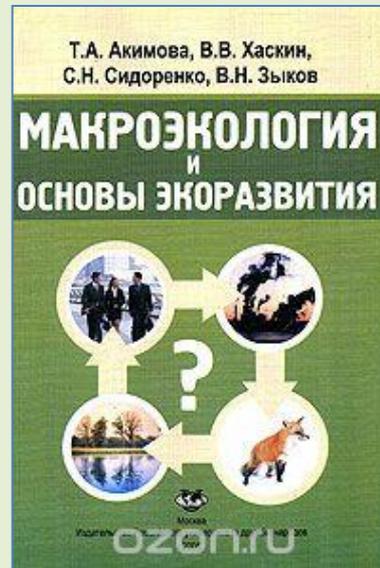
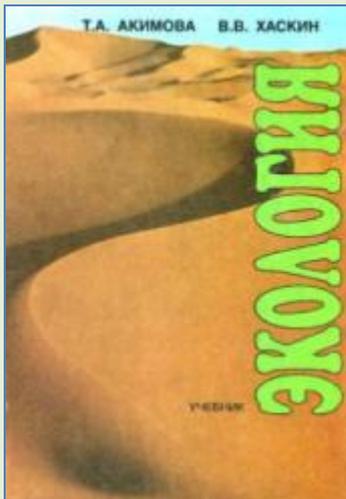
Группы факторов влияния на интенсивность использования природных ресурсов:

- 1.** *научно-техническая революция (НТР) и ее проявление в производственной деятельности человеческого общества,*
- 2.** *демографические факторы (рост численности населения, урбанизация).*

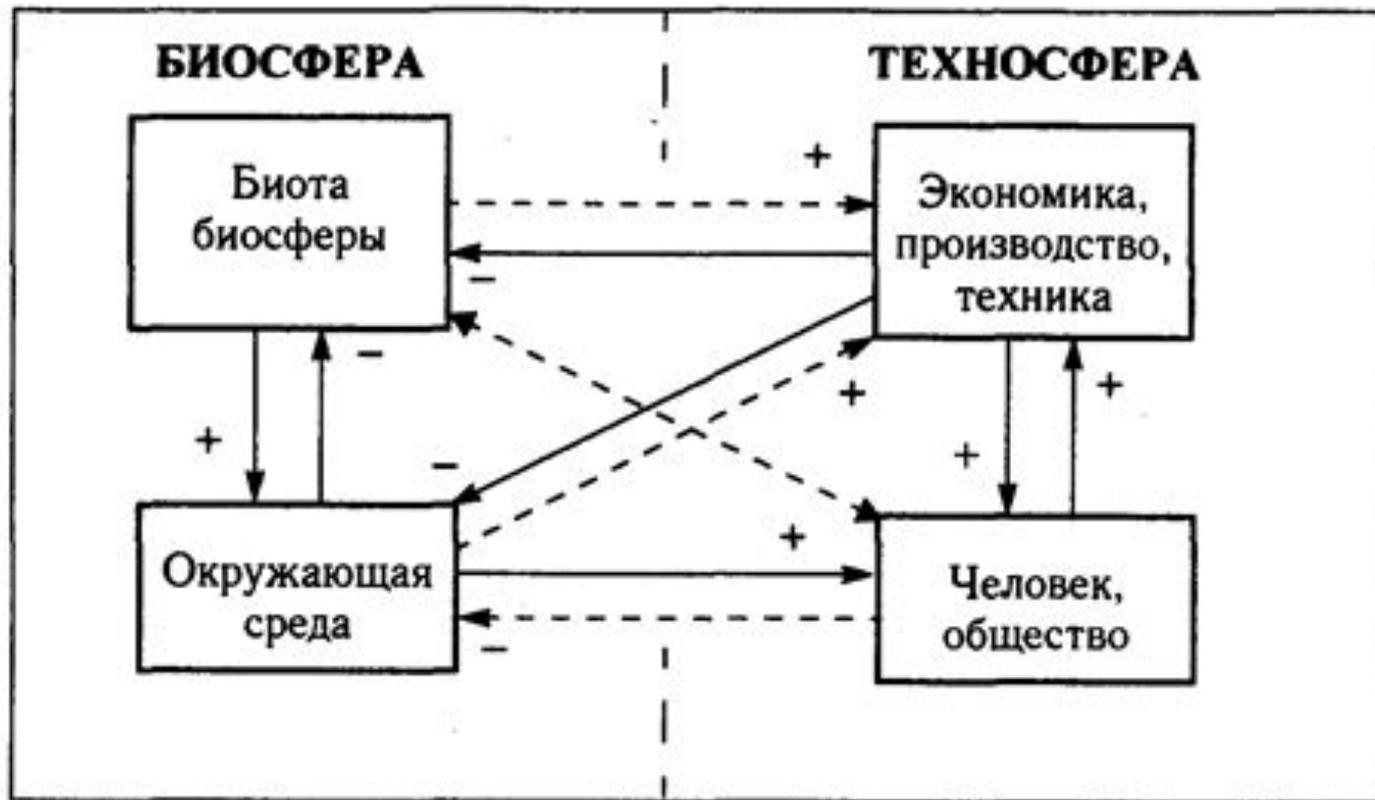
# Категории антропогенного воздействия на экосферу и среду обитания людей (Т. А. Акимова, В. В. Хаскин, 1994)

**1.** Общий характер процессов антропогенного воздействия: 1) изменение ландшафтов и целостности природных комплексов; 2) изъятие природных ресурсов; 3) загрязнение окружающей среды.

**2.** Материально-энергетическая природа воздействий: механические, физические (тепловые, электромагнитные, радиационные, радиоактивные, акустические), физико-химические, химические, биологические, факторы и агенты, и их сочетания.



# ЭКОСФЕРА



**3.** Категории объектов воздействия: природные ландшафтные комплексы, поверхность земли, почва, недра, растительность, животный мир, водные объекты атмосферы, микросреда и микроклимат обитания, люди и другие реципиенты.

**4.** Количественные характеристики воздействия: пространственные масштабы (глобальные, региональные, локальные), единичность и множественность, сила воздействий и степень их опасности (интенсивность факторов и эффектов, характеристики типа «доза-эффект», пороговость, допустимость по нормативным экологическим и санитарно-гигиеническим критериям, степень риска и т. п.).

**5.** Временные параметры и различия воздействий по характеру наступающих изменений: кратковременные и длительные, стойкие и нестойкие, прямые и опосредованные, обладающие выраженными или скрытыми следовыми эффектами, вызывающие цепные реакции, обратимые и необратимые и т. д.

*Преднамеренные преобразования:* освоение земель под посевы или многолетние насаждения, сооружение водохранилищ, каналов и оросительных систем, строительство городов, промышленных предприятий и путей сообщения, рытье котлованов, разрезов, шахт и бурение скважин для добычи полезных ископаемых, осушение болот и т. д.

*Непреднамеренные изменения:* загрязнение окружающей среды, изменения газового состава атмосферы, изменения климата, кислотные дожди, ускорение коррозии металлов, образование фотохимических туманов (смогов), нарушение озонового слоя, развитие эрозионных процессов, наступление пустыни, экологические катастрофы в результате крупных аварий, обеднение видового состава биоценозов, развитие экологической патологии у населения и т. п.



**Рис.** Белгородское водохранилище

# Загрязнения окружающей среды.

## Виды загрязнителей

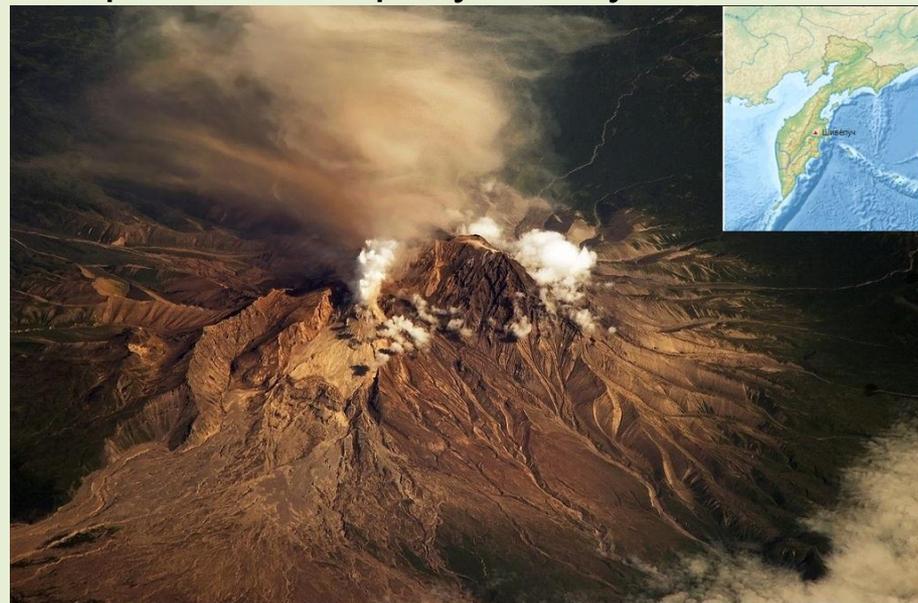
**Загрязнение** окружающей среды – любое внесение в экологическую систему не свойственных ей живых или неживых компонентов, физических или структурных изменений, прерывающих или нарушающих процессы круговорота и обмена веществ, потоки энергии со снижением продуктивности или разрушением данной экосистемы.

**Виды:** *природные*, вызванные природными, нередко катастрофическими, причинами, например извержение вулкана;  
*антропогенные*, возникающие в результате деятельности человека.



Извержение вулкана  
Кальбуко, Чили апрель 2015.

