**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Введение. Предмет изучения дисциплины "Экологические основы природопользования".**

Содержание

1. Предмет, задачи, значение дисциплины «Экологические основы природопользования». Структура экологии.

2. Основные понятия и определения.

3. Воздействие человека на природные экосистемы.

**1. Предмет, задачи, значение дисциплины «Экологические основы природопользования». Структура экологии.**

Дисциплина **"Экологические основы природопользования"** является принципиально новой комплексной дисциплиной, которая объединяет общественные и естественные науки.

Под ***природопользованием***понимает­ся использование человеком природной среды. При исполь­зовании природных ресурсов человек оказывает на окру­жающую природную среду определенное негативное воз­действие, изменяя не только ее качества, но вместе с тем и условия своего существования. Таким образом, актуаль­ным направлением, которое формируется в процессе взаи­модействия человеческого общества и природы, является охрана окружающей природной среды.

Основные начала природопользования заложены в **эко­логии**- науке о взаимодействии и взаимосвязи различ­ных факторов среды с живыми организмами. Термин "эко­логия", впервые употребленный Геккелем в 1866 г., обра­зован от греческих слов «экос», что означает "дом" и "ло­гос" - "наука". Что означает наука о местообитании.

Экология как наука зародилась в конце XIX в. Перво­начально это была биологическая наука, которая изучала *популяции*животных и растений в среде их обитания.

Позднее экология получила широкое развитие на сты­ке многих естественных (биология, медицина, география, физика, химия) и гуманитарных (экономика, социология, политология) наук.

Основным объектом экологии является ***экосистема****-*совокупность живых организмов и среды их обитания. Кро­ме того, экология изучает и группы организмов одного вида входящих в экосистемы, - *популяции,*а также отноше­ние к среде отдельных организмов.

**Предметом** изучения дисциплины "Эко­логические основы природопользования" является взаимо­действие и взаимосвязь человека, человеческого общества со средой своего обитания.

Под **средой обитания** следует понимать не только при­родную среду, но и искусственно созданную человеком фи­зическую среду, т. е. промышленность, города, транспорт и т.д.

В настоящее время многие отрасли экологии приобре­ли ярко выраженное практическое значение для развития различных сфер деятельности человека. В связи с этим по­явились новые научно-практические дисциплины (на стыке экологии и практической деятельности человека): приклад­ная экология, призванная оптимизировать взаимоотноше­ния человека с биосферой; промышленная экология, изу­чающая взаимодействие общества с природной средой в про­цессе общественного производства, и др. Все эти новые прикладные отрасли экологии можно объединить в отдель­ное направление - **природопользование**.

**Экология** рассматривает закономерности взаимодействия любого биологического вида (в том числе и Homo sapiens) со средой, **природопользование**— только человека.

**Специфика, цель и задачи дисциплины**

Дисциплина "Экологические основы природопользова­ния" имеет две особенности.

* Во-первых, она является прин­ципиально новой интегрированной дисциплиной, которая связывает физические и биологические явления, образуя мост между естественными и общественными науками.
* Во-вторых, она не принадлежит к числу дисциплин с линейной структурой, т. е. развивается не по вертикали (от простого к сложному), а по горизонтали, охватывая все более ши­рокий круг вопросов.

Ни одна отдельная наука не способна решить все зада­чи по совершенствованию взаимодействия общества и при­роды, так как это взаимодействие имеет социальные, эко­номические, технологические, географические и другие ас­пекты. Решать эти задачи может лишь интегрированная на­ука, **целью которой является изучение основных законо­мерностей рационального взаимодействия общества и при­роды.**

**Основные задачи дисциплины ЭОП:**

**1.** ***Объективная оценка состояния природных ресур­сов****.*Оценка состояния природных ресурсов проводится по целому ряду параметров: количество, качество, степень загрязненности, влияние различных сфер человеческой де­ятельности на их воспроизводство и т.д.

**2.** ***Оптимизация взаимоотношений между человеком, с одной стороны, и отдельными видами и популяциями, эко­системами,*с *другой****.*Оптимизация взаимоотношений чело­века с природой рассматривается как необходимое условие существования человека.

**3. *Детальное изучение количественными методами ос­нов структуры и функционирования природных и создан­ных человеком систем.***

Окружающая нас живая среда не является беспоря­дочным и случайным сочетанием живых существ. Она пред­ставляет собой устойчивую и организованную систему, сло­жившуюся в процессе эволюции органического мира. Лю­бые системы поддаются моделированию, т. е. можно пред­сказать, как та или иная система отреагирует на внешнее воздействие. Системный подход — это основа изучения эко­логии.

Экологические основы природопользования — научно-практическая дисциплина, призванная быть основой опти­мизации взаимоотношений человека с биосферой.

**Структура экологии**

**Природопользование** явля­ется самостоятельным направлением, которое объединяет прикладные отрасли экологии. Чтобы понять, какие отрас­ли "классической" экологии составляют основу природополь­зования, рассмотрим подробнее структуру экологии.

**Экология** - это комплекс научных дисциплин. Базовой *является общая экология,*которая изучает основные за­кономерности взаимоотношений организмов и условий сре­ды. Отдельной отраслью является *прикладная экология,*изучающая механизмы разрушения биосферы человеком и способы предотвращения этого процесса, а также разра­батывающая принципы рационального использования при­родных ресурсов. Прикладная экология базируется на сис­теме законов, правил и принципов общей экологии и при­родопользования.

Из прикладной экологии по научным направлениям вы­текают: биосферная экология, *сельскохозяйственная, промышленная, медицинская, экономическая, юриди­ческая, математическая.*

***Биосферная*экология** изучает глобальные изменения, которые происходят на нашей планете в результате воз­действия хозяйственной деятельности человека на природ­ные явления.

***Сельскохозяйственная*экология** изучает способы полу­чения сельскохозяйственной продукции без истощения ре­сурсов почвы, при сохранении окружающей среды.

***Промышленная*экология** изучает влияние выбросов промышленных предприятий на окружающую природную среду и возможности уменьшения этого влияния за счет совершенствования технологий и очистных сооружений.

***Медицинская*экология** изучает болезни человека, свя­занные с загрязнением окружающей среды.

Некоторые науки экологического комплекса выделе­ны не по объекту изучения, а по методам, которыми они пользуются.

***Математическая*экология** моделирует экологические процессы, т. е. изменения в природе, которые произойдут при изменении экологических условий.

***Экономическая*экология** разрабатывает экономические механизмы рационального природопользования.

***Юридическая*экология** разрабатывает систему законов, направленных на защиту природы.

**2. Основные понятия и определения**

Ключевым объектом изучения экологии и природополь­зования является ***биосфера.***Создателем современного уче­ния о биосфере является выдающийся русский ученый ака­демик В. И. Вернадский. Центральным в его концепции яв­ляется понятие о живом веществе, которое он определяет как совокупность живых организмов. Биосфера - это единство всего живого и мине­ральных элементов.

С развитием цивилизации, согласно концепции В. И. Вер­надского, возникает новая оболочка Земли — ноосфера — сфера человеческой деятельности, человеческого разума.

***Ноосфера***(от греч. - "разум" и "шар") - новое состо­янии биосферы, при котором разумная деятельность чело­века становится главным, определяющим фактором ее раз­вития. Разрабатывая учение о ноосфере, В. И. Вернадский рассматривал ее как новое эволюционное состояние био­сферы, преобразуемой в интересах мыслящего человече­ства.

***Биосфера*— *это оболочка Земли, содержащая всю сово­купность живых организмов и ту часть вещества плане­ты, которая находится в непрерывном процессе обмена с этими организмами.***

Вокруг Земли расположены концентрические слои или оболочки, которые характеризуются соответствующим со­ставом и свойствами вещества.

***Атмосфера***- внешняя га­зовая оболочка Земли, которая граничит с космическим пространством, через нее осуществляется обмен вещества и энергии с космосом. Атмосфера имеет несколько слоев: тро­посфера - нижний слой, примыкающий к поверхности Зем­ли; мезосфера; ионосфера (в двух последних - "живое ве­щество" отсутствует).

***Гидросфера*** *-*водная оболочка Зем­ли, которая включает моря и океаны.

***Литосфера*** *-* вне­шняя твердая оболочка Земли, состоящая из осадочных и магматических пород.

***Биосфера***- та часть Земного шара, в пределах которой имеется жизнь. Верхний предел био­сферы обусловлен интенсивной концентрацией УФ-лучей, т. е. верхней ее границей является озоновый слой, нижний предел — высокой температурой земных недр (свыше 10000с).

Биосфера охватывает нижнюю часть атмосферы, гид­росферу и верхнюю часть литосферы. Устойчивость био­сферы поддерживается благодаря круговороту веществ и энергии. Энергия солнечного излучения преобразуется в органическую материю благодаря процессу фотосинтеза. Образуемые зелеными растениями органические вещества служат пищей для других живых существ, а выделяемый кислород обеспечивает процессы дыхания. Таким образом, основу ***биологического круговорота веществ***составляют энергия солнца и хлорофилл растений. Все остальные кру­говороты - воды, углерода, азота - связаны с биологи­ческим и способствуют ему (рис. 2, 3, 4).

В основе экологического взгляда на мир лежит пред­ставление, что каждое живое существо окружено множе­ством влияющих на него различных факторов, образую­щих в комплексе его место обитания - ***биотоп.***

Организ­мы, характерные для определенного биотопа, составляют жизненное сообщество, или ***биоценоз.***

Жизненное сообще­ство образует со своим биотопом единое целое, называемое ***экологической системой (экосистемой).***

Основными компонентами экосистем являются:

* ***неживая (абиотическая) среда.***Это вода, минераль­ные вещества, газы, а также органические вещества и гу­мус;
* ***биотические компоненты:***продуценты, консументы, редуценты.

***К продуцентам***(производителям) относятся живые существа, способные из неорганических материалов среды строить органические вещества. Такую работу выполняют главным образом зеленые растения, производящие с помо­щью солнечной энергии из двуокиси углерода, воды и мине­ральных веществ органические соединения в процессе фотосинтеза. При этом высвобождается кислород. Органичес­кие вещества, производимые растениями, идут в пищу животным и человеку, кислород используется для дыха­ния.

***Консументы*(**потребители) — живые существа, ис­пользующие растительную продукцию. Организмы, питаю­щиеся только растениями, называются ***консументами пер­вого порядка****.*Организмы, питающиеся только (или преиму­щественно) мясом, называются ***консументами второго по­рядка****.*

**Редуценты**(деструкторы, разлагатели) - организмы, разлагающие остатки отмерших живых существ, напри­мер, растительные остатки или трупы животных, и пре­вращающие их снова в исходное сырье - воду, минераль­ные вещества и углекислый газ, которые пригодны для продуцентов, преобразующих эти составные части снова в орга­нические вещества.

Примерами естественных экосистем могут служить пруд, луг, лес, классическим примером искусственной эко­системы является космический корабль.

Природа действует в высшей степени экономно. Есте­ственные ненарушенные экосистемы стремятся к равнове­сию. Созданная организмами биомасса (вещество их тел) и содержащаяся в них энергия передаются другим членам эко­системы: животные поедают растения, этих животных поедают другие животные. Этот процесс называют ***пище­вой (трофической) цепью.***Примеры пищевых цепей: рас­тение - растительноядное животное - хищник; злак — полевая мышь — лиса.

Как правило, каждый вид питается не одним единственным видом. Поэтому пищевые цепи переплетаются, образуя ***пищевую сеть****.*Чем сильнее организмы связаны между собой пищевыми сетями и другими взаимодействиями, тем устойчивее сообщество против возможных нарушений. Состояние равновесия основано на ***взаимодействии биотических и абиотических факторов среды****,*которое поддерживается благодаря непрерывному обмену материей и энергией между всеми компонентами экосистем.

В замкнутых круговоротах естественных экосистем на­ряду с другими обязательно участие двух факторов: нали­чие редуцентов и постоянное поступление солнечной энер­гии.

В городских и искусственных экосистемах мало или со­всем нет редуцентов, поэтому жидкие, твердые и газооб­разные отходы накапливаются, загрязняя окружающую сре­ду. В отношении потребности в энергии ***природные*и *ант­ропогенные***(созданные человеком)***экосистемы***сходны.

**3. Воздействие человека на природные экосистемы**

Человек является частью природы и в то же время оказывает на природу огромное воздействие, которое мо­жет иметь и положительное, и отрицательное значение.

Негативное воздействие человека на природные экоси­стемы может проявляться следующим образом.

**1. *Уничтожение отдельных членов экосистемы****,*что может лишить других ее членов возможностей существо­вания. Уничтожение насекомых приводит к тому, что неко­торые рыбы и птицы лишаются своей пищи. Когда в боль­ших количествах гибнут пчелы от отравления средствами защиты растений, падают урожаи фруктов, зависящие от опыления пчелами. Вмешательством человека с нежелатель­ными последствиями можно назвать и непродуманное вве­дение в экосистему таких видов животных и растений, ко­торые раньше в ней отсутствовали. Например, новые чле­ны экосистемы, не сдерживаемые естественными врагами, которых нет в новом для них месте, иногда чрезвычайно размножаются. Так случилось с ондатрой, енотом-полоску­ном, колорадским жуком в Центральной Европе, с кроли­ками в Австралии.

**2. *Загрязнение природы вредными и токсичными ве­ществами****.*Ядовитые и вредные вещества, например, нео­чищенные сточные воды, отбросы, выхлопные газы, ра­диоактивные вещества, попав в экосистему, не исчезают бесследно. Даже низкие их концентрации, действуя долгое время, могут повредить человеку, животным и растениям. Как показывают наблюдения, некоторые яды могут переда­ваться по пищевым цепям и сетям. Например, тяжелые металлы (свинец и др.) передаются из растений корове, от­туда в молоко, а с молоком человеку. Инсектициды (пести­циды) поступают с отравленными насекомыми в насекомо­ядную рыбу, а затем к человеку или птице, съевшей эту рыбу. Кроме того, в отдельных звеньях пищевой цепи мо­жет происходить нарастающее накопление ядов, если они не разлагаются и не выводятся из организма (подробнее см. разд. 3.3).

**3. *Загрязнение теплом****.*Тепловые отходы от работы си­стем охлаждения ТЭС и АЭС, которые попадают в реки, приводят к тому, что в реках повышается среднегодовая температура. Особенно опасны в этом отношении АЭС. На­пример, АЭС средних размеров, дающая 3000 МВт элект­роэнергии, производит в час более 5-10) ккал бросового теп­ла. Тепловое загрязнение рек приводит к следующим отри­цательным эффектам для водных экосистем: усиливается восприимчивость организмов к токсичным веществам и к заболеваниям; обычная флора заменяется сине-зелеными водорослями, т. е. водоем "цветет"; при повышении темпе­ратуры воды животным нужно больше кислорода, а его способность растворяться в теплой воде понижена.

Все эти негативные воздействия человека на природ­ные экосистемы приводят к нарушению природного равно­весия, уничтожению многих видов растений и животных и к другим необратимым последствиям, которые будут рас­смотрены ниже.

**Раздел №1. Особенности взаимодействия природы и общества.**

**Тема №1. Природа и общество. Общие и специфические черты.**

Содержание

1. Природа и общество.

2. Роль человеческого фактора в решении проблем экологии.

3. Развитие производительных сил общества. Формы взаимодействия природы и общества.

4. Преднамеренное и непреднамеренное воздействие человека на условия существования.

