



Национальный исследовательский
Томский политехнический университет
Инженерная школа природных ресурсов

Промышленная экология

Лекция № 2

Исторические этапы

взаимодействия общества и природы.

***Основные загрязнители окружающей среды в
процессе производственной деятельности.***

***Лектор: к.г.-м.н., доцент
Азарова Светлана Валерьевна***

Исторические этапы взаимодействия общества и природы

Несоответствие между уровнем потребления человека и ресурсными возможностями естественной биоты вызывает кризисы в на всех этапах формирования человеческой цивилизации

Информационно-экологический

Аграрный период

Индустриальный

Интенсивное использование минеральных ресурсов

Кризис физического и химического загрязнения биосферы (кризис редуцентов) 40-60 л.назад

осознание ограниченности ресурсов планеты

Кризис перепромысла растительных материалов для энергетических нужд (современный кризис продуцентов) 350-1

Кризис примитивного поливного земледелия (первый кризис продуцентов) 2 тыс.л.назад

Истощение плодородия почв – освоение неполивных земель

Кризис перепромысла животных (кризис консументов) 10-50 тыс.л.назад

Биогенный период

Интенсивное развитие охоты – сельское хозяйство

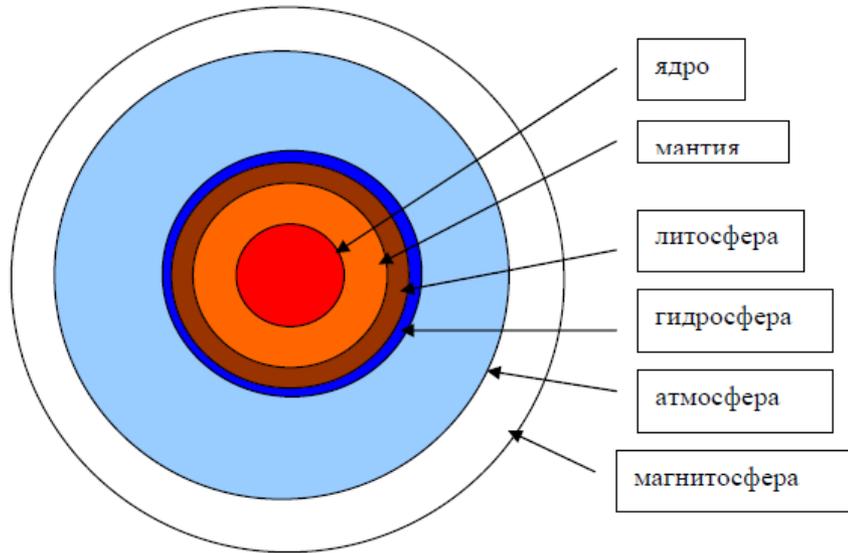


История охраны окружающей среды (промышленной экологии) в России

1. 1917-1922 гг. - возникновение и становление законодательных актов об охране и использовании природных ресурсов;
2. 1922-1957 гг. - активное развитие союзного законодательства природноресурсового направления;
3. 1957-1963 гг. - принятие во всех республиках СССР законов об охране природы - новой формы природоохранительного законодательства, принятие Закона РСФСР об охране природы в РСФСР от 26 октября 1960 г.;
4. 1968-1980 гг. - проведение кодификации союзного и республиканского законодательства о земле, недрах, водах, лесах, животном мире, атмосферном воздухе;
5. 1985-1990 гг. - попытка перестроить общественные отношения в охране природы и рациональном использовании природных ресурсов, разработать закон об охране природы в СССР и создать специальные органы управления в СССР и республиках;
6. 1990 г. - до настоящего времени.