Согласно видеоданным Камчатской группы реагирования на вулканические извержения (KVERT), утром 16 июня 2017 года на вулкане Шивелуч зафиксирован пепловый выброс. **Шивелуч (Шивелуч)** - самый северный действующий вулкан Восточного хребта полуострова Камчатки. В состав входят стратовулкан **Старый Шивелуч** (содержит андезиты и базальты), старая впадина – кальдера (d = 9 км) и активный кратер **Молодой Шивелуч** выбрасывает горячую лаву и газопепловые тучи.



## *Антропогенные:*

### **1. Материальные:**

*а)* Механические (пыль и аэрозоли атмосферного воздуха, твердые частицы в воде и почве);

*б)* Химические (ингредиенты; кислоты, щелочи, диоксид серы, эмульсии и др.) газообразные, жидкие и твердые хим. соединения и элементы, попадающие в атмосферу, гидросферу и вступающие во взаимодействие с окружающей средой;

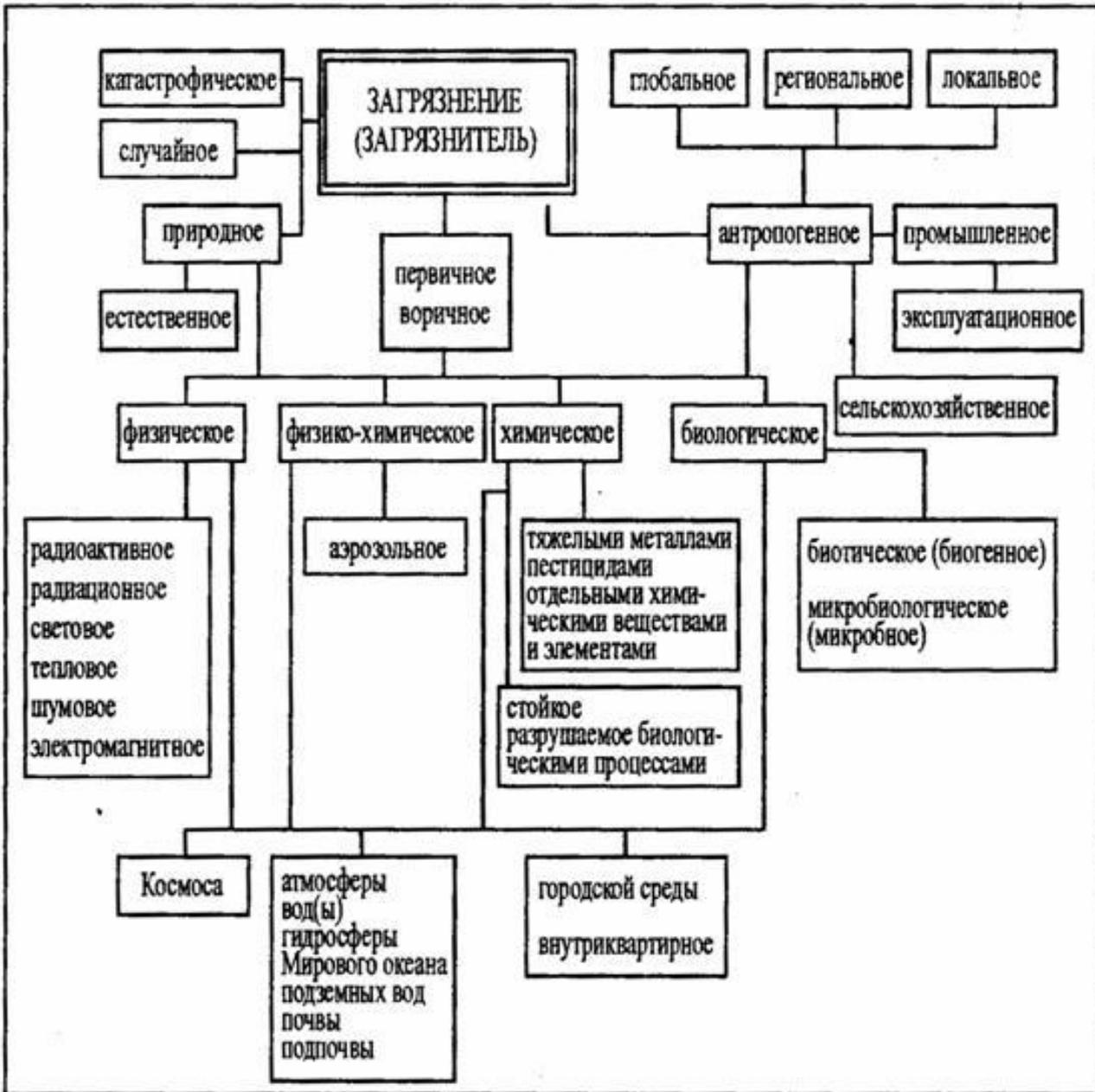
*в)* Биологические – все виды организмов, появляющиеся при участии человека и наносящие ему вред - грибы, бактерии, сине-зеленые водоросли и т. д.

### **2. Физические:**

*а)* Энергетические (тепловая энергия, электрические и электромагнитные поля, шум, вибрация и т. д.).

## Последствия загрязнения окружающей среды

1. Ухудшение качества окружающей среды.
2. Нежелательные потери вещества, энергии, труда и средств при добыче и заготовке сырья и материалов, которые превращаются в безвозвратные отходы, рассеиваемые в биосфере.
3. Необратимое разрушение отдельных экологических систем и биосферы в целом (воздействие на глобальные физико-химические параметры).
4. Потери плодородных земель, снижение продуктивности экологических систем и биосферы.
5. Прямое или косвенное ухудшение физического и морального состояния человека – главной производительной силы общества.



**Рис.** Схема форм загрязнителей (загрязнения; Н. Ф. Реймерс, 1990)

## Состав окружающей человека среды (Н.Ф. Реймерс, 1994):

- а)** природная среда;
- б)** «вторая природа» - агротехническая среда;
- в)** «третья природа» - искусственная среда;
- г)** социальная среда.

СРЕДА			
<b>ПРИРОДНАЯ</b> Элементы естественного и антропо- естественного происхожде- ния, способные к системному самоподдержа- нию	<b>КВАЗИ- ПРИРОДНАЯ</b> Элементы антропоесте- ственного про- исхождения, не способные к системному самоподдержа- нию	<b>АРТЕ- ПРИРОДНАЯ</b> Элементы антропоесте- ственного происхожде- ния (искус- ственные), не способные к системному самоподдержа- нию	<b>СОЦИАЛЬ- НАЯ</b> Культурно-пси- хологический климат, скла- дывающийся в процессе взаимодействия людей друг с другом

**а) Природная среда** – факторы естественного или природно-антропогенного системного происхождения, прямо или косвенно, осознанно или неосознанно воздействующие на отдельного человека или человеческие коллективы, включая и все человечество. *Состав:*

- энергетическое состояние среды (тепловое и волновое, магнитное и гравитационное поля);
- химический и динамический характер атмосферы, водный компонент (влажность воздуха, зеленой поверхности, химический состав вод, их физика, их наличие и соотношение с населенной сушей);
- физический, химический и механический характер поверхности земли (*геоморфологические структуры* – равнинность, холмистость, гористость и т. д.);



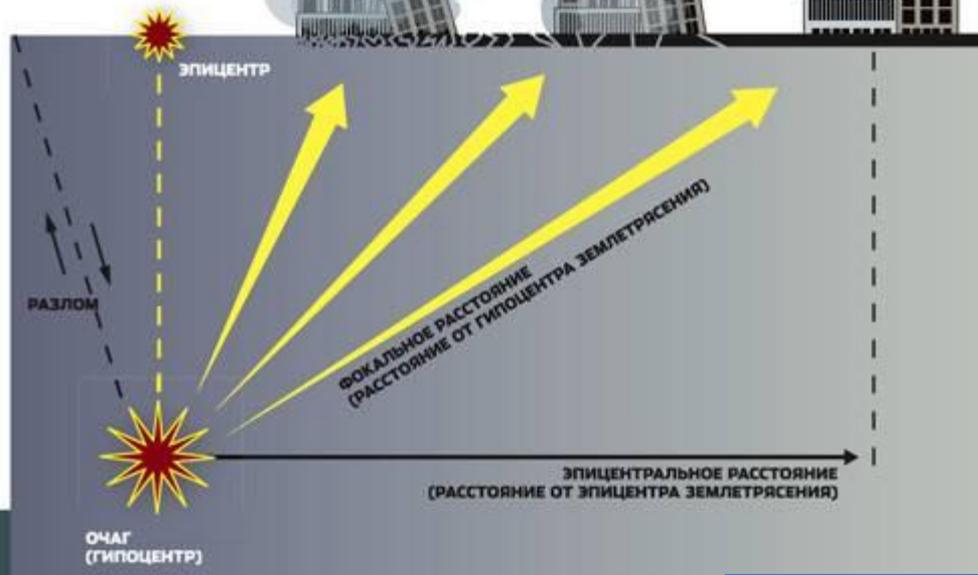




- облик и состав биологической части экологических систем (растительности, животного и микробного населения) и их ландшафтных сочетаний, сочетаний непахотных с/х и лесо/х земель с естественными экосистемами;
- степень сбалансированности и стационарности компонентов, создающих климатические и пейзажные условия и обеспечивающих ритм природных явлений, в том числе стихийно-разрушительного и иного характера, рассматриваемого как бедствие (землетрясения, наводнения, ураганы, природно-очаговые заболевания и т. д.);
  - плотность населения и взаимовлияние самих людей как биологический фактор;
- информационная составляющая всех перечисленных явлений.

НИСХОДЯЩАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ ТОЛЧКОВ

Общая схема  
землетрясения



Штат Ассам, Индия, 15 августа 1950 года. произошло самое сильное из когда-либо зарегистрированных землетрясений. Унесло 1000 жизней. Стрелки сейсмографов зашкаливали. Позже подземному толчку дали силу 9 баллов по шкале Рихтера. Катастрофические толчки 5 дней сотрясали землю, разверзая провалы и снова смыкая их, посылая в небо фонтаны горячего пара и перегретой жидкости, проглатывая целые деревни.



