

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственное образовательное учреждение
«Оренбургский государственный университет»

Колледж электроники и бизнеса

Кафедра экономико-правовых дисциплин

Е.А.ЕПИФАНОВА

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

КРАТКИЙ КУРС ЛЕКЦИЙ

Рекомендовано к изданию издательским советом Государственного образовательного учреждения профессионального образования «Оренбургский государственный университет»

Оренбург 2003

ББК 20.1Я73
Е – 67
УДК 574 (075.3)

Рецензент
Заведующая кафедрой экономико-правовых дисциплин Н.Г.Суханова

Е-67 **Епифанова Е.А.**
Экологические основы природопользования: Краткий курс лекций «Экологические основы природопользования»
Оренбург: ГОУ. ОГУ, 2003

Краткий конспект лекций представляет собой подборку схем, рисунков, фактов, таблиц, краткое изложение лекций рассматриваемых по экологическим основам природопользования. Материал предназначен для студентов специальностей:

- 2203 «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»;
- 0602 «Менеджмент»;
- 2014 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники».

ББК 20.1Я73
© Епифанова Е.А., 2003
© ГОУ ОГУ. 2003

Одной из наиболее острых проблем современности является сохранение среды обитания человечества. Любые успехи научно-технического прогресса будут обеспечены, если они сопровождаются разрушением природы. Человек не сможет жить без чистого воздуха, свободных от вредных примесей воды и продуктов питания.

Тейяр де Шарден

Введение

В последние годы, с целью улучшения экологической подготовки специалистов, в соответствии с Государственным образовательным стандартом (1999 г) введена специальность «Экология».

Как известно учебник является главным средством прочного усвоения знаний студентами, способствует развитию у них активного мышления и формированию научного мировоззрения. Однако и издание данной методической рекомендации имеет глубокий смысл.

В этой рекомендации в сжатой и конкретной форме дается лишь основное и самое главное из области основополагающих экологических знаний и природопользования, необходимых для бедующих технических работников, а также работников малого бизнеса.

Данные указание адресованы студентам и призваны сделать урок более содержательным и интересным, а так же даёт студентам возможность к самоподготовке.

Методическое рекомендации содержат; таблицы, рисунки, схемы для порочного ознакомления и в помощь теоретическому курсу, иллюстрирующие экологические реалии и проблемами.

Приведённые материалы могут быть использованы студентом для подготовки, по различным направления соц. и прикл. экологии, и природопользования, и предложены для подготовки докладов, сообщений, рефератов.

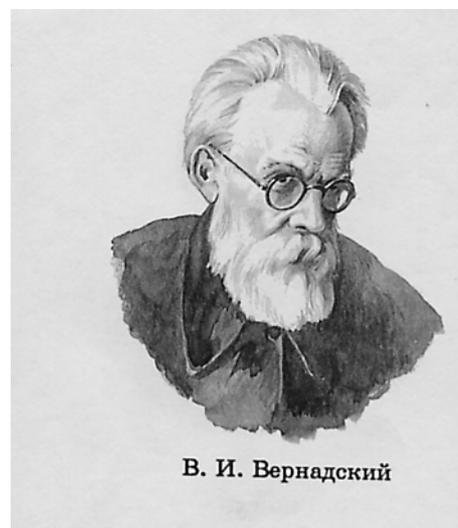
1 Наука экология, природопользования ее задачи

Термин «экология» образован от двух греческих слов (ойкос – дом, жилище, родина, и логос – наука), означающих дословно «наука о местообитании». В более общем смысле экология – это наука, изучающая взаимоотношение организмов и их сообществ с окружающей их средой обитания (в том числе многообразия взаимосвязей их с другими организмами и сообществами).



Немецкий биолог Эрнст Геккель (1834-1919), который в 1866 г. предложил термин «экология», дал следующее определение этой науки: «Это познание экономики природы, одновременное исследование всех взаимоотношений живого с органическими и неорганическими компонентами среды, включая непременно неантагонистические и антагонистические взаимоотношения животных и растений, контактирующих друг с другом. Одним словом, экология – это наука, изучающая все сложные взаимосвязи и взаимоотношения в природе, рассматриваемые Дарвином как условия борьбы за существование».

Крупнейший русский ученый XX в. Владимир Иванович Вернадский (1863 –1945) создает учение о биосфере. Он показывает какую огромную роль играют живые организмы в геохимических процессах на нашей планете. Под природопользованием понимают возможность использования человеком полезных свойств окружающей среды – экологических, экономических, культурных и оздоровительных. Следовательно, содержание природопользования включает три ее формы: экономическую (ведущая), экологическую и культурно – оздоровительную.



Структура современной экологии представлена на рисунке 1. Выделяют крупные подразделения: общая экология (диоэкология), геоэкология, прикладная экология, экология человека и социальная.

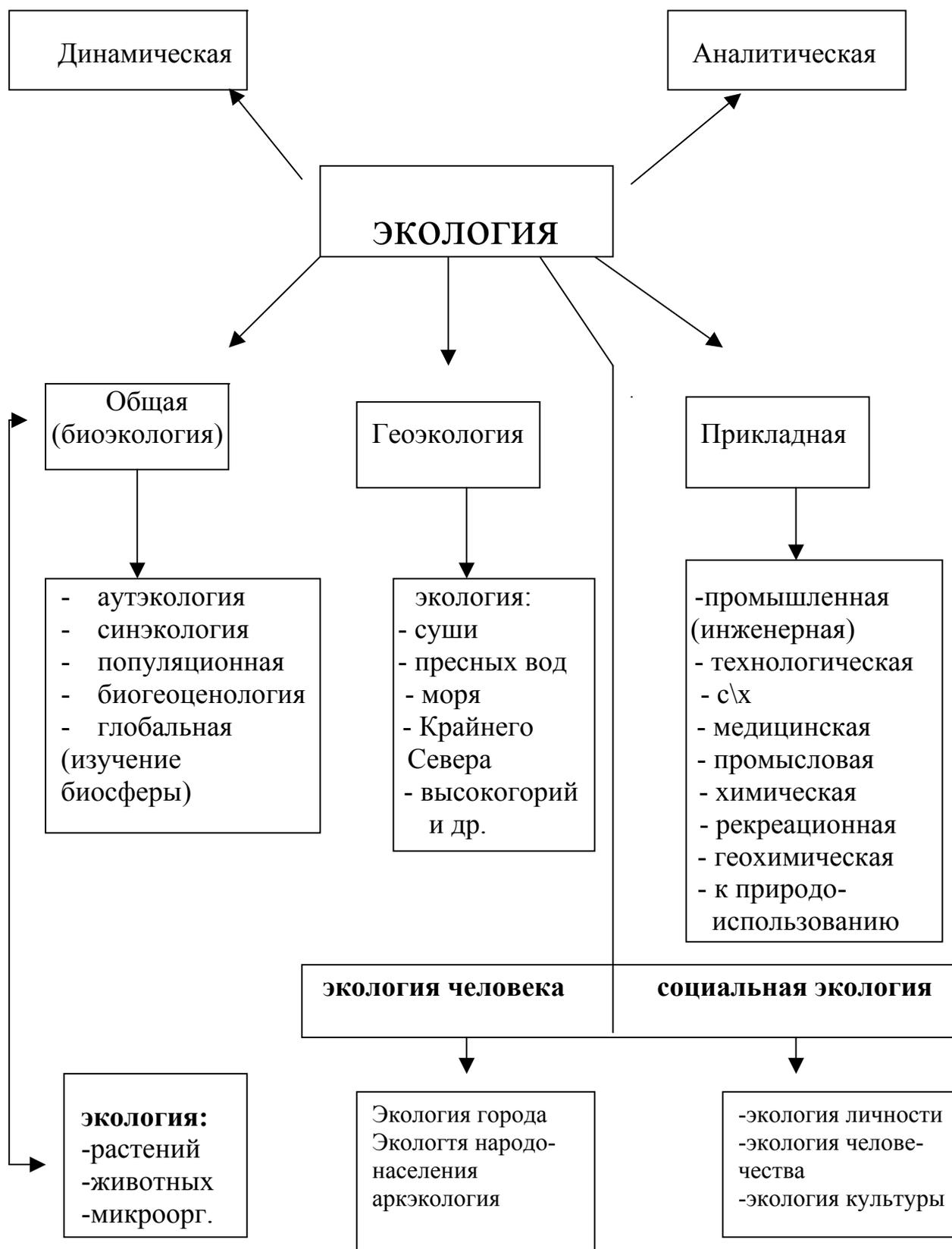


Рисунок 1- Структура современной экологии

2 Глобальные проблемы экологии

Последние 150 лет население Земли росло и продолжает расти феноменальными, взрывоопасными темпами, можно сказать человечество – единственный вид, численность которого неудержимо растет. Цифры говорят сами за себя, смотрите рисунок 2,3.

Время удвоения численности населения.

1. 0-900 г. н. э. – 160-320 млн. = 900лет.
2. 900-1700 г. н. э. - 320-600 млн. = 800лет.
3. 1700-1850 г. н. э. - 600-1200 млн. = 150 лет.
4. 1850-1950 г. н. э. –1200-2500 млн. = 100 лет.
5. 1950-1990 г. н. э. - 2500-5000 млн. = 40 лет.

Рисунок 2 – Время удвоения численности

Время увеличения на 1 млрд.:

- 1 млрд. – 1820 г. = 18000 лет.
- 2 млрд. - 1927г. = 100 лет.
- 3 млрд. - 1960 г. = 33г.
- 4 млрд. - 1976 г. = 16 лет.
- 5 млрд. - 1990 г. = 14 лет.
- 6 млрд. - 1999 г. = 9 лет

Рисунок 3 – Время увеличения на 1 млрд

Ежегодный прирост населения составляет 1,7%.Еженедельный прирост при этом составляет 1,7 млн. человек, ежедневный – 247000, а ежечасный – 10270 человек.

По оценкам ООН население Земли к 2100 г. составит от 11,2 до 12,6 млрд человек, что будет в два раза больше, чем в 1990 г., а затем стабилизируется. Конечно, это лишь прогноз.

На рисунке 4 представлены два графика.

Верхний график отображает численность населения в отдельных регионах мира в начале XX в. прогнозные (данные ЮНЕСКО) значения на 2025г. Он также дает представление о неравномерности изменения численности населения в зависимости от уровня экономического развития стран, о различиях между «Севером» и «Югом».

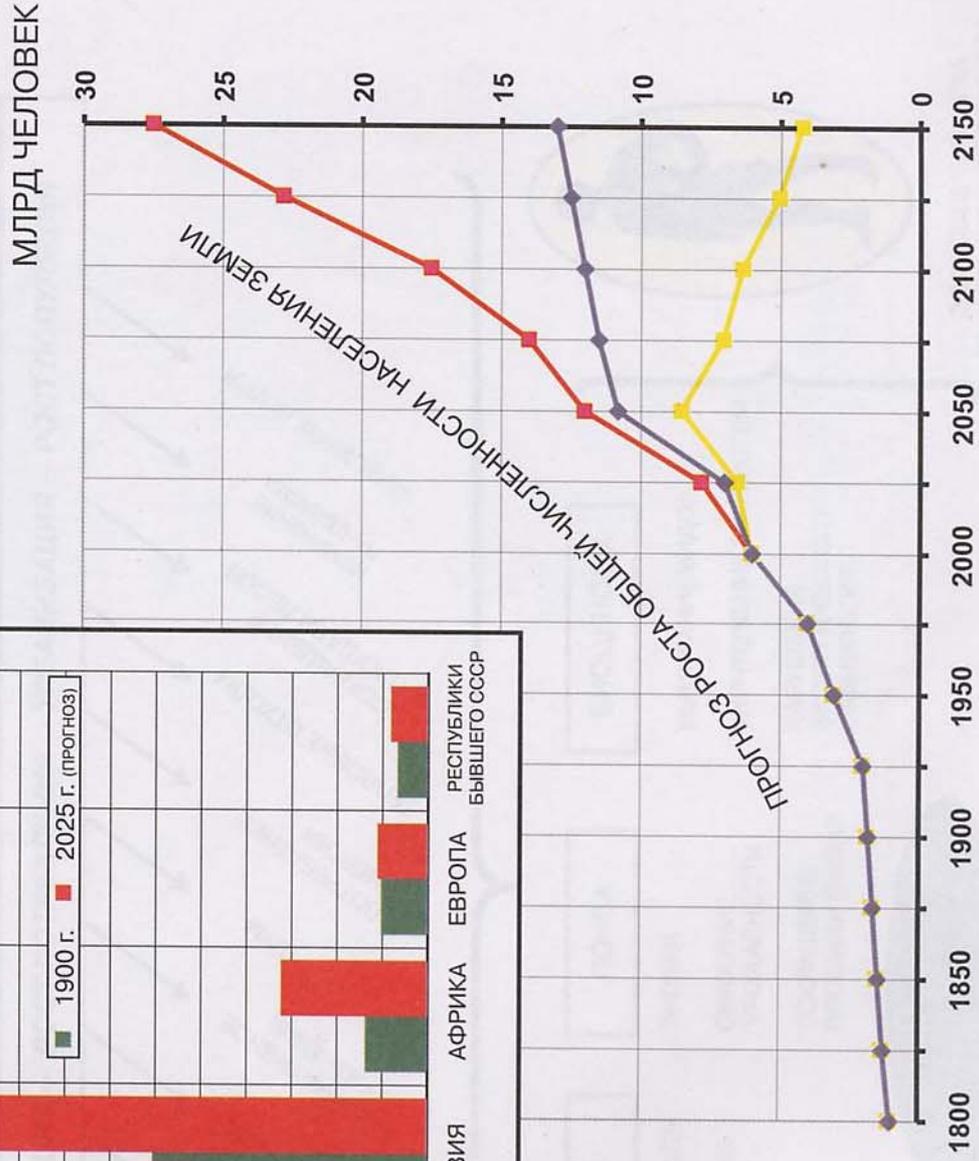
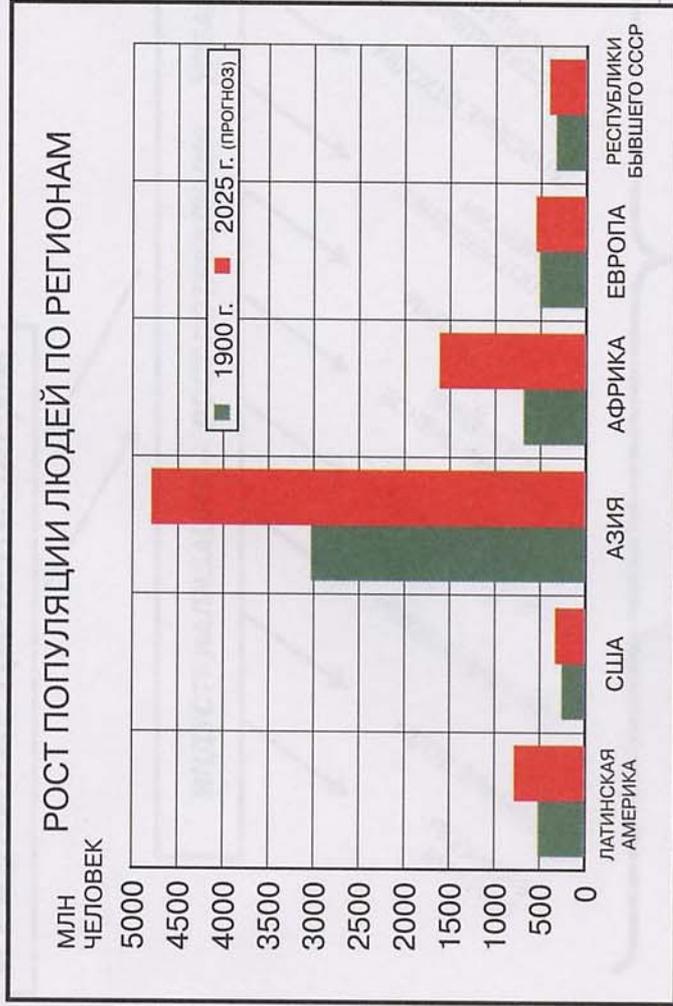


Рисунок 4 – Рост популяции людей

Нижний график изображает три варианта прогноза роста численности населения Земли. Цветом на нем обозначено:

синий – рост популяции людей с 1800г. (когда человечество достигло численности в 1 млрд) и предположительный ее рост до 2150 г.;

красный – максимальный прогноз роста популяции людей;

желтый – минимальный прогноз роста популяции людей.