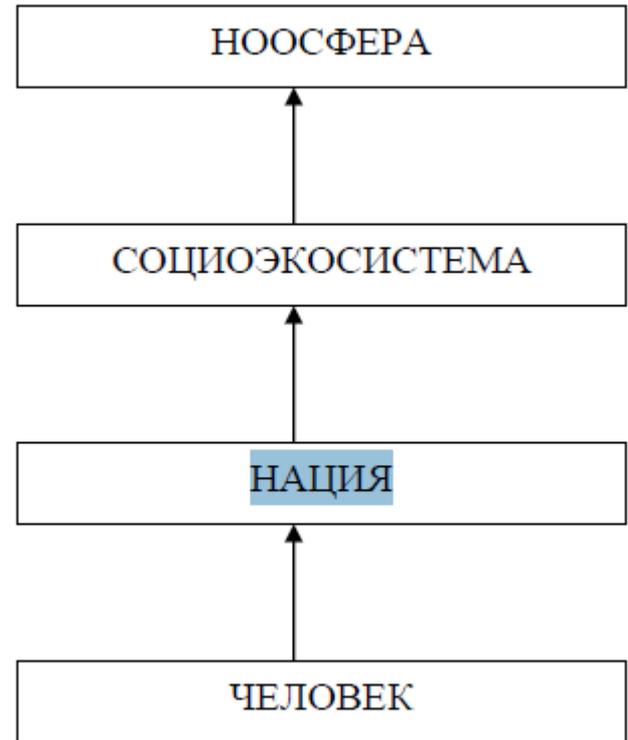


Социоэкосистемы



строение геосферы

Структура социоэкосистемы



На поверхности нашей планеты происходит взаимодействие геосферы (геосистем), биосферы (экосистем) и общества (социальные системы)

Общество - это исторически развивающаяся форма жизнедеятельности людей, в результате которой создается обособляющаяся от природы особая реальность (техника, наука, производство и т.д.)

Законы социальной экологии

Правило социально – экологического равновесия:

- Общество развивается до тех пор и постольку, поскольку сохраняет равновесие между своим давлением на среду и восстановлением среды.

Закон социально-экологической необратимости:

- Процесс развития человечества как целого не может идти от более поздних фаз к начальным.

Закон ноосферы Вернадского:

- Биосфера неизбежно превратится в ноосферу, где разум человека будет играть основную роль в развитии социоэкосистемы. То есть биосферная функция человечества заключается в поддержании и целенаправленном развитии биосферы.

Социо-эколого-экономические аспекты ООС

Хозяйственно-экономический

(ориентированность экономики на природопользование)

Социально-политический

(Национальная особенность России в этом отношении – преобладание в структуре национального богатства природных ресурсов над человеческим капиталом)

Медико-санитарный

(необходимость обеспечения благоприятных и безопасных условий среды обитания и жизнедеятельности человека)

Эстетический

(определяется ролью природы в удовлетворении эстетических потребностей человечества)

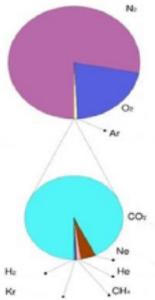
Воспитательный

(бережное обращение с природой)