*Japan Tsunami - Earthquake March 2011*

**б) Среда «второй природы»** (квазиприродная среда) – все модификации природной среды, искусственно преобразованные людьми, с отсутствием системного самоподдержания, т. е. постепенно разрушающиеся без постоянного регулирующего воздействия со стороны человека:

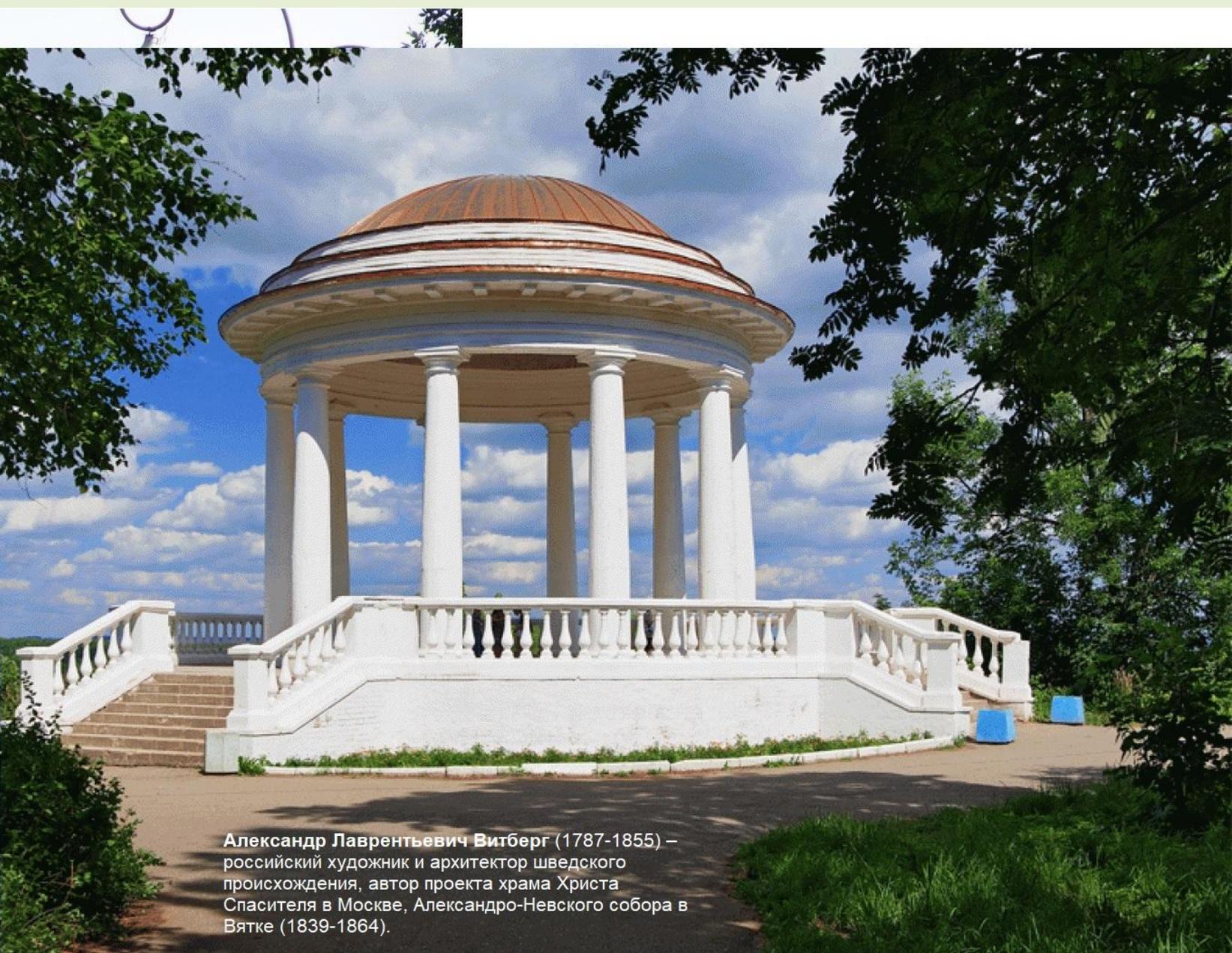
- пахотные земли, культурные ландшафты и т. д.;
- грунтовые дороги;
- внешнее пространство населенных мест с его природными физико-химическими характеристиками и внутренней структурой (разграничением заборами, различными постройками, изменяющими тепловой и ветровой режимы, зелеными полосами, прудами и т. п.);
- зеленые насаждения (бульвары, газоны, ландшафтные парки, лесопарки, сады, дающие имитацию природной среды).



Александровский сад был заложен по случаю посещения Вятки императором Александром I в 1825 г. В 1838 году композиция сада была завершена с возведением входного портика и чугунной ограды, спроектированных ссыльным архитектором Александром Лаврентьевичем Витбергом. Ансамбль Александровского сада включает в себя: входной портик, чугунную ограду и ворота (1838-1840 гг., архитектор А. Л. Витберг), центральный павильон (1835 г., архитектор А. Е. Тимофеев) и береговую ротонду (1835 г., архитектор А. Е. Тимофеев). Александровский сад в 1960 г. объединен с Заречным парком и получил название Центральный парк культуры и отдыха имени Степана Халтурина. В наши дни парку возвращено первоначальное название - Александровский сад.



**Александр Лаврентьевич Витберг (1787-1855)** – российский художник и архитектор шведского происхождения, автор проекта храма Христа Спасителя в Москве, Александро-Невского собора в Вятке (1839-1864).



**Александр Лаврентьевич Витберг (1787-1855)** – российский художник и архитектор шведского происхождения, автор проекта храма Христа Спасителя в Москве, Александро-Невского собора в Вятке (1839-1864).

На территории **парка им. Кирова** находится цирк, диорама, аттракционы, аллея новобрачных, подкова счастья, пруд с фонтаном:) В летнюю пору парк полон зелени, всюду клумбы и газоны, скамеечки с видом на пруд с плакучими ивами:) Это место спокойствия, где можно побыть наедине с природой и собой, прогуляться с друзьями, с детьми на свежем воздухе. Немного о самом изящном дереве парка – иве. Все ивы светолюбивы, растут быстро, нетребовательны к почве, но нуждаются в достаточной влажности воздуха и почвы. Имеют много декоративных достоинств: яркие побеги, красивые и обильные листья, разнообразные формы кроны, поэтому многие из них весьма желательны в озеленении берегов водоемов, одиночно и группами. Хорошо создает имитацию природной среды, так необходимой городскому человеку.



Красивейший уголок природы города Кирова **ботанический сад**, расположен в самом центре. История Ботанического сада началась в 1912 г. Он отпраздновал 100-летний юбилей. Основатель сада Алексей Андреевич Истомина, полковник в отставке, участник русско-японской войны, большой поклонник природы. В 1912 году Алексей Андреевич купил землю на овраге Засора и заложил частный Ботанический сад в Кирове. Растения и деревья, посаженные в саду, были привезены из разных стран мира. Доступ для общественности в Ботанический сад был открыт в 1917 г. после революции, когда сад полковника передали в ведение естественнонаучной лаборатории Вятского губернского музея в 1918 г. Ученые на территории сада выводят новые сорта различных растений. Природа и человек создали удивительное и неповторимое место, которое уже на протяжении ста лет дарит людям гармонию и умиротворение.



Ранее территории парка им. А. Гагарина г. Кирова располагались Хлебная площадь и до 1864 г. Александро-Невский собор проекта А. Витберга. В 1937 собор снесли, а площадь сделали рынком. Место пустовало 30 лет, в 1958 г. создали парк, а в 1968 г. - Вятскую филармонию. Половина парка - это зеленый квазилес. Посетитель ощущает всю прелесть квазилесных прогулок, посиделок на свежей траве, прослушивания пения птиц. Воздух чист как за городской чертой.



**В парке им. Гагарина расцвел каштан 15.0617. Каштан (*Castanea*) – род деревьев семейства Буковые (*Fagaceae*). Встречается в северном полушарии между тропиком Рака и 45° с. ш. в трёх обособленных друг от друга областях - Средиземноморье, Восточная Азия и Атлантическое побережье США. Это дерево теплого умеренного климата. Произрастает по склонам гор на затененных склонах с бурыми средневлажными почвами. Самое старейшее (2-4 тысячи лет) и большое (окружностью ствола 57 м) каштановое дерево в мире - Каштан сотни лошадей.**



История **детского парка «Аполло»** началась с конца 18 века, тогда дом с садом на улице Спасской принадлежал купцам Калининым. Через сто лет сад перешел в собственность города и назван Губернский. В 1894 г. вятский меценат А. Прозоров взял сад в аренду и благоустроил его для отдыха взрослых и детей: установил качели, беседки, веранды, летний театр и первый в городе кинематограф «Аполло» (в честь бога Аполлона). У парка много названий: Губернский, Никитский, Прозоровский, Аполло, парк В. Жуковского, но жители его называют «детским».



Заречный парк (прежде Красный бор) приписан к нашему городу царским указом еще в XVI веке как резервный источник древесины для быстрого восстановления в случае пожара сгоревших построек и городских укреплений. Бор неприкосновенен для повседневной вырубki и используется лишь при крайней необходимости с разрешения властей. В 1934 г. парку дали имя - Заречный. Парк излюбленное место отдыха жителей г. Кирова, там построены аттракционы, летний театр и ресторан «Летняя сказка», работает прокат катамаранов и лодок.



**в) «Третья природа»** (артеприродная среда) – весь искусственный мир, созданный человеком, вещественно-энергетически не имеющий аналогов в естественной природе, системно чуждый ей и без непрерывного обновления немедленно начинающий разрушаться:

- асфальт и бетон современных городов,
- внутреннее пространство мест жизни и работы, транспорта и предприятий сферы обслуживания,
- технологическое оборудование,
- транспортные объекты,
- мебель и другие вещи,
- вся синтетика и т. д.