В настоящее время человечество оказалось на пороге крупнейшего изменения климата, вызванного человеком. Причина этого изменения – увеличение в атмосфере углекислого газа (CO₂) и некоторых других газов (CH₄, углеводорода, оксидов азота и др.), которые поглощают инфракрасное излучение от Земли, нагреваются и тем самым нагревают нашу планету (таблица 1).

Таблица 1 – Парниковые газы

Газ	Потенциал потепления, %	Вклад в парниковый эффект, %
CO ₂	1	64
CH ₄	21	19
NO _x	310	5,7
Полициклические фторуглероды	4000-11700	10

В результате потепления измениться циркуляция атмосферы (уменьшится), что повлияет на распределение осадков и, следовательно, на экосистемы Земли и ее биосферу.

Чтобы этого не произошло, необходимо:

- разрабатывать и внедрять солнечные и другие бестопливные источники энергии;
- увеличивать КПД использования горючего на транспорте и осуществлять другие типы экономии энергии;
- прекращать вырубку лесов, особенно тропических;
- сажать новые леса.

Глобальная проблема возможного потепления климата вследствие парникового эффекта затронула интересы всех государств. Поэтому в 1997 г. в Китае (Япония) было достигнуто международное соглашение, по которому промышленно развитые страны обязались до 2010 г. снизить выбросы диоксида углерода на 8%. И хотя это немного, все же сделанный первый шаг в осознании ответственности за будущее развитие человечества. Можно надеется, что будут сделаны и следующие шаги.

На рисунке 5 в левой части представлен механизм парникового эффекта в естественной природной среде: часть солнечного излучения (желтый цвет) от парниковых газов (водяные пары, диоксиды углерода, метан) отражается назад к земной поверхности (красный цвет), нагревая ее.

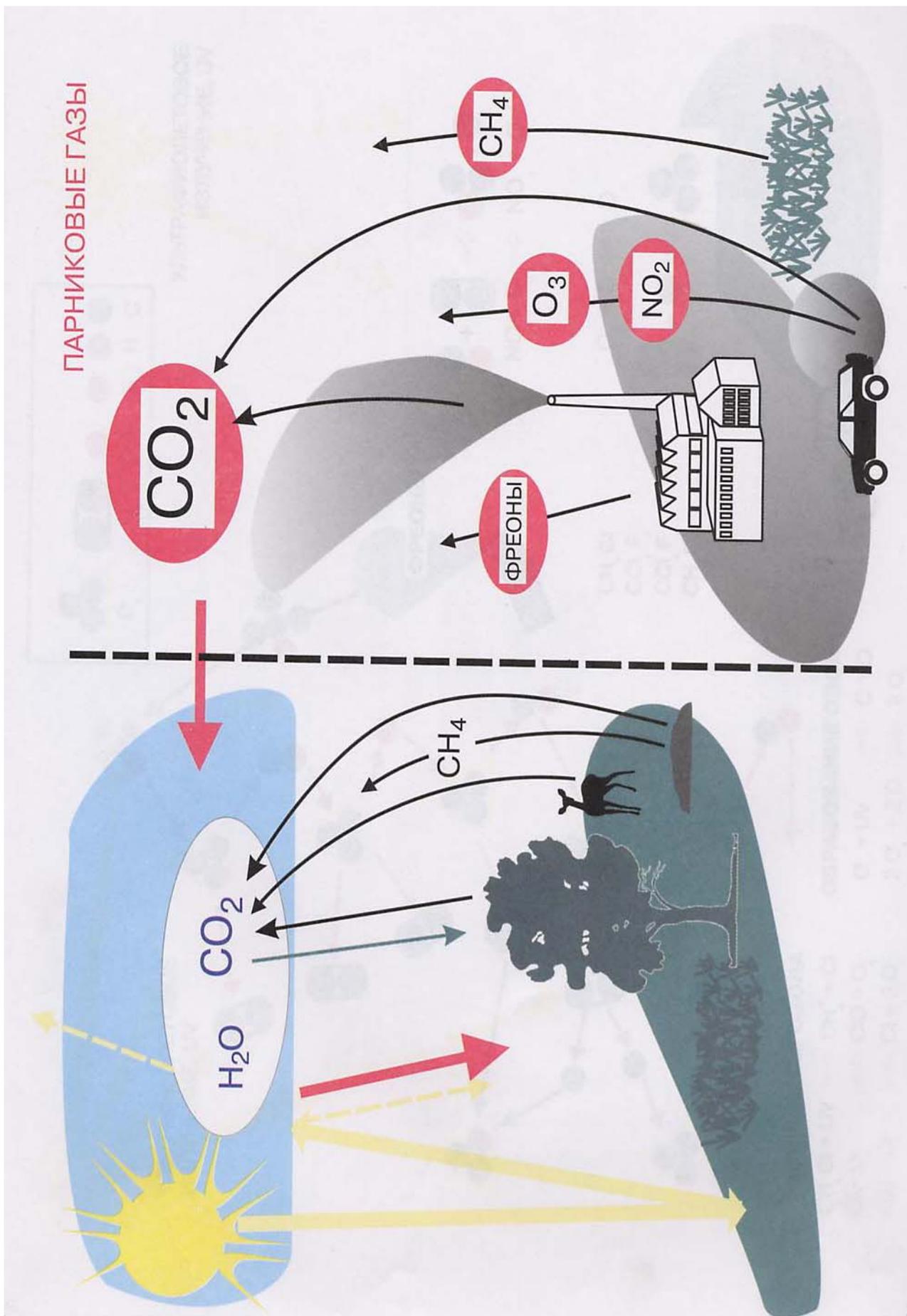


Рисунок 5 – Схема парникового эффекта

В правой части рисунка 5 представлен «вклад» человека в усиление парникового эффекта: увеличение диоксида углерода в результате сжигания топлива, метана – в результате возделывания риса, озона в приземном слое атмосферы, производство фреонов. Красный – элементы усиливающие парниковый эффект.

Озоновый слой в стратосфере предохраняет земную поверхность от ультрафиолетового излучения, в том числе от особенно опасного коротковолнового излучения (320-180нм), умерщвляющего живые клетки, повреждающего биологические молекулы, включая ДНК, вызывающие рак кожи и заболевание глаз.

Озоновая дыра впервые была обнаружена в 1985 г., когда над Антарктидой было обнаружено огромное пространство с понижением (до 50%) содержанием озона, получившее название «озоновой дыры». Ее образование связывали с появлением фтор-хлор-углеводородов, например фреонов. Расширение озоновой дыры может привести к гибели высокоорганизованной жизни на Земле.

По мнению ряда ученых – экологов, к 2030г. в России, при сохранении нынешних темпов истощения озонового слоя, заболеют раком кожи дополнительно 6 млн человек. Растения под влиянием сильного ультрафиолетового излучения постепенно теряют свою способность к фотосинтезу.

По данным международной экологической организации «Гринпис», основными поставщиками хлорфторуглеродов (фреонов) являются США (30,85%), Япония (12,42%), Великобритания (8,62%) и Россия (8,0%).

Люди осознали грядущую опасность, и были приняты меры по охране озонового слоя Земли. Так, были заключены международные соглашения, запрещающие производство фреонов (Венская конвенция 1985 г., Монреальский протокол 1987 г., а в 1992 г. в Копенгагене было подписано соглашение, по которому в странах, участвующих в соглашении, к 200 г. должно было быть исключено применение всех веществ, угрожающих озоновому слою. (Смотрите рисунок 6).

«Кислотные дожди» образуются при промышленных выбросах в атмосферу диоксида серы и оксидов азота, которые, соединясь с атмосферной влагой, образуют разбавленную серную и азотную кислоты. В результате дождь и снег оказываются подкисленными. Воздействие кислотных дождей снижает устойчивость лесов к засухам, болезням, природным загрязнениям, что приводит к их деградации как природных систем.

Примером негативного воздействия кислотных осадков на природные экосистемы является закисление озер. Особенно интенсивно оно происходит в Канаде, Швеции, Норвегии и Финляндии. В России площадь закисления - несколько десятков миллионов гектаров.

Влияние кислотности сказывается на состоянии техногенных объектов, памятников культуры и т. д.: разрушается мрамор, известняк и другие облицовочные камни, срок службы железобетонных конструкций снижается в несколько раз.

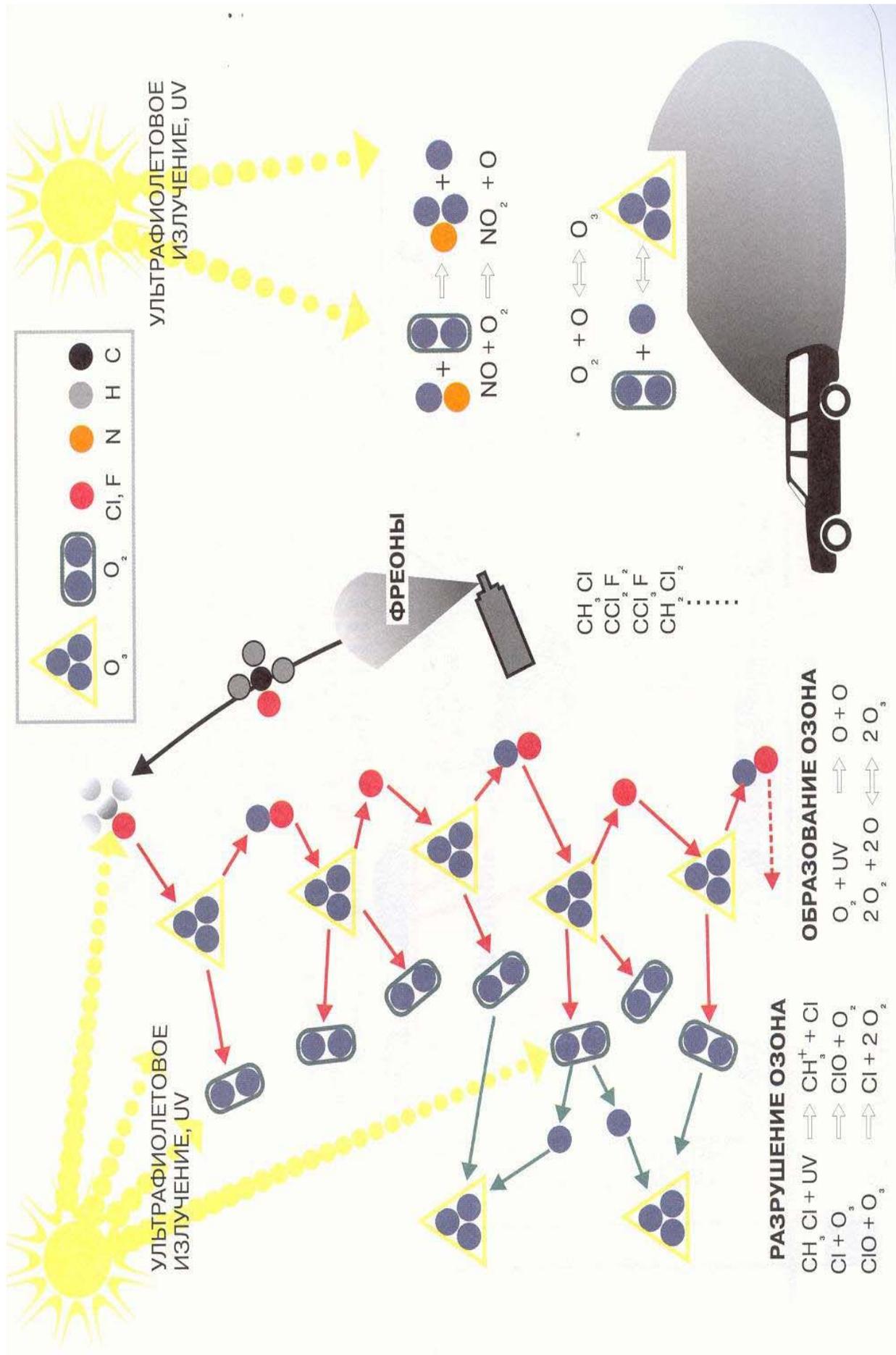


Рисунок 6 – Схема загрязнения озонового слоя

3 Природные ресурсы и их использование

Природные (естественные) ресурсы – это природные объекты и явления, т.е. различные тела и силы природы, которые человек использует для создания материальных благ, обеспечивающих не только поддержание существования человечества, но и постепенное повышение качества жизни. На рисунке 7 дана классификация природных ресурсов.

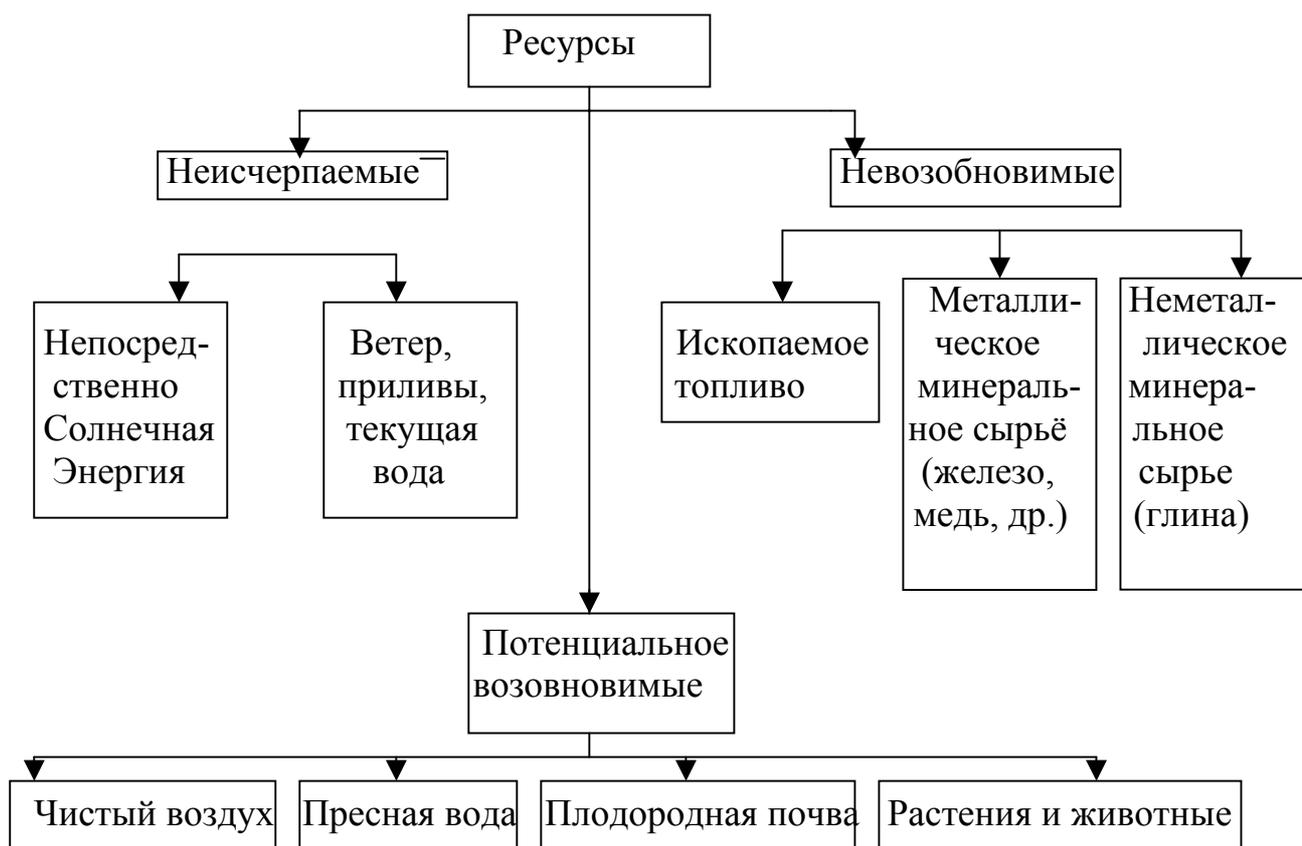


Рисунок 7 – Классификация природных ресурсов

С давних пор люди использовали энергию ветра (парусный флот, ветряные мельницы и т.п.). В настоящее время использование этого неисчерпаемого источника экологически чистой энергии становится одним из наиболее развитых и перспективных вариантов нетрадиционной энергетики. О распространении и развитии ветряных электростанций в Европе можно судить по нижеприведенной таблице 2. Ветреная турбина, за год вырабатывающая 400 кВт электроэнергии, компенсирует 120-300 т угля и не загрязняет атмосферу. Небольшие ВЭУ – идеальные источники энергии для ферм. Они могут быть подключены к центральной системе энергоснабжения, дающей ферме энергии в безветренные дни и, наоборот, принимающей излишки энергии от ВЭУ в особо ветреную погоду.