Научно-познавательный

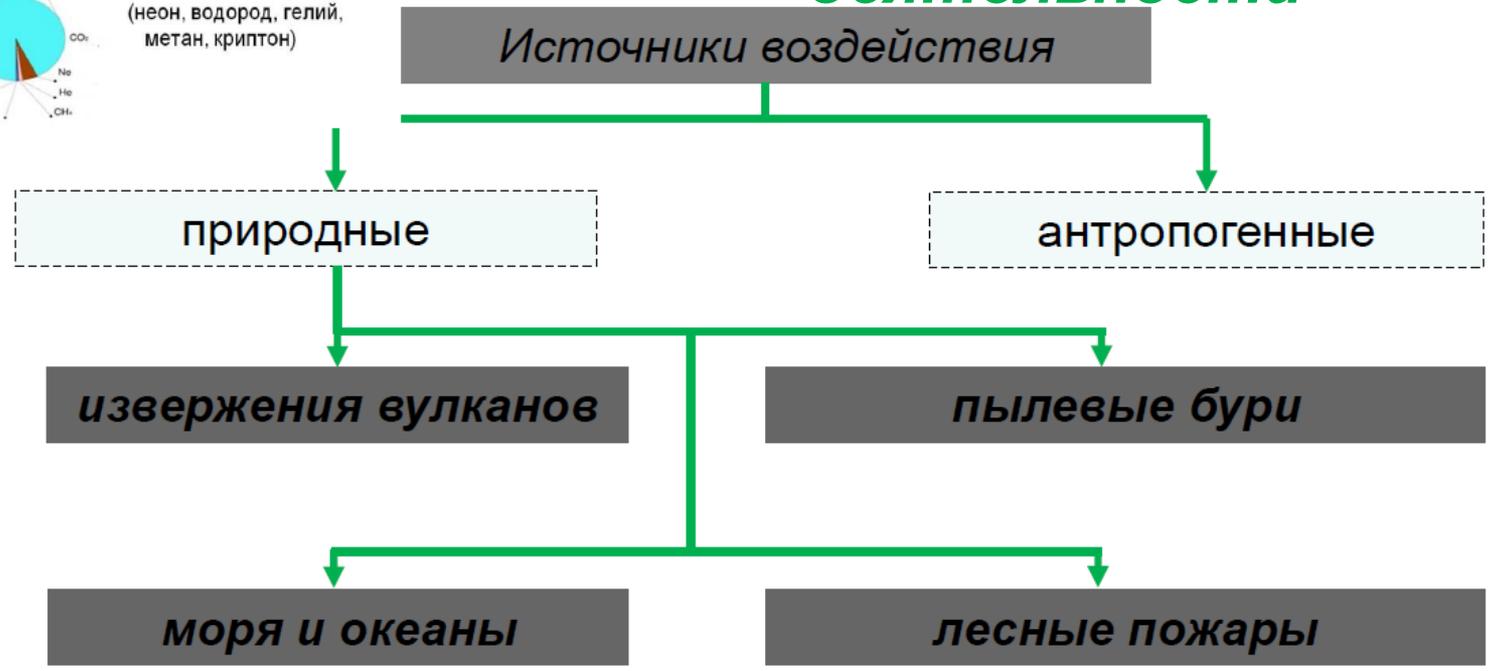
(выявление и разрешение противоречий между обществом и ОС)

Состав атмосферы Земли



- 78% азота
- 21% кислорода
- 1% углекислого газа
- 1% паров воды
- 1% прочие газы (неон, водород, гелий, метан, криптон)

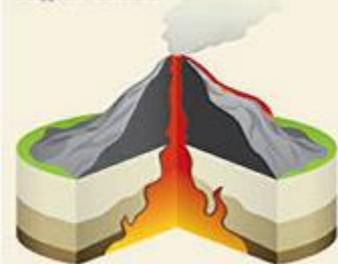
Основные загрязнители окружающей среды в процессе производственной деятельности



Основную опасность для здоровья представляют выбрасываемые при извержении пепел и вулканические газы

Вулканический пепел

один из продуктов измельчения магмы. Состоит из частиц пыли и песка с примесями горных пород. Возникает в процессе извержения вулканов, когда он выбрасывается в воздух, а затем оседает на земле



Частицы вулканического пепла похожи на кристаллики размером **0,001-2 мм**

При вдыхании частицы попадают в бронхи, а затем в легкие

Они раздражают слизистые оболочки, вызывая аллергические реакции

Человеку становится трудно дышать, появляется сухой кашель

Попадание соединений фтора в пищу через воду могут привести к проблемам с костями и зубами



Вулканическая пыль также оказывает негативное влияние на слизистую оболочку глаз, вызывая раздражение в виде жжения и покраснения

Рекомендации



На улице пользоваться респираторами



Людам с заболеваниями дыхательных путей носить с собой необходимые лекарства для облегчения состояния



По возможности не

Экологические последствия лесных пожаров

Ущерб от возгораний – уничтоженные огнем тысячи гектаров леса и серьезные изменения в экосистеме



80-100

тонн дымовых частиц выбрасывается в атмосферу с одного гектара горящего леса

10-12

тонн смеси таких газов, как:

- оксид углерода
- окислы серы
- окислы азота

При тушении лесных пожаров широко применяются фторсодержащие поверхностно-активные вещества (ПАВ), которые способны наносить серьезный экологический ущерб окружающей среде, вызывать необратимые генные изменения у животных, способствовать разрушению озонового слоя Земли



Лесные пожары способствуют распространению вредных насекомых и дереворазрушающих грибов



Из-за лесных пожаров многие животные гибнут, остальные уходят в другие места в поисках пропитания



В следствие пожара не только погибают растения и меняется минеральный состав почвы – на восстановление экосистемы требуются десятилетия

Наиболее уязвимые породы деревьев при пожаре



ель, кедр



липа



ясень



дуб

Результаты антропогенного воздействия на среду

Основные загрязнители окружающей среды в процессе производственной деятельности

I группа: воздействия, приводящие только к **изменению концентрации химических элементов** и их соединений без изменения формы самого вещества.

II группа: воздействия приводят не только к **количественным, но и качественным изменениям** форм нахождения элементов.

III группа – формирование техногенных соединений и элементов, не имеющих аналогов в природе или не характерных для данной местности.

IV группа: механическое перемещение значительных масс элементов без существенного преобразования форм их нахождения.

Антропогенное воздействие на природную среду - прямое или опосредованное влияние человеческого общества на природу, приводящее к точечным, локальным или глобальным ее изменениям