**1. Природа и общество.**

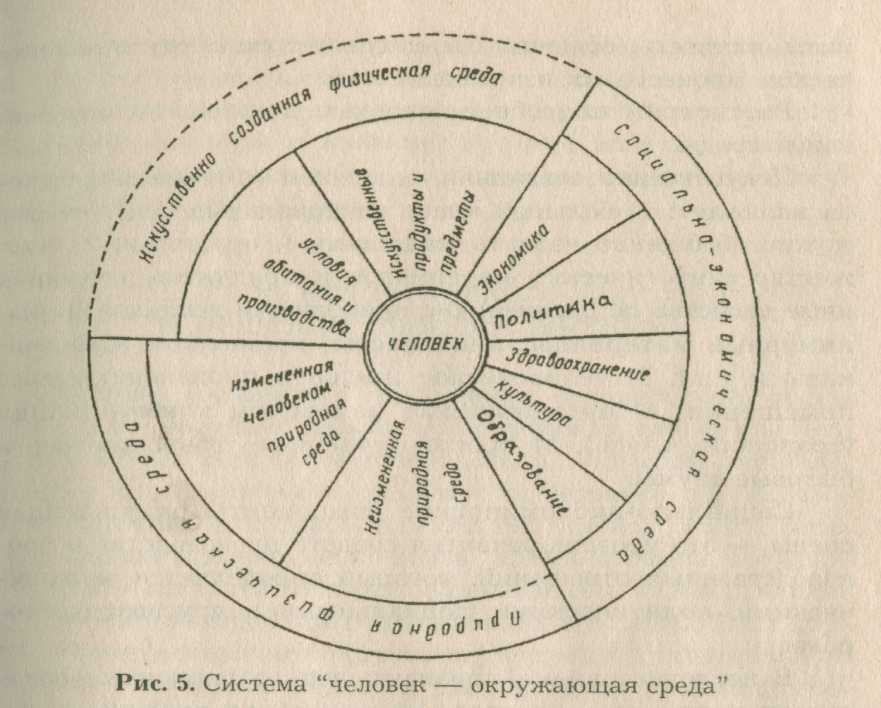
Человечество, являясь биологическим видом, в то же время представляет собой сложную **социально-политико-экономическую систему**, которая называется ***цивилизацией,***или ***человеческим обществом****.*Человек как организм живет и развивается благодаря непрерывному обмену веществом, энергией, информацией со средой своего обитания.

Этот процесс значительно усложняется, когда человечество выступает в природе не просто как биологический вид, а как общество.

На первых этапах развития человечества обмен веще­ством и энергией имел характер непосредственного потреб­ления человеком созданных природными процессами веществ (воды, воздуха, растительной и животной пищи). В процес­се развития между ним и остальной природой возник новый компонент — инструмент, или орудие добывания пищи и одежды. Дальнейшее историческое развитие человека при­вело к появлению еще одного компонента в качестве про­межуточного звена между ним и остальной природой — производства, сначала производства пищи, а затем и про­изводства других предметов, необходимых для все более усложняющейся жизни человека. Производство же приве­ло к общественной организации существования человека, к появлению человеческого общества.

Таким образом, в современной системе "человек — ок­ружающая среда" существует созданная длительным исто­рическим развитием подсистема "человеческое общество — производство - природа". Актуальность изучения пробле­мы "человек - среда" связана с тем, что на современной стадии развития человечество переживает эпоху бурного демографического роста, научно-технического и социаль­но-экономического развития. Человек стал мощным, соци­ально организованным фактором природы, эффективность воздействия которого на окружающую среду и на самого человека растет в геометрической прогрессии по мере со­циально-экономического развития. Из этого следует вывод, что связь между социально-экономическим развитием и на­рушением окружающей среды не прямая, а опосредован­ная влиянием социальных факторов.

Следует разграничивать два понятия: *окружающая* ***при­родная среда***и ***окружающая среда****.*Природная среда — это лишь часть окружающей человека среды его обитания. Си­стема "человек — окружающая среда" показана на рис. 5.



***Окружающая природная среда*** *- -*это такие природ­ные компоненты, существующие на Земле и вокруг нее, как материальные природные тела (вода, воздух, живот­ные, растения, почва, микроорганизмы, минералы, горные породы, космос), явления (радиоактивность, гравитация, теплота, электричество, свет, звук) и соответствующие природные процессы (космические, геологические, клима­тические, биологические).

***Окружающая среда***— это все, что окружает челове­ка: природная среда, искусственно созданные человеком материальные ценности, а также социально-экономические компоненты в их историческом развитии.

Система "человек — окружающая среда" — очень слож­ная поликомпонентная система, включающая человек (организм, личность, общество) и окружающую среду в истори­ческом процессе их взаимодействия.

Рассмотрим подробнее основные компоненты окружа­ющей среды.

Искусственно созданная человеком материальная сре­да включает: 1) большой класс материальных тел, которые можно обобщенно назвать машинами и орудиями; 2) мно­жество синтетических материалов и продуктов, имеющих иные свойства по сравнению с природными веществами (по­лимерные материалы, пластмассы, красители, ядохими­каты и т.п.); 3) человеческое жилье и производственные помещения; 4) организуемые человеком коммуникации (транспорт, связь); 5) производственные, транспортные и бытовые шумы.

Социально-экономические компоненты окружающей среды -- это уровень развития средств производства и про­изводственных отношений, который определяется экономи­ческими, политическими, социальными и другими факто­рами.

В последнее время признано, что традиционные пока­затели прогресса - - валовая национальная продукция, до­ход на душу населения недостаточны для того, чтобы су­дить о развитии общества. Программой ООН предложен другой показатель — *индекс гуманитарного развития,*ко­торый учитывает среднюю продолжительность жизни, уро­вень грамотности населения и уровень овладения ресурса­ми, необходимыми для нормальной жизни. Индекс гумани­тарного развития значительно лучше отражает общий уро­вень социально-экономического развития страны, чем тра­диционные показатели. По этому критерию США, занима­ющие первое место в мире по валовой национальной про­дукции, отодвигаются на 19-е место. Однако индекс гума­нитарного развития также далеко не полностью отражает степень развития социально-экономической среды, поэто­му предлагаются и другие показатели.

Таким образом, социально-экономическая среда как ком­понент окружающей среды является в свою очередь слож­ной системой, включающей многочисленные и крайне раз­нородные факторы и явления, которые еще недостаточно полно охарактеризованы и исследованы современной нау­кой об окружающей среде.

**2. Роль человеческого фактора в решении проблем экологии.**

Человек (особенно с появлением человеческого обще­ства) сам выступает компонентом окружающей среды. Это определяется фактом многообразного социально-экономи­ческого или физического влияния на человека других чле­нов общества, в котором он обитает: членов семьи, сосе­дей, членов рабочего коллектива, администрации, государ­ственного аппарата. В свою очередь и сам человек влияет определенным образом на окружающих его людей. Если дру­гие люди составляют окружающую среду для отдельного человека, то сам он является элементом окружающей сре­ды для других людей.

Влияние человека как компонента окружающей среды многообразно.

Человек и человеческое общество в особенности обла­дают возможностью целенаправленного изменения окружа­ющей среды, приспосабливая ее к своим потребностям. В этом заключается одно из основных отличий человека от остального животного мира: если животные преимуще­ственно приспосабливаются к среде обитания, то человек преимущественно приспосабливает среду к своим потреб­ностям, целесообразно воздействуя на нее в меру своих технических возможностей на том или ином этапе.

Многие века человек потреблял природные ресурсы, не осознавая, что возможности природы ограниченны. Вто­рая половина XX в. характеризовалась бурным развитием промышленности и соответственным увеличением антропо­генного прессинга на природу, что и привело к экологичес­кому кризису. История планеты Земля и история человече­ства несопоставимы по продолжительности. Если ускорить историю планеты в 5 млрд. раз и принять время ее жизни за один год, то человек родился 31 декабря в 16 ч, сельским хозяйством начал заниматься в 23 ч 58 мин, а весь период научно-технической революции, когда влияние человека на природу стало особенно пагубным, составил всего 2 сек. Но эти секунды могут стать гибельными для всей планеты. Природа наделила человека разумом, и он в состоянии най­ти выход из создавшейся кризисной ситуации.

В настоящее время, когда человечество осознало опас­ность, которая ему угрожает, весь цивилизованный мир озабочен решением экологических проблем. Во всех сферах общественного бытия начинает проявляться общеэкологи­ческий подход, который направлен на гармонизацию отно­шений общества и природы.

Таким образом, глобальная задача охраны окружающей природной среды проникает во все сферы общественных отношений, и человеческое общество при современном уров­не развития науки и техники, а также, принимая во вни­мание экологизацию общественного сознания, имеет все объективные предпосылки, чтобы успешно справиться с экологическими проблемами.

**3. Развитие производительных сил общества. Формы взаимодействия природы и общества.**

Взаимодействие человека с окружающей природной средой протекает в разных формах и с разной интенсивнос­тью на всех этапах исторического развития.

Можно выде­лить несколько направлений взаимодействия человеческо­го общества и природы:

1) изъятие веществ и энергии из природной среды (добыча полезных ископаемых, вырубка лесов и т.п.);

2) привнесение в природную среду веществ и энергии, ранее не существовавших в природе, либо су­ществовавших в незначительных количествах (использова­ние недр для захоронения отходов, выбросы промышлен­ных предприятий);

3) преобразование природных объектов (мелиорация земель, создание искусственных водоемов);

4) охрана используемых природных объектов и окружаю­щей среды в целом.

На первых этапах развития взаимодействие человека с природой характеризовалось главным образом приспособ­лением к среде обитания и изъятием природных ресурсов. Человек использовал те ресурсы, которые можно было использовать без технических средств.

Создав первое копье или топор, первое орудие произ­водства, человек стал постепенно терять острое чутье животного, естественное ощущение некоторых жизнеохраняющих биологических законов. Охотничье-собиратель­ное хозяйство позволило человеку освоить Землю, но на определенном этапе численность людей стала больше, чем природа могла прокормить. Истребление животных, унич­тожение съедобных растений вместе с опережающим их восстановлением роста рода людского привели к нехватке пищи, голоду, смертности и резкому сокращению числен­ности людей. Это был первый в истории человечества эко­логический кризис, который называют "кризисом консументов". Но человек наделен разумом и нашел выход из поло­жения. Первый в истории человечества экологический кри­зис завершился победой человека, сумевшего в корне из­менить привычные формы своего существования, совер­шив первую экологическую революцию, называемую иногда "сельскохозяйственной". Началась ли первая революция зем­леделием или животноводством - определить трудно, но все единодушны в том, что появление земледелия породи­ло оседлую цивилизацию, из которой и выросло наше со­временное общество.

Человек стал совершенствовать методы ведения сельс­кого хозяйства, стал активнее вмешиваться в природу, преобразовывать природные объекты. Развитие земледе­лия, растениеводства привело человека к благополучию и к новым им самим созданным угрозам гибели: рукотворным пустыням. Немало опустошенных земель породило поли­вное земледелие, которое привело к засолению почв. Чрезвычайно интенсивная эксплуатация почв подорвала благо­состояние народностей древних кхмеров, могущественной цивилизации майя. Это был кризис поливного земледелия.

К началу нашей эры немалые площади земель планеты были уже истощены. Многие площади леса были сведены на территории Европы, Америки и Канады. Леса сводились не только для увеличения площадей посевов и пастбищ, но и для отопления, строительства. Например, знамени­тые ливанские кедры ушли на строительство храмов Иеру­салима, в результате последующие поколения вынуждены были жить среди бесплодных песков. Вырубались леса для кораблестроения и для производства древесного угля на нужды зарождающейся металлургии. Все это вместе взя­тое вызвало раннее "облысение" планеты.

В связи с этим возникла необходимость жестких ре­жимных ограничений. В России в 1701 г. Петром I были из­даны указы об охране лесов. Затем были учреждены даже заповедные виды деревьев: дуб, вяз, ясень. Во Франции в XVII в. был издан образцовый для тех времен природоох­ранный документ "Ордонанс Людовика XVI, короля Фран­ции, о водах и лесах". Первым же письменным природоох­ранным документом считается Кодекс вавилонского царя Хаммурапи (1790 г. до н.э.), включающий и статьи об охра­не лесов, нарушение которых каралось смертью. Уже в те далекие времена наши предки заботились об охране при­роды.

Таким образом, с развитием производительных сил об­щества более разнообразным становится взаимодействие общества и природы. Человеческое общество проделало длинный путь от охотничье-собирательного хозяйства до научно-технической революции. Сначала человек приспосаб­ливался к природе, затем начал активно вмешиваться в естественные процессы, бороться с природой. Современный этап характеризуется тем, что человеческое общество все" больше сил и средств вкладывает в охрану природы. В на­стоящее время разрабатываются неразрушающие природу производства, внедряются малоотходные и безотходные технологии, которые позволяют оказывать минимальное воздействие на окружающую природную среду без ущерба для производственного процесса.

**4. Преднамеренное и непреднамеренное воздействие человека на условия существования.**

Человек производит в окружающей среде преднамерен­ные изменения, приспосабливая среду, "улучшая" ее со­гласно своим потребностям. В качестве побочных эффектов деятельности человека могут проявляться непреднамерен­ные и стихийные воздействия на окружающую среду.

Вырубка лесов, добыча полезных ископаемых, нефти и газа, выведение новых пород животных и растений, возде­лывание земель, строительство городов — это преднаме­ренное вмешательство человека в природу. Следует отметить, что процессом преднамерен­ного воздействия человека на природу можно в определен­ной степени управлять, используя принципы и подходы рационального природопользования. Например, в процессе распахивания целинных земель и их использования для культурной пашни происходит истощение плодородного слоя почвы. Восстановление плодородного слоя достигается вне­сением удобрений, использованием севооборота и другими методами. Вырубка лесов, как правило, должна сопровож­даться лесовосстановительными мероприятиями.

Но любое целенаправленное воздействие человека на окружающую среду вызывает побочные изменения, как пра­вило, не предусмотренные главной целью воздействия и часто снижающие его положительный эффект. Например, при орошении засушливых земель происходит резкий подъем грунтовых вод, которые, поднимаясь, растворяют соли в глубоких слоях почвы, выносят их на поверхность, вызывая вторичное засоление почв.

Проводимые в настоящее время исследования доказы­вают, что стихийные явления также могут, быть связаны с антропогенными факторами. Землетрясения и наводнения, засухи и взрывы подземных газов — ко всем этим губи­тельным событиям человек тем или иным способом прикла­дывает руку. Например, одним из основных ресурсов госу­дарства Бангладеш является древесина. Продавая ее в Аме­рику и Европу, эта небогатая страна получает валюту. В результате вырубки лесов реки в этой стране стали чаще выходить из берегов, вызывая тяжелые последствия для населения.

Землетрясения также могут быть связаны с человечес­кой деятельностью. Выбирая из-под земли нефть и закачи­вая туда воду с загрязнителями, плотность которой выше плотности нефти, человек может сильно повлиять на про­цессы, скрытые от его глаз глубоко под землей. Поэтому в районах нефте- и газодобычи учащаются подземные толчки. Достаточно сказать, что в Татарии, где уже давно ве­дется добыча нефти, часто происходят землетрясения. Не меньшую опасность несет и строительство водохранилищ. Огромные массы воды, специально собранные человеком в одном месте, давят на земную твердь, заставляя смещать­ся подземные слои. В результате этих движений в районах крупных искусственных озер возникают землетрясения. В некоторых случаях, например, на водохранилищах Кремаста в Греции или Койна в Индии, эти рукотворные земле­трясения имели катастрофические последствия.