## Варианты взаимодействия природной среды с квазиприродной и артеприродной средой

- 1.** Смягчают воздействие природной среды (улучшают микроклимат).
- 2.** Заменяют своими элементами природную среду (информативность архитектуры, воздействие кондиционеров и т. д.).
- 3.** Артеприродная среда ухудшена по физико-химическим и информационным показателям (загрязнение всех видов, однообразие архитектуры и т. д.).

*Значение:* сравнение «природного оптимума» с факторами воздействия с квазиприродной и артеприродной средой – определение направления управляющего воздействия на оптимизацию этих сред.

г) **Социальная среда** – культурно-психологический климат, намеренно и/или непреднамеренно, сознательно и/или бессознательно создаваемый для личности, социальных групп и человечества в целом самими людьми и слагающийся из влияния людей как социально-биологических существ друг на друга в коллективах непосредственно и с помощью изобретенных ими средств материального, энергетического и информационного воздействия.

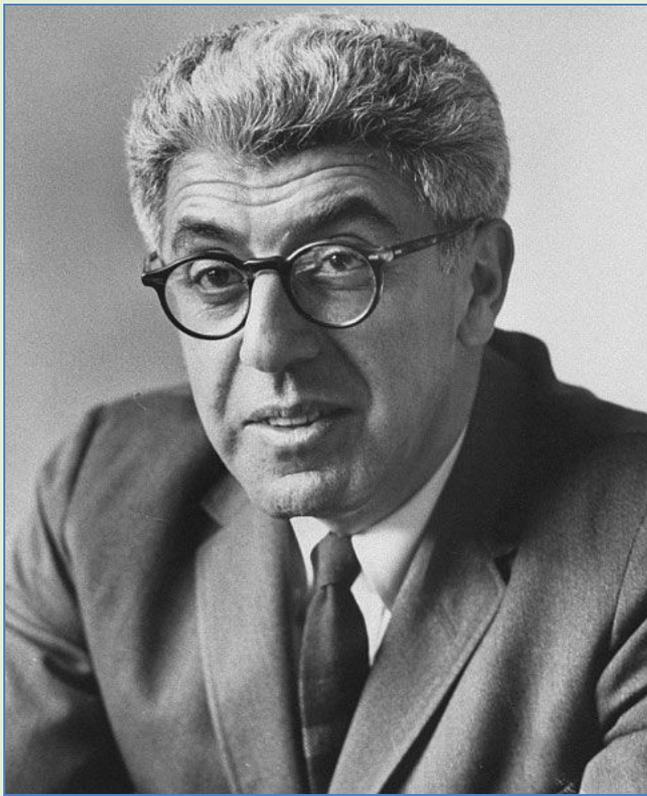


## Законы взаимоотношений человек-природа

*Закон обратной связи взаимодействия человек-биосфера* (П. Дансеро, 1957) или закон бумеранга, или четвертый закон Б. Коммонера (1974): «*ничто не дается даром*».

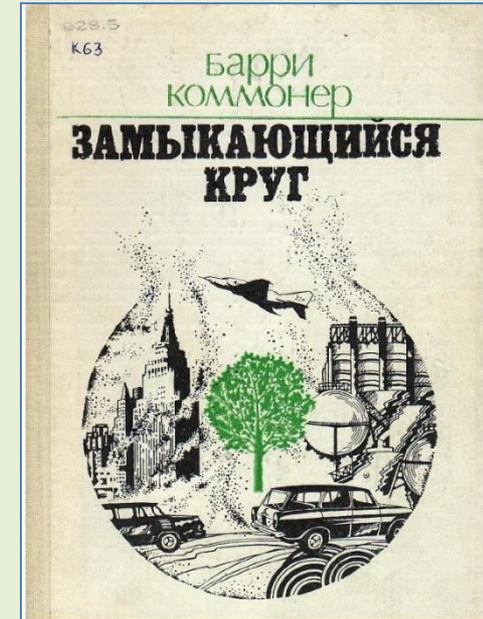
*Глобальная экосистема* единое целое, в рамках которого ничего не может быть выиграно или потеряно: все, что было извлечено из нее человеческим трудом, должно быть возвращено.

Платежа по этому векселю нельзя избежать. Он может быть только отсрочен.



## **Барри Коммонер**

(1917-2012) – американский биолог и эколог. Кандидат в президенты США в 1980 г. от гражданской партии, набравший 0,27% голосов.

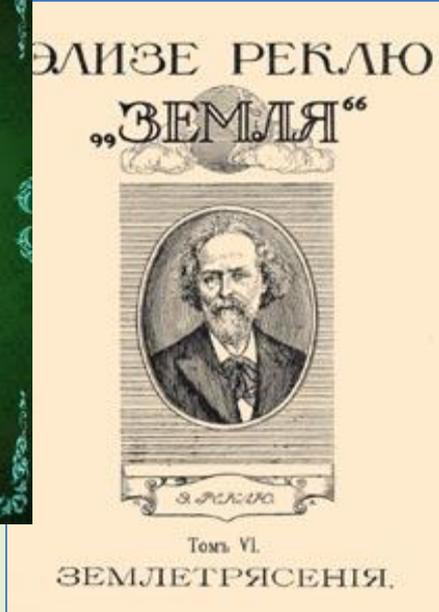
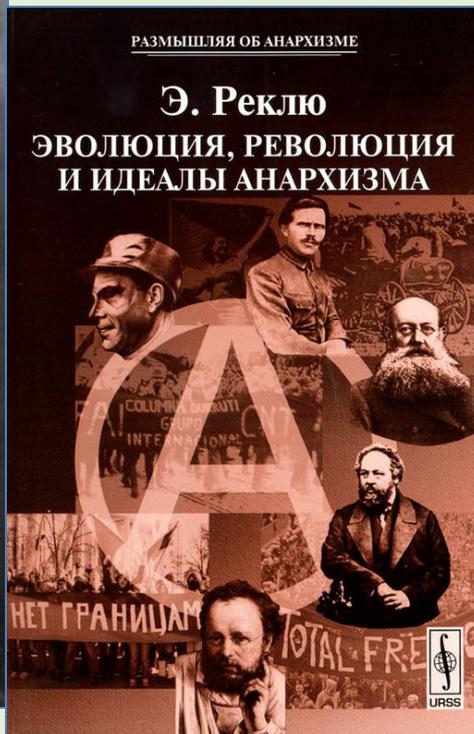
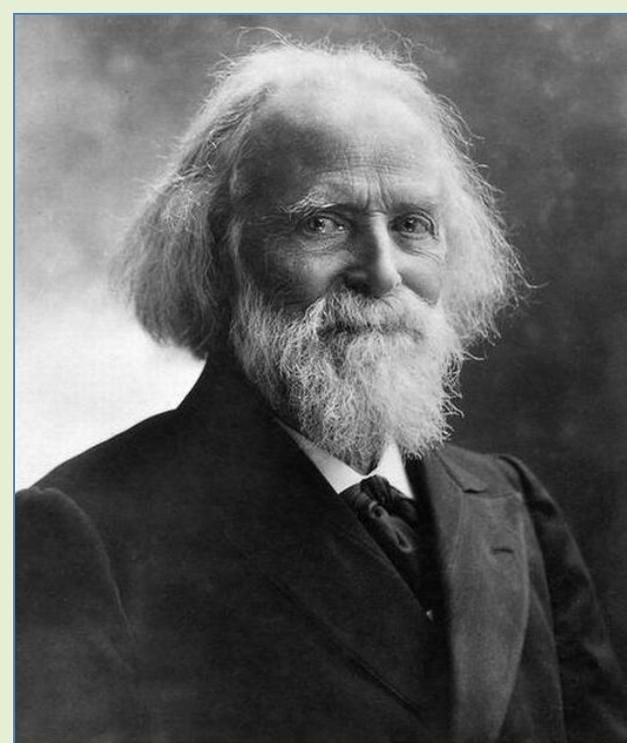


Афоризмы Б. Коммонера в книге «Замыкающийся круг», 1974:

- 1. Все связано со всем;*
- 2. Все должно куда-то деваться;*
- 3. Природа знает лучше;*
- 4. Ничто не дается даром.*

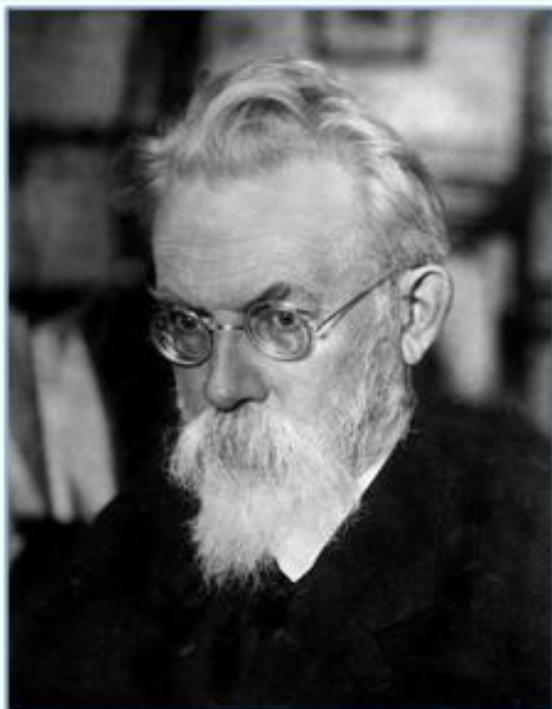
*Закон незаменимости биосферы* (В. И. Вернадский, Д. П. Марше, Э. Реклю и др.).

Биосфера единственная система, обеспечивающая устойчивость среды обитания при любых возникающих возмущениях. Необходимо сохранять естественную природу на большей части поверхности Земли (В. Г. Горшков, 1990).