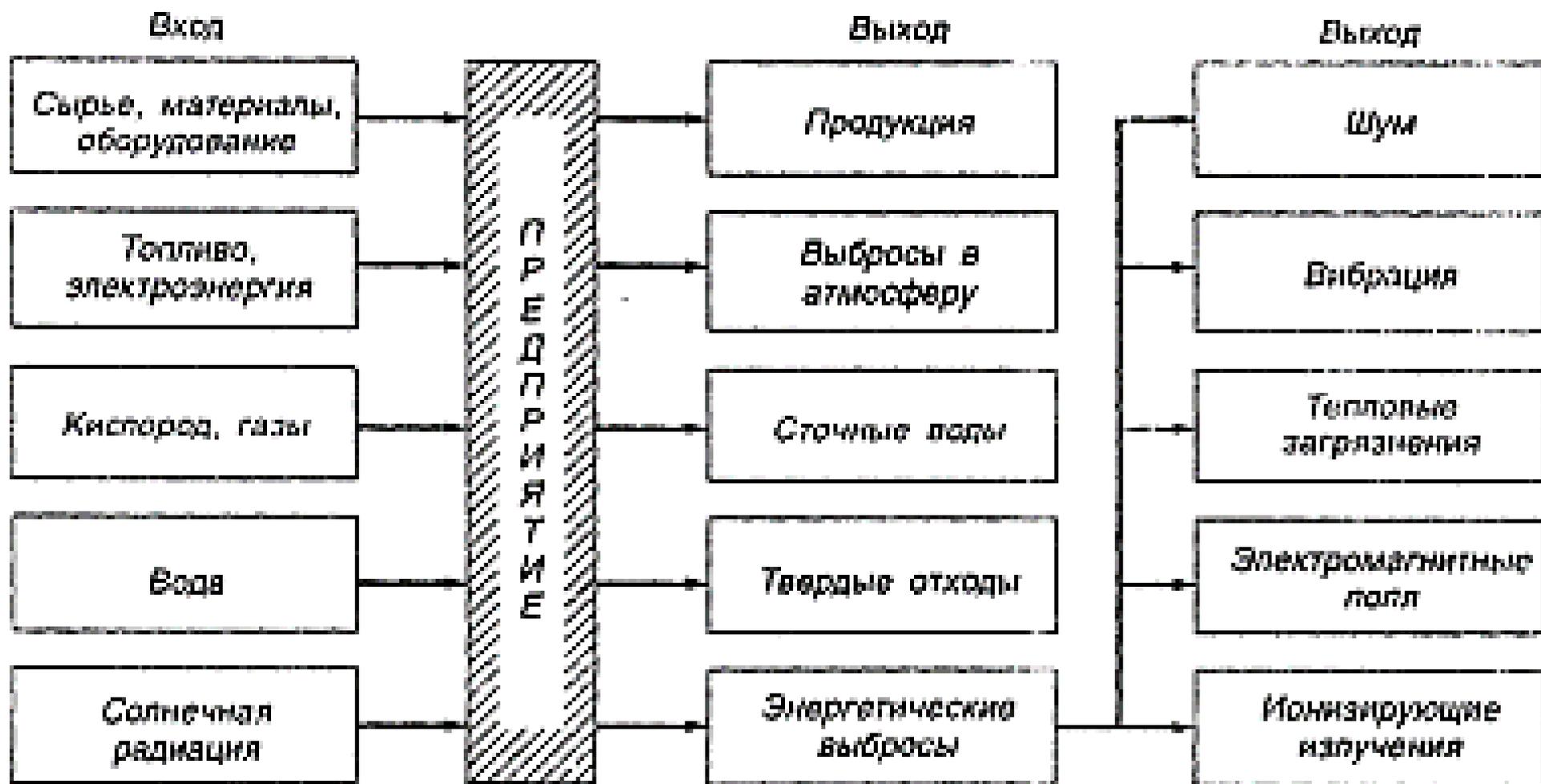
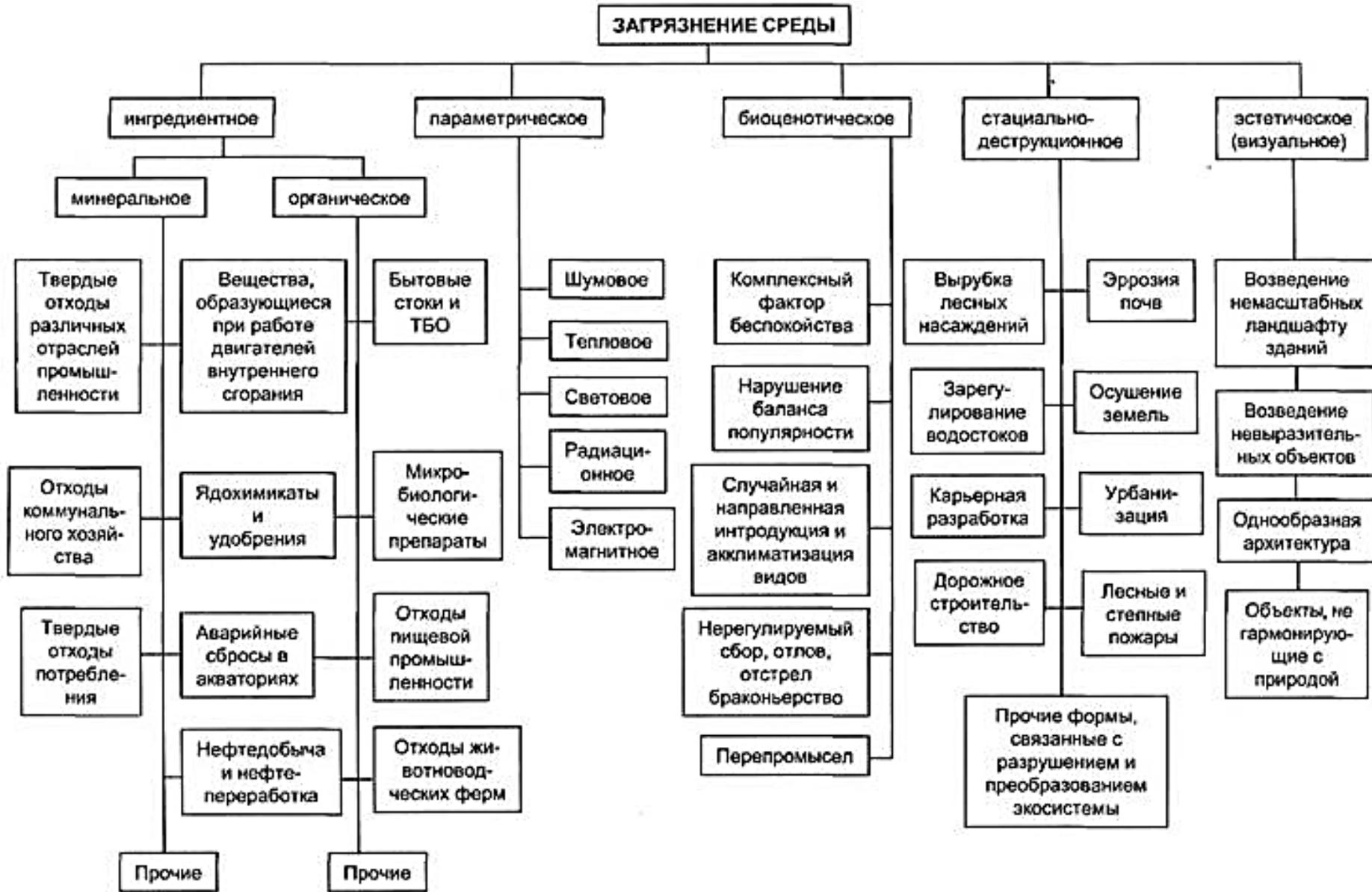