Добывая руду и выплавляя из нее металл, сжигая и перерабатывая нефть, уголь, газ, создавая искусственные материалы, человек получает не только необходимую ему энергию, продукты и товары, но и "производит" еще сотни тысяч тонн вредных веществ и отходов, которые попадают в атмосферу, водоемы, почву, в живые организмы, в том числе и в организм самого человека. Вблизи крупных горо­дов и промышленных предприятий скапливаются горы му­сора, превращая окрестности в пустыри и свалки. К этому же добавляются электромагнитное и тепловое излучение, радиация и шум.

**Тема№ 2. Принципы рационального природопользования и охрана окружающей среды**

Содержание

1. Понятие и принципы «природопользование».

2. Принципы охраны окружающей среды.

**1. Понятие и принципы «природопользование».**

**Природопользование** является основной формой взаимодействия между человеком и природой, направленного на использование природных ресурсов, свойств и качеств природных объектов для удовлетворения потребностей всех отраслей хозяйственной и иной деятельности и в конечном итоге - потребностей людей.

**Принципы, которые формируют подходы к природопользованию:**

* принцип охраны воспроизводства и рационального природопользования, который определяет необходимые условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности;
* принцип платности природопользования и возмещения вреда окружающей среде - это получение средств за пользование землей, недрами, почвой, поверхностными и подземными водами, лесами и иной растительностью, которых было бы достаточно не только для компенсации ущерба, наносимого природной среде хозяйственной и иной деятельностью, но и для осуществления работ по восстановлению территорий, водных и других объектов, ранее загрязненных, истощенных или деградировавших в результате антропогенной деятельности предыдущих поколений.

Развитие человеческого общества связано с появлением новых технологий, новых производств и новых областей техники. Их возникновение связано с постоянно растущими потребностями людей.

Закон «Об охране окружающей среды» обеспечивает такие возможности, допуская воздействия хозяйственной и иной деятельности на природную среду, исходя из требований охраны окружающей среды. Требования сформулированы в форме принципов, таких как:

* презумпция экологической опасности планируемой хозяйственной и иной деятельности;
* приоритет сохранения естественных экологических систем, природных ландшафтов и природных комплексов;
* запрещение хозяйственной и иной деятельности, последствия воздействий которой непредсказуемы для окружающей среды, а также реализация проектов, которые могут привести к деградации естественных экологических систем, изменению и (или) уничтожению генетического фонда растений, животных и других организмов, истощению природных ресурсов и иным негативным изменениям окружающей среды.

В данном Законе, постановлениях Правительства России и иных нормативных актах таких органов, как Министерство природных ресурсов Российской Федерации, Министерство здравоохранения и социальной защиты Российской Федерации и др., можно найти другие требования, создающие правовое поле деятельности в области природопользования.

**Рациональное природопользование** предполагает взаимосвязь, взаимообусловленность и взаимодействие природной среды и человека на принципах равновесия. Необходимо достижение оптимальных пропорций в масштабах, темпах единого процесса использования, охраны, воспроизводства природных ресурсов и объектов. Поэтому объективной реальностью являются не удовлетворение потребностей людей, но и охрана и воспроизводство природных ресурсов и объектов.

**2. Принципы охраны окружающей среды.**

**Основными принципами охраны окружающей природной среды** должны являться:

* приоритет обеспечения благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха населения;
* научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов общества;
* учет законов природы и возможностей самовосстановления и самоочищения ее ресурсов;
* недопущение необратимых последствий для охраны природной среды и здоровья человека;
* право населения и общественных организаций на своевременную и достоверную информацию о состоянии окружающей среды и отрицательном воздействии на нее и на здоровье людей различных производственных объектов;
* неотвратимость ответственности за нарушение требований природоохранительного законодательства.

**Тема № 3. Признаки экологических кризисов**

Содержание

1. Понятие экологического кризиса, его структура и признаки. Пути выхода.

2. Глобальные проблемы экологии.

**1. Понятие экологического кризиса, его структура и признаки. Пути выхода.**

**Экологический кризис**— это напряженное состояние взаимоотношений между **человечеством и природой**, харак­теризующееся несоответствием развития производительных сил и производственных отношений в человеческом обще­стве ресурсно-экономическим возможностям биосферы.

В более широком смысле экологический кризис по­нимается как фаза развития биосферы, на которой проис­ходит качественное обновление живого вещества (вымира­ние одних видов и возникновение других).

Современный экологический кризис называют **"кризи­сом редуцентов",** т. е. опасное загрязнение биосферы вследствие деятельно­сти человека и связанное с этим нарушение природного равновесия.

Понятие "экологический кризис" впервые появилось в научной литературе в середине 1970-х гг.

Экологический кризис принято делить на две части: естественную и социальную.

**Естественная** *–* это наступление деградации, разрушение окружаю­щей природной среды.

**Социальная**- это неспособность государственных и общественных структур остановить деградацию окружаю­щей среды и оздоровить ее.

Обе стороны экологического кризиса тесно взаимосвязаны. Наступление экологического кризиса может быть остановлено только при рациональной государственной политике, наличии государственных про­грамм и отвечающих за их выполнение государственных структур, развитой экономике и осуществлении экстрен­ных мер по экологической защите.

**Признаки современного экологического кризиса:**

* опасное загрязнение биосферы;
* истощение энергетических запасов;
* сокращение видового разнообразия.

***Опасное загрязнение биосферы***связано с развитием промышленности, сельского хозяйства, развитием транс­порта, урбанизацией. В биосферу поступает огромное ко­личество токсичных и вредных выбросов хозяйственной де­ятельности. Особенностью этих выбросов является то, что эти **соединения не*****включаются в естественные обменные процессы и накапливаются в биосфере****.* ***При сжигании нефти выделяется сернистый газ, который в естественные процессы обмена не включается, а накапли­вается в нижних слоях атмосферы, взаимодействует с во­дой и выпадает на землю в виде кислотных дождей.***

Согласно статистике среди всех источников загрязне­ния

* на первом месте - выхлопные газы автотранспорта (в городах до 70% всех болезней вызвано ими),
* на втором - выбросы тепловых электростанций,
* на третьем — хими­ческая промышленность.

Не ме­нее загрязнены сегодня гидросфера (прежде всего ядови­тыми стоками) и почвы (кислотными дождями и сточными водами, в том числе радиоактивными).

***Истощение энергетических ресурсов.*** Основными источниками энергии, которые использует чело­век, являются: тепловая энергия, гидроэнергия, атом­ная энергия.

**Тепловую энергию** получают при сжигании дре­весины, торфа, угля, нефти и газа. Предприятия, выраба­тывающие электроэнергию на базе химического топлива, называют тепловыми электростанциями.

Нефть, уголь и газ являются *невозобновляемыми при­родными ресурсами,*и запасы их ограниченны.

Ученые предполагают, что к 2050 г. Будет заметно ощущаться нехватка нефти и газа.

*Существует еще богатый источник природного газа — газогидраты (соединения метана с водой). Они залегают под океанами и в толщах вечной мерзлоты, а при обычных дав­лении и температуре быстро разлагаются. Природного газа в газогидратах значительно больше, чем в свободном со­стоянии, однако технологии его добычи со дна океана или из-под слоя вечной мерзлоты без серьезного ущерба для окружающей среды пока не разработаны.*

**Каменного угля**на Земле гораздо больше, чем нефти и газа. По оценкам специалистов, его запасов может хватить на сотни лет. Однако каменный уголь - экологически грязное топливо, в нем много золы, серы, вредных металлов.

Теплотворная способность угля ниже, чем нефти и газа, а его добыча значительно дороже. Во многих странах, в том числе и в России, угольные шахты закрываются, ибо уголь в них слишком дорого и трудно добывать.

**В настоящее время успешно разрабатываются но­вые подходы к решению проблемы энергетического кри­зиса.**

**1. *Переориентация на другие виды энергии.***В настоя­щее время в структуре мирового производства электро­энергии 62 % приходится на тепловые электростанции (ТЭС), 20% — на гидроэлектростанции (ГЭС), 17% - на атомные электростанции (АЭС) и 1% - на использование альтерна­тивных источников энергии. Это означает, что ведущая роль принадлежит тепловой энергетике, в то время как гидро­электростанции не загрязняют окружающую среду, не нуж­даются в использовании горючих полезных ископаемых, а мировой гидропотенциал пока использован всего на 15%.

***Возобновляемые источники энергии***— солнечную энер­гию, энергию воды, ветра и т. д. - использовать на Земле нецелесообразно (в космических аппаратах солнечная энер­гия незаменима).

Единственный реальный сегодня и в обозримом буду­щем источник энергии —*атомная энергетика.*При пра­вильном использовании и серьезном отношении атомная энергетика оказывается вне конкуренции и, с экологической точки зрения, значительно меньше загрязняет окру­жающую среду, чем сжигание углеводородов. В частности, суммарная радиоактивность золы каменного угля гораздо выше, чем радиоактивность отработанного топлива всех атомных электростанций.

**2. *Добыча полезных ископаемых на континентальном шельфе.***Разработка месторождений континентального шель­фа является сейчас актуальной проблемой для многих стран. Некоторые страны уже успешно разрабатывают морские месторождения горючих ископаемых. Например, в Японии производится разработка угольных месторождений на кон­тинентальном шельфе, за счет которых страна обеспечива­ет 20% своих потребностей в этом топливе.

***Сокращение видового разнообразия.***В общей сложно­сти с 1600 г. исчезли 226 видов и подвидов позвоночных жи­вотных, за последние 60 лет - 76 видов, и около 1000 видов находится под угрозой исчезновения. Если со­хранится современная тенденция истребления живой при­роды, то через 20 лет планета лишится 1/5 части описан­ных видов растительного и животного мира, что угрожает устойчивости биосферы - важного условия жизнеобеспе­чения человечества.

Где неблагоприятные условия, биологическое разно­образие невелико. Видовое разнообра­зие является важным фактором, который обеспечивает ус­тойчивость экосистемы к неблагоприятным внешним воздей­ствиям. Сокращение видового разнообразия может вызвать необратимые и непредсказуемые изменения в глобальном масштабе, поэтому эта проблема решается всем мировым сообществом.

Одним из способов решения этой проблемы является создание заповедников. В нашей стране, например, в на­стоящее время функционирует 95 заповедников.

**2. Глобальные проблемы экологии**

Экологический кризис имеет це­лый ряд проблем, которые угрожают устойчивому раз­витию. Такие как:

***Глобальные изменения в атмосфере***

***Разрушение озонового слоя.***Содержание озона в ат­мосфере незначительно и составляет 0,004% по объему. Озон образуется в атмосфере под действием электрических разрядов, синтезируется из кислорода под действием космической УФ-радиации. В пределах атмосферы повышен­ные концентрации озона образуют озоновый слой, который предохраняет живые организ­мы от ультрафиолетовой радиации. Наибольшая концентра­ция озона на высоте 20—22 км.

Разрушение озонового экрана увеличивает в 10 раз УФ-радиацию, что влияет на зрение животных и человека и может оказать другие губительные воздействия на живые организмы. Исчезновение озоносферы привело бы к непредсказуемым последствиям — вспышке рака кожи, уничтожению планктона в океане, мутациям растительного и животного мира.

В середине 1970-х гг. наземными и спутниковыми измерениями было зафик­сировано над Антарктидой так называемая озоновая "дыра"  Площадь этой "дыры" составила 5 млн. м2, и озона в столбе воздуха было на 30—50% меньше нормы. Эта "дыра" в Антарктике наблюдается осенью (сентябрь-ноябрь), а в другие сезоны содержание озона ближе к норме. Заметнее всего уменьшение озона на высотах 15— 25 км, в слое с максимальным содержанием озона.

Было высказано несколько предположений о причи­нах разрушения озонового слоя: запуск космических кораб­лей, сверхзвуковые самолеты, значительные масштабы производства фреонов. Впоследствии на основании научных исследований был сделан вывод, что основной причиной являются фреоны, которые широко используются в холо­дильной технике и в аэрозольных баллончиках.

***Парниковый эффект.***

Выброс в атмосферу многих га­зов: угарного газа (СО), углекислого газа (СО2), углеводо­родов, т. е. метана (СН4), этана (С2 Н6) и др., - которые накапливаются в результате сжигания горючих ископае­мых и других производственных процессов – приводят к появлению "парникового эффекта", как самостоятельные загрязнители эти вещества по­чти не представляют опасности (за исключением высоких концентраций).

**Углекислый газ.** Большая часть этого газа содержится в растворенном виде в водах планеты (в 50 раз больше, чем в атмосфере). Между атмосферой и Мировым океаном про­исходит обмен СО2. **«Парниковый эффект»** вызывает присутствие в атмосфере большого количества углекислого газа. Углекислый газ задерживает обратное тепловое излучение планеты и тем самым способствует удержанию тепла у поверхности Земли.

Усилению парни­кового эффекта способствует увели­чению СО2 в атмосфере при сжигании большого количества топлива на планете. Это способствует - повышение темпе­ратуры, что вы­зовет глобальное потепление климата, и через 125 лет мож­но ожидать массового таяния льдов Антарктиды, подъема среднего уровня Мирового океана, затопления значитель­ной части прибрежной территории и других негативных последствий.

При определенных климатических условиях в результате выбросов в атмосферу большого количества разнообразных за­грязняющих веществ образуется **смог.** Основные компоненты смога — это ненасыщенные углеводороды, окислы азота и серы, аэрозоли, водяные пары, пыль и сажа. При слабом ветре или безветрии смог ядовитым «одеялом» окутывает город и вызывает отравления и заболевания людей.

***Континентальные проблемы***

**Уничтожение тропических лесов*.***За последние 50 лет человеком истреблено 2/3 покрывавших Землю лесов. За последние 100 лет безвозвратно утрачено 40% существовавших на Земле лесных массивов. **Дождевой тропический лес** является одним их важнейших поставщи­ков кислорода в атмосферу и играет огромную роль в под­держании кислородного баланса. Дождевые тропические леса называют **"зелеными легкими планеты".** Проблема зак­лючается в том, что эти леса уничтожены уже на 40%. Еже­годно в мире теряется 15—20 млн. га тропического леса, это примерно половина площади Финляндии. В тече­ние последнего десятилетия темпы обезлесения возросли на 90% и составляют в среднем 1,8% в год. Наибольшие потери понесли такие страны как Бразилия, Мексика, Индия, Таиланд. Если уничтожение тропических лесов будет продолжаться такими же темпами, то через 30—40 лет его уже не останется на Земле.

***Проблемы Мирового океана***

***Загрязнения Мирового океана.***Мировой океан играет огромную роль в поддержании устойчивого равно­весия биосферы, и его охрана является одной из актуаль­ных международных экологических задач. Мировой океан составляет 97% всей воды на планете. Мировой океан дает 1/6 часть всех белков животного происхождения, потреб­ляемых населением планеты в пищу. Океану, особенно его прибережной зоне, принадлежит ведущая роль в поддер­жании жизни на Земле, ведь около 70% кислорода, посту­пающего в атмосферу планеты, вырабатывается в процес­се фотосинтеза планктона.

Загрязнение Мирового оке­ана являются **нефть и нефтепродукты**, **радиоактивные вещества**.

В Мировой океан ежегодно поступает в среднем 13—14 млн. т нефте­продуктов. Нефтяное загрязнение опасно по двум причи­нам:

* во-первых, на поверхности воды образуется пленка, которая лишает доступа кислорода к морской флоре и фа­уне;
* во-вторых, нефть является токсичным соединением, которое имеет большой период полураспада, при содержании нефти в воде 10—15 мг/кг гибнут планктон и мальки рыб.

Настоящими экологическими катастрофами можно назвать крупные разливы нефти при крушении су­пертанкеров.