Таблица 2 – Использование энергии ветра

Страна	Мощность ветряных электростанций, МВт	
	1993 г.	прогноз на 2000-2005 гг.
Дания	475	1500
Германия	130	250
Нидерланды	110	1000
Испания	45	90
Греция	18	400
Италия	7	300

На рисунке 8 представлена информация об использовании энергии ветра.

Слева вверху: распределение шума при работе ветряной установки. Показано постепенное снижение шума по мере удаления от электростанции. Для сравнения: шум в 40-60 дБ соответствует уровню шума на оживленной городской улице.

Слева в низу зависимость между скоростью ветра и производительностью электростанции. Наибольшая производительность достигается при скорости ветра около 15 м/сек.

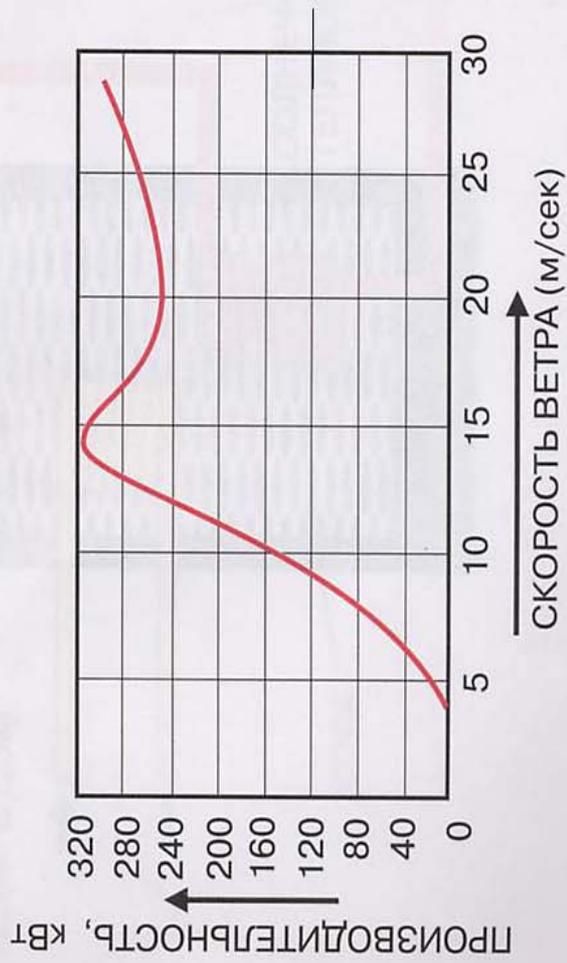
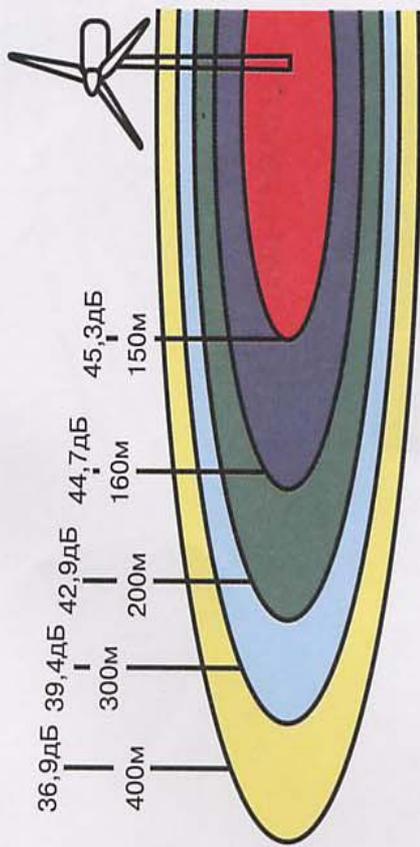
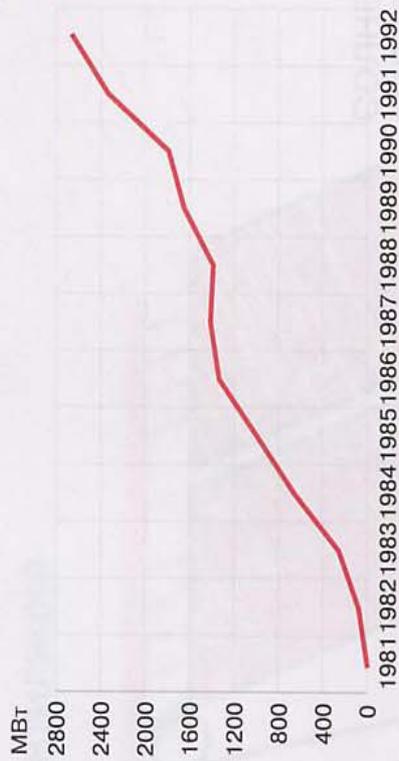
Справа вверху: рост мирового производство ветроэнергетики. Можно сравнить эти данные с приведенными выше в таблице 2.

Справа в низу: доля энергетики ветра в общем потреблении энергии, достигнутая к 2000 г.

Достаточно широко применяются **геотермальные и гелио-термальные источники энергии**. Циркулирующая на глубине 2-3 км вода нагревается до температуры, превышающей 100°C за счёт радиоактивных процессов, химических реакций и других явлений, протекающих в земной коре. В ряде районов земли такие воды выходят на поверхность. Значительные запасы их имеются в нашей стране на Дальнем Востоке, Восточной Сибири, Северном Кавказе и других районах. Существуют запасы высокотемпературного пара и пароводяной смеси на Камчатке, Курильских островах и в Дагестане.

Технологические процессы получения тепловой и электрической энергии из таких вод достаточно хорошо разработаны, их себестоимость в 2-2,5 раза ниже тепловой энергии, получаемой в обычных котельных. На Камчатке работает геотермальная электростанция мощностью 5 кВт. Предполагается сооружать такие, но более мощные 100 и 200 МВт блоки. В Краснодарском крае теплота подземных вод используется для теплоснабжения промышленных предприятий, населения, животноводческих комплексов, многочисленных теплиц.

РОСТ МИРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА ВЕТРОЭНЕРГЕТИКИ



МИРОВОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ К 2000 Г.

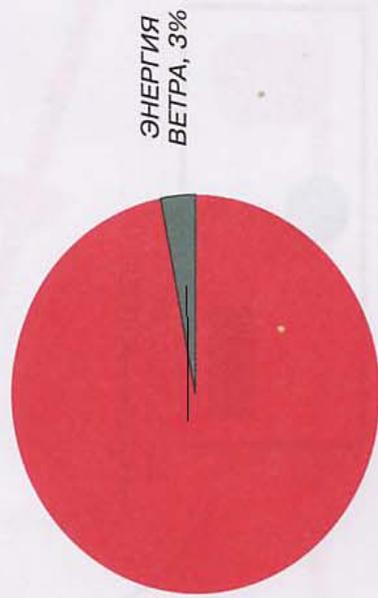


Рисунок 8 – Использование энергии ветра

К новым источникам энергии относится энергия морских приливов и отливов. Принцип действия приливных электростанций основан на том, что энергия падения воды, проходящей через гидротурбины, вращает их и приводит в движение генераторы электрического тока. На однобассейновой приливной электростанции двойного действия, работающей во время прилива и отлива, можно вырабатывать энергию четыре раза в сутки при наполнении и опорожнении бассейна в течение 4-5 часов. Крупная приливная электростанция работает во Франции на берегу Ла-Манша, в устье р. Ране. В России в 1968 г. пущена в эксплуатацию небольшая электростанция на побережье Баренцева моря в губе Кислов.

Энергию океана можно использовать, сооружая волновые электростанции, установки, использующие энергию морских течений, разницу температур поверхностных теплых и глубинных холодных слоев воды или подледных слоев воды и воздуха. Проекты таких энергетических установок разрабатываются в ряде стран: США, Японии, России.

Солнце является основным неисчерпаемым источником энергии на Земле. Дом, в котором используется солнечная энергия называется солнечным домом. О преимуществах использования солнечной энергии говорят следующие данные: для отопления дома, рассчитанного на одну семью, в год требуется примерно 60 – 80 ц. угля, в результате сгорания которого получается около 35000 кВт·ч энергии. Такое же количество энергии поступает с 35 м² площади крыши, оборудованной солнечным коллектором.

На рисунке 9 отображены принцип использования солнечной энергии для отопления жилого дома. Солнечные лучи поступают на коллектор (обозначенный красным цветом) и с помощью теплопроводящих устройств заключенная в них энергия передается в систему отопления.

Уже давно ученые разных стран пытались предсказать сроки возможного истощения различных видов полезных ископаемых, учитывая их запасы. По различным оценкам современных ученых данные приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Прогнозируемое время выработки ресурсов

Ресурсы	Прогнозируемое время выработки, лет
Меди	10
Свинца	3-5
Никеля	25
Олова	5
Железа	60
Алюминия	340
Металлов	50
Нефти	40-50
Природного газа	50
Угля	370

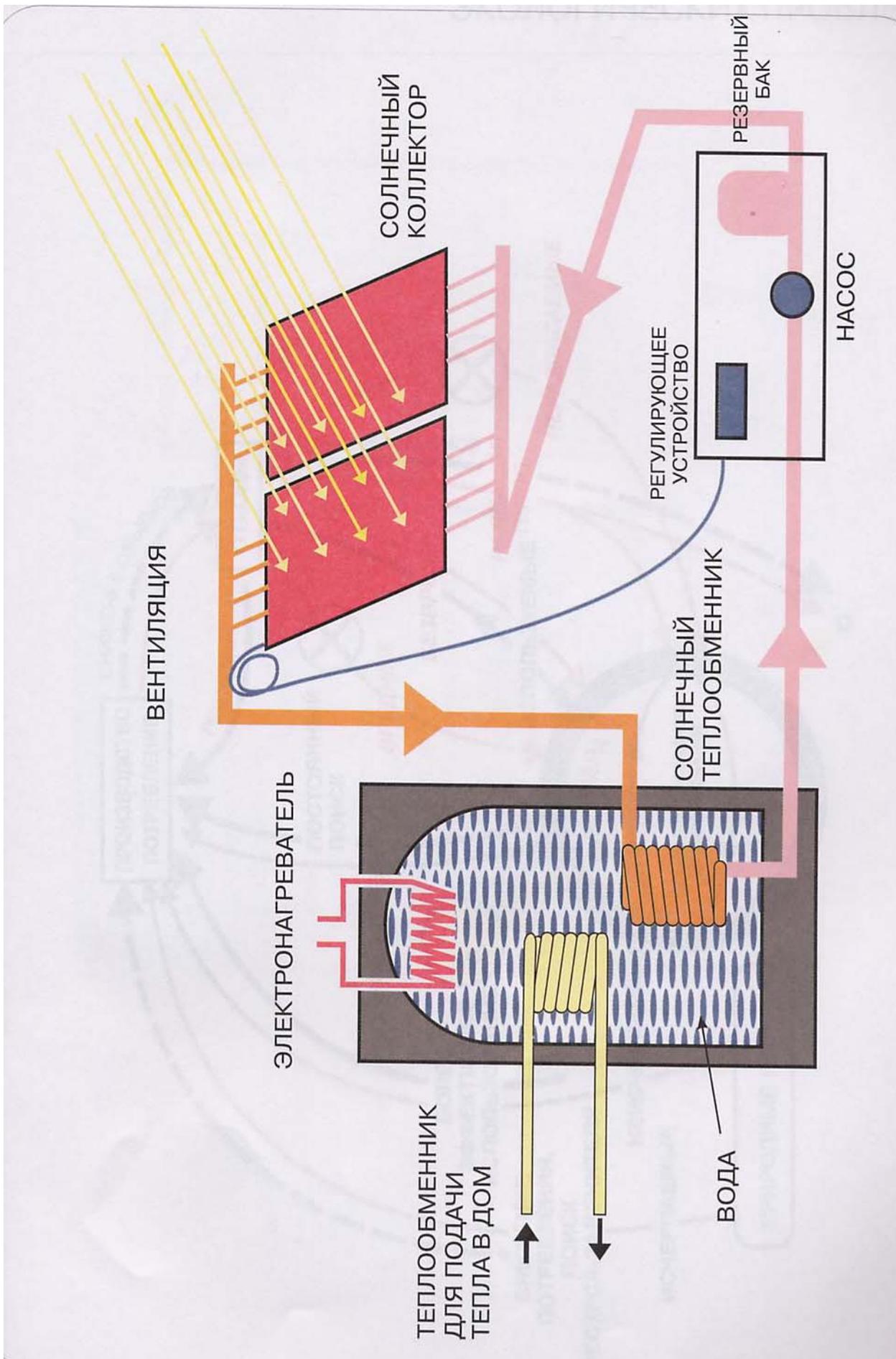


Рисунок 9 – Использование солнечной

4 Загрязнения окружающей среды

Загрязнение – это нормальные побочные продукты жизнедеятельности человека как чисто биологического вида и как социального, творческого существа. Они представляют собой органические и неорганические отходы метаболизма и пищеварения, а также деятельности по выращиванию и защите урожая, обогреву домов, производству одежды, овладению атомной энергетикой... Решить эту проблему невозможно простым устранением ее причин, так как, пока существует человек, будут и побочные продукты его жизнедеятельности. На рисунке 10 показаны виды загрязнений.

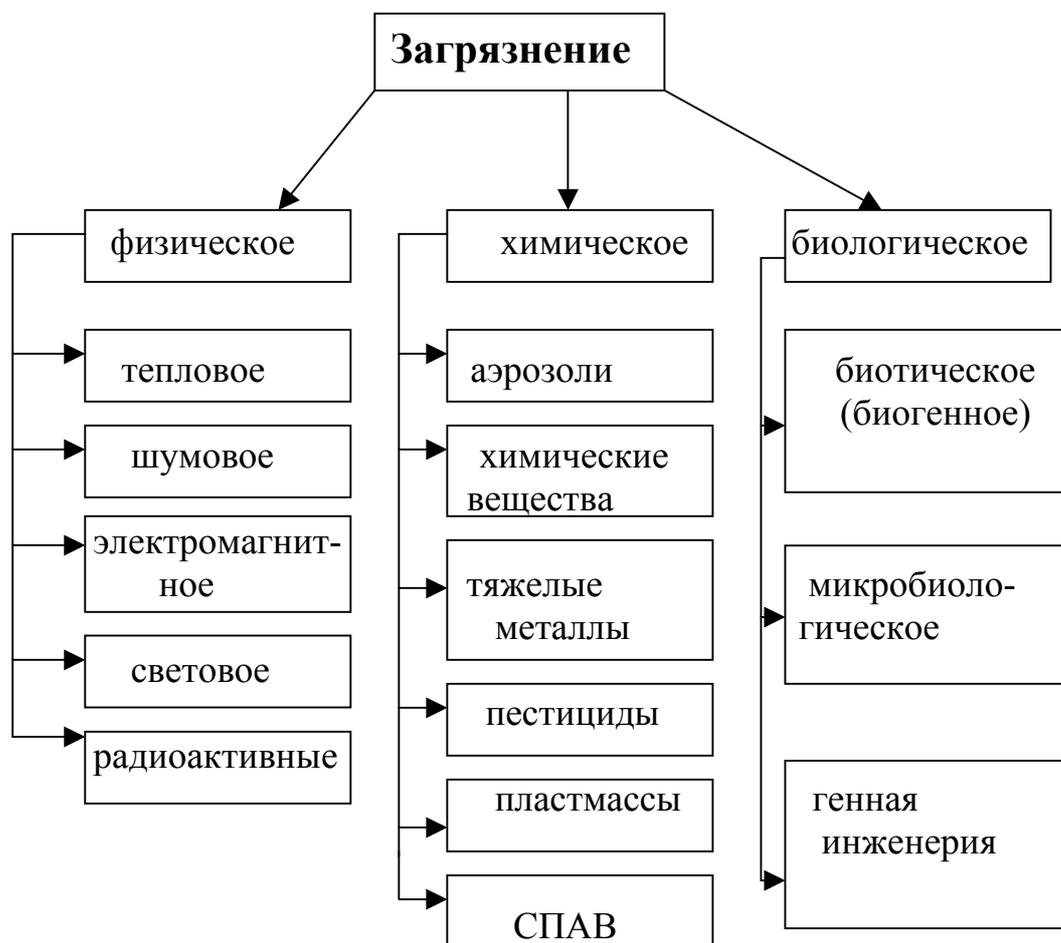


Рисунок 10 – Типы загрязнений окружающей среды

5 Антропогенные загрязнения гидросферы

Воду нельзя ничем заменить – это она отличается практически от всех других видов сырья и топлива.