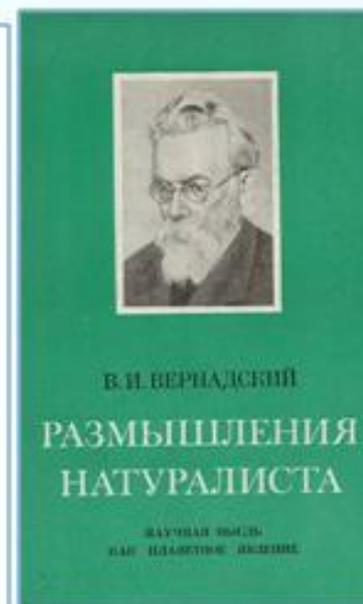
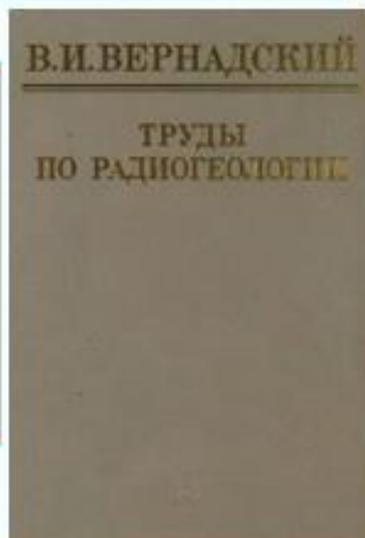


**Жак Элизе Реклю** (1830-1905) – французский географ и историк, член Парижского географического общества, убежденный вегетарианец и анархист.

Один из авторов *закона незаменимости биосферы*: биосфера единственная система, обеспечивающая устойчивость среды обитания при любых возникающих возмущениях. Необходимо сохранять естественную природу на большей части поверхности Земли.



**Владимир Иванович Вернадский** (1863-1945) – русский и советский ученый естествоиспытатель, мыслитель и общественный деятель. Представитель русского космизма; создатель науки биогеохимии.



*Закон обратимости биосферы* (П. Дансеро, 1957): биосфера стремится к восстановлению экологического равновесия тем сильнее, чем больше давление на нее до достижения экосистемами климаксовых фаз развития.

*Закон необратимости взаимодействия человек-биосфера* (П. Дансеро, 1957): возобновимые природные ресурсы становятся невозобновимыми при переэксплуатации, доходящей до поголовного уничтожения или крайнего истощения, что превышает возможность их восстановления.

Механизмы поддержания свойств самоорганизации и саморегуляции:

- 1.** соотношение экологических компонентов внутри системы;
- 2.** взаимодействие пространственных подсистем.



**Дансеро Пьер – Dansereau Pierre Маскау (1911-?)** Канадский эколог, в начале 1960-х гг. помощник директора Нью-Йоркского ботанического сада, ныне – директор лаборатории по изучению экосистем Университета Квебека в Монреале.

Методология и методика экологической географии растительности. Выдвинул «закон дифференциальной эволюции»: географические и экологические барьеры, благоприятствующие независимой эволюции разделенных ими популяций, необязательно обуславливают дивергенцию этих популяций по степени существенности самих барьеров или по продолжительности их существования.

## **Правила преобразования природных систем:**

- 1.** Единица возобновимого ресурса может быть получена лишь в некоторый отрезок времени, определяемый скоростью функционирования системы и ее иерархии.
- 2.** Перешагнуть через фазу последовательного развития природной системы невозможно.
- 3.** Рациональное хозяйствование в оптимальных пределах, выход за которые снижает хозяйственную эффективность.
- 4.** Преобразовательная деятельность не должна выводить природные системы из состояния равновесия путем избытка какого-то из средообразующих компонентов. Если это необходимо, то требуется достаточная компенсация в виде относительно непреобразованных природных систем.

**5.** Преобразование природы дает локальный или региональный выигрыш за счет ухудшения каких-то показателей в смежных местностях или в биосфере в целом.

**6.** Хозяйственное воздействие затрагивает не только ту систему, на которую направлено, но и ее надсистемы, которые согласно принципу Ле Шателье-Брауна «стремятся» нивелировать производимые изменения.

**7.** Природные цепные реакции не ограничиваются изменениями вещества и энергии, а затрагивают динамические качества систем природы.



**Ле Шателье Анри Луи (1850-1936)**  
Большинство работ Ле Шателье посвящены прикладным проблемам; он был одним из первых химиков, систематически проводившим фундаментальные исследования металлургических и химико-технологических процессов.

**8.** Вторичное постепенно сложившееся экологическое равновесие устойчивее, чем первичное, но потенциальный «запас преобразований» сокращается.

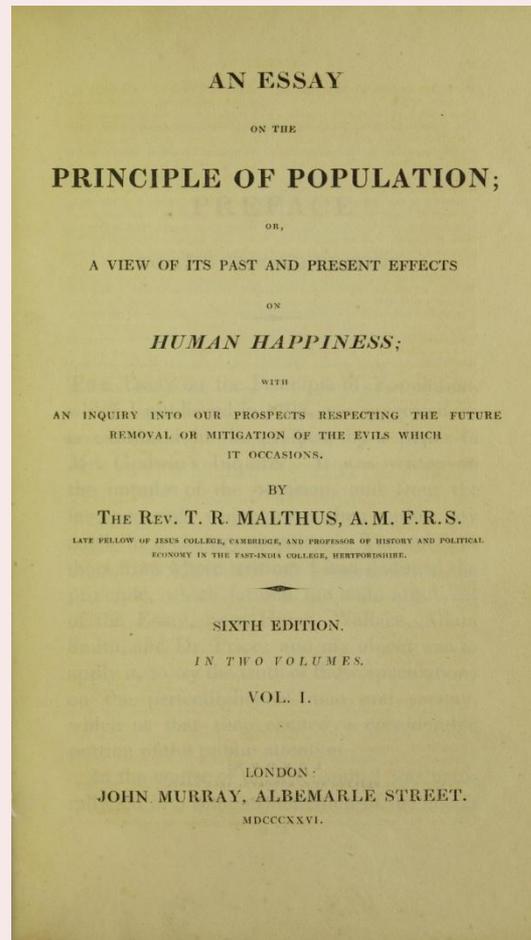
**9.** Несоответствие «целей» естественно-системной регуляции в природе и целей хозяйства приводит к деструкции природного образования, т.е. силы природы и хозяйственных преобразований в ходе противоборства сначала «гасят» друг друга, затем природная составляющая начинает разрушаться.

**10.** Технические системы воздействия в длительном интервале времени всегда менее хозяйственно эффективны, чем направляемые естественные.

*Закон убывающей отдачи* А. Тюрго - Т. Мальтуса: повышение удельного вложения энергии в агросистему не дает пропорционального увеличения ее продуктивности (урожайности). Старая азбучная истина с/х экологии.



**Анн Робер Жак Тюрго (1727-1781)** - французский экономист, философ и государственный деятель. Вошёл в историю как один из основоположников экономического либерализма.



**Томас Роберт Мальтус** (1766-1834) – английский священник и ученый, демограф и экономист, автор теории, согласно которой неконтролируемый рост народонаселения должен привести к голоду на Земле.

*Закон ограниченности* (исчерпаемости) *природных ресурсов*: все природные ресурсы и естественные условия Земли конечны. Наблюдается соответствие между развитием производительных сил и природно-ресурсным потенциалом общественного прогресса.



# Крупнейшие экологические кризисы в истории человечества

- 1.** Древнейший *кризис* перепромысла крупных животных-консументов.
- 2.** *Кризис продуцентов* был эпохой перепромысла растительного материала.
- 3.** Современный *кризис редуцентов*, которые не могут разложить загрязнители, производимые человечеством, не имеющих природных аналогов и организмов для их утилизации.

**Закон интегрального ресурса:** конкурирующие в сфере использования природных систем отрасли хозяйства неминуемо наносят ущерб друг другу тем сильнее, чем значительнее они изменяют совместно эксплуатируемый экологический компонент или всю экологическую систему в целом.

Мирового рынка природных ресурсов все еще нет, что в условиях глобальности воздействий человечества на природу не нормально. Такой рынок, несомненно, сформируется, что уже и происходит. При приближении природно-ресурсного потенциала к общественно неприемлемому уровню сменится технология и изменится общественная реакция или окончательно сформируется новая общественно-экономическая формация.