***Радиоактивное загрязне­ние*** является особенно опасным при захоронении радиоактивных отходов (РАО). Перво­начально основным способом избавления от радиоактивно­го мусора было захоронение РАО в морях и океанах. Это были низкоактивные отходы, которые упа­ковывали в 200-литровые металлические барабаны, зали­вали бетоном и сбрасывали в море.

Первое такое захороне­ние РАО произвели США в 80 км от побережья Калифор­нии. До 1983 г. 12 стран практиковали сброс РАО в откры­тое море. За период с 1949 г. по 1970 г. в воды Тихого океана было сброшено 560 261 контейнеров с РАО.

**Тема № 4. Использование и воспроизводство природных ресурсов.**

Содержание

1. Проблемы использования и воспроизводства водных ресурсов

2. Проблемы использования полезных ископаемых

3. Проблемы использования земельных ресурсов

4. Проблемы использования и воспроизводства растительного мира

5. Проблемы использования и воспроизводства животного мира

**1. Проблемы использования и воспроизводства водных ресурсов**

Вода является неисчерпаемым природным ресурсом в общепланетарном масштабе, так как ее общее количество на планете поддерживается постоянным влагооборотом меж­ду океаном, атмосферой и сушей Земного шара.

Вода занимает 70,8% общей поверхности планеты. На долю Мирового океана приходится 97% всех запасов вод­ных ресурсов. Большая часть пресных вод (70%) содержит­ся в ледниках и снежных покровах. На подземные воды при­ходится 23% запасов пресных вод, поэтому, доступ­ными для использования остаются всего только 7% пре­сных вод.

В настоящее время основная проблема это заг­рязнение пресных вод различными загрязнителями: пести­цидами и ядохимикатами, нефтью и нефтепродуктами, по­верхностно-активными веществами. Нарастающее загряз­нение водоемов и водостоков наблюдается во всех промыш­ленных странах.

В России по­верхностные воды загрязнены выше установленных норм (по отдельным загрязнителям ПДК (предельно допустимая концентрация) превышается в 5—40 раз).

**Основными направлениями рационального использова­ния водных ресурсов являются:** вторичное использование, применение новых технологий очистки, организационные мероприятия.

***Вторичное использование воды***применяется на про­мышленных предприятиях в различных технологических процессах для проведения *экзотермических химических реакций,*т. е. процессов.

***Новые технологии очистки воды -*** это более совершенные методы очистки воды: физико-химические, биотехнологические.

*К физико-химическим методам* относятся: радиацион­ные, ионообменные, окислительно-восстановительные и другие методы очистки.

**2. Проблемы использования полезных ископаемых**

**Полезные ископаемые**— минеральные образования земной коры, химический состав и физические свойства которых позволяют эффективно использовать их для обес­печения жизнедеятельности человека и в сфере матери­ального производства. Полезные ископаемые делятся на твердые (угли, руды, нерудное сырье), жидкие (нефть, минеральные воды) и газообразные (природные горючие и инертные газы).

**Классификация полезных ископаемых.**

Полезные ископаемые делятся на металлические, неметаллические, горючие и водоминеральные ископаемые. Их можно сгруппировать в следующие виды ресурсов:

**рудные ресурсы** - железная и марганцевая руда, бокситы, хромиты, медные, свинцово-цинковые, никелевые, вольфрамовые, молибденовые, оловянные, сурьмяные руды, руды благородных металлов и т. д.;

**природные строительные материалы** — известняк, доломит, глины, песок, мрамор, гранит;

**нерудные полезные ископаемые** - - яшма, агат, горный хрусталь, гранат, корунд, алмазы и т. д.;

**горно-химическое сырье** — апатиты, фосфориты, по­варенная и калийная соли, сера, барит, бром- и йодсодержащие растворы и т. д.;

**топливно-энергетические** — нефть, газ, уголь, го­рючие сланцы, торф, урановые руды и т. д.;

**гидроминеральные ресурсы** — подземные пресные и минерализованные воды;

**минеральные ресурсы океана** - рудоносные жилы, пласты континентального шельфа и железомарганцевые включения на глубинах 3—б км (около 79% минеральных ресурсов находится под водой Мирового океана);

**минеральные ресурсы морской воды** — железо, сви­нец, уран, золото, натрий, хлор, бром, магний, поварен­ная соль, марганец.

**Использование полезных ископаемых.**

В России добы­вается нефти около 17%, газа - 25%, каменного угля — 15%, товарной железной руды - 14% всего объема этих ископаемых, добываемых в мире. Запасы полезных иско­паемых позволяют сохранять уровень добычи на протяже­нии сотен лет, но при условии освоения технологии на бо­лее значительной глубине (5—7 км). В целом проблема ко­личественного роста минерально-сырьевой базы России сто­ит лишь для ограниченного круга полезных ископаемых (марганец, хром, сурьма, ртуть).

На протяжении многих лет сохраняются на высоком уровне потери в недрах при подземной добыче угля (23,5%), в том числе коксующегося (20,9%), хромовой руды (27,7%), калийных солей (62,5%).

Неудовлетворительно используется при добыче нефтя­ной газ, которого в России (в основном в Тюменской облас­ти) сожжено в факелах многие миллиарды кубических мет­ров.

Острой проблемой остается застройка площадей зале­гания полезных ископаемых, что влечет дополнительные потери их в недрах и впоследствии — большие затраты на добычу.

Горнопромышленный комплекс превратился в настоя­щее время в один из самых крупных источников нарушения и загрязнения окружающей природной среды. Загрязните­ли, выбрасываемые горнодобывающей промышленностью, так разнообразны по составу и так велико их количество, что в ряде районов вызывают непредсказуемые послед­ствия, губительно сказывающиеся на состоянии экосистем.

Разведанных запасов нефти России хватит на 35 лет. Подготовка же к освоению новых районов (шельф северных морей, Восточная Сибирь) практически прекращена.

Ресурсонасыщенность России, которая измеряется ко­личеством потребляемых ресурсов на душу населения, в 1,5—3 раза ниже, чем в промышленно развитых странах. Вскоре Россия из экспортера минерального сырья может превратиться в его импортера.

Положение дел в области охраны недр и горной эколо­гии в последние годы значительно ухудшилось. Главными причинами этого являются как общее состояние экономики страны, так и недостаточно продуманные преобразования в системе управления минерально-сырьевым комплексом. Существует множество предпосылок для хищнического ос­воения минерального потенциала страны.

**3. Проблемы использования земельных ресурсов**

Использование земель ведет к их деградации. Под деградацией понимаются перестройка и разрушение естественных экосистем, сни­жение и ликвидация их способности обеспечивать устойчи­вость окружающей среды.

Различают два вида использова­ния земель — индустриальное и сельскохозяйственное.

***Индустриальное использование земель*** *–* до­быча полезных ископаемых и их переработка, со­здание промышленной инфраструктуры и населенных пунк­тов, это приводит к полному разрушению экосистем, по­чвенного слоя, нарушению режима водных объектов, заг­рязнению всех сред.

***Сельскохозяйственное использование земель****-* насаждение монокультур на значительных территориях ведет к уничтожению естественных экосистем. Окультурен­ные пастбища в значительной степени представляют собой деформированные естественные системы. Наконец, выра­щивание лесов с целью быстрого получения древесины прак­тически никогда не позволяет лесным экосистемам полнос­тью восстановить свой потенциал регуляции окружающей среды.

Сельское хозяйство обеспечивает по­лучение продуктов питания, но экологически оно опасно, так как *агроценозы (агроэкосистемы)*дестабилизируют ок­ружающую среду за счет размыкания биохимического круговорота, которое человек стремится компенсировать энер­говложениями.

При внесениеи больших доз минеральных удоб­рений и пестицидов ведет к интенсивному загрязнению по­чвы и водных объектов. Поэтому главная задача — создание устойчивых **агросистем**, которые будут обеспечивать и высо­кую продуктивность сельскохозяйственных земель и снижать дестабилизирующую роль.

Экологическая роль почвы и ее свойства.

Почва обра­зуется из горных пород при длительном воздействии расте­ний, животных, микроорганизмов и климата. Основатель генетического почвоведения В. В. Докучаев говорил, что "по­чва есть функция (результат) от материнской породы, кли­мата и организмов, помноженная на время". В отличие от горной породы почва обладает особым свойством — плодо­родием.

*Плодородие почвы - ее*способность удовлетворять потребность растения в необходимых для его жизни веще­ствах. Плодородие зависит от химического состава, физи­ческих свойств и водного режима почвы. Для почвы харак­терна более или менее рыхлая структура, определенная водопроницаемость и аэрируемость. В верхних горизонтах почвы концентрируются вещества, необходимые для пита­ния растений — фосфор, азот, кальций, калий и многие другие. В почвенной влаге содержатся газы, растворимые соли, питательные вещества.

Все наземные растения берут из почвы воду и элемен­ты питания. Поэтому почва имеет большое экологическое значение. Почва требует ухода, и эксплуатация ее должна проводиться научными методами. Хорошая обработка, сво­евременное внесение удобрений, задержка влаги и чередо­вание сельскохозяйственных культур препятствуют ucmo*щению почвы.*Разрушение почвы обычно идет путем обед­нения ее питательными веществами, ухудшения структу­ры и вследствие этого - *эрозии,*т. е. физического уничто­жения.

**4. Проблемы использования и воспроизводства растительного мира**

Рациональное использование растительного мира в России предполагает прежде всего эффективное исполь­зование земель Лесного фонда России и повышение их про­дуктивности, а также использование многофункциональ­ных свойств лесных биогеоценозов в интересах народного хозяйства страны в целом, а не только некоторых его от­раслей.

Комплексное освоение лесных ресурсов предполагает рациональное и максимальное *использование главного про­дукта леса -*деревьев, причем не только стволовой дре­весины хвойных и лиственных пород, но также *переработку отходов*лесосечного производства и деревообработки, пней, коры, древесной зелени.

В комплексное освоение входит *использование недре­весной продукции:*плодов, семян, соков, грибов, ягод, ле­карственных растений, организация сенокошения, разви­тие пчеловодства, охоты и использование рекреационных функций лесов.

Лесной фонд России представляет собой не только бо­гатую растительно-сырьевую базу, но располагает также значительными кормовыми ресурсами для животноводства. Земли Лесного фонда используются неодинаково интенсив­но и полностью из-за их разнокачествености, удаленности, недоступности, разбросанности и других причин.

Общая площадь земель Лесного фонда России состав­ляет 1180,9 млн га или 69% территории страны. В основе деления земель Лесного фонда на категории лежит их со­временное состояние и хозяйственное использование.

Практикуется использование растительного мира как зон отдыха и туризма, для размещения в природных ланд­шафтах лечебно-профилактических, оздоровительных уч­реждений и физкультурно-спортивных сооружений.

Воспроизводство растительного мира можно рассмат­ривать в широком *биогеоценотическом*или экосистемном смысле, т. е. как возобновление сообщества. Воспроизвод­ство может быть естественным, искусственным и комбини­рованным.

*Естественное воспроизводство*- процесс образова­ния новых поколений экосистем естественным путем. Оно может проистекать стихийно, как процесс самовозобновле­ния - это *пассивная форма*воспроизводства, а может быть регулируемым процессом, направляемым человеком — ак­тивная *форма*возобновления (выборочная рубка, меро­приятия по сохранению подроста и т. д.).

*Искусственное воспроизводство*выражается в том, что семена, растения или их части вводятся в почву не природой, а человеком (посев, посадка, *интродукция*рас­тений).

*Комбинированное возобновление --*сочетание искус­ственного и естественного воспроизводства на одном и том же участке. Например, сосновый лес может быть вытеснен (заглушен) березой в результате ее стихийного естествен­ного воспроизводства. Поэтому необходимо своевременное вмешательство лесовода в этот процесс.

Проблема сохранения и использования растительных экосистем как природного защитного фактора на благо че­ловека приобрела глобальный характер.

**5. Проблемы использования и воспроизводства животного мира**

Почти во всех экосистемах животные по числу видов преобладают над растениями, хотя биомасса их во много раз меньше. В ненарушенных природных экосистемах каждый вид животного занимает свою определенную нишу и выполняет определенную работу.

**Особо охраняемые природные территории**

Особо охраняемые природные территории России яв­ляются наименее загрязненными по мировым стандартам территориями, и через несколько лет они могут стать цен­тром экологического возрождения России.

Сегодня в мире существует свыше 2000 заповедников, в России насчитывается около 90 заповедников, в том чис­ле 16 биосферных общей площадью более 20 млн га или около 1,2% территории страны.

**Заповедник**- особо охраняемая территория, на которой полностью запрещена любая хозяйственная деятель­ность (включая туризм) в целях сохранения природных комплексов, охраны животных и растений, а также слежения за происходящими в природе процессами.

С помощью заповедников решаются три главные за­дачи:

* охрана флоры, фауны и природных ландшафтов со строго ограниченным или полностью запрещенным пребы­ванием на его территории;
* *исследование и контроль*состояния экосистем и вхо­дящих в них популяций животных и растений (заповедники являются научными учреждениями, где работают биологи разного профиля);
* *восстановление*популяций редких и исчезающих ви­дов растений и животных.

Важнейшие заповедники - ***биосферные.***Их создают там, где природа не утратила первозданных черт. Наблю­дения в биосферных заповедниках как эталонах природы проводятся по единой международной программе, составленной в ЮНЕСКО. Это обеспечивает сравнимость резуль­татов, получаемых учеными разных стран. В мире суще­ствует около 300 биосферных заповедников, из них в Рос­сии — 16.

**Государственные природные заказники -** это вре­менно охраняемыеприродные комплексы, предназначен­ные для сохранения, воспроизводства и восстановления од­них природных ресурсов (объектов) в сочетании с ограни­ченным, регламентированным и рациональным использова­нием других.

**Национальные природные парки**используются в при­родоохранных, рекреационных, просветительских научных и культурных целях. Как правило, они включают уникаль­ные природные объекты, неповторимые ландшафты, ис­торические памятники и другие достопримечательности.

Крупнейший национальный парк Европы "Валдайский" расположен между Москвой и Санкт-Петербургом на пло­щади около 160 тыс. га. В России имеется 27 национальных природных парков общей площадью более 6,4 млн га. В те­чение ближайших 10 лет планируется утроить эту площадь.

**Памятники природы и особо ценные лесные масси­вы -**как правило, образцы типичных ландшафтов, мест произрастания редких и ценных видов растений, обычно вы­полняющие функции микрозаповедников местного значения. В настоящее время в Российской Федерации охраняется око­ло 8000 памятников природы. Однако отсутствие средств на охрану и недостаточное экологическое самосознание населе­ния делает эту форму охраны крайне неэффективной. В то же время выделение отдельных ландшафтов как памятни­ков природы играет в Российской Федерации положитель­ную роль, так как защищает эти участки от приватизации.

**Тема№5. Источники загрязнения.**

Содержание

1. Виды загрязняющих веществ.

2. Источники загрязнения воздуха.

3. Источники загрязнения воды.

4. Источники загрязнения почвы.

**1. Виды загрязняющих веществ.**

**Загрязнение окружающей среды** — это антропогенное привнесение в экосистему агентов различной природы, воздействие которых на живые организмы превышает природный уровень.

Загрязнения классифицируют по виду воздействия, способу поступления действующих агентов в окружающую среду и по характеру воздействия на нее.