Загрязнителем гидросферы может быть любой физический агент, химическое вещество или биологический вид, поступающий в окружающую среду и вызывающий загрязнение среды.

Таблица 4 - Главные загрязнители воды

Химические загрязнители	Биологические загрязнители	Физические загрязнители
Кислоты	Вирусы	Радиоактивные элементы
Щелочи	Бактерии	Взвешенные твердые частицы
Соли	Другие болезнетворные организмы	Тепло
Нефть и нефтепродукты	Водоросли	Органолептические (цвет, запах)
Пестициды	Лигнины	Шлам
Диоксиды	Дрожжевые и плесневые грибки	Песок
Тяжелые металлы		Ил
Фенолы		Глина
Аммонийный и нитритный азот		
СПАВ		

Современное потребление в мире этого драгоценнейшего минерала достигает 4000 куб. м. в год, т. е. воды на каждого жителя планеты приходится по 900 куб. м. Это огромное количество.

Если бы удовлетворялись только физиологические потребности человека, нужна была бы минимальная часть указанной величины – около 2.5 л. в день на человека. Но и этого мизерного количества воды не везде хватает. Около 60 % общей площади земли приходится на зоны, в которых нет достаточного количества пресной воды (в этих регионах живет только 5% всего населения). Пятая часть человечества ощущает недостаток пресной воды и плохое качество.

На рисунке 11 представлены возможные пути загрязнения поверхности и подземных вод.

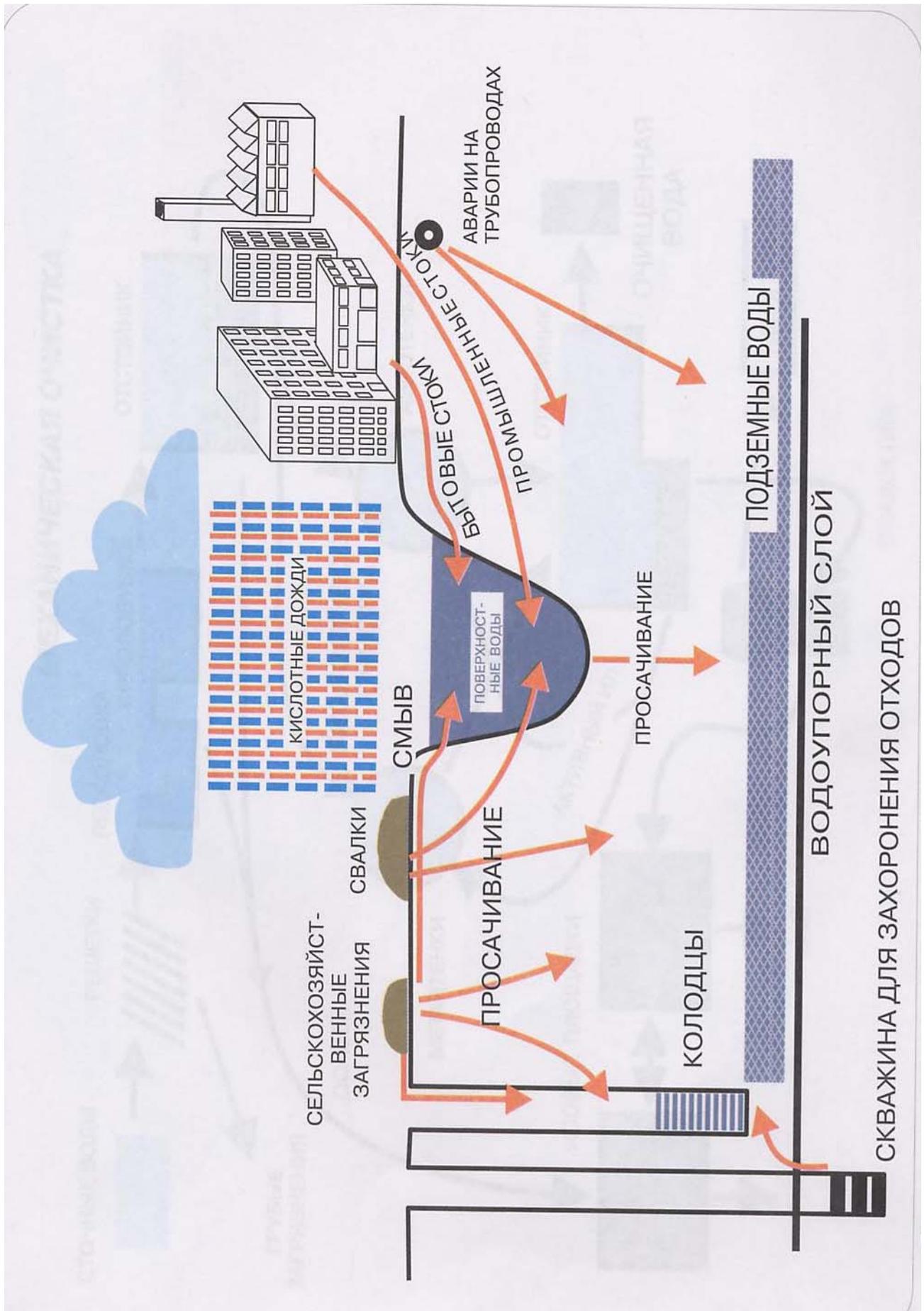


Рисунок 11 – Загрязнение поверхностных и подземных вод

Таблица 5 - Основные загрязнители водных экосистем по отраслям промышленности

Отрасль промышленности	Преобладающие виды загрязнителей
Целлюлозно-бумажный комплекс, деревообработка	Органические вещества (липнины, смолистые и жирные вещества, фенол, метилмеркаптан и др.), аммоний азот, сульфаты, взвешенные вещества
Нефтегаздобыча	Нефтепродукты, СПАВ, фенолы, Аммоний азот, сульфиды.
Машиностроение, металлообработка, металлургия	Тяжелые металлы, взвешенные вещества, цианиды, аммонийный азот, нефтепродукты, смолы, фенолы, фотореагенты
Отрасль промышленности	Преобладающие виды загрязнителей
Химическая, нефтехимическая	Фенолы, нефтепродукты, СПАВ, полициклические ароматические углеводороды, бенз(а)пирен, взвешенные вещества
Горнодобывающая, угольная	Фотореагенты, минеральные взвешенные вещества, фенолы
Лесная, текстильная, пищевая	СПАВ, нефтепродукты, органические красители, органические вещества

6 Антропогенные загрязнения литосферы

Различные почвенные загрязнения, большинство из которых антропогенного характера, можно разделить по источнику их поступления в почву:

- с атмосферными осадками;
- осаждаются в виде пыли и аэрозолей;
- при непосредственном поглощении почвой газообразных соединений;
- с растительным опадом.

К особо опасным последствиям отрицательного воздействия человека на почвы относится их ускоренная эрозия.

Из – за нерациональной организации сельского хозяйства деградировало 2 млрд га земли, т.е. площадь, которая в 2 раза больше территории Европы. В настоящее время $\frac{3}{4}$ всех земель мира поддерживаны эрозии, которая безжалостно уничтожает верхний плодородный слой почвы. Чтобы создать слой почвы толщиной 20 см, требуется 1500 – 7400 лет, так как в среднем за 100 лет образуется от 0,5 до 2 см поверхностного слоя. В то же время эрозия может разрушить такой слой за 10 – 25 лет, а иногда это могут сделать ливень, наводнение, сильный ветер или землетрясение. Ежегодно наша страна теряет от эрозии около 150 тыс. га. Пашни, которая переходит в менее ценные угодья.

Одним из видов загрязнения почвы является эрозия почвы. На рисунке 12 показаны виды эрозии.

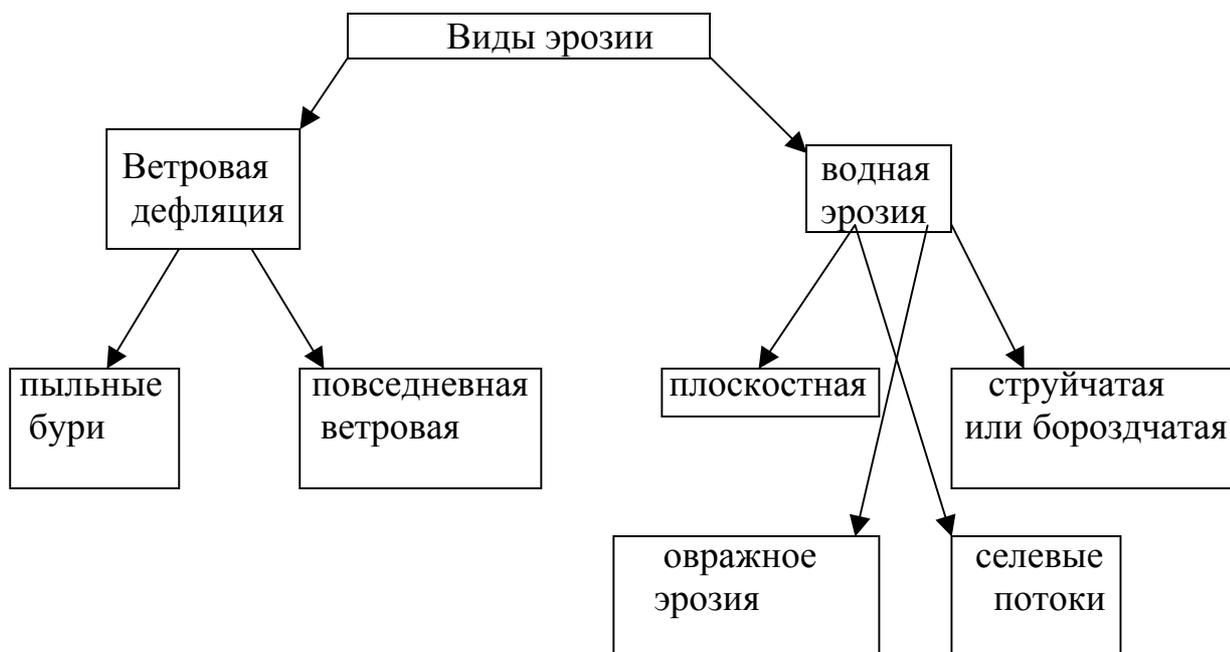


Рисунок 9 – Виды эрозии

7 Антропогенные загрязнения атмосферы

Загрязнение атмосферы – привнесение в атмосферу или образование в ней физико-химических агентов и веществ, обусловленное как природным, так и антропогенным факторами. На рисунке 13 показаны источники загрязнения атмосферы.



Рисунок 13 – Источники загрязнения атмосферы.

На рисунке 14, представлены процессы загрязнения среды.

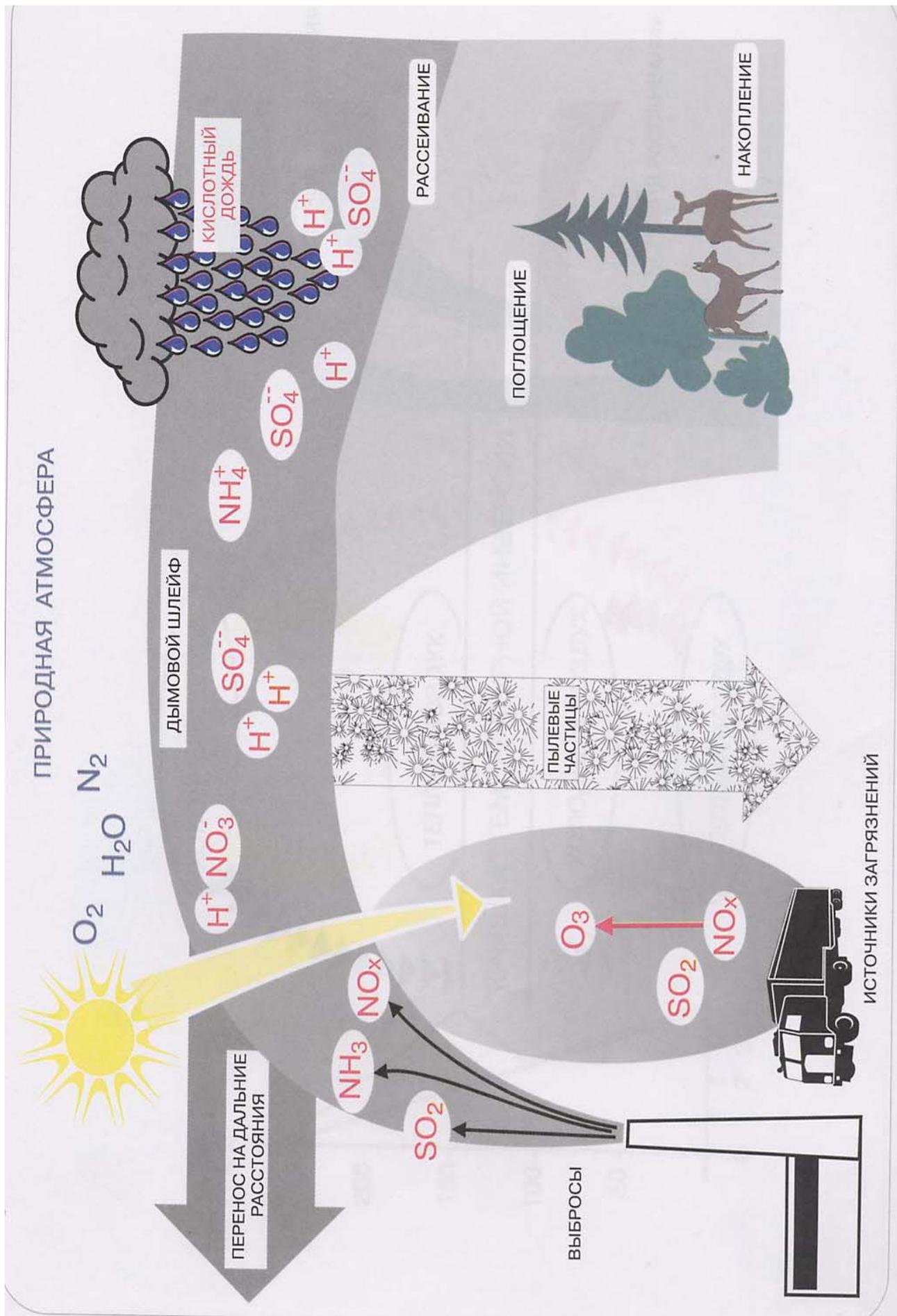
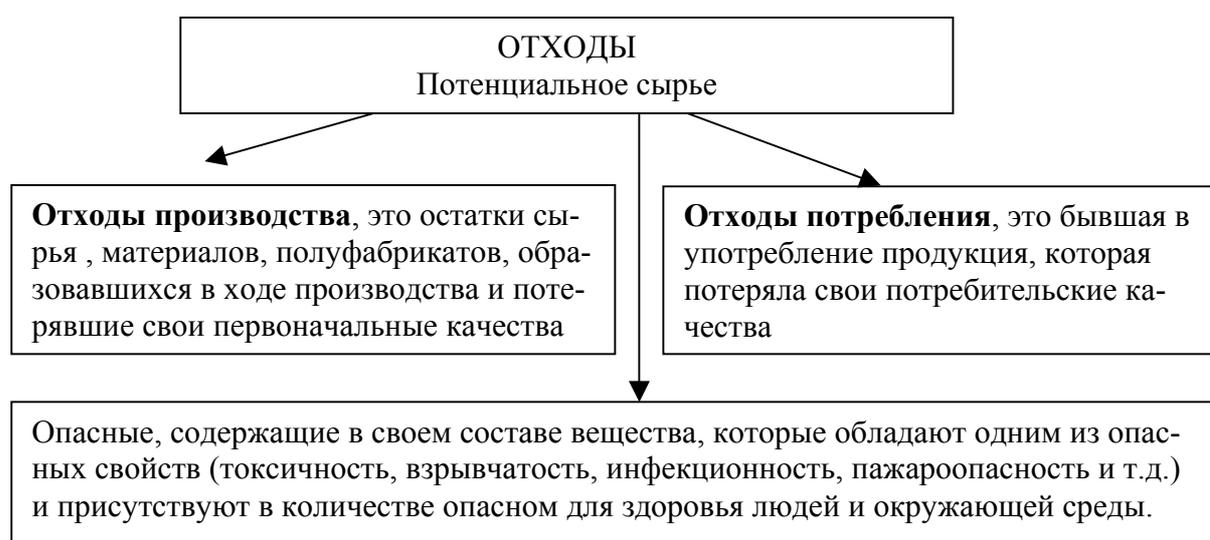