Схема взаимодействия промышленного предприятия с окружающей средой

Классификация загрязнений окружающей среды (по А.Н. Тетиору)



Основные загрязнители окружающей среды в процессе производственной деятельности

Загрязнители ОС - любые инородные поступления (материальные, энергетические), не свойственные данной среде:

вещества (химические соединения),

тепловая энергия,

электромагнитные колебания,

энергия вибраций, звука, радиации, которые поступают в среду в количествах, достаточных для того, чтобы оказать вредное воздействие **на биоту.**

Изменяя потоки в среде обитания, можно получить ряд характерных видов воздействия потоков на человека:

— **комфортное** (оптимальное),

— **опасное**, когда потоки превышают допустимые уровни и оказывают негативное воздействие на здоровье человека, вызывая при длительном воздействии заболевания, и (или) приводят к деградации среды обитания

— **допустимое**, когда потоки, воздействуя на человека и среду обитания, не оказывают негативного влияния на здоровье, но приводят к дискомфорту, снижая эффективность деятельности человека.

— **чрезвычайно опасное**

Шкала силы звука

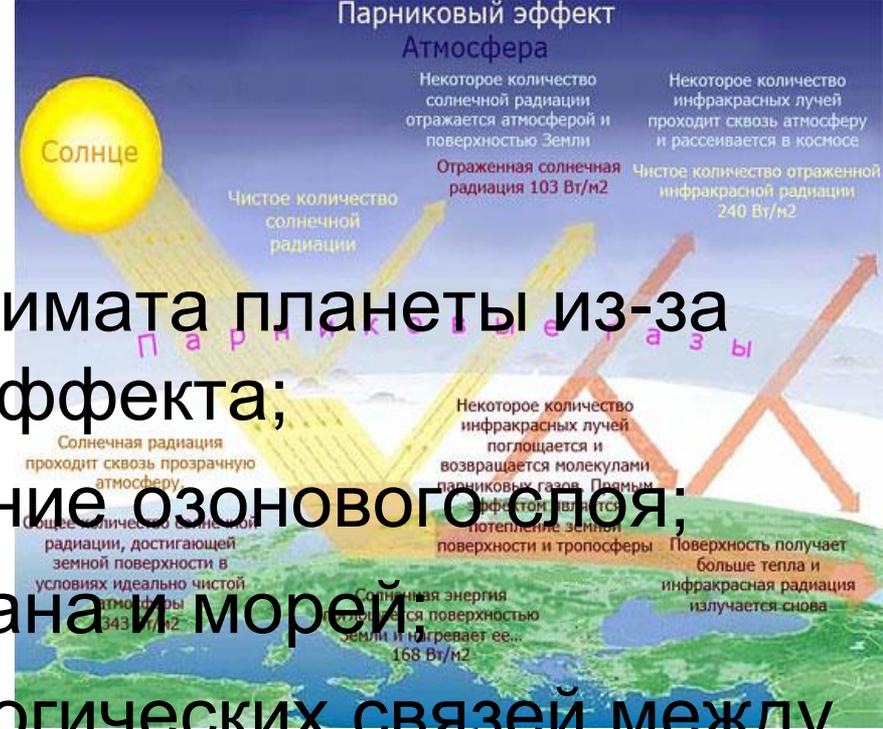


Схема влияния силы звука на порог слышимости и последствия шумового загрязнения для здоровья человека