**Виды загрязнения окружающей среды:**

1) механическое — загрязнение окружающей среды агентами, которые оказывают механическое воздействие (например, захламление мусором разных видов);

2) химическое — загрязнение химическими веществами, оказывающими токсическое действие на живые организмы или вызывающими ухудшение химических свойств объектов окружающей среды;

3) физическое — антропогенное воздействие, вызывающее негативные изменения физических свойств окружающей среды (тепловых, световых, шумовых, электромагнитных и др.);

4) радиационное — антропогенное воздействие ионизирующего излучения радиоактивных веществ, превышающее природный уровень радиоактивности;

5) биологическое загрязнение отличается большим разнообразием и включает:

а) привнесение в экосистему чуждых ей живых организмов (животных, растений, микроорганизмов),

б) поступление биогенных веществ;

в) привнесение организмов, вызывающих нарушение баланса популяций;

г) антропогенное нарушение исходного состояния присущих экосистеме живых организмов (например, массовое размножение микроорганизмов или негативное изменение их свойств).

Химическое загрязнение представляется наиболее опасным, его негативное действие на живые организмы закрепляется на генетическом уровне, загрязняющие вещества вызывают глобальный эффект.

Загрязняющие вещества классифицируются по основным признакам:

1) химическая природа вещества (органические, минеральные, естественного или искусственного происхождения);

2) токсичность для живых организмов;

3) технофильность (т.е. какова доля концентрации);

4) характер воздействия на почву;

5) источники поступления в окружающую среду;

6) режим поступления в окружающую среду;

7) фазовое состояние;

8) дальность распространения.

По происхождению загрязняющие вещества делятся на:

* загрязняющие вещества природного происхождения — попадающие в природную среду в результате естественных, обычно катастрофических процессов (пример — загрязнение прилегающих территорий пеплом при извержении вулкана);
* загрязняющие вещества антропогенного происхождения.

По характеру загрязняющие вещества делятся на:

* первичные, поступившие в окружающую среду непосредственно из источников загрязнения;
* вторичные, образующиеся из первичных в объектах окружающей среды в результате биогенных и абиогенных трансформаций.

Наиболее распространёнными антропогенными загрязняющими веществами являются:

* в атмосфере — кислые газы (диоксид углерода, диоксид серы, оксиды азота), взвешенные частицы (сажа, аэрозоли кислот и соединений тяжёлых металлов), органические соединения, в том числе формирующие фотохимический смог и разрушающие озоновый слой атмосферы, пары нефтепродуктов;
* в гидросфере — растворимые соли тяжёлых металлов, органические соединения, нефтепродукты (следует отличать чистые сточные воды, например, после охлаждающих контуров теплообменной аппаратуры, не вызывающие химического, но вызывающие тепловое загрязнение);
* в литосфере (особенно в её верхнем плодородном слое — почве) — соли тяжёлых металлов, нефтепродукты. Следует отличать инертные вещества (например, стекло), вызывающие лишь механическое загрязнение почв;
* в биосфере наиболее опасны ксенобиотики, то есть вещества, не входящие в естественный обмен веществ в организме, например суперэкотоксиканты, из которых наиболее известны диоксины.

**2. Источники загрязнения воздуха.**

Загрязнение воздуха происходит в основном из-за функционирования предприятий таких сфер, как: теплоэнергетика, производство черных металлов, добыча нефти и ее химическая обработка, транспортные перевозки, производство цветных металлов и строительных материалов.

Основные искусственные (антропогенные) загрязнители воздуха:

* Электростанции и котельные

Во время сгорания твердого или жидкого топлива происходит образование дыма, в котором присутствуют компоненты полного и неполного сгорания.

Во время работы атомных электростанций в атмосферу попадает большое количество самых разных токсичных соединений. Система отопления жилых зданий также играет большую роль в загрязнении окружающего нас воздуха. В ходе работы котельных выделяется много продуктов частичного сгорания, которые в больших количествах оседают на территориях вблизи мест сгорания.

Происходит это из-за того, что трубы предприятий не имею достаточной для правильного удаления дыма высоты.

* Металлургия – черная и цветная

Работа предприятий данной сферы становится причиной масштабных выбросов загрязняющих веществ, в том числе и в составе парогазовых смесей.

* Химическая промышленность

Выбросы химических предприятий относительно небольшого количества вредных компонентов – всего 2% из всех выбрасываемых в воздух, однако они весьма опасны, потому что очень токсичны, концентрированы и разнообразны и представляют собой значительную угрозу как для человека, так и для всего живого.

* Автомобили

Автомобили – это самые основные искусственные источники загрязнения атмосферы в крупных городах. Двигатели автомобилей, выделяют много вредных компонентов в выхлопных газах.

Загрязняют воздух предприятия по добычи различного минерального сырья, газа и нефти, мусоросжигательные заводы. Сельское хозяйство выбрасывает опасные вещества – это фермы, производящие мясо животных и птиц, хозяйства, использующие пестициды и прочее.

**3. Источники загрязнения воды.**

**1. Неорганические химические вещества** (ртуть, кадмий, нитраты, свинец и их со­единения, соединения хрома, меди). Содержатся они в сточных водах предприятий металлургической, ма­шиностроительной и горнодобывающей промышленности. Та­кие загрязнения содержат песок, глинистые и рудные вклю­чения, шлак, растворы минеральных солей, кислот, щело­чей и др.Ядовитые вещества сточных вод оказываются токсич­ными для *гидробионтое*( организм, приспособленный к обитанию в водной среде. Гидробионтами являются, например, рыбы, губки, стрекающие, иглокожие, большая часть ракообразных и моллюсков)и нередко вызывают их гибель.

**2. Органические загрязнители**могут быть растительно­го, животного и химического происхождения.

**Р*аститель­ного происхождения***относятся остатки бумаги, плодов и овощей, расти­тельные масла и др. Основным химическим веществом это­го рода загрязнений является **углерод.**

***Жи­вотного происхождения*** — физиологические выделения людей, животных, остатки жировых и мускульных тканей, Клеевые вещества и пр. Они содержат **азот.**

**К *органическим химическим***загрязнителям относятся нефть и нефтепродукты, пестици­ды, полихлорбифенилы; сточные воды; отходы кожевен­ных, бумажно-целлюлозных, пивоваренных производств.

Наибольшую угрозу чистоте водоемов представляют нефтяные масла.

Нефть образует пленку, которая затрудняет газообмен, тяже­лые масла (мазут) оседают на дно водоемов, вызывая ток­сическое поражение придонной фауны.

***Молевой сплав леса*** сильно загрязняет и засоряет реки.Усиливает засорение рек сброс отходов лесозаводов (опил­ки, кора и др.). Часть бревен тонет, гниющие древесина и кора отравляют воду, она становится "мертвой".

**3. Бактериальными и биологическими загрязнителя­ми**являются различные микроорганизмы дрожжевые и плесневые грибки, мелкие водоросли и бактерии, возбудители тифа, паратифа, дизентерии, яйца гельминтов, поступающие с выделениями людей и животных.

Водная экосистема обладает чрезвычайно ценным свой­ством непрерывного самовозобновления под влиянием сол­нечной радиации и самоочищения. Агентами самоочищения являются бак­терии, грибы и водоросли. Установлено, что в ходе бакте­риального самоочищения через 24 часа остается не более 50% бактерий, через 96 часов - - 0,5 %. Процесс бактери­ального самоочищения сильно замедляется зимой.

Чтобы обеспечить самоочищение загрязненных вод, не­обходимо их многократное разбавление чистой водой. Если же загрязнения настолько велики, что самоочищения воды не происходит, существуют специальные методы и сред­ства для ликвидации загрязнений, поступающих со сточ­ными водами.

**4. Радиоактивные загрязнители.** Их источники — испытания термоядерного оружия под водой, заводы по очистке урановой руды и по переработке ядер­ного горючего для реакторов, атомные электростанции, ме­ста нахождения радиоактивных отходов.

**4. Источники загрязнения почвы.**

**1. пестициды,**применяемые для борьбы с сорняками, насекомыми и грызунами — вредителями сельскохозяйствен­ных культур;

**2. удобрения;**

**3.нефть и продукты нефтепереработки** *(канцерогенные вещества от автотранспорта).*Загрязнение почв нефтью *в*местах ее добычи, переработки, транспортиров­ки и распределения превышает фоновое в десятки раз.

В почве всегда присутствуют канцерогенные (химичес­кие, физические, биологические) вещества, вызывающие опухолевые заболевания у живых организмов, в том числе и раковые;

**4. выбросы промышленных предприятий.**Почвы вок­руг больших городов и крупных предприятий цветной и чер­ной металлургии, химической и нефтехимической промыш­ленности, машиностроения, ТЭС на расстоянии в несколь­ко десятков километров загрязнены тяжелыми металлами, соединениями свинца, серы и другими токсичными веще­ствами.

**5. свалки бытовых и промышленных отходов**.Проблема больших городов с высокой численностью населения. С ростом населения количество отходов возрастает, а способы их переработки и ликвидации очень мало.

Крысы, во­роны, воробьи, а в последнее время и чайки — становятся разносчиками возбудителей заболеваний животных и чело­века.

Вывоз промышленных и бытовых отходов на свалки ве­дет к загрязнению и нерациональному использованию зе­мельный угодий, загрязнению атмосферы, поверхностных и грунтовых вод, росту транспортных расходов и безвоз­вратной потере ценных материалов и веществ.

**Тема№6. Физическое загрязнение**

Содержание

1. Шумовое загрязнение.

2. Электромагнитное загрязнение.

3. Тепловое загрязнение.

4. Световое загрязнение.

5. Радиоактивное загрязнение.

**Физические загрязнители***-*это избыточные источ­ники энергии, которые поступают в биосферу от техногенных причин.

**1. Шумовое загрязнение.**

**Шумовое загрязнение** – это превышение допустимого уровня шумов.

**Шум** - это беспорядочное неритмичное смешение звуков различной силы и частоты.

Шум делится на:

* низкочастотный до 300 герц;
* среднечастотный от 350 до 800 герц;
* высокочастотный – выше 800 герц.

Шум автотранспорта характеризуется низкой частотой, распространяется на более дальние рас­стояния, чем шум высокой частоты.

Воздействие шума способно вредно отразиться на организма. Наиболее ранимы сердечно-сосу­дистая и нервная система.

**Защиту от источников шума** могут обеспечить зеленые насаждения. От внутригородского шума хорошо защищают вьющиеся растения. Например, виноград пятилисточковый, который покрывает стену жилого дома, почти наполовину сни­жает уровень шума в квартирах.

Шумозащитные свойства зеленых насаждений зависят от ширины, густоты и дендрологического состава, высоты деревьев и конструкции полосы: свободное разме­щение деревьев в шахматном порядке более эффективно, чем размещение рядами.

**2. Электромагнитное загрязнение.**

По исследованию ученых электромагнитное загрязнение одно из глобальных экологических проблем и признано опасным.

Каждый человек ежедневно подвергается электромагнитных излучений, возникающих при работе различной бытовой техники – смартфонов, планшетов, СВЧ-печей, пылесосов, холодильников, стиральных машин. Конечно, электроприборы значительно упрощают повседневную жизнь, но, образуя так называемый электромагнитный «смог» и губительно воздействуют на весь организм.

Механизм воздействия ЭМВ до сих пор не изучен до конца. Считается, что проходя через тело, ЭМВ возбуждают электроны в веществах и активизируют биохимические процессы в организме человека. Например, волны частотой 850 МГц увеличивают активность молекул воды в 11 раз!

Из-за этого повышается температура тела, молекулы ионизируются и вызывают вторичные, более слабые электромагнитные излучения в живых тканях. Поскольку каждый орган работает на определенной частоте: сердце – 700 Гц, мозг во сне – 10 Гц, во время бодрствования – 50 Гц, источник электромагнитных волн, работающий на другой или аналогичной частоте, может нарушить нормальное функционирование органа и привести к развитию заболевания.

Степень опасности бытовой техники:

1. Лидеры по вредоносному воздействию на здоровье человека – микроволновая печь, ноутбук, смартфон.

2. Втрое место занимают холодильники, телевизоры, электроплиты, пылесосы и люминесцентные лампы.

3. Наиболее безопасными считаются остальные электроприборы – утюги, тостеры, кофеварки, фены, стиральные машинки.

**Защититься от электромагнитных волн** можно измерив, уровень электромагнитного облучения [индикатором электромагнитных полей](https://www.quarta-rad.ru/catalog/eletromagnitnoe-pole/eletromagnitnoe-pole-radex-emi50/) и грамотно расположить нужные бытовые электроприборы в доме этим снизив негативное воздействие электромагнитного облучения к минимуму.

**3. Тепловое загрязнение.**

**Тепловое загрязнение** — выброс [тепла](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0) в [атмосферу](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0) и в [водные ресурсы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%83%D1%80%D1%81%D1%8B), вызванный [техногенной](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0) деятельностью [человека](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA), и с выбросами [парниковых газов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%B3%D0%B0%D0%B7%D1%8B), служащий одним из факторов [глобального потепления](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5).

Тепловое загрязнение является причиной создания тепловых островов, изменение температур над источником, что приводит к развитию микроциркуляций атмосферы, изменению микроклимата и усложнению механизма переноса загрязнений.

Возникают проблемы в реках и прибрежных океанических водах. Повышение температуры в водах меняет физические свойства воды, это неблагоприятно влияет на обитателей водоемов и их видовой состав.

Тепловому загрязнению сопутствуют уменьшение содержания кислорода в воде, изменение её физического, химического и газового состава, это неблагоприятно влияет на обитателей водоемов и их видовой состав, цветение воды и увеличение содержания в воде микроорганизмов.

Выбросы тепла в окружающую среду в центрах крупных городов приводят к повышению температуры воздуха на 2-3 С.

**Основным способом снижения теплового загрязнения** является постепенный отказ от ископаемого топлива и переход на [возобновляемую энергию](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B7%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D1%8F%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F), использующую [солнечные источники энергии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B7%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D1%8F%D0%B5%D0%BC%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%83%D1%80%D1%81%D1%8B): свет, ветер и гидроресурсы. Вспомогательной мерой может быть переход от экономики [общества потребления](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE_%D0%BF%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%B1%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) к [ресурсной экономике](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D1%81%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D1%85%D0%BE%D0%B4).

**4. Световое загрязнение.**

**Световое загрязнение** – осветление ночного неба искусственными источниками света, свет которых рассеивается в нижних слоях атмосферы. Иногда это явление называют световым смогом.

Основными источниками светового загрязнения являются крупные города и промышленные комплексы. Световое загрязнение создается уличным освещением, светящимися щитами или прожекторами.

Большая часть излучаемого света направляется или отражается наверх, что создает над городами, так называемые *световые купола*.

Чрезмерное ночное освещение ведет к перерасходу электроэнергии и увеличение выбросов парниковых газов. В среднем, одна лампа уличного освещения потребляет 400 ватт, за 8 часов работы каждой лампой расходуется 3,2 кВт.ч электроэнергии.

Искусственное осветление окружающей среды влияет на рост многих растений, мешает ориентации многих видов насекомых, которые ведут ночной образ жизни, сбивают с пути перелетных птиц, которые стараются облететь следы цивилизации.

Воздействие светового загрязнения на хронобиологию человеческого организма не до конца исследовано. Возможны отклонения в гормональном балансе, тесно связанном с воспринимаемым циклом дня и ночи.

**5. Радиоактивное загрязнение.**

Основное количество радиоактивных веществ по­ступает из атмосферы на землю с атмосферными осадками. Далее радиоактивные вещества транспортируются водны­ми течениями, подвижными организмами, особенно рыба­ми и птицами, которые способны поглощать из среды ра­диоизотопы и избирательно концентрировать их в своих органах, тканях, клетках, что приводит к внутреннему об­лучению.

Ра­диоактивные продукты в стратосфере могут находиться от 3 до 9 лет, а в нижележащих слоях атмосферы - до трех месяцев.