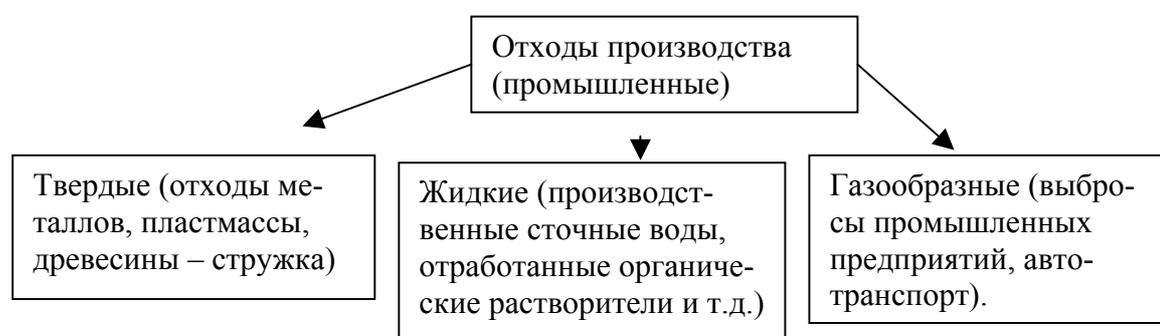
Рисунок 14 – Загрязнение атмосферы

8 Проблемы отходов, вторичное сырье, свалки

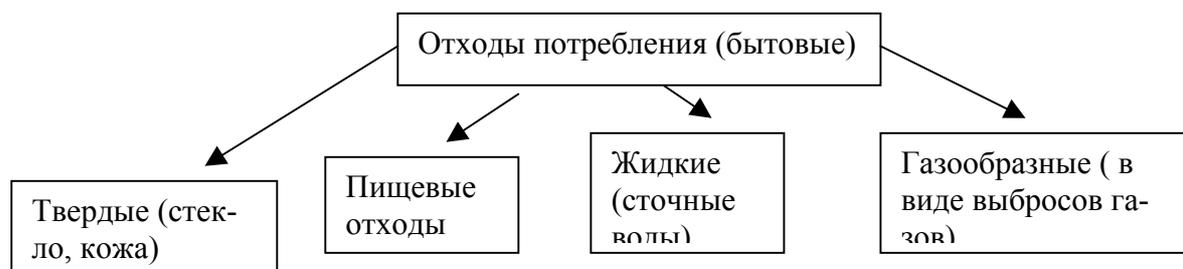
В природных экосистемах отходы не накапливаются, а разлагаются и рециклируются, т.е. осуществляется круговорот биогенов. На рисунке 15,16 изображены схемы отходов производства и потребления.



а) потенциальное сырье



б) отходы производства



в) отходы потребления

Рисунок 15 – Схемы отходов производства и потребления



Рисунок 16 – Характеристика отходов производства и потребления

Количество твердых бытовых отходов неуклонно возрастает из-за изменения образа жизни (в основном от использования одноразовой посуды, различных емкостей, оберточных и упаковочных материалов и т.д.), а так же увеличение численности населения. Рост массы бытовых отходов можно увидеть на рисунке 17.

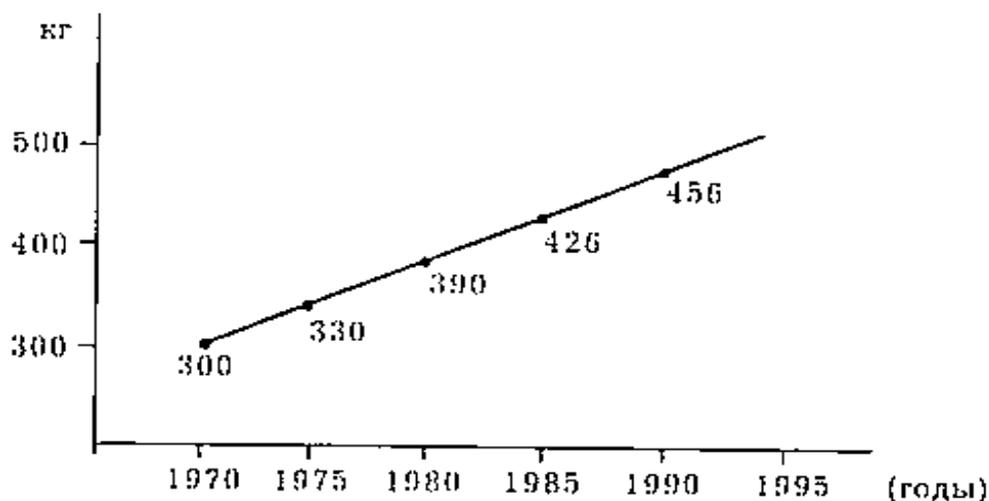


Рисунок 17 - График роста бытовых отходов XX в.

Состав городских бытовых отходов примерно таков: бумага 41%, пищевые отходы – 21%, стекло – 12%, железо и его сплавы - 10%, пластмассы – 5%, древесина – 5%, резина и кожа – 3%, текстиль – 2%, алюминий – 1%, другие металлы – 0,3%.

Таблица 6 - Название области реального использования существующих отходов.

Отходы	Количество	Возможные области использования	% использования в РФ
1	2	3	4
Металлургические шлаки (красные шлаки)	Сотни млн т	Карбонитродолегиrowание металлов	–
Зола	1,2 млрд т	Строматериалы, очистка стоков от нефти, тяжелых металлов, удобрение	4,3 (за рубежом 20-80)

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
Бытовые отходы	27 млн т/год (в РФ)	Биогаз (топливо), удобрения	Менее 5
Отходы сельского хозяйства	Десятки (сотни) млн т	Биогаз, удобрения	Очень мало
Отходы резиновой промышленности (в частности, изношенные шины)	Млрд шт.	Улучшение асфальтовых покрытий	Очень мало
Осадки от промстоков	Десятки млн т	Удобрения, кормовые продукты, стройматериалы, сорбенты, наполнители и т. д.	Не более 1,5
Отходы лесной промышленности (опилки, лигнин, кора)	Сотни тыс. т	Очистка гальваностоков, воды от нефти, наполнители древесных плит, усилители каучуков, добавка к бетону, частичная замена фенола в фенолопластах, сорбенты.	Очень мало

Захоронение является наиболее широко распространенным и дешевым способом ликвидации твердых отходов. Управляемое складирование и захоронение отходов производится по определенным правилам. На схеме изображены закладки и складирование бытовых отходов с последующей рекультивацией.

Все сырье используемое в производстве, имеет природное происхождение, природные источники. Однако в производстве используется лишь часть добытых природных материалов, причем меньшая часть – 4% добытого сырья, остальное составляют производственные отходы. (Например, при производстве 1т стали образуется 800 кг отходов.) Американский химик Г.Т. Сиборг – лауреат Нобелевской премии, даже предположил, что в недалеком будущем сырьевая проблема будет решена за счет использования и переработки отходов. Содержащиеся во вторичном сырье вещества могут быть использованы с помощью их регенерации. Под регенерацией понимается восстановление первоначального качества использованного материала. **Рециклингом** же называется вторичное использование сырья (или изделий из него) как сырья для нового производства.

На рисунке 18 показано, какие отличия вносит рециклинг в производство. Слева на рисунке представлено производство без использования вторичного сы-

рья: большая потребность в природном сырье (толстая зеленая стрелка); большее количество отходов (толстые черные стрелки); большее загрязнение среды (красная стрелка).

Справа на рисунке представлено производство с использованием вторичного сырья: меньшая потребность в природном сырье для тех же объемов производства (более узкая зеленая стрелка, одинаковой толщины оранжевые стрелки); меньше количество отходов (тонкие черные стрелки); меньше загрязнения окружающей среды (тонкая красная стрелка).

На рисунке 19 показано захоронение отходов. Рекультивация.

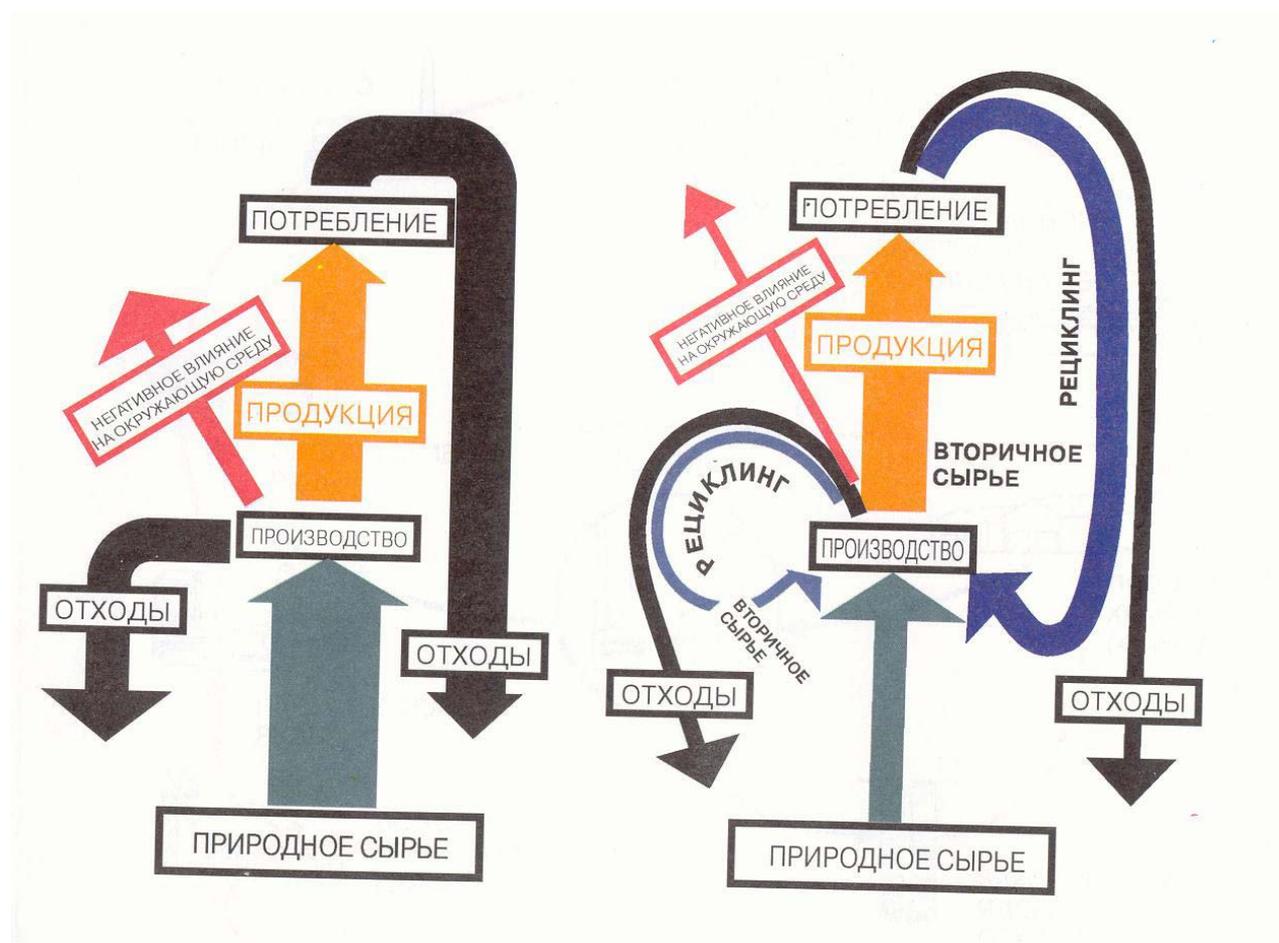


Рисунок 18 – Рециклинг – использование вторичного сырья

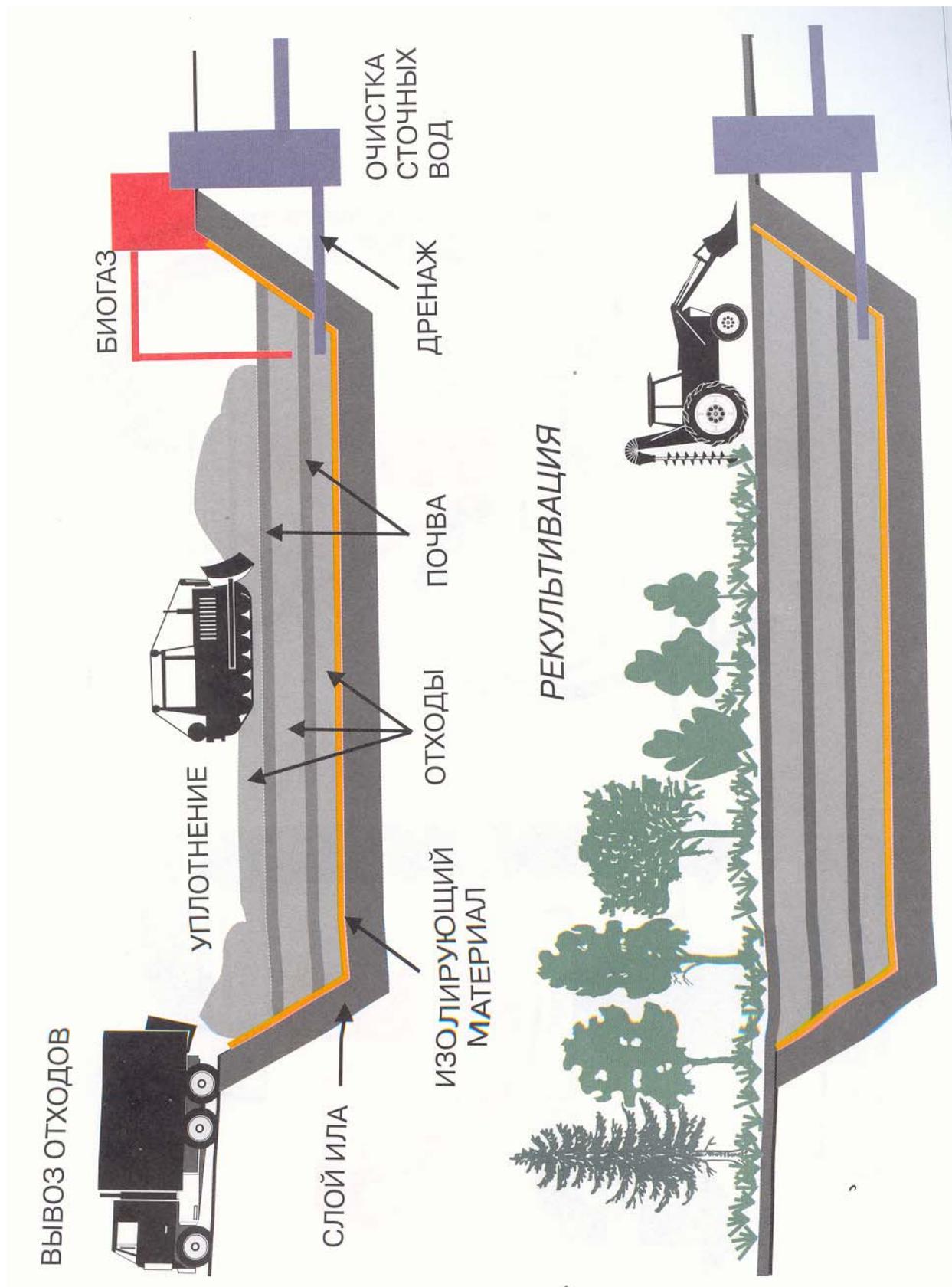


Рисунок 19 - Захоронение отходов. Рекультивация

9 Основы экологического права. Экологическое законодательство и юридическая ответственность за экологические правонарушения

Экологическое право – это отрасль права, которая регулируется общественными отношениями в сфере взаимодействия общества и права. Экологическое право является важнейшим инструментом, используемым государством в интересах сохранения и рационального использования окружающей природной среды.