Классификации веществ-загрязнителей



Характеристика современного экологического кризиса



- Постепенное изменение климата планеты из-за возрастания парникового эффекта;
- Общее и местное разрушение озонового слоя;
- Загрязнение Мирового океана и морей;
- Разрыв естественных экологических связей между океаном и водами суши в связи со строительством плотин на реках и др.;
- Загрязнение атмосферы, особенно нижней тропосферы, с образованием кислотных дождей, смогов и т.п.;
- Загрязнение вод суши, в том числе питьевых, высокотоксичными веществами;

Характеристика современного экологического кризиса

- Радиоактивное загрязнение отдельных районов в связи с эксплуатацией атомных устройств, захоронением радиоактивных отходов;
- Продолжающееся накопление на поверхности суши бытового мусора и промышленных отходов, в особенности практически не разлагающихся;
- Загрязнение подземного пространства, включая подземные воды, что делает их непригодными для водоснабжения;
- Сокращение биоразнообразия;
- Опустынивание планеты;
- Общее истощение и нехватка природных ресурсов.

Общая характеристика загрязнения биосферы промышленностью

Главную опасность представляет собой ***загрязнение атмосферы.***

Инверсия температуры в атмосфере.

Происходит повышение температуры воздуха с высотой вместо обычного для нижних слоев атмосферы убывания температуры на 0,5-0,6 °С на каждые 100 м высоты. Инверсия температуры препятствует развитию вертикальных движений воздуха и может способствовать образованию зон с повышенным содержанием примесей в приземном слое атмосферы.

Общая характеристика загрязнения биосферы промышленностью

шум, инфразвук и вибрации

В городах промышленные и транспортные шумы, бытовые приборы создают сильную звуковую атаку на организм человека. Уровни городских шумов возрастают в среднем за каждые 5-10 лет на 5-10 дБ. Большую опасность представляют ультразвук и инфразвук. Даже при относительно низких уровнях энергии инфразвука он может привести к довольно серьезным заболеваниям. Многие нервные болезни городских жителей вызываются именно инфразвуками, проникающими сквозь самые толстые стены.

Современное состояние и охрана атмосферы

Характеристика загрязняющих веществ атмосферы

Запыление

Загазовывание

Наиболее распространенные, «многотоннажные» (около 10 млн. тонн) загрязнители сравнительно немногочисленны. Выделяют пять наиболее распространенных групп загрязняющих веществ (ЗВ) :