Распространение атмосферных **токсикантов**опреде­ляется горизонтальным и вертикальным движением воздуш­ных течений и потоков. Концентрация атмосферных токси­кантов в значительной мере зависит от температуры воз­духа, наличия облачности, тумана, осадков и других фак­торов, влияющих на скорость перемещения слоев воздуха. Дальность распространения зависит от времени существо­вания того или другого загрязнителя в воздухе и метеоро­логических условий, скорости и направления потоков в ат­мосфере.

Радиоактивность может стать компонентом пи­щевых цепей: атмосфера — ветер — дождь — почва — растение — животное — человек.

Важнейшими по степени опасности для человека являются следующие изотопы: иридий-131 - для щитовидной железы; стронций-89 и стронций-90 — для костей; цезий-137 — для мышц.

**Радиационный фон**в средней полосе России с учетом ес­тественной радиации составляет 10—20 мкР/ч (микрорентген в час), (мощность излучения цветного телевизора — 30— 40 мкР/ч, в салоне самолета на высоте 10 км — 400 мкР/ч)

**Тема№7. Рациональное использование и охрана атмосферы.**

Содержание

1. Строение и состав атмосферы

2. Загрязнение атмосферы

3. Требования по предупреждению загрязнения атмосферного воздуха.

**1. Строение и состав атмосферы**

**Атмосфера** является главным источником жизни на Земле, которая имеет специфический газовый состав, способна поглощать и отражать солнечную радиацию, в озоновом слое задерживается основная часть коротковолнового излучения Солнца, формируется благоприятный температурный режим и присутствует водяной пар.

**Тропосфера**- самый близкий к Земле слой. "Толщина" этого слоя изменяется по мере удаления от экватора. Высота над экватором 16-18 км, в умеренных зонах – на 10-12км, на полюсах – на 8-10 км. Здесь содержится 80% всей массы воздуха и 90% водяного пара, образуются облака, возникают циклоны и антициклоны. Температура воздуха зависит от высоты местности. В среднем она понижается на 0,65° C на каждые 100 метров.

**Тропопауза**– переходный слой атмосферы. Высота – от нескольких сотен метров до 1-2 км. Температура воздуха летом выше, чем зимой. Над полюсами зимой –65° C., над экватором в любое время года держится –70° C.

**Стратосфера**– это слой, верхняя граница которого проходит на высоте 50-55 километров. Здесь низкая турбулентность, мало содержание водяного пара в воздухе. Но очень много озона. Максимальная его концентрация – на высоте 20-25 км. В стратосфере температура воздуха начинает повышаться и достигает отметки +0,8° C. Это из-за взаимодействия озонового слоя с ультрафиолетовым излучением.

**Стратопауза**– невысокий промежуточный слой между стратосферой и следующей за ней мезосферой.

**Мезосфера**- верхняя граница этого слоя – 80-85 километров. Здесь происходят сложные фотохимические процессы с участием свободных радикалов. Они обеспечивают то нежное голубое сияние нашей планеты, которое видится из космоса. В мезосфере сгорает большинство комет и метеоритов.

**Мезопауза**– следующий промежуточный слой, температура воздуха в котором минимум -90°.

**Термосфера**– высота от 80 - 90 км до 800 км. Температура воздуха возрастает. Интервал от +500° C до +1000° C. В течение суток температурные колебания составляют сотни градусов! Но воздух здесь настолько разрежен, что понимание термина "температура" как мы его представляем, здесь не уместно.

**Ионосфера**- объединяет мезосферу, мезопаузу и термосферу. Воздух здесь состоит в основном из молекул кислорода и азота, а также из квазинейтральной плазмы. Солнечные лучи, попадая в ионосферу сильно ионизируют молекулы воздуха. В нижнем слое (до 90 км) степень ионизация низкая. Чем выше, тем больше ионизация. Так, на высоте 100-110 км электроны концентрируются. Это способствует отражению коротких и средних радиоволн.

Самый важный слой ионосферы – верхний, который находится на высоте 150-400 км. Его особенность в том, что он отражает радиоволны, а это способствует передаче радиосигналов на значительные расстояния.

Именно в ионосфере происходят такое явление, как полярное сияние.

**Экзосфера**– Высота свыше 800 км, состоит из атомов кислорода, гелия и водорода. Молекулы движутся с огромными скоростями, иногда улетая в межпланетное пространство. Поэтому этот слой и называют "зоной рассеивания".

**2. Загрязнение атмосферы**

Загрязнение атмосферного воздуха – это любое изменение его состава и свойств, которое оказывает негативное воздействие на здоровье человека и животных, состояние растений и экосистем.

По происхождению загрязнение атмосферного воздуха делят на: ***естественное*** (природное) и ***искусственное*** (антропогенное).

***Естественное загрязнение воздуха*** вызвано природными процессами. К ним относятся вулканическая деятельность, выветривание горных пород, ветровая эрозия, массовое цветение растений, дым от лесных и степных пожаров, пыльные бури, вулканические извержения, газовые выделения из гейзеров и геотермальных источников, прижизненные выделения в атмосферу растений, животных, микроорганизмов.

***Антропогенное загрязнение воздуха*** связано с выбросом различных загрязняющих веществ, образующихся в процессе деятельности человека. По своим масштабам оно значительно превосходит природное загрязнение атмосферного воздуха.

В зависимости от масштабов распространения выделяют различные типы антропогенного загрязнения атмосферы: ***локальное, местное, региональное*** и ***глобальное***. Масштабы загрязнения связаны с мощностью выброса и характером воздушных потоков.

***Локальное загрязнение*** - это один или несколько источников выбросов, зона влияния которых определяется, главным образом, изменчивой скоростью и направлением ветра.

***Местное загрязнение*** – это совокупность выбросов множества источников, которые расположены на территории, находящейся в зоне влияния и характеризуется повышенным содержанием загрязняющих веществ на небольших территориях (город, промышленный район, сельскохозяйственная зона).

***Региональное загрязнение*** - это загрязнение атмосферного воздуха на территории в сотни километров, которая находится под воздействием выбросов крупных промышленных и сельскохозяйственных комплексов.

***Глобальное загрязнение*** связано с изменением состояния атмосферы планеты в целом.

***По агрегатному*** состоянию выбросы вредных веществ в атмосферу делят на типы:

1) **газообразные** – газы и пары (диоксид серы, оксиды азота, оксид углерода, углеводороды и др.);

2) **жидкие** – туманы (кислоты, щелочи, растворы солей);

3) **твердые** – пыли и дымы (канцерогенные вещества, свинец и его соединения, органическая и неорганическая пыль, сажа, смолистые вещества и т.п.).

Основными из многочисленных загрязнителей атмосфера являются взвешенные частицы (***аэрозоли*** различного состава), затем сернистые соединения и оксиданты (вещества, образующиеся в атмосферном воздухе в результате фотохимических превращений).

***Аэрозоли*** - это дисперсные системы, в которых дисперсионной средой служит газ, а дисперсными фазами являются твердые или жидкие частицы. Обычно размеры частиц аэрозолей ограничивают интервалом 10-7 – 10-3 см.

Аэрозоли делятся на три группы.

Первая ***пыли***, состоящие из твердых частиц, дипергированных в газообразной среде.

Вторая ***дымы*** – все аэрозоли, которые получаются при конденсации газа.

Третья ***туманы*** – совокупность жидких частиц в газообразной среде.

В настоящее время в земной атмосфере взвешено около 20 млн. т частиц, из которых примерно три четверти приходится на долю выбросов промышленных предприятий.

**По составу** загрязняющие атмосферу вещества классифицируются (например, хлористый водород, фтористые соединения и т.д.).

К главным загрязнителям (**поллютантам**) атмосферного воздуха относят диоксид серы (SO2), оксиды азота (NOx), оксид углерода (СО), углеводороды (СН) и твердые частицы, которые образуются в процессе производственной и иной деятельности человека. На их долю приходится около 98% от общего объема выбросов вредных веществ.

Особо опасным является **радиоактивное загрязнение** - это радиоактивные изотопы, т.е. – продуктами испытания ядерного оружия, которые проводились в атмосфере и под землей. Приземный слой атмосферы загрязняют выбросы в атмосферу радиоактивных веществ с действующих АЭС (даже в процессе их нормальной эксплуатации) и другие источники.

***Избыточное поступление тепла*** от антропогенных источников. Признаком теплового (термического) загрязнения атмосферы служат так называемые термические зоны, например, т.н. «острова тепла» в городах, сброс горячих сточных вод предприятий вызывающих потепление воды в водоемах.

Атмосферные загрязнители подразделяются на:

* первичные, поступающие непосредственно в атмосферу;
* вторичные, являющиеся результатом их превращений.

Например, поступающий в атмосферу диоксид серы окисляется кислородом воздуха до триоксида серы, который затем взаимодействуя с водяными парами, образует капельки серной кислоты.

Классификация источников загрязнения атмосферы выбросами:

**1. По назначению:**

а) технологические, содержащие хвостовые газы после установок улавливания (рекуперации, абсорбции и т.д.);

б) вентиляционные выбросы – т.е. местные отсосы, вытяжки.

**2. По месту расположения:**

а) незатененные или высокие (высокие трубы, точечные источники), удаляющие загрязнения на высоту, превышающую высоту здания в 2,5 и более раз;

б) затененные или низкие, расположенные на высоте меньше высоты здания;

в) наземные – находящиеся у земной поверхности (открытое технологическое оборудование, колодцы производственной канализации и т.д.).

**3. По геометрической форме:**

а) точечные (трубы, шахты, вентиляторы);

б) линейные (аэрационные фонари, открытые окна, факелы).

**4. По режиму работы:**

а) непрерывного действия,

б) периодического действия,

в) залповые и мгновенные.

Залповые выбросы возможны при авариях, сжигании быстрогорящих отходов производства.

Мгновенные выбросы загрязнения выбрасываются в доли секунды на значительную высоту. Это взрывные работы и аварии.

**5. По дальности распространения:**

а) внутриплощадные, то есть создающие высокие концентрации только на территории промышленной площадки, а в жилых районах не дающие ощутимых загрязнений (для таких выбросов предусматривается ССЗ достаточных размеров); б) внеплощадные, когда выбрасываемые загрязнения способны создать высокие концентрации на территории жилой застройки.

Газовые промышленные выбросы могут быть ***организованными*** и ***неорганизованными***.

***Организованный промышленный выброс*** – выброс, поступающий в атмосферу через специальные сооружения – газоходы, воздуховоды, трубы.

***Неорганизованный выброс*** - выброс, поступающий в атмосферу в результате нарушения герметичности оборудования, неудовлетворительной работы вентиляционной системы и т.д.

Основные источники техногенного загрязнения атмосферы.

Антропогенные источники загрязнения атмосферы:

а) промышленные предприятия, б) транспорт, в) бытовое и коммунальное хозяйство.

Промышленные источники загрязнения, подразделяются по отраслям и по ингредиентам.

1) теплоэнергетика (тепловые и атомные электростанции, промышленные и городские котельные);

2) предприятия черной металлургии;

3) предприятия нефтедобычи и нефтехимии;

4) транспорт в т.ч. и автотранспорт;

5) предприятия цветной металлургии;

6) предприятия строительной индустрии.

В России отдельные источники загрязнений оцениваются следующим образом: теплоэлектростанции выбрасывают 27% общих поступлений загрязняющих веществ в атмосферу, черная металлургия – 24%, цветная металлургия – 10%, нефтедобыча и нефтехимия – 15%, транспорт – 13%, предприятия стройиндустрии – 8%, химическая промышленность – 1%.

Загрязнение атмосферного воздуха воздействует на здоровье человека и на окружающую природную среду различными способами – от прямой и непосредственной угрозы (смог и др.) до медленного и постепенного разрушения различных систем жизнеобеспечения организма. Во многих случаях загрязнение воздушной среды нарушает структурные компоненты экосистемы до такой степени, что регуляторные процессы не в состоянии вернуть их в первоначальное состояние.

**3. Требования по предупреждению загрязнения атмосферного воздуха.**

Согласно Федеральному закону «Об охране атмосферного воздуха» № 96-ФЗ (1999г.), в целях предупреждения вреда, который может быть причинен окружающей среде, здоровью и генетическому фонду человека, стандартами на новые технику, технологии, материалы, вещества и другую продукцию, которые могут оказывать вредное воздействие на атмосферный воздух, устанавливаются требования охраны атмосферного воздуха.

Запрещается внедрение новых технологий, техники, материалов, веществ и другой продукции, применение технологического оборудования и других технических средств, если они не отвечают установленным законодательством требованиям охраны атмосферного воздуха.

Производство и использование топлива на территории РФ допускается только при наличии сертификатов, подтверждающих соответствие топлива, требованиям охраны атмосферного воздуха.

Производство и использование на территории РФ технических, технологических установок, двигателей транспортных и передвижных средств и установок допускается только при наличии сертификатов, устанавливающих соответствие содержания вредных (загрязняющих) веществ в выбросах технических, технологических установок, двигателей транспортных и иных передвижных средств и установок техническим нормативам выбросов. Сертификаты, подтверждающие содержание вредных (загрязняющих) веществ в выбросах технических, технологических установок, двигателей транспортных и иных передвижных средств и установок техническим нормативам выбросов, и также сертификаты, подтверждающие соответствие топлива установленным нормам и требованиям охраны атмосферного воздуха, выдаются в порядке, определенном правительством РФ.

Органы исполнительной власти РФ и органы государственной власти субъектов РФ могут вводить ограничения использования нефтепродуктов и других видов топлива, сжигание которых приводит к загрязнению атмосферного воздуха на соответствующей территории, а также стимулировать производство и применение экологически безопасных видов топлива и других энергоносителей.

Запрещается выброс в атмосферный воздух веществ, степень опасности которых для жизни и здоровья человека и для окружающей природной среды не установлена.

**Основными путями снижения и полной ликвидации загрязнения атмосферы служат:** разработка и внедрение очистных фильтров на предприятиях, использование экологически безопасных источников энергии, безотходной технологии производства, борьба с выхлопными газами автомобилей, озеленение городов и поселков.

**Раздел №2. Правовые и социальные вопросы природопользования**

**Тема№1. Мониторинг окружающей среды.**

Содержание

1. Экологический мониторинг, задачи мониторинга, основные функции мониторинга.

2. Виды и методы мониторинга.

3. Методы контроля.

**1. Экологический мониторинг, задачи мониторинга, основные функции мониторинга.**

**Экологический мониторинг***-* это система наблюдения, оценки и прогноза изменения состояния окружающей среды под влиянием антропогенного воздействия.

**Задачами мониторинга являются**:

* количественная и качественная оценка состояния воз­духа, поверхностных вод, климатических изменений, по­чвенного покрова, флоры и фауны, контроль стоков и пылегазовых выбросов на промышленных предприятиях;
* составление прогноза о состоянии окружающей сре­ды;
* информирование граждан об изменениях в окружа­ющей среде.

**Основными функциями мониторинга являются:** контроль качества отдельных компонентов окружающей природной среды и определение основных источников загрязнения.

На основании данных мониторинга принимаются решения для улучшения экологической ситуации, сооружают новые очи­стные сооружения на предприятиях, загрязняющих зем­лю, атмосферу и воду, изменяют системы рубок леса и са­жают новые леса, внедряют почвозащитные севообороты и т. д.

Мониторинг чаще всего ведут областные комитеты по гидрометеослужбе через сеть пунктов, которые проводят следу­ющие наблюдения: приземные метеорологические, тепло-баллансовые, гидрологические, морские и т. д.

В настоящее время в мире насчитывается 344 станции по мониторингу воды в 59 странах, которые образуют гло­бальную систему мониторинга окружающей среды. Эта сис­тема находится в ведении ЮНЕП - специального органа по охране окружающей среды при ООН.