## Основные элементы платы за пользование природных ресурсов

Землепользование

Земельный налог

Арендная плата

Компенсационные платежи

Штрафы и санкции за нарушение земельного законодательства

Водопользование

Плата за использования водных ресурсов в сельском хозяйстве

Плата за пользование водных объектов

Штрафы и иски за нарушение водного кодекса

Лесопользование

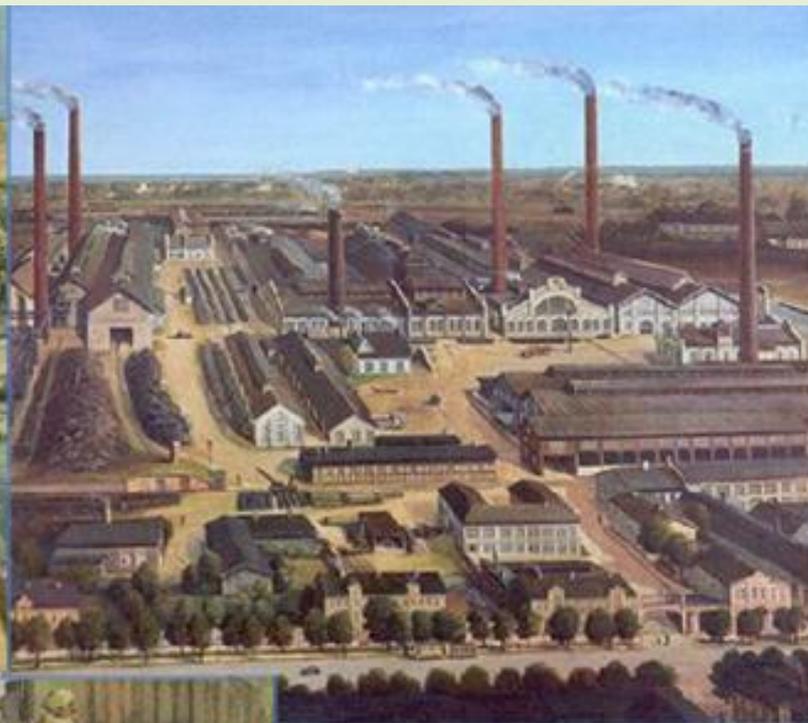
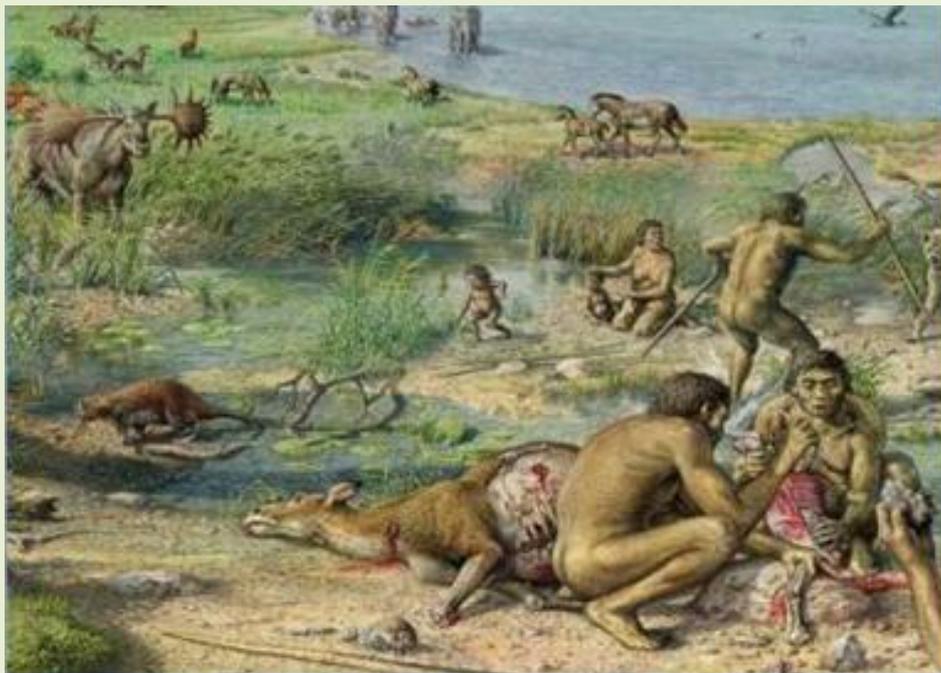
Лесные подати

Арендная плата

Штрафы и иски за нарушение лесного кодекса

*Закон снижения энергетической эффективности природопользования:* с ходом исторического времени при получении из природных систем полезной продукции на ее единицу затрачивается все больше энергии, а энергетические расходы на жизнь одного человека возрастают.

Так, на одного человека в каменном веке расход энергии (ккал/сут.) равен 4 тыс., в аграрном обществе – 12 тыс., в индустриальную эпоху – 70 тыс., а в передовых развитых странах конца XX в. – 230-250 тыс., в 58-62 раза больше, чем у наших далеких предков.



*Закон* снижения  
энергетической  
эффективности  
природопользования

# Пути решения экологических проблем

1. Сдерживание роста населения.
2. Развитие новых промышленных технологий, позволяющих избежать загрязнения, поиск новых, «чистых» источников энергии;
3. Увеличение производства продовольствия без роста посевных площадей.



**1.** Сдерживание роста населения. Регулирование рождаемости.

Факторы, определяющие численность народонаселения: разница между коэффициентами рождаемости и смерти, миграция, фертильность, количество жителей в каждой возрастной группе.

Пока коэффициент рождаемости выше коэффициента смертности, население будет увеличиваться со скоростью, зависящей от положительной разницы между этими величинами.

Среднегодовая величина изменения населения отдельной области, города или страны определяется соотношением (новорожденные+иммигранты)/(умершие+эмигранты).

Численность населения Земли стабилизируется, когда суммарный **коэффициент фертильности** – среднее число детей, рожденных женщиной за ее репродуктивный период – равен или ниже среднего уровня простого воспроизводства – **2,1** ребенка на женщину.

Продолжительность периода достижения простого воспроизводства зависит от количества женщин, которые находятся в репродуктивном возрасте (15-44 года), и от числа девочек моложе 15 лет, вступающих вскоре в свой репродуктивный период.

**2.** Переход на новые вещества и технологии, уменьшающие выбросы загрязнений. Предотвратить загрязнение легче, чем ликвидировать его последствия.

Системы очистки сточных вод, обратное водоснабжение, газоулавливающие установки, фильтры на выхлопных трубах автомобилей.

«Чистые» источники энергии. Сжигание на ГРЭС или ТЭЦ природного газа вместо угля снижает выбросы  $SO_2$ .

Неиссякаемые и возобновимые источники энергии – солнце, ветер, текущие воды, биомасса и внутреннее тепло Земли (геотермальная энергия).



## *Рациональное извлечение и переработка природных минеральных ресурсов*

- полное и комплексное извлечение полезных компонентов;
- рекультивация (восстановление) земель;
- экономное и безотходное производство;
- глубокая очистка и использование отходов производства;
- вторичное использование материалов;
- технологии концентрации и извлечения рассеянных минеральных веществ;
- природные и искусственные заменители дефицитных минеральных соединений;
- замкнутые циклы производства;
- энергосберегающие технологии и т. д.

## Разумное использование биологических ресурсов:

1. поддержание продуктивности популяции на высоком уровне;
2. сбор урожая, близкого к производимой популяцией продукции.

**1.** *Каналы управления продуктивностью популяции:* рождаемость, смертность, скорость роста особей.

Зависят от пищевых ресурсов, состояния климата и почв, наличия влаги, света, тепла, плотности популяции, взаимодействия с другими видами, наличия болезней, паразитов и т. д.

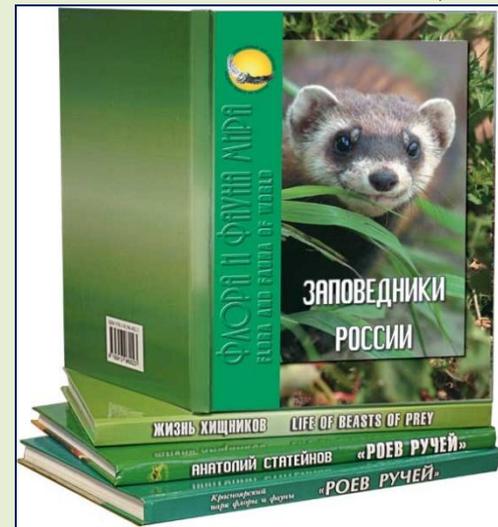
Поддерживая благоприятные условия и подавляя отрицательные воздействия, человек может регулировать продуцирование биомассы, добиваясь максимальной его скорости.

Для сохранения видового разнообразия

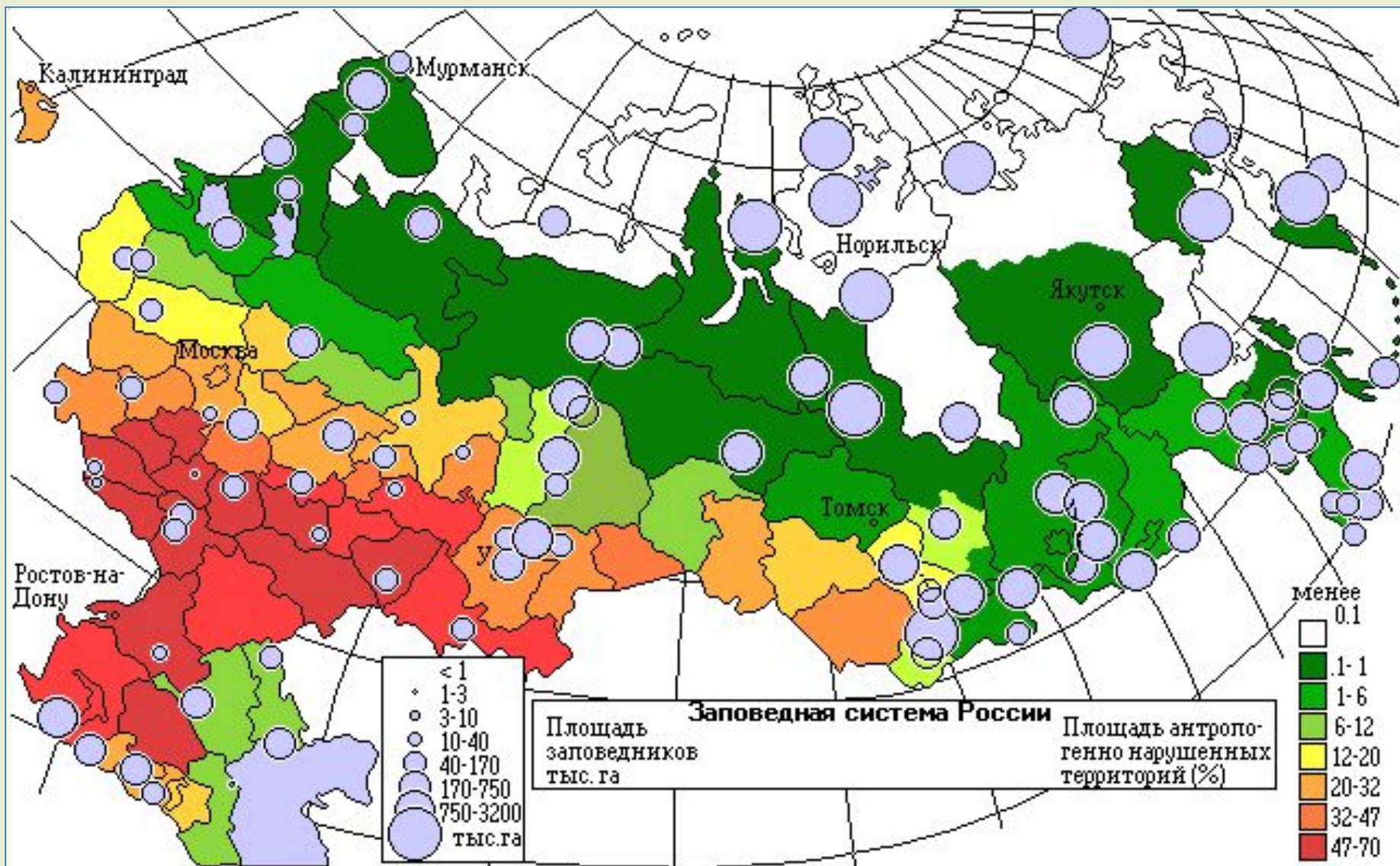
- полная охрана ландшафтов как комплексов экосистем;
- частичная охрана природных объектов возможно при полном сохранении целостности (облика) ландшафта;
- создание и поддержание оптимального антропогенного ландшафта.