Источниками экологического права являются следующие нормативно – правовые акты:

- Конституция;
- законы и кодекс в области охраны природы;
- указы и распоряжения Президента по вопросам экологии и природопользования; правительственные и природоохранные акты;
- нормативные акты министерства и ведомства;
- нормативные решения органов местного самоуправления.

В первом акте раскрываются Конституционные основы охраны окружающей природной среды закреплены в Конституции Российской Федерации, принятой 12 декабря 1993 г. Конституция провозглашает право граждан на землю и другие природные ресурсы, закрепляет право каждого человека на благоприятную окружающую среду и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью.

Законы и кодексы в области охраны окружающей природной среды составляют природоресурсную правовую основу и относятся ко второй части нормативно – правовых актов. В их число входят законы о земле, недрах, охране атмосферного воздуха, об охране и использовании животного мира и др.

Систему экологического законодательства возглавляет Федеральный закон « Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. №7-ФЗ.

Земельный кодекс РФ (2001 г.) регламентирует охрану земель и защиты окружающей природной среды от возможного вредного воздействия при использовании земли.

Водный кодекс Российской Федерации (1995г.) регулирует правовые отношения в области рационального использования и охраны водных объектов, устанавливает ответственность за нарушение водного законодательства.

Правовые основы охраны атмосферного воздуха отражены в **Закоме РФ «Об охране окружающей среды»** (2002г.), а также в **Закоме «Об охране атмосферного воздуха»** (1982 г.).

Закон Российской Федерации «О радиационной безопасности населения» (1995) провозглашает принцип приоритете здоровья человека и окружающей природной среды при использовании объектов ионизирующего излучения.

Закон Российской Федерации «О недрах» (1992 г.) устанавливает правовые отношения при изучении, использовании и охране недр.

Основы лесного законодательства (1977 г.) закрепляют требования, предъявляемые к ведению лесного хозяйства.

Закон Российской Федерации «О животном мире» (1995 г.). В нем содержатся эколого-правовые и административные нормы с учетом новых экономических отношений.

Закон РФ «Об отходах производства и потребления» (1998) определяет правовые основы обращения с отходами производства и потребления в целях предотвращения их вредного воздействия на здоровье человека и окружающую среду.

Важнейшие экологические требования отражены также в **Законе РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»** (1999 г.) и **Основах законодательства Российской Федерации об охране здоровья** (1993 г.).

Третий акт - Указы и распоряжения Президента, постановления Правительства затрагивают широкий круг экологических вопросов.

Нормативные акты, рассматриваются четвертым пунктом содержат акты природоохранительных министерств и ведомств по самым разнообразным вопросам рационального использования и охраны окружающей природной среды, в виде постановлений, инструкций, приказов и считаются обязательными для других физических и юридических лиц.

Пятые нормативные решения местных административных органов (мэрий, сельских и поселковых органов) дополняют и конкретизируют действующие нормативно-правовые акты по охране окружающей природной среды.

«Каждый гражданин обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам» (Конституция Российской Федерации, ст. 58).

Юридическая ответственность за экологические правонарушения является одной из форм государственного принуждения; ее задача – обеспечить реализацию экологических интересов в принудительном порядке.

Экологические правонарушения различны по своему составу, но всегда складываются в сфере природы: будь то загрязнение природной среды или нарушение законодательства о континентальном шельфе.

Общий критерий всех экологических нарушений – причинение вреда окружающей природной среде.

Согласно Закону Российской Федерации «Об охране окружающей среды» (2002) (ст.75): «За нарушение законодательства в области охраны окружающей среды устанавливается имущественная, дисциплинарная, административная и уголовная ответственность в соответствии с законодательством».

10 Мониторинг как система наблюдения и контроля окружающей среды

Экологический мониторинг (понятие введено Стокгольмской конференцией в 1972 году) – это **наблюдение, оценка, анализ состояния изменения окружающей природной среды**. Основным принципом мониторинга – непрерывное слежение. Но мониторинг это не только слежение и оценка фактов, но и экспериментальное моделирование, прогноз и рекомендации по управлению состоянием окружающей природной среды. Задачи по оценке окружающей среды решают с помощью математического моделирования на ЭВМ. Виды мониторинга представлены на рисунке 20.



Рисунок 20 – Виды мониторинга

Таблица 7 - Система наземного мониторинга окружающей среды

Ступени мониторинга	Объекты мониторинга	Характеризуемые показатели
1	2	3
Локальный (санитарно-гигиенический, биоэкологический)	Приземной слой воздуха	ПДК токсичных веществ
	Поверхностные и грунтовые воды, промышленные и бытовые стоки и различные выбросы	Физические и биологические раздражители (шумы, аллергены и др.)
	Радиоактивные излучения	Предельная степень радиоизлучения.
Региональный (геосистемы, природнохозяйственный)	Исчезающие виды животных и растений	Популяционное состояние видов
	Природные экосистемы	Их структура и нарушения
	Агроэкосистемы	Урожайность сельскохозяйственных культур
	Лесные экосистемы	Продуктивность насаждений.
Глобальный (биосферный, фоновый)	Атмосфера	Радиационный баланс, тепловой перегрев, состав и запыление
	Гидросфера	Загрязнение рек и водоемов, водные бассейны, круговорот воды на континентах.
	Растительный и почвенный покровы, животное население.	Глобальные характеристики состояния почв, растительного покрова и животных. Глобальные круговороты и баланс CO ₂ , O ₂ и др. веществ

11 Международное сотрудничество в области природопользования и охраны окружающей среды. Участие России в области международного сотрудничества

Международные объекты охраны окружающей природной среды – это объекты, которые находятся либо в пределах международных пространств: Космоса. Атмосферный воздух, Мировой океан и Антарктида (рисунок 21), либо перемещаются по территории различных стран (мигрирующие виды животных).

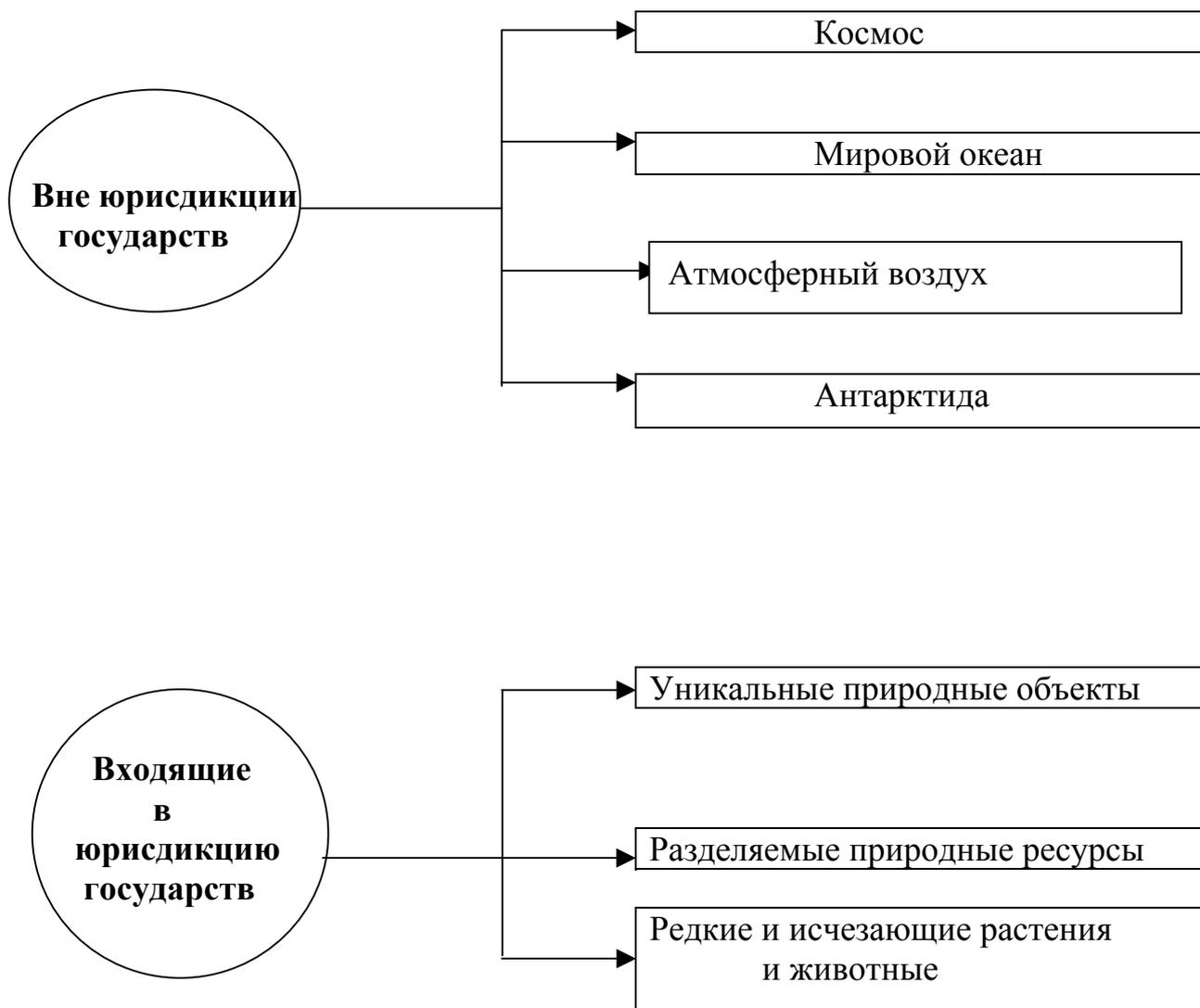


Рисунок 21- Классификация международных объектов охраны окружающей природной среды

Планету Земля сравнивают с космическим кораблем, который одиноко летит сквозь бескрайний космос. У него нет базы, на которой можно провести ремонт оборудования и избавиться от отходов. И поэтому «команда корабля» са-

ма должна следить за состоянием и эта «команда» - все населяющее планету человечество.

Природа не знает государственных границ, она всеобща и едина.

Международное сотрудничество в области охраны окружающей природной среды регулируется международным экологическим правом, в основе которого лежат общепризнанные принципы и нормы. Важнейший вклад в становление этих принципов внесли Стокгольмская конференция ООН по проблемам окружающей человека среды (1972 г.), провозгласившая 5 июня Всемирным днем окружающей среды, Всемирная хартия природы (ВХП), одобренная Генеральной Ассамблеей (1982 г.), и Международная конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.).

Россия играет значительную роль в решении глобальных и региональных экологических проблем. В преамбуле Экологической доктрины Российской Федерации говорится: «Без Российской Федерации невозможно решение глобальных и региональных экологических проблем благодаря ее размерам, значительной доли территорий с ненарушенными природными системами, природоохранному опыту и природоресурсному, интеллектуальному и промышленным потенциалам». Основные направления международного сотрудничества России в области охраны окружающей среды следующие:

- государственной инициативы;
- международные организации;
- международные конвенции и соглашения;
- двустороннее сотрудничество.

На основе межправительственных соглашений развивается двустороннее сотрудничество со всеми пограничными странами, включая государства СНГ, а также с США, Великобританией, Китаем и другими странами.

Наиболее плодотворно в настоящее время развивается российско-американское сотрудничество (проблема озера Байкал, мероприятия по регулированию качества воды, организация заповедников и др.), российско-германские связи (экологические проблемы в регионах, районах озера Байкал, обмен радиологической информацией и др.), а также сотрудничество со Скандинавскими странами (экологически безопасные технологии, строительство водоочистных сооружений, охраняемые территории в Карелии).

Несмотря на достигнутые успехи, для выхода из экологического кризиса необходимы дальнейшее развитие и активизация международного сотрудничества как на двусторонней, так и на многосторонней основе, включая организации системы ООН.

12 Качество окружающей природной среды и его нормирование

Под **качеством окружающей природной среды** понимается степень соответствия ее характеристик потребностям людей и техническими требованиями. В основу всех природоохранных мероприятий положен принцип **нормирования качества** окружающей природной среды.

Согласно природоохранному законодательству Российской Федерации (2002) соблюдение экологических нормативов, т.е. нормативов которые определяют качество природной среды, обеспечивает:

- экологическую безопасность населения;
- сохранение генетического фонда человечества, растений и животных;
- рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов

в условиях устойчивого развития.

Основные экологические нормативы качества и воздействия на окружающую природную среду:

Санитарно-гигиенические:

- предельно допустимые концентрации(ПДК) вредных веществ;
- допустимый уровень физических воздействий (шума, вибрации, ионизирующих излучений и др.);

производственно-хозяйственные:

- допустимые выбросы вредных веществ;
- допустимые сбросы вредных веществ;
- допустимое изъятие компонентов природной среды;
- норматив образования отходов производства и потребления;

комплексные показатели:

- допустимая антропогенная нагрузка на окружающую природную среду.

В нашей стране действует более 1900 ПДК вредных химических веществ для водоемов, более 500 для атмосферного воздуха и более 130 для почв. ПДК устанавливаются на основании комплексных исследований и постоянно контролируются органами Госкомсанэпиднадзора. ПДК периодически пересматривают и уточняют. После утверждения нормативов становится юридически обязательным.

13 Методы очистки сточных вод

Очистка сточных вод основана по существу на принципах процессов самоочищения. Которые происходят в природе.

Первая ступень – механическая очистка. Сначала с помощью решеток (сеток) подлежат отделению крупные, нерастворенные, плавающие загрязнения (бумага, тряпки и т.п.). После этого вода поступает в уловители – бетонированные емкости. Которых ток воды замедляется (до 0,2-0,3 м/сек), и твердые частицы осаждаются на дно (так называемые песколовки). Следующие уловители имеют перфорированное днище, через которое в медленно текущую воду нагнетается воздух. Пузырьки воздуха перехватывают жировые частицы, которые выносятся на поверхность, а затем осаждаются (жироловушки, нефтеловушки).

Осадок время от времени сгребается и вывозится в места временного захоронения или на переработку.

Отстойники представляют собой бетонные емкости больших размеров, в которых движение воды еще более замедляется (до 0,01 м/сек) и в них осаждаются мелкие частицы – менее 0,01 мм. Образующийся зернистый осадок удаляется и вывозится.

В результате механической очистки из воды удаляется 40-70% и более взвешенных ней веществ, однако при этом не улавливается большинство взвешенных и растворенных в воде органических веществ.

Следующая ступень – химическая очистка (представлена на рисунке 22). Она применяется при очистки питьевой воды. В воду добовляют вещества, вызывающие процессы коагуляции (различные хлористые соединения), в результате чего образуется осадок, содержащий и загрязнения. Время от времени осадок удаляют.

Для очистки сточных вод применяются также методы биологической очистки. При этом используются микроорганизмы, которые черпают энергию для жизнедеятельности из органических веществ аэробно или анаэробно.

Аэробные бактерии-аммонификаторы в аэротенках разлагают белки до аммония, а бактерии-нитрификаторы окисляют аммоний до нитратов и нитритов.

Микроорганизмы находятся или в тонком слизистом слое не пористом материале внутри так называемого биологического фильтра, или непосредственно добавляются в воду в качестве активационного материала.

Для уменьшения площади очистных сооружений применяют активный ил – слой мягкого грунта на дне, насыщенный микроорганизмами.