**2. Виды и методы мониторинга.**

**Виды мониторинга**

По **масштабам обобщения инфор­мации**различают: глобальный, региональный, импактный мониторинг.

**Глобальный мониторинг***-*это слежение за мировы­ми процессами и явлениями в биосфере и осуществление прогноза возможных изменений.

**Региональный мониторинг**охватывает отдельные регионы, в которых наблюдаются процессы и явления, от­личающиеся от естественных по природному характеру или из-за антропогенного воздействия.

**Импактный мониторинг**проводится в особо опас­ных зонах, непосредственно примыкающих к источникам загрязняющих веществ.

По **методам ведения**выделяются следующие виды мо­ниторинга:

* биологический(с помощью биоиндикаторов);
* дистанционный (авиационный и космический);
* аналитический(химический и физико-химический анализ).

По **объектам наблюдения** выделяются*:*

* мониторинг отдельных компонентовокружающей среды (почвы, воды, воздуха);
* мониторинг биологический(флоры и фауны).

Особым видом мониторинга является ***базовый монито­ринг,****т. е.*слежение за состоянием природных систем, на которые практически не накладываются региональные ан­тропогенные воздействия (биосферные заповедники). Целью базового мониторинга является получение данных, с кото­рыми сравниваются результаты, полученные другими ви­дами мониторинга.

**3. Методы контроля.**

Состав загрязняющих веществ опре­деляют методами физико-химического анализа (в воздухе, почве, воде). Степень устойчивости природной экосистемы проводят методом биоиндикации.

**Биоиндикация***-*это обнаружение и определение ан­тропогенных нагрузок по реакциям на них живых организ­мов и их сообществ. Сущность биоиндикации заключается в том, что определенные факторы среды создают возмож­ность существования того или иного вида. Объектами био­индикационных исследований могут быть отдельные виды животных и растений, а также целые экосистемы.

Напри­мер, радиоактивное загрязнение определяют по состоянию хвойных пород деревьев; промышленное загрязнение — по многим представителям почвенной фауны; загрязнение воз­духа очень чутко воспринимается мхами, лишайниками, бабочками.

**Биоиндикация** позволяет вовремя выявить еще не опас­ный уровень загрязнения и принять меры по восстановле­нию экологического равновесия окружающей среды.

В некоторых случаях методу биоиндикации отдают пред­почтение, так как он проще, чем, например, физико-хими­ческие методы анализа.

***Дистанционные методы***используются в основном для ведения глобального мониторинга. Например, аэрофото­съемка является эффективным методом для определения масштабов и степени загрязнения при разливе нефти в море или на суше, т. е. при аварии танкеров или при разрыве трубопровода. Другие методы в этих экстремальных ситуа­циях не дают исчерпывающей информации.

***Физико-химические***методы используются для мони­торинга отдельных компонентов окружающей природной среды: почвы, воды, воздуха. Эти методы основаны на ана­лизе отдельных проб.

**Тема 2. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды**

Содержание

1. Международно-правовые принципы в охране окружающей среды.

2. Международные природоохранные организации.

3. Участие Росси в международном сотрудничестве.

**1. Международно-правовые принципы в охране окружающей среды.**

Экологические проблемы, которые встали перед чело­вечеством во второй половине XX в., стали предметом оза­боченности всего мирового сообщества. Необходимость их решения в общепланетарном масштабе предполагает объе­динение усилий международного сообщества, развитие международного сотрудничества в целях охраны окружаю­щей природной среды.

Первое международное мероприятие, посвященное проблемам охраны окружающей природной среды, состоя­лось в 1972 г. - Стокгольмская конференция ООН по про­блемам окружающей человека среды.

На этой же конференции по инициативе Японии и Се­негала был учрежден Всемирный день окружающей сре­ды — 5 июня.

Во ***Всемирной партии природы***был сформулирован ряд основополагающих принципов рационального исполь­зования природных ресурсов.

1. Биологические ресурсы используются лишь в преде­лах их природной способности к восстановлению.

2. Производительность почв поддерживается или улуч­шается благодаря мерам по сохранению их долгосрочного плодородия и процесса разложения органических веществ, по предотвращению эрозии и любых других форм самораз­рушения.

3. Ресурсы многократного пользования, включая воду, используются повторно или рециклируются.

4. Невозобновляемые природные ресурсы однократно­го использования эксплуатируются в меру, с учетом их за­пасов, рациональной возможности их переработки для по­требления и совместимости их эксплуатации с функциони­рованием естественных систем.

5. Необходимо воздерживаться от деятельности, спо­собной нанести ущерб природе.

6. Должны приниматься особые меры с целью недопу­щения сброса радиоактивных и токсичных отходов.

7. Районы, пришедшие в результате деятельности че­ловека в упадок, подлежат восстановлению в соответствии с их природным потенциалом и требованиями благосостоя­ния проживающего в этом районе населения.

***Декларация по окружающей среде и развитию,***принятая на Конференции ООН в Рио-де-Жанейро, содержит около 40 разделов по направлениям деятельности мирово­го сообщества в области взаимосвязанных проблем окру­жающей среды и социально-экономического развития на период до 2000 г. и на долгосрочную перспективу с предло­жениями о путях и средствах достижения поставленных целей.

Переход к устойчивому развитию согласно этому документу требует решения трех стратегических задач, кото­рые стоят перед мировым сообществом:

* ограничение роста производства и потребления в промышленно развитых странах мира, являющихся главными потребителями ресурсов и источниками загрязнения;
* ограничение роста населения, особенно в развивающихся странах;
* предотвращение углубления неравенства между богатыми и бедными, ввергшего 75% человечества в борьбу за выживание и вызвавшего обострение социальных конфликтов.

Декларация включает 27 принципов деятельности государств, которые должны обеспечить формирование устойчивого развития общества и природной среды. **Главные из этих принципов** следующие.

1. Забота о людях занимает центральное место в усилиях по обеспечению устойчивого развития. Международные действия должны быть направлены в первую очередь на улучшение экологической ситуации в развивающихся странах, так как именно в них обострился экологический кризис в связи с высокими темпами роста промышленногопроизводства и структурной перестройкой экономики. Успехи развивающихся стран в сфере экономики зачастую достигаются за счет переэксплуатации природных ресурсов, что приводит к их деградации.

2. Экологические законы и стандарты принимаются в разных странах с учетом их экономического и социального состояния.

*Например, в Японии - самые строгие в мире норма­тивы по загрязнению атмосферы, превосходящие анало­гичные параметры в других странах. Японские производи­тели могут их обеспечить за счет высокого уровня разви­тия производства.*

3. Трансграничные проблемы (сброс в открытый океан загрязняющих веществ, охрана мигрирующих видов жи­вотных и т. д.) не должны решаться в одностороннем поряд­ке. В каждом конкретном случае необходим консенсус, т. е. международное соглашение.

4. Государства не должны экспортировать загрязните­ли или создавать экологически грязные производства в бо­лее бедных странах.

Этот принцип касается многих индустриально разви­тых стран, которые продают отходы для захоронения в бед­ные страны.

**Формами международного сотрудничества** являются: международные конвенции, договоры, соглашения, учас­тие государств в деятельности межправительственных и общественных экологических организаций. Ряд международ­ных соглашений, регулирующих отношения государств в сфере решения глобальных экологический проблем, был рассмотрен в разд. 1 настоящего учебного пособия.

**2. Международные природоохранные организации.**

Охраной окружающей среды занимаются более 100 меж­дународных организаций, наиболее авторитетной среди них является ООН. В 1972 г. при ООН был создан *ЮНЕП -*специальный орган по окружающей среде. *МАГАТЭ*(Меж­дународное агентство по атомной энергии) осуществляет программу "Ядерная безопасность и защита окружающей среды". *ЮНЕСКО*(Организация ООН по вопросам образо­вания, науки и культуры) одобрила программы "Человек и биосфера", "Человек и его окружающая среда". ВОЗ (Все­мирная организация здравоохранения) занимается пробле­мами гигиены, борьбы с загрязнением воздуха. *ВМО*(Все­мирная метеорологическая организация) занимается клима­тической программой). *ФАО*(Всемирная организация продовольствия) занимается решением проблемы перераспре­деления продовольственных ресурсов.

*МСОП*(Международный союз охраны природы и при­родных ресурсов), учрежденный в 1984 г., включает меж­правительственные и общественные организации. Основной его **задачей** является оказание содействия в сотрудниче­стве между национальными и международными объедине­ниями, между гражданами. МСОП осуществляет реализа­цию Всемирной стратегии охраны природы (ВСОП), кото­рая провозглашается как система национальных методов управления деятельностью человека по использованию ресурсов биосферы. Основными направлениями деятельности Союза являются: издание Красных книг, организация заповедников, национальных и природных парков, экологическое просвещение.

Одной из наиболее влиятельных организаций является *Римский клуб*— международная научная неправительственная организация, созданная в 1984 г. и объединяющая око­ло 100 ученых более чем из 30 стран. Мировую славу этой организации принесли работы по математическому моделированию будущего развития человечества, его взаимодействия с биосферой и поиск путей, которые могут вывести мир из экологического кризиса.

Самым известным международным общественным движением является *"Гринпис" (*"Зеленый мир"), главным направлением деятельности которого является противодействие радиоактивному загрязнению окружающей среды.

Большое значение для реализации обязательств по международным соглашениям имеет их финансовое обеспечение. Активную работу в этом направлении ведут мно­гие банки: Международный банк реконструкции и развития (МБРР), Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР), Всемирный банк (ВБ). Так, *МБРР*является исполнительным органом Фонда финансового обеспечения Монреальского протокола о поэтапном сокращении производства веществ, вызывающих разрушение озонового слоя.

**3. Участие Росси в международном сотрудничестве.**

В своей экологической политике Россия исходит из не­обходимости обеспечения всеобщей безопасности и разви­тия международного сотрудничества в интересах настоя­щего и будущего поколений. Россия признает приоритет международных правовых норм в сфере охраны окружаю­щей природной среды.

Охрана окружающей среды осуществляется на несколь­ких международных уровнях: с другими странами СНГ; со странами Балтии; с восточноевропейскими странами; с ин­дустриально развитыми государствами; с развивающимися странами.

**Объекты охраны окружающей среды делятся на**:

* находящиеся в пользовании всех государств (атмосфера, озоно­вый слой, Мировой океан);
* используемые несколькими или многими государствами (Антарктида, Балтийское, Черное, Баренцево моря);
* используемые двумя государствами (как правило, пограничные объекты - реки Дунай и Амур, миг­рирующие животные).

Российская Федерация участвует более чем в 50 международных природоохранных договорах, конвенциях, соглашениях. Наша страна являлась одним из инициаторов и стала участницей подписания исторических международных соглашений: Конвенции о запрещении военного или любо­го другого враждебного использования средств воздействия на природную среду (1977 г.); Договора о принципах деятельности государств по исследованию и использованию космического пространства, включая Луну и другие небесные тела. Сейчас с участием России реализуются Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большом расстоянии (1979 г.), Конвенция о защите Черного моря от I загрязнения (1992 г.), Конвенция о трансграничном воздействии промышленных аварий (1992 г.), Конвенция о между-I народной торговле видами дикой флоры и фауны, находящимися под угрозой исчезновения (1973 г.), и др.

Активно развивается двустороннее сотрудничество России с США, скандинавскими странами, Германией.

На очередной сессии Российско-Американской комис­сии по экономическому и технологическому сотрудничеству подписано совместное заявление в области охраны окру­жающей природной среды. Правительство США выразило готовность оказать техническое содействие и поддержку конкретным российским природоохранным проектам — это сотрудничество по проблемам озера Байкал; управление качеством воздуха (Волгоград); обучение и подготовка кад­ров.

Подписано соглашение между Правительством Россий­ской Федерации и Правительством Финляндской Респуб­лики о реализации проектов сотрудничества в области ох­раны окружающей среды по объектам, расположенным на территории Республики Карелия, Ленинградской, Мурман­ской, Новгородской, Псковской областей и г. Санкт-Петер­бурга. В перечень приоритетных проектов включены: стро­ительство водоочистных сооружений и завода по перера­ботке сложных отходов; внедрение экологически безопас­ных процессов в деревообрабатывающей и машинострои­тельной промышленности.

Развивается российско-германское сотрудничество, в частности, по решению экологических проблем в Тульской и Калининградской областях, в районе озера Байкал. За-I вершены работы по внедрению проекта ИРИС (создание системы радиологического мониторинга) в местах расположения объектов атомной энергетики. На Смоленской АЭС I установлена и введена в действие аппаратура, налажен сбор информации о радиологической обстановке, ее обработка и обмен с Германией. Затем проект ИРИС будет введен на Курской и Ленинградской станциях.

Продолжаются двусторонние контакты и сотрудничество с Нидерландами, Канадой, Великобританией и Китаем.

**Тема 3. Новые эколого-экономические подходы в природоохранной деятельности. Органы управления и надзора по охране природы. Их цепи и задачи.**

Содержание

1. Новые эколого-экономические подходы в природоохранной деятельности.

2. Органы управления и надзора по охране природы. Их цепи и задачи.

**1. Новые эколого-экономические подходы в природоохранной деятельности.**

Новые эколого-экономические подходы предполагают материальную заинтересованность природопользователя в осуществлении природоохранной деятельности. Экономический механизм охраны окружающей природной среды начал формироваться у нас в стране в конце 80-х гг. В настоящее время новые экономические подходы находят все более широкое применение в области охраны окружающей природной среды. Основными структурными элементами экономического механизма являются: учет природных ресурсов; финансирование природоохранной деятельности; лимитирование, лицензирование и плата за природопользование; экономическое стимулирование охраны окружающей при­родной среды.

**Государственный учет природных ресурсов.**Такой учет осуществляется по единой системе органами статистичес­кого учета по видам и подвидам ресурсов (земель, вод и другим объектам природы), их количеству и качеству. На основании этих данных создаются кадастры природных ре­сурсов государственного уровня.

***Кадастр***- это систематизированный свод данных, включающий опись объектов или явлений в ряде случаев *с*их экономической, экологической, социальной оценкой; со­держит характеристику объектов, их классификацию, дан­ные о динамике, степени изученности; может включать ре­комендации по использованию, предложения по охране.

Различаются земельный, водный, лесной государствен­ные кадастры; государственный кадастр животного мира; государственный кадастр полезных ископаемых. Данные кадастровой оценки земель ис­пользуются при определении платежей за землю, для оценки использования земель.

**Финансирование природоохранной деятельности.**При рыночной экономике на первое место выступает самофи­нансирование предприятий всех форм собственности, ко­торое производится из собственных средств предприятия, за счет кредитов, за счет экологического страхования. Не­которые мероприятия финансируются государством (Фе­дерацией, ее субъектами), муниципальными органами, а также за счет экологических фондов и добровольных по­жертвований.

***Кредиты***на экологические мероприятия могут предо­ставляться различными системами банков, но существуют и специализированные экологические банки (в Перми — Экопромбанк, в Саратове — Поволжский Экобанк), даю­щие предприятиям возможность финансирования своей эко­логической деятельности.

***Экологическое страхование,***физических и юридичес­ких лиц предусматривает возмещение вреда при наступле­нии предусмотренного договором страхового случая (эко­логического или стихийного бедствия, аварии, катастро­фы). Выплата возмещения производится за счет денежных средств (фондов), которые создаются из уплачиваемых страховых взносов. На экологическое страхование заключается договор.

***Государственное финансирование***идет главным об­разом на выполнение целевых программ, на ликвидацию последствий техногенных и экологических аварий и катаст­роф, на строительство наиболее значимых природоохранных сооружений (очистных установок, контрольно-измери­тельных приборов).