Две первые формы охраны ландшафта связаны с заповедными территориями-заповедниками и национальными парками.

**Заповедники** — высшая форма охраны природных ландшафтов, участки суши и водных пространств, изъятые в установленном порядке из хозяйственного использования и охраной природно-территориальный комплекс в целом, ландшафт со всеми его компонентами.









## Расположение заповедника Нургуш

Административно заповедник находится в юго-восточной части Котельничского района Кировской области близ границ с Арбажским, Оричевским и Верхошижемским районами той же области. Управление заповедника находится в с. Боровке, на расстоянии 5 км от ООПТ и 0.5 км от ее охранной (буферной) зоны. Площадь заповедника составляет 5653.0, охранной зоны 7998.0 га.



*Назначение заповедников:*

- эталоны природы,
- место познания хода естественных процессов.

**Национальные парки** — участки территории (акватории), выделенные для сохранения природы в эстетических, оздоровительных, научных, культурных и просветительских целях.

В большинстве стран мира национальные парки являются основной формой охраны ландшафтов.

Национальные природные парки в России стали создаваться в 80-е гг., а в середине 90-х гг. в XX в. их насчитывалось около 20, общей площадью более 4 млн. га. В большинстве своем их территории представлены лесами и водными объектами.

**Заказники** – участки территории или акватории, на которых в течение ряда лет или постоянно в определенные сезоны или круглогодично охраняются отдельные виды животных, растений или часть природного комплекса.

Хозяйственное использование остальных природных ресурсов разрешается в такой форме, которая не наносит ущерба охраняемому объекту или комплексу.

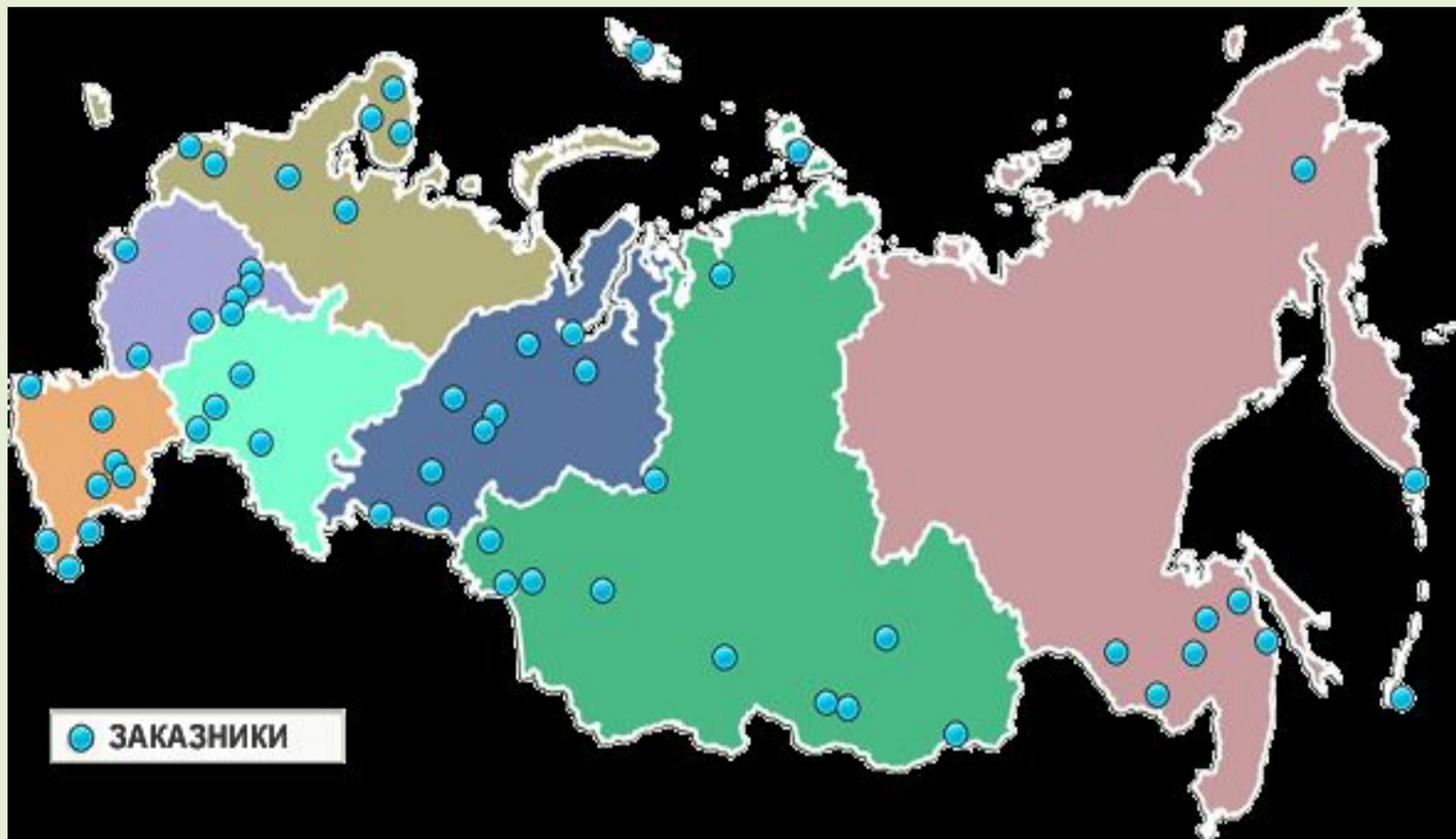
*Виды заказников в зависимости от целей:*

**Охотничьи** для восстановления или увеличения численности охотничье-промысловых животных,

**Орнитологические** для создания благоприятной обстановки для птиц во время гнездования, линьки, миграций и зимовок,

**Ихтиологические** для охраны мест нереста рыб, нагула молоди или мест их зимних скоплений,

**Ландшафтные** для сохранения особо ценных лесных рощ, отдельных участков ландшафта, имеющих большое эстетическое, культурное или историческое значение.

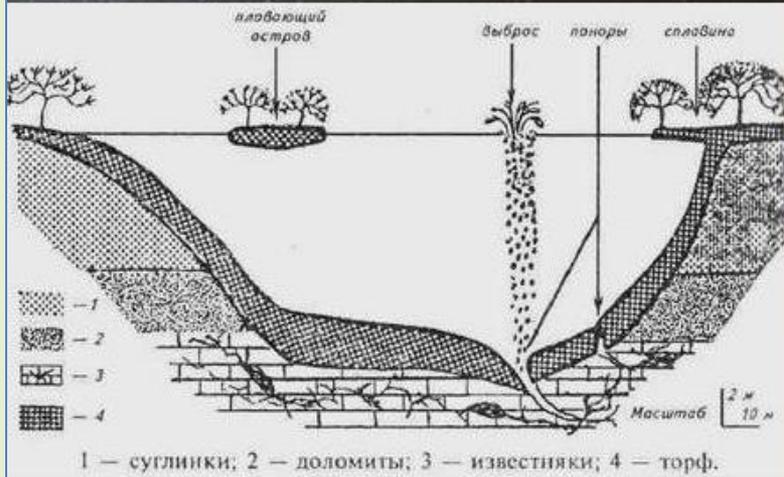


**Памятники природы** — отдельные невозполнимые природные объекты, имеющие научное, историческое и культурно-эстетическое значение, например пещеры, гейзеры, палеонтологические объекты, отдельные вековые деревья и т. д.

В России имеется 29 памятников природы федерального значения, которые занимают площадь 15,5 тыс. га и расположены большей частью на европейской территории. Число памятников природы местного значения насчитывает несколько тысяч.



В Кировской области сотни больших и малых озер. Одно из самых уникальных - озеро Шайтан в 39 км от г. Уржума. Лес окружает котловину озера с трех сторон.