Биологический фильтр представляет собой башню. Наполненную пористым материалом (например, кирпичной крошкой), сквозь которую медленно стекает вода. В аэротенках приток кислорода обеспечивается перемешиванием воды и притоком в нее воздуха. При такой активации сточных вод скопления микроорганизмов бурно развиваются, о чем свидетельствует потребление кислорода, а также образование осадков в виде хлопьев. В отстойниках образовавшиеся хло-

пья осаждаются, и осадок частично возвращается в аэротенки, а большую часть удаляют и вывозят.

При очистке воды образуется огромное количество ила, которое содержит много органических веществ и различных микроорганизмов. В нем с помощью анаэробных микроорганизмов начинают происходить процессы гниения. При этом образуется биогаз, содержащий главным образом метан (болотный газ). В метантенках метанообразующие бактерии сбраживают органические вещества, взвешенные или растворенные в сточных водах. В результате получают не только очищенную воду, но и биогаз.

Осадок (выгнивающий материал), если он не содержит токсических веществ – тяжелых металлов, обезвоживают, брикетируют и используют как топливо или добавляют к нему различные химически соединения (фосфаты и др.) и используют для производства органических удобрений.

При биологическом способе очистки количество содержащихся в воде загрязняющих веществ уменьшается на 90-95%, и это вполне достаточно, чтобы ее можно было выпустить реки и водоемы, где доочистка происходит уже естественным (природным) путем.

Промышленные сточные воды, стоки больниц и других специальных объектов должны проходить дополнительную специальную очистку и дезинфекцию в зависимости от характера загрязнений.

На рисунке 22 упрощенно представлена технология механической и биологической очистки бытовых сточных вод.

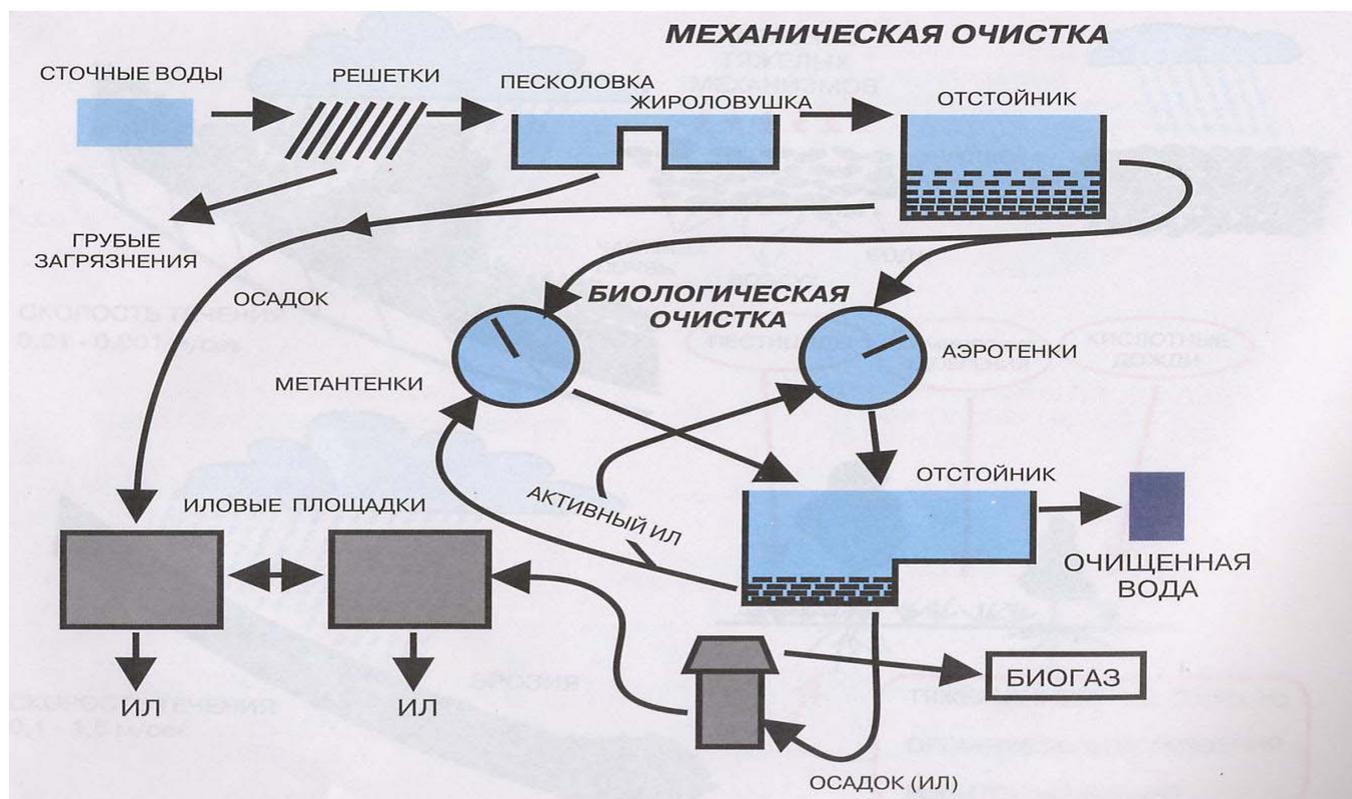


Рисунок 22 – Очистка сточных вод

14 Методы очистки промышленных выбросов в атмосферу

Основной физической характеристикой атмосферы является концентрация – масса (мг) вещества в единицу объема (м³) воздуха при нормальных условиях. Концентрация примесей служит основным параметром при нормировании содержания примесей в атмосфере.

Классификация пылеулавливающего оборудования основана на принципиальных особенностях механизма отделения твердых частиц от газовой фазы. Это оборудование можно разделить на 4 типа (смотрите рисунок 23).

Широко используются и являются наиболее легкими аппараты сухой очистки.

Аппараты мокрой очистки или скрубберы имеют широкое распространение, так как характеризуются высокой эффективностью очистки от частиц от частиц мелкозернистой пыли с размером более 0,3-1 мкм, а также возможностью очистки от пыли горячих и взрывоопасных газов. (Смотрите рисунок 24).

Аппараты фильтрационной очистки предназначены для тонкой очистки газов за счет осаждения частиц пыли на поверхность пористых фильтрующих перегородок. Недостаток – большие габариты. (Смотрите рисунок 25).

Аппараты электрофильтрационной очистки (смотрите рисунок 26) предназначены для очистки больших объемных расходов газа от пыли и тумана (масляного), в частности дымовых газов. Конструкции разнообразны, но основаны на осаждении частиц пыли в электрическом поле.

Мероприятия по предотвращению выбросов в атмосферу можно разделить на группы:

- усовершенствование технологических процессов;
- применение более совершенных конструкций;
- модернизация методов пылеулавливания;
- герметизация агрегатов и материальных потоков;
- предварительная термopодготовка топлива.



Рисунок 23 – Пылеулавливающее оборудование

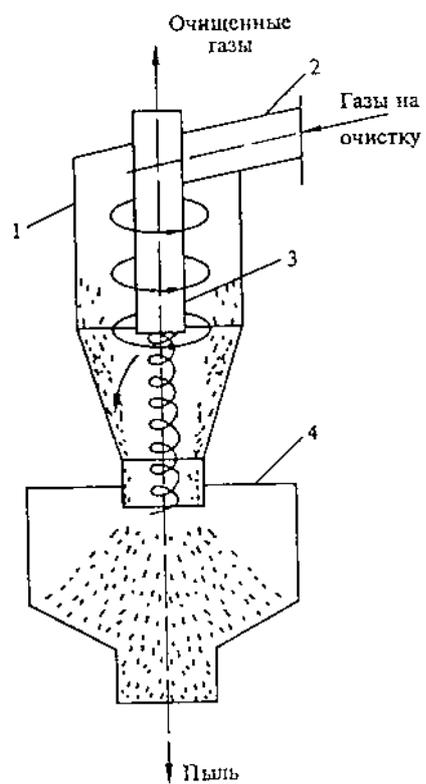
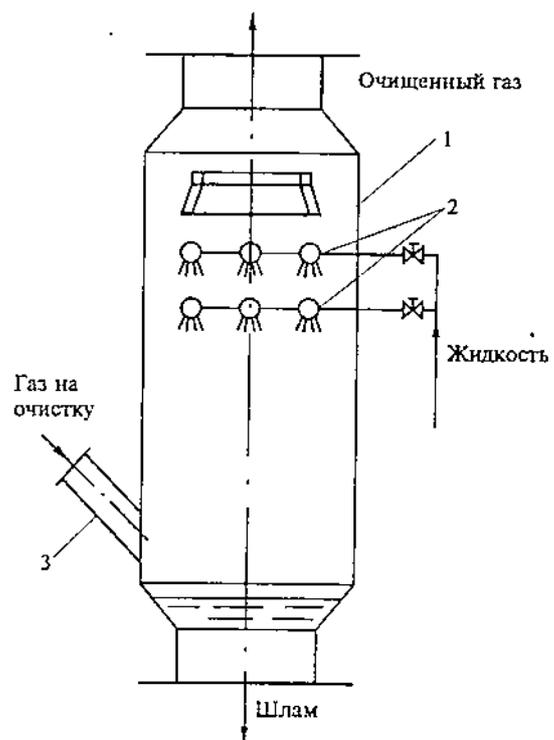


Рисунок 25 – Схема работы циклона

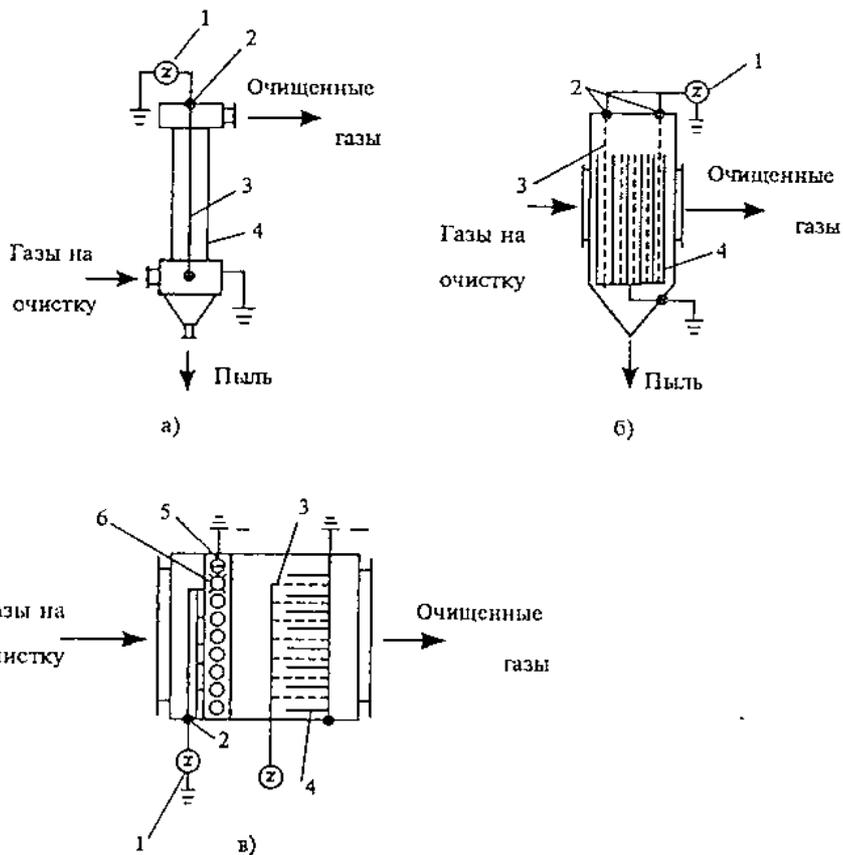


Рисунок 26 – Типы электрофильтров

- а) Вертикального трубчатого однозонного однополюсного
- б) Горизонтального пластинчатого однозонного однополюсного
- в) Горизонтального двухзонного однополюсного; 1 - агрегаты электропитания; 2 - изоляторы; 3 – коронирующие электроды; 4 – осадительные электроды; 5 – отрицательные электроды ионизатора; 6 – положительные электроды ионизатора.

15 «Красная книга». Особо охраняемые природные территории

Красная книга содержит сведения о редких, исчезающих под угрозой исчезновения видов растений, животных и других организмов с целью введения режима их особой охраны и воспроизводства. Существует несколько вариантов Красных книг: международная, федеральная и республиканская (областная).

Международная Красная книга. Международным союзом охраны природы и природных ресурсов (МСОП) выпущены тома: «Млекопитающие» (310 видов), «Птицы» (320 видов), «Земноводные и пресмыкающиеся» (162 вида), «Рыбы» (40 видов) и том о редких растениях. В Международной Красной книге выделено пять видов растений и животных в соответствии с классификацией МСОП:

1. Ex – по-видимому, исчез;
2. E – под угрозой исчезновения. Спасение вида невозможно без проведения специальных мер по охране.
3. V – сохраняющейся в численности вид пока еще встречается в количествах, достаточных для выживания.
4. R – редкий. Прямая угроза выживания отсутствует, но из-за незначительной численности при неблагоприятных условиях возможны сокращения численности и угроза исчезновения.
5. Восстановленные виды. Ранее относились к категориям E, V или R, теперь благодаря мерам по охране и эксплуатации восстановлены. Нуждаются в постоянном контроле.

Ежегодно в Международную Красную книгу вносятся изменения и новые виды, нуждающиеся в особой заботе.

Красная книга России. Содержит разделы, аналогичные Международной Красной книге. В книгу включено 562 вида растений и 246 видов животных. В том числе: уссурийский тигр, белобрюхий тюлень, белый медведь, пятнистый олень (аборигенная популяция), журавли – белый, черный и маньжурский, дрофа, дальневосточный аист, белый кречет – редчайший на Земле сокол, кувшинка белоснежная, купальница европейская и др. Решение о включении конкретного вида в Красную книгу (или исключение из нее) принимает Правительство РФ по представлению Межведомственной комиссии, состоящей из специалистов различных ведомств.

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – это участки суши, водной поверхности и воздушного пространства, которые в силу своего особенного природоохранного и иного значения, полностью или частично изъяты из хозяйственного пользования и для которых установлен режим особой охраны. Главной их задачей является сохранение биологического разнообразия для поддержания устойчивости природных систем.

Согласно закону об охраняемых территориях, принятому Думой 15 февраля 1995 г., различают следующие основные категории природно-заповедного фонда:

- государственные природные заповедники, в том числе биосферные;
- национальные парки;
- государственные природные заказники;
- природные парки;
- памятники природы;
- дендрологические парки и ботанические сады.

В 1997г. в России насчитывалось 95 заповедников с общей площадью 310,27 тыс. км², что составляет 1,53 % всей территории России. Самые крупные из них: Таймырский т Усть-Ленский – площадь каждого более 1,5 млн га. Уникальны по биоразнообразию нетронутые человеком уголки природы в Тебердинском, Алтайском, Кроноцком (Камчатка) и другие заповедники нашей страны. (Таблица 8).

На 1 ноября 1997 г. в России насчитывалось 33 национальных парка общей площадью свыше 66 тыс. км², что составляет незначительную часть от всей ее территории. К самым известным природным национальным паркам России относятся «Лосинный остров», «Сочинский», «Приэльбрусье», «Валдайский» и др. (Таблица 9).