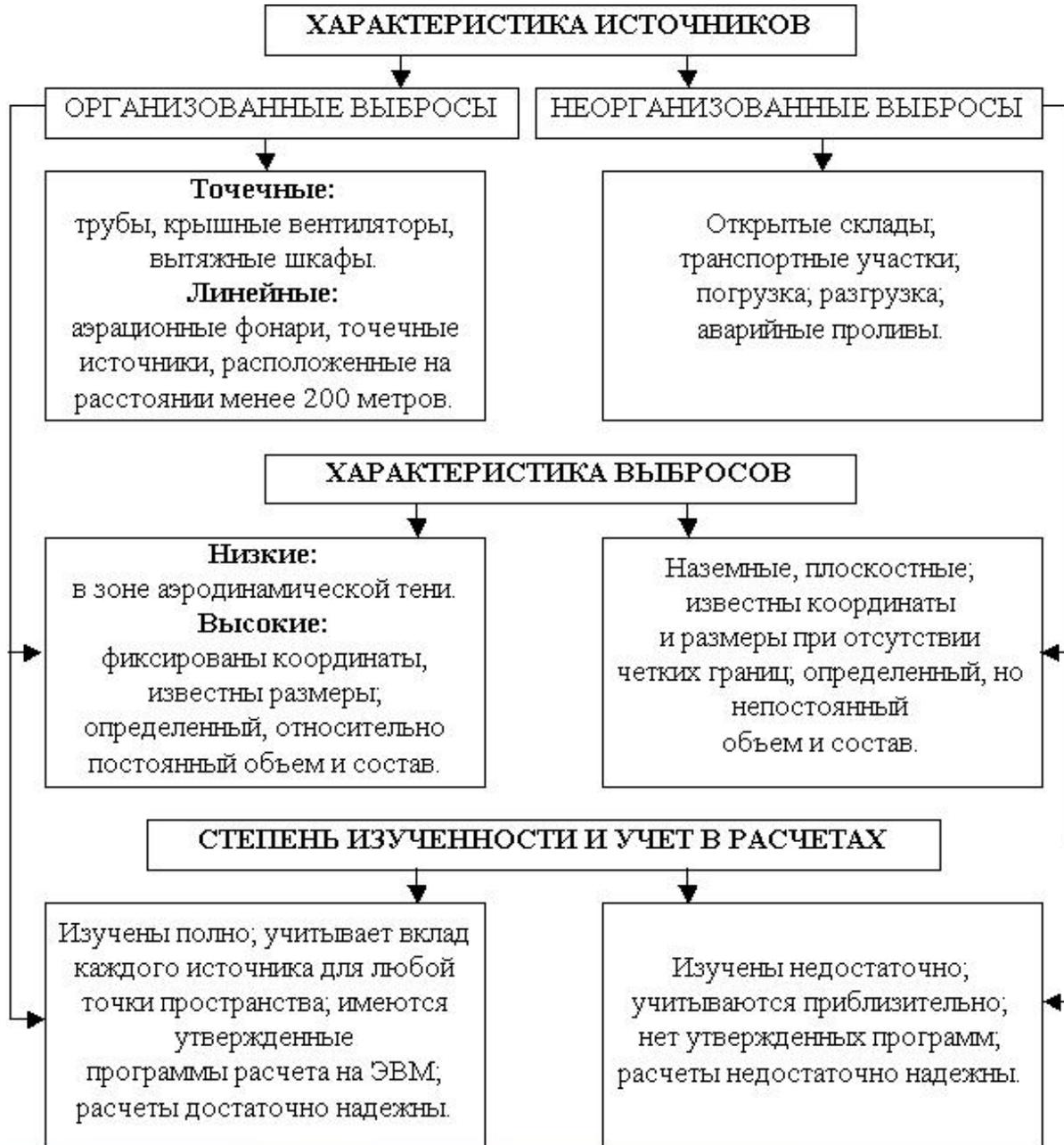
- 1. Твердые частицы (пыль, дым, сажа);
- 2. Оксиды углерода (CO, CO²);
- 3. Оксиды серы (SO² SO³,) и H²S;
- 4. Оксиды азота (NO и NO²);
- 5. Углеводороды (CH^x)

Доли отраслей промышленности в загрязнении воздуха России



Факторы, которыми определяется загрязнение атмосферы от промышленных и транспортных источников

- 1. Величина выброса (чем больше выброс в 1 ед. времени, тем больше загрязненность воздуха);**
- 2. Направление и скорость ветра (чем больше скорость ветра, тем быстрее происходит рассеяние и тем меньше концентрация загрязнителей в воздухе);**
- 3. Градиент температур – разностью температуры на 1 единицу высоты (чем выше градиент, тем сильнее вертикальные потоки воздуха, тем больше угол раскрытия дымового факела и больше перемешивание загрязнения с воздухом);**
- 4. Влажность воздуха (существует прямая зависимость между концентрацией дыма и относительной влажностью, т.к. частицы загрязнения – это ядра конденсации для водяных паров, спускающиеся к низу);**
- 5. Расстояние от источника выброса;**
- 6. Высота выброса (чем выше труба, тем меньше концентрация золы и сажи в воздухе у земли).**



Классификация источников выбросов