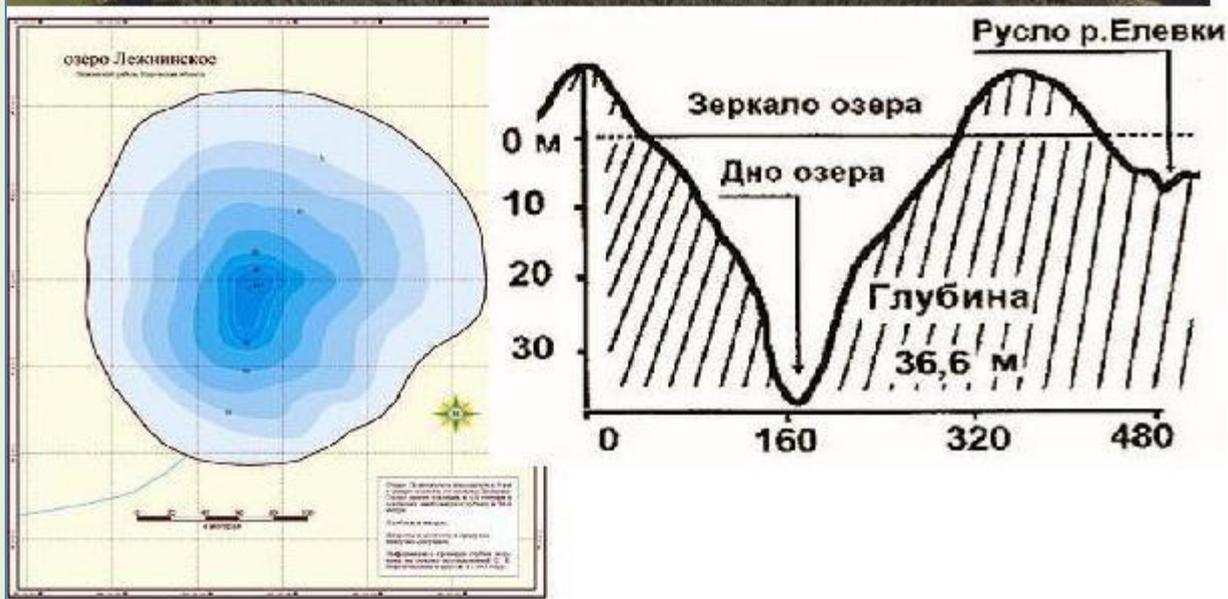


Озеро имеет карстовое происхождение, глубина его 12 метров. Питают озеро подземные грунтовые воды и атмосферные осадки.



**Камень** - так незатейливо называются известные среди скалолазов Поволжья скалы на реке Немда. Так же называлась и деревня, стоявшая на этом месте десятки лет назад.

Давно уже нет деревни, а официально данная достопримечательность проходит в справочниках как «Чимбулатский ботанико-геологический комплекс».



Лежнинское озеро – одно из самых глубоких озер в Кировской области. При диаметре озера около 300 метров максимальная его глубина – 36,6 метра



Город Котельнич, расположенный в 120 км от областного центра, известен в России и ряде зарубежных стран благодаря расположенному в его окрестностях местонахождению древних ископаемых позвоночных - парейазавров и других наземных позвоночных.

**Курортные и лечебно-оздоровительные зоны.** На территории России курортные и лечебно-оздоровительные зоны распределены неравномерно. В 1992 г., например, только профсоюзам принадлежали 455 здравниц на 213100 мест, где отдыхали и восстанавливали здоровье 2,6 млн. человек.

*Охрана антропогенных ландшафтов.* Человек в результате своей хозяйственной деятельности преобразовал огромные территории, создал новые ландшафты: поля, сады, парки, водохранилища, каналы, железные дороги, шоссе, поселки, города.

Качественно новые ландшафты в значительной мере созданные человеком, которые он в своей деятельности использует постоянно.





## **Виды деятельности при решении экологических проблем:**

- **местный (локальный) и глобальный экологический мониторинг — изменение и контроль состояния характеристик окружающей среды, концентрации вредных веществ в атмосфере, воде, почве;**
- **восстановление и охрана лесов от пожаров, вредителей и болезней;**
  - **расширение и увеличение заповедных зон, эталонных экосистем, уникальных природных комплексов;**
- **охрана и разведение редких видов растений и животных;**
  - **международное сотрудничество в охране среды;**
- **широкое просвещение и экологическое образование населения.**

В Юго-Западной башне Вологодского кремля в рамках Международного фестиваля кружева «Vita Lace» открылась выставка-конкурс «Кружево жизни». Ее основная тема – гармоничное существование человека и природы. *Кружево экологически чистый продукт, он выполняется натуральными материалами, с чистой душой и вручную»* из приветственного слова Юлии Ивановой. **Вологодское кружево** – вид русского кружева, плетённого на коклюшках (деревянных палочках) в Вологодской области. Слово «кружево» происходит от «окружать», украшать нарядной отделкой края одежды и других предметов из тканей. В ранних вологодских кружевах ведущим орнаментом были стилизованные изображения птиц, древа жизни и др. старинные мотивы, характерные для более древней по происхождению вышивки. Основные изображения в сцепном вологодском кружеве выполняются плотной, непрерывной, одинаковой по ширине, плавно извивающейся полотняной тесьмой, «вилюшкой»; они чётко вырисовываются на фоне узорных решеток, украшенных насновками в виде звёздочек и розеток. Ознакомиться с экземплярами вологодского кружева можно в Вологодском музее-заповеднике, Вологодском музее кружева, Всероссийском музее декоративно-прикладного и народного искусства, а также в музее кружевной фирмы «Снежинка».



Экология и кружевное искусство. Кукарские кружева как промысел возник в начале XVIII в. в слободе Кукарка Вятской губернии (г. Советск Кировской области). В 1888 в Кукарской волости было 2 тыс. кружевниц, например, выполнялись заказы губернатора по поставке царской семье покрывал, накладок на подушки, скатертей, плетеных платьев. Как в любом из вятских видов кружев (белохолуницком, вятскополянском и др.) в кукарском сцепном кружеве преобладают сложноузорные динамичные цветочные и лиственные экологические орнаменты (Попова О.С., Каплан Н.И. «Русские художественные промыслы», 1984). В настоящее время в Советске плетением кружев занимается производственный кооператив кружевниц «Кукарское кружево».



Лесопатолог - специалист в лесхозах, который руководит работами по защите лесов от вредителей и болезней и контролирует соблюдение санитарных правил в лесах, проводит текущие лесопатологические обследования. При лесопатологическом обследовании выявляют очаги вредителей и болезней леса, причины его ослабления и усыхания, оценивают лесопатологическое и санитарное состояние, распространения и степень развития болезней. Обследование проводится дистанционно (спутники и авиация), наземными и комбинированными методами. Продолжительность не дольше 2 мес. Два периода работ: полевой и камеральный. В полевой – само лесопатологическое обследование и предварительная обработка материалов; в камеральный период - план истребительных и оздоровительных дел на след. год, окончательная обработка полевых материалов, составление отчета, чертежно-оформительские работы и сдача заказчику.



Иван Шишкин "Корабельная роща", 1898 г.

Экология и кредиты. Все страны на планете делят на: экологических должников, потребляющих больше, чем природа способна воспроизвести: ОАЭ (12-кратное превышение), Япония (7-кратное), Великобритания (3-кратное) и т. д.; экологические кредиторы, где объемы воспроизводимых ресурсов превышают объемы потребляемых: РФ, Латинская Америка, Швеция и др. РФ, будучи одним из крупнейших экологических кредиторов, занимает далеко не первые места в эффективности природопользования. Официальные данные «WWF» («Всемирный Фонд Дикой Природы») говорят о том, что уровень потребления ресурсов в России гораздо выше, чем в среднем в Европе: потребляя каждый житель Земли столько же ресурсов, сколько россиянин, нашей цивилизации понадобилось бы две с половиной планеты. Официальные данные Минприроды России указывают на то, что большая часть жителей страны (54,2 млн. человек, или > 51% всего город. населения) проживают на территориях с неблагоприятной экологической обстановкой с крайне высокой степенью загрязненности. Всё это следствие: низкого уровня экологической культуры; неэффективной экологической политики; отсутствия должного уровня контроля. Эти данные дополняет официальная статистика Минздрава о том, что более трети всех заболеваний экономически активной части жителей страны приходится на экологические факторы. Ежегодный суммарный экологический ущерб составляет 19% ВВП.



Специалисты Камчатского института рыбного хозяйства и океанографии (КамчатНИРО) провели авиационные учеты на нерестилищах лососей в Усть-Большерецком районе Камчатского края. Этой весной наблюдался максимальный с 2011 г. скат малька в р. Большой и ее притоках. А весенней нерки на нерестилищах Начикинского озера насчитали 40 тыс. особей - абсолютный рекорд за последние годы. Это означает, что через несколько лет лосось снова станет объектом промысла. Одна из причин увеличения - усиление борьбы с браконьерством, которую с 2016 г. ведут представители силовых структур и общественные инспекторы. Инспекторы в буквальном смысле сопровождают рыбу до самых нерестилищ. В 2016 г. создана ассоциация "Река Большая", в которую вошли 7 крупных рыбопромышленных предприятий Усть-Большерецкого района Камчатки. По их инициативе созданы группы общественных инспекторов, установлено 15 стационарных рыбоохранных постов на реках. <http://tass.ru/nauka/4484364>



Не уверена, что домашних котов можно отнести к охраняемым животным, но потомков шестипалого кота нобелианта Эрнеста Хэмингуэя точно охраняют! Шестипалый кот Эрнеста Хемингуэя - это не его литературный персонаж, а самый любимый кот из всех, которые были у писателя. У Эрнеста Хемингуэя было много кошек и котов. Почти всех их знаменитый писатель называл именами знаменитостей: Гарри Трумен, Одри Хепберн, Софи Лорен и Гертруда Стайн. Был кот с именем Чарли Чаплин и еще два кота - Иван и Пабло Пикассо. На острове Ки-Уэст (штат Флорида) есть музей Эрнеста Хемингуэя. Многие туристы приезжают в этот музей не для того, чтобы увидеть, как и где творил писатель, а для того, чтобы посмотреть на шестипалых котов, которые обитают в этом музее в течении семи десятков лет. Все шестипалые коты (их около пятидесяти) являются потомками того самого шестипалого любимчика литератора. Хемингуэю этого кота однажды (1935 год) подарил капитан. Его звали Снежок (Сноубол; Snowball). Шестипалых котов Эрнеста Хэмингуэя, более 70 лет обитающих в его доме на Ки Уэст в штате Флорида, власти, даже признали историческим национальным достоянием, так как они имеют общественную и туристическую ценность.