Таблица 8 - Список заповедников

Название	Площадь	Расположение
1	2	3
1.Азас	300390	Республика Тува
2.Алтайский	881238	Республика Алтай
3.Астраханский	66816	Астраханская область
4.Байкало-Ленский	660000	Иркутская область
5.Байкальский	165724	Республика Бурятия
6.Баргузинский	374322	Республика Бурятия
7.Басеги	37935	Пермская область
8.Бастак	91038	Еврейская автономная область
9.Башкирский	49609	Республика Башкортостан
10.Богдинско-Баскунчакский	18478	Астраханская область
11.Болоньский	103600	Хабаровский край
12.Большая Кокшага	21405	Республика Марий Эл
13.Большехехцирский	45123	Хабаровский край
14.Большой Арктический	4169222	Таймырский автономный округ
15.Ботчинский	267380	Хабаровский край

Продолжение таблицы 8

1	2	3
16.Брянский лес	12186	Брянская область
17.Буреинский	358444	Хабаровский край
18.Верхне-Тазовский	631308	Ямало-Ненецкий автономный округ
19.Висимский	13507	Свердловская область
20.Витимский	585021	Иркутская область
21.Вишерский	241200	Пермская область
22.Воронинский	10819	Тамбовская область
23.Волжско-Камский	8024	Республика Татарстан
24.Воронежский	31053	Воронежская область
25.Галичья гора	231	Липецкая область
26.Гыданский	878174	Ямало-Ненецкий автономный округ
27.Дагестанский	19061	Республика Дагестан
28.Дальневосточный морской	64300	Приморский край
29.Дарвинский	112630	Вологодская область, Ярославская область
30.Даурский	44752	Читинская область
31.Денежкин Камень	78192	Свердловская область
32.Джергинский	237806	Республика Бурятия
33.Джугджурский	859956	Хабаровский край
34.Жигулевский	23157	Самарская область
35.Зейский	99390	Амурская область
36.Ильменский	34380	Челябинская область
37.Кабардино-Балкарский	82507	Кабардино-Балкарская Республика
38.Кавказский	282482	Краснодарский край, Карачаево-Черкесская Республика, Республика Адыгея
39.Калужские засеки	18533	Калужская область
40.Кандалакшский	70527	Мурманская область, Республика Карелия
41.Катунский	150079	Республика Алтай
42.Кедровая падь	17900	Приморский край
43.Керженский	46940	Нижегородская область
44.Кивач	10880	Республика Карелия
45.Командорский	3648679	Камчатская область

Продолжение таблицы 8

1	2	3
46.Комсомольский	64278	Хабаровский край
47.Корякский	327156	Корякский автономный округ
48.Костомукшский	47569	Республика Карелия
49.Кроноцкий	1142000	Камчатская область
50.Кузнецкий Алатау	412900	Кемеровская область
51.Курильский	65364	Сахалинская область
52.Лазовский	120000	Приморский край
53.Лапландский	278436	Мурманская область
54.Лес на Ворскле	1128	Белгородская область
55.Магаданский	883805	Магаданская область
56.Малая Сосьва	97829	Республика Хакасия
57.Малая Сосьва	225562	Ханты-Мансийский автономный округ
58.Мордовский	32148	Республика Мордовия
59.Ненецкий	313400	Ненецкий автономный округ
60.Нижне-Свирский	41615	Ленинградская область
61.Норский	211168	Амурская область
62.Нургуш	5918	Кировская область
63.Окский	55722	Рязанская область
64.Олекминский	847102	Республика Саха (Якутия)
65.Оренбургский	21653	Оренбургская область
66.Остров Врангеля	2225650	Чукотский автономный округ
67.Пасвик	14727	Мурманская область
68.Печоро-Илычский	721322	Республика Коми
69.Пинежский	51522	Архангельская область
70.Полистовский	36026	Псковская область
71.Поронайский	56694	Сахалинская область
72.Приволжская лесостепь	8311	Пензенская область
73.Приокско-Тerrasный	4945	Московская область
74.Присурский	9025	Чувашская Республика
75.Путоранский	1887251	Таймырский автономный округ, Эвенкийский автономный округ

Продолжение таблицы 8

1	2	3
76.Рдейский	36922	Новгородская область
77.Ростовский	9465	Ростовская область
78.Саяно-Шушенский	390368	Красноярский край
79.Северо-Осетинский	29000	Республика Северная Осетия – Алания
80.Сихотэ-Алинский	390184	Приморский край
81.Сохондинский	210985	Читинская область
82.Столбы	47154	Красноярский край
83.Таймырский	1781928	Таймырский автономный округ
84.Тебердинский	84996	Карачаево-Черкесская Республика
85.Тунгусский	296562	Эвенкийский автономный округ
86.Убсунурская котловина	39640	Республика Тыва
87.Уссурийский	40432	Приморский край
88.Усть-Ленский	1433000	Республика Саха (Якутия)
89.Ханкайский	37989	Приморский край
90.Хинганский	93995	Амурская область
91.Хоперский	16178	Воронежская область
92.Центрально-Лесной	24462	Тверская область
93.Центрально-Черноземный	6287	Курская область, Белгородская область
94.Центральносибирский	972017	Красноярский край, Эвенкейский автономный округ
95.Чазы	24734	Республика Хакасия
96.Черные земли	121901	Республика Калмыкия
97.Шульган-Таш	22531	Республика Башкортостан
98.Юганский	648636	Ханты-Мансийский автономный округ
99.Южно-Уральский	254000	Республика Башкортостан, Челябинская область

Таблица 9 - Список национальных парков

Название	Площадь	Расположение
1	2	3
1.«Алания»	1998	Республика Северная Осетия – Алания
2.«Башкирия»	1986	Республика Башкортостан
3.«Валдайский»	1990	Новгородская область
4.«Водлозерский»	1991	Республика Карелия, Архангельская обл.
5.«Забайкальский»	1986	Республика Бурятия
6.«Зюраткуль»	1993	Челябинская область
7.«Кенозерский»	1991	Архангельская область
8.«Куршская коса»	1987	Калининградская область
9.«Лосиный остров»	1983	Москва и Московская область
10.«Марий Чодра»	1985	Республика Марий Эл
11.«Мещера»	1992	Владимирская область
12.«Мещерский»	1992	Рязанская область
13.«Нечкинский»	1997	Удмуртская Республика
14.«Нижняя Кама»	1991	Республика Татарстан
15.«Орловское полесье»	1994	Орловская область
16.«Паанаярви»	1992	Республика Карелия
17.«Переславский»	1988	Ярославская область
18.«Прибайкальский»	1986	Иркутская область
19.«Припышминские боры»	1993	Свердловская область
20.«Приэльбрусье»	1986	Кабардино-Балкарская Республика
21.«Русский север»	1992	Вологодская область
22.«Самарская Лука»	1984	Самарская область
23.«Себежский»	1996	Псковская область
24.«Смоленское поозерье»	1992	Смоленская область
25.«Смольный»	1995	Республика Мордовия
26.«Сочинский»	1983	Краснодарский край
27.«Таганай»	1991	Челябинская область
28.«Тункинский»	1991	Республика Бурятия
29.«Угра»	1997	Калужская область

Продолжение таблицы 9

1	2	3
30.«Хвалынский»	1994	Саратовская область
31.«Чаваш вармане»	1993	Чувашская Республика
32.«Шорский»	1989	Кемеровская область
33.«Шушенский бор»	1995	Красноярский край
34.«Югд ва»	1994	Республика Коми

16 Методические рекомендации к различным формам обучения экологическим основам природопользования (лекции, рефераты и др.)

Различные формы проведения занятий по экологии (лекции, семинары, дискуссии и др.) позволяют глубже вникнуть в экологическую проблему, тоньше прочувствовать различные ее аспекты, найти наиболее приемлемые пути решения той или иной учебно-воспитательной задачи.

Для того чтобы напомнить, что собой представляет лекция, семинар и т.д., приведем курсивом их определение по «Словарю русского языка» С. И. Ожегова (1990) и кратко раскроем цели их применения.

16.1 Лекция «Устное изложение учебного предмета или какой-нибудь темы (а также запись этого изложения)»

Непосредственная передача информации аудитории. Для лекции характерна систематичность изложения материала, логическая последовательность его подачи. Лекции по экологии вводят учащихся в существо экологической проблемы, раскрывая многообразие подходов к ее решению теоретически.

Желательно связывать материал лекции с жизнью, подбирать удачные и интересные примеры, качественно и образно их представлять. Ее цель — заинтересовать слушателей содержанием, пробудить самостоятельное (собственное) отношение к излагаемому материалу. Лекции могут строиться по традиционному типу — их читает сам учитель в готовом для запоминания виде, более сложный тип — проблемная лекция, иллюстрирующая научную или практическую проблему (ее появление, способы решения, последствия решения). Разговорная лекция — чередование фрагментов лекции с ответами слушателей или выполнением ими заданий.

16.2 Доклад «Публичное сообщение — развернутое изложение какой-нибудь темы»

Относительно более короткое сообщение по сравнению с лекцией, также имеющее определенную логику и последовательность изложения материала.

Информационное сообщение

Непродолжительное выступление учащихся (до 15 мин) с сообщением различных дополнительных сведений — интересных фактов по предмету разговора (обсуждения), взятых из книг или периодической печати.

16.3 Реферат «Краткое изложение содержания книги, статьи, исследования, а также доклад с таким изложением»

Реферат подается в письменном виде или в форме публичного выступления по содержанию книг, научной работы, результатов изучения научной проблемы, а также может представлять собой доклад на определенную тему, включающий обзор соответствующей литературы и других источников.

Обычно письменный реферат начинается с плана, оглавления и введения, а заканчивается выводами, заключением и списком использованной литературы.

16.4 Рассказ «Повествовательное произведение небольшого размера, словесное сообщение, изложение чего-либо»

Представляет собой живое, образное, эмоциональное изложение учебного материала, основанное на фактах, комментариях явлений, процессов и так далее.

16.5 Дискуссия (диспут) «Дискуссия — спор, обсуждение какого-нибудь вопроса на собрании, в беседе». «Диспут — публичный спор на научную или общественно важную тему»

Дискуссия и диспут являются публичным спором, столкновением разных точек зрения. Учебные дискуссии и диспуты должны быть хорошо подготовлены заранее. Подготовка к дискуссии предполагает ознакомление учащихся с дополнительной, рекомендуемой учителем литературой.

Учащийся, ознакомившись с первоисточником, определяет свою позицию по спорному вопросу, а их в экологии очень много, сопоставляет собственную оценку с точкой зрения авторов книг и отстаивает свою позицию во время дискуссии. Роль преподавателя заключается в направлении дискуссии в нужную сторону, в формулировании главных мыслей выступающих (если такая необходимость появится), а также участии в самой дискуссии.

17 Вопросы для проведения контроля знаний

1. Понятие экология?
2. Что такое природопользование?
3. Как подразделяются природные ресурсы?
4. Что относится к исчерпаемым ресурсам?
5. Какие ресурсы называются неисчерпаемыми?
6. Назовите основные проблемы экологии?
7. Что такое парниковый эффект?
8. Чем грозят «озоновые дыры»?
9. Что такое опустынивание и обезлесивание?
10. Как можно ограничить рост народонаселения?
11. Что относится к отходам потребления?
12. Приведите примеры отходов производства?
13. Что такое рекультивация?
14. Объясните как происходит захоронение отходов?
15. Дайте определение загрязнению и загрязнителям.
16. Каковы последствия загрязнения?
17. Как можно контролировать загрязнения?
18. Какие вы знаете типы загрязнения окружающей среды?
19. В чем отличие между антропогенным загрязнением и естественным?
20. ПДК – в чем заключается?
21. Что является нормированной величиной загрязнения?
22. Величина, не оказывающая на человека и окружающую среду вредного воздействия.
23. Почему большую опасность для атмосферы представляют антропогенные загрязнения.
24. Назовите виды машиностроительного производства, оказывающие негативное воздействие на атмосферу.
25. Каковы особенности негативного влияния на атмосферу транспорта (автомобильного, воздушного, космического)?
26. Какое защитное значение имеет атмосфера для биосферы?
27. Перечислите естественные и искусственные загрязнения атмосферы?
28. Каковы важнейшие экологические последствия глобального загрязнения атмосферы?
29. Какие существуют стандарты по охране атмосферного воздуха?
30. Когда были установлены стандартные акты.
31. Какие основные функции в организме человека выполняет вода?
32. Дайте характеристику химическим и биологическим загрязнителям воды?
33. В чем сущность физического загрязнения воды и каковы его последствия?

34. Почему все загрязнители окружающей среды в конечном итоге попадают в океан?

35. Дайте характеристику загрязнения океана нефтью и нефтепродуктами?

36. Почему произошла болезнь Минамата?

37. Из-за чего гибнет Аральское море и почему?

38. В чем заключается международное сотрудничество?

39. Что такое экологический паспорт?

40. Как проводится экологическая экспертиза, что из себя представляет?

41. Что такое экологическая лицензия?

42. Экологический риск...

43. «Красная книга»

44. В чем заключается экологическое право?

45. Что такое экологическая юридическая ответственность?

46. Что такое мониторинг?

47. Как подразделяется мониторинг?

48. В каком году введено понятие экологического мониторинга?

49. Россия в международном сотрудничестве?

50. Экология Оренбурга и Оренбургской области?

51. Что представляет собой почва как среда обитания?

52. Почему если эрозию можно назвать недугом ландшафта, то опустынивание – его смерть?

53. Каковы пути попадания загрязнений в почву?

54. Перечислите основные группы почвенных загрязнений?

55. Дайте характеристику эрозии?

56. Дайте характеристику оползням и селям

57. Дайте определение понятия «качество природной среды».

58. Каковы роль и значение экологического нормирования?

59. Что представляют собой ПДК, ПДВ, ПДН и другие экологические нормативы?

18 Список рекомендуемой литературы

Основная литература

1. В.В.Глухов, Т.В.Лисичкина, Т.П.Некрасова. Экономические основы экологии. Учебник «специальная литература». – СПб.: 1995г.
2. Э.А.Арустамов. Природопользование. Учебник. 2-е изд., перераб. доп.- М.: Издательский Дом «Дашков и К»: 2000.
3. Т.П.Трушина. Экологические основы природопользования. Сер. «Учебник XXI века». – Ростов н /Д.: «Феникс», 2001.
4. Е.А.Криксунов, В.В.Пасечник. Экология. Учебник для общеобразовательных учебных заведений. - М.: Издательский дом «Дрофа», 1997 .

Дополнительная литература

1. Петров В.В. Экологическое право России. Учебник. – М.:1995.
2. Проблемы экологии России. Под ред. Данитлова-Данильянова В.И.- М.:1993.
3. Протасов В.Ф., Молчанов А.В. Экология, здоровье и природопользование в России. – М.:1995.
4. Путилов А.В. Охрана окружающей среды. – М.:1991.
5. Реймерс Н.Ф. Экология. Теория, законы, правила, принципы и гипотезы. – М.:1994.
6. Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. - М.:1990.
7. Экологическое право России. Учебник под ред. Ермакова В.Д. и Сухорева А.Я. – М.: 1997.
8. Арустамов Э.А., Волощенко А.Е., Платонов А.П. Современный мир и его влияние на окружающую среду. Лекции. – М.: 1996.
9. Кормилицин В.И., Цицкишвили М.С., Яламов Ю.И. Основы экологии. Учебное пособие. – М.:1997.
10. Белов С.В. и др. Охрана окружающей среды. Учебник для студентов технических вузов. – М.:1991.

Периодическая литература

Журналы: «Экология»;
«Экология и жизнь».

Список использованных источников

1. В.В.Глухов, Т.В.Лисичкина, Т.П.Некрасова. Экономические основы экологии. Учебник «специальная литература». – СПб.: 1995г.
2. Э.А.Арустамов. Природопользование. Учебник. 2-е изд., перераб. доп.- М.: Издательский Дом «Дашков и К»: 2000.
3. Т.П.Трушина. Экологические основы природопользования. Сер. «Учебник XXI века». – Ростов н /Д.: «Феникс», 2001.
4. Е.А.Криксунов, В.В.Пасечник. Экология. Учебник для общеобразовательных учебных заведений.- М.: Издательский дом «Дрофа», 1997 .
11. Петров В.В. Экологическое право России. Учебник. – М.:1995.
12. Проблемы экологии России. Под.ред. Данитлова-Данильянова В.И.- М.:1993.
13. Протасов В.Ф., Молчанов А.В. Экология, здоровье и природопользование в России. – М.:1995.
14. Путилов А.В. Охрана окружающей среды. – М.:1991.
15. Реймерс Н.Ф. Экология. Теория, законы, правила, принципы и гипотезы. – М.:1994.
16. Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. - М.:1990.
17. Экологическое право России. Учебник под ред. Ермакова В.Д. и Сухорева А.Я. – М.: 1997.
18. Арустамов Э.А., Волощенко А.Е., Платонов А.П. Современный мир и его влияние на окружающую среду. Лекции. – М.: 1996.
19. Кормилицин В.И., Цицкишвили М.С. Яламов Ю.И. Основы экологии. Учебное пособие. – М.:1997.
20. Белов С.В. и др. Охрана окружающей среды. Учебник для студентов технических вузов. – М.:1991.