**Экологические фонды**функционируют на всей терри­тории России. В систему экологических фондов входит Фе­деральный экологический фонд; фонды субъектов Российс­кой Федерации; местные (муниципальные) экологические фонды. Средства фондов формируются за счет платы за выб­росы, сбросы загрязняющих веществ в окружающую при­родную среду; за размещение отходов и другие виды захо­ронений; средств, полученных по искам о возмещении вре­да, а также средств от реализации конфискованных орудий охоты, рыболовства и незаконно добытого с их помощью. **Экологические фонды расходуются:**

* на мероприятия, направленные на оздоровление ок­ружающей среды;
* проведение мероприятий и программ по охране ок­ружающей природной среды;
* научные исследования;
* внедрение экологически чистых технологий;
* строительство очистных сооружений;
* выплату компенсаций гражданам на возмещение вре­да, причиненного здоровью загрязнением окружающей при­родной среды.

**Лимитирование природопользования —**это система эко­логических ограничений по территориям, которая представ­ляет собой установленные предприятию - природопользователю на определенный срок предельные объемы использо­вания (изъятия) природных ресурсов, выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещения отходов производства.

Эти лимиты устанавливаются предприятиям - природопользователям специально уполномоченными на то госу­дарственными органами Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды.

**Природопользова­ние лимитируется по двум направлениям:**

* изъятие природных ресурсов из окружающей среды (добыча полезных ископаемых, забор воды и т. п.);
* привнесение веществ и энергии в окружающую сре­ду (сбросы и выбросы загрязняющих веществ, размещение бытовых и промышленных отходов и т. п.).

При установлении лимитов учитывается экологическая обстановка в регионе, необходимость сокращения сбросов и выбросов, сроки достижения государственных и региональ­ных экологических программ.

**Лицензирование природопользования**проводится практически по всем видам природопользовательской деятель­ности.

**Лицензия***—*это разрешение, выдаваемое природопользователю специально уполномоченным государственным органом в области охраны окружающей природной среды.

**В лицензии указываются:** цели пользования, срок действия, требования по рациональному использованию и охране при­родных ресурсов, лимиты использования, нормативы пла­ты и другие условия.

**Виды лицензий:**

* на использование отдельных ресурсов (земли, воды, недр, лесов, животного мира);
* на отдельные виды деятельности (изучение недр, захоронение отходов и т. д.);
* на сбросы и выбросы загрязняющих веществ;
* лицензия на комплексное природопользование.

**Плата за природопользование**включает:

* плату за право пользования природными ресурсами; (землей, водой, недрами и т. д.) в пределах установленных
* лимитов;
* плату за сверхлимитное и нерациональное исполь­зование природных ресурсов;
* плату за загрязнение окружающей среды, т. е. за» выб­росы, сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов в пределах установленных лимитов;
* плату за загрязнение сверх установленных лимитов.

Внесение платы не освобождает от выполнения мероп­риятий по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов, а также от возмеще­ния вреда, причиненного экологическим правонарушением.

**Экономическое стимулирование охраны окружающей природной среды**направлено на то, чтобы природопользователь был материально заинтересован в проведении при­родоохранных мероприятий и рациональном использовании природных ресурсов.

**Основными мерами стимулирования являются следую­щие:**

* налоговые и иные льготы за внедрение малоотход­ных и безотходных технологий, строительство очистных со­оружений, иную природоохранную деятельность (по нало­гу на прибыль, на имущество предприятий, земельному налогу);
* освобождение от налогообложения экологических фондов;
* установление повышенных норм амортизации основ­ных производственных природоохранных фондов;
* применение поощрительных цен и надбавок на эко­логически чистую продукцию;
* введение специального налогообложения экологичес­ки вредной продукции и технологий;
* льготное кредитование природоохранной деятель­ности.

**2. Органы управления и надзора по охране природы. Их цепи и задачи.**

В систему органов управления и надзора по охране природы входят органы общей компетенции и органы специальной компетенции.

К государственным органам **общей компетенции**от­носятся: Президент РФ, Федеральное Собрание РФ, Правительство РФ, представительные и исполнительные органы власти субъектов РФ, муниципальные органы. Наряду с охраной окружающей природной среды эти органы веда­ют и другими вопросами, входящими в круг их полномочий.

К государственным органам **специальной компетен­ции**относятся органы, которые выполняют только при­родоохранные функции. Эти органы в свою очередь подразделяются на: комплексные, отраслевые и функциональ­ные.

**Комплексные органы**выполняют все природоохранные задачи или какую-либо из них. К таким органам относятся: Министерство природных ресурсов РФ (МПР России); Департамент Госсанэпиднадзора Минздрава РФ (Санэпиднадзор РФ); Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России); Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Роскомгидромет).

**Отраслевые органы**выполняют функции управления и надзора по охране и использованию отдельных видов природных ресурсов или объектов. К ним относятся: Государственный комитет РФ по земельной политике (Роскомзем); Федеральная служба лесного хозяйства Российской Феде­рации (Рослесхоз); Государственный Комитет РФ по рыболовству (Госкомрыболовство); Министерство сельского хо­зяйства РФ (Минсельхоз России).

**Функциональные органы**выполняют одну или несколь­ко родственных им функций в отношении всех природных объектов.

К ним относятся: Федеральный надзор России по ядер­ной и радиационной безопасности (Госатомнадзор России); Федеральный горный и промышленный надзор России (Госгортехнадзор России); Государственный таможенный комитет Российской Федерации (ГТК РФ); Министерство внутренних дел РФ (МВД России).

**Задачи органов общей компетенции**

Высшие федеральные, а также республиканские, об­ластные и краевые законодательные органы России при­званы определять основные направления экологической по­литики, утверждать экологические программы, устанавли­вать в пределах своей компетенции правовые основы и нормы.

На Правительство РФ возложены задачи реализации экологической политики и выполнение программ, а также координация деятельности всех органов в области охраны окружающей среды, образования и использования внебюд­жетных экологических фондов, установление порядка пла­ты за природопользование, обеспечения населения эколо­гической информацией.

**Задачи органов специальной компетенции**

На ***Министерство природных ресурсов РФ***возложены задачи в части рационального использования и охраны при­родных ресурсов, применяемых в экономике страны, а так­же межотраслевая координация природоохранной деятель­ности. В ведении МПР РФ находится также управление фондом недр и водный фонд.

***Департамент Госсанэпиднадзора РФ***является голов­ным органом в сфере санитарного надзора. Этот комитет разрабатывает и утверждает санитарные нормативы и пра­вила, осуществляет надзор за соблюдением этих нормати­вов и правил.

***МЧС РФ*** занимается вопросами обеспечения безопасно­сти людей в условиях экстремальных ситуаций, стихийных бедствий, производственных аварий и катастроф, в том чис­ле и экологических.

***Роскомидромет***является головной организацией в единой государственной службе мониторинга окружающей среды. На этот орган возложена организация и проведение наблюдений, оценка, прогноз состояния окружаю­щей среды и ее изменений в процессе хозяйственной деятельности.

**Основными задачами отраслевых, специально упол­номоченных органов** являются:

* управление и контроль в сфере рационального использования и охраны отдельных природных ресурсов.

Эти органы осуществляют: учет при­родных ресурсов и ведение кадастров; государственный контроль за охраной и рациональным использованием при­родных ресурсов; выдачу лицензий.

***Роскомзем***осуществляет эти функции в отношении земель, ***Госкомрыболовство России****-*в отношении рыбных запасов, в ведении ***Министерства сельского хозяйства РФ***находится живот­ный мир.

***Госатомнадзор России***осуществляет контроль и надзор за производством, транспортировкой, хранением и применением атомной энергии, ядерных материалов и изделий на их основе с целью обеспечения безопасности населения и охраны окружающей природной среды.

***Госгортехнадзор России***осуществляет государственный горный надзор для обеспечения всеми пользователями недр соблюдения правил использования недр, безопасности ведения работ, предупреждения и устранения их вредного воздействия на население, окружающую среду, народное хозяйство.

***Государственный таможенный комитет РФ***принимает меры по предупреждению незаконного вывоза природного наследия, животных и растений, занесенных в Красную книгу, а также незаконного ввоза и вывоза товаров, представляющих экологическую опасность.

***МВД России***обеспечивает охрану атмосферного возду­ха от вредного воздействия транспортных средств, охраняет природные объекты, оказывает содействие в государственной охране природной среды.

**Тема 4. Юридическая и экономическая** **ответственность предприятий, загрязняющих окружающую среду. Понятие об экологической оценке производств и предприятий.**

Содержание

1.Юридическая и экономическая ответственность предприятий, загрязняющих окружающую среду

2. Понятие об экологической оценке производств и предприятий.

**1.Юридическая и экономическая** **ответственность предприятий, загрязняющих окружающую среду.**

**Юридическая ответственность** - это обязательство юридических и физических лиц перед обществом и госу­дарством по соблюдению действующих законов по охране окружающей среды. При отсутствии мер наказания, пре­дусмотренных за невыполнение законов, эти законы дей­ствовать не будут. Правовая система нашей страны предус­матривает четыре формы ответственности: *дисциплинар­ную (включая материальную), административную, граждан­ско-правовую, уголовную.*Физические лица могут нести все виды ответственнос­ти, а также юридические, т. *е.*предприятия, учреждения и организации привлекаются лишь к административной и гражданско-правовой ответственности.Все виды правонарушений в сфере охраны окружаю­щей природной среды и соответствующие им формы ответ­ственности имеют общие черты: виновность и противоправ­ность деяния (действия или бездействия), нарушение при­родоохранного законодательства, причинение вреда здоро­вью человека или окружающей природной среде, причин­ную связь между элементами состава правонарушения. Ответственность наступает в соответствии с Кодексом законов о труде РСФСР (КЗоТ), Кодексом РСФСР об адми­нистративных правонарушениях (КоАП), Уголовным кодек­сом РФ (УК), Гражданским кодексом РФ (ГК), а также в соответствии с природоресурсными и природоохранными нормативными актами.Рассмотрим административную и гражданско-правовую ответственность предприятий-загрязнителей.

**Административная ответственность.**Согласно КоАП административным проступком признается действие, пося­гающее на государственный или общественный порядок, собственность, права и свободы граждан. КоАП группирует экологические правонарушения по нескольким направле­ниям и в нескольких главах. ***Административные правонарушения***в области охра­ны окружающей природной среды предполагают посягатель­ства на ряд природных ресурсов. На руководителей или собственников предприятий, де­ятельность которых можно квалифицировать как админис­тративное правонарушение, могут накладываться следую­щие взыскания: *предупреждение или штраф*, максималь­ный размер которого составляет 20 минимальных размеров оплаты труда. Штраф с предприятий, учреждений, организаций мо­жет достигать 500 тыс руб. (следует учитывать, что закон был принят в 1991 г.). *Крайними мерами наказания являют­ся приостановление или закрытие предприятия, а также ограничение или лишение права природопользования, т. е. лицензии.*К административной ответственности имеют право при­влекать специально уполномоченные органы по охране ок­ружающей природной среды, т. е. городские и областные комитеты по охране окружающей среды, рыбоохрана, лес­ная охрана, морские инспекции и т. д. Должностные лица органов экологического контроля имеют право посещать предприятия независимо от форм собственности, проверять соблюдение предприятиями нормативов сбросов и выбро­сов, работу очистных сооружений. В случае обнаружения каких-либо нарушений службой экологического контроля принимаются соответствующие меры.

**Гражданско-правовая ответственность**предполагает имущественную ответственность предприятия-загрязните­ля за вред, который может быть нанесен вследствие его хозяйственной деятельности окружающей природной сре­де или здоровью человека. Вопрос о возмещении вреда регулируется гражданс­ким законодательством, которое предусматривает полное возмещение вреда, причиненного противоправным и винов­ным поведением, т. е. правонарушением. В Законе "Об ох­ране окружающей природной среды" говорится о вреде, причиненном загрязнением окружающей природной среды, уничтожением, повреждением, нерациональным использо­ванием природных ресурсов, разрушением естественных экологических систем и другими экологическими правона­рушениями. *Причинителями вреда являются юридические и физи­ческие лица, предприниматели*, независимо от ведомствен­ной принадлежности к форм собственности, совершившие экологические правонарушения. *Причинителем вреда мо­жет быть и сама природа*: ее стихийные силы, катастрофы (землетрясения, извержения вулканов, оползни и т. п.). *По­терпевшими*также могут быть *юридические и физические лица, сама окружающая природная среда с ее объектами, ресурсами.*

Итак, вследствие экологического правонарушения мо­жет быть нанесен вред окружающей природной среде и здо­ровью человека. В этом случае причинитель вреда обязан этот вред возместить. Законодательством предусмотрены разные формы и порядок возмещения ущерба.

**2. Понятие об экологической оценке производств и предприятий.**

Вред жизни и здоровью человека от неблагоприятного воздействия окружающей природной среды выражается в полной или частичной потере жизнеобеспечивающих (био­логических) функций организма.*Если вследствие загрязнения окружающей среды нане­сен ущерб здоровью людей*, то пострадавшие имеют право на компенсацию, которая выплачивается либо государством, либо причинителем вреда. Порядок возмещения ущерба, сумма компенсации зависят от конкретных условий и будут рассмотрены далее. Безусловно, здоровье нельзя купить, поэтому граждан­ское законодательство предусматривает возмещение по­терь, связанных с утратой здоровья, если эти потери мож­но оценить в денежном выражении. *Возмещению подлежат материальные потери в связи с расстройством здоровья, со смертью кормильца, с полной или частичной потерей трудоспособности, моральными травмами, психическими отклонениями, генетическими дефектами, с иными потеря­ми здоровья человека, вызванными неблагоприятными из­менениями окружающей природной среды.*

При возмещении вреда здоровью граждан, причиненно­го загрязнением и иными экологически вредными воздей­ствиями окружающей природной среды, компенсации по общему правилу подлежат следующие расходы:

1) затраты на лечение и восстановление здоровья;

2) расходы на возмещение материальных потерь в связи с утратой работо­способности;

3) иные убытки - вынужденный переезд на новое место жительства, преждевременный уход на пен­сию, упущенные профессиональные возможности, а также ущерб, вызванный психическими отклонениями из-за нега­тивного воздействия окружающей среды, *моральный вред.*

Решающее значение имеет наличие причинной связи между вредом здоровью и источником его причинения, ко­торая доказывается результатами *медико-социальной экс­пертизы.*

Действующее законодательство предусматривает иско­вую и административную формы возмещения вреда (рис. 23).



***Административно-правовая форма возмещения вреда здоровью***

*Судебно-исковая форма* возмещения вреда носит эпизо­дический характер, она *не приспособлена для случаев мас­сового возмещения вреда здоровью.* Поэтому при массовых заболеваниях людей, когда не возникает сомнений ни в ис­точнике воздействия, ни в объеме причиненного вреда, наи­более оперативным становится административный порядок компенсации гражданам причиненного вреда, т. е. когда *госу­дарство берет на себя соответствующие обязательства.*Массовое причинение вреда возможно, например, в зонах чрезвычайных экологических ситуаций. Согласно действующему законодательству для прожи­вающих в районах, признанных в установленном порядке экологически неблагополучными, устанавливаются *cледую­щие льготы: бесплатная медицинская помощь, медико-генетические и другие обследования при вступлении в брак, санаторно-курортное и восстановительное лечение, обес­печение на льготных условиях лекарственными препарата­ми*. Пострадавшим выплачивается *экологическое пособие*. Оно может быть единовременным или периодическим. Ма­териальными источниками пособия являются централизо­ванные ассигнования государства, средства экологических фондов, другие поступления.