

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ВЫСШЕЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

«ЭКОЛОГИЯ ОТРАСЛЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА»

Донецк-2015

УДК 504:622.7(075.8)

ББК 20.1:33.4

К 70

А. Н. Корчевский.

Экология отраслевого производства: учебное пособие
/ Корчевский А.Н. - Донецк:----, 2015.- 184 с.

ISBN-----

Рекомендовано к печати Ученым советом ГВУЗ «Донецкий национальный технический университет» как учебное пособие для студентов горных специальностей (протокол № 2 от 20.03.2015 г.)

Учебное пособие «Экология отраслевого производства» (для студентов и магистрантов специальностей 7.05030301 и 8.05030301 «Обогащение полезных ископаемых») разработано и издано в соответствии с рабочим и учебным планами подготовки специалистов и соответствует квалификационным характеристикам специалиста технолога-обогапителя.

Учебное пособие подготовлено на основе обобщенного педагогического опыта его преподавания в ВУЗах технического и горного профилей. Раскрывается суть и содержание теории и практики использования методов исследования влияния загрязняющих факторов на окружающую среду от промышленных предприятий, процессы сокращения выбросов загрязняющих веществ, основы управления отходами (техногенными объектами), способы утилизации.

Для студентов ВУЗов, который изучают курс по учебным планам специалистов и магистров.

Рецензенты:

Полулях А.Д. – доктор технических наук, профессор кафедры «Обогащение полезных ископаемых» ГВУЗ «Национальный горный университет» (г. Днепропетровск).

Качура В.В. – кандидат технических наук, заведующий кафедрой «Руднотермические процессы и малоотходные технологии» ГВУЗ «Донецкий национальный технический университет» (г. Донецк).

УДК 504:622.7(075.8)

ББК 20.1:33.4

ISBN-----

© А.Н. Корчевский

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1. Структура современной экологии	8
1.1. Современная экология.....	8
1.2. Экологические законы.....	10
1.3. Методологические особенности современной экологии	10
2. Человек и естественная среда.	12
Законодательная база регулирования экологической безопасности	12
2.1. Понятие о естественной среде.....	12
2.2. Биохимический цикл миграции веществ в биосфере	17
2.3. Влияние человека на естественную среду	19
3. Структура системы экологической безопасности	22
3.1. Законодательная база	22
3.2. Государственное регулирование и контроль природопользования	24
3.3. Экологический мониторинг.....	27
3.4. Основные методы физико-химического контроля.....	29
естественной среды.....	29
3.5. Экологическая экспертиза.Экологический аудит	32
3.6. ОВОС	37
4. Нормирование предельно допустимых концентраций (ПДК), определение предельно допустимых выбросов (ПДВ) и расчет санитарно-защитных зон (СЗЗ).....	42
4.1. Предельно допустимые концентрации (ПДК).....	42
4.2. Категории опасности предприятий.....	49
4.3. Предельно допустимые выбросы для предприятия	52
5. Окружающая среда на промышленных предприятиях	59
5.1. Основные источники загрязнения атмосферного воздуха на промышленных предприятиях	59
5.1.1. Концепция "источника загрязнения" атмосферы	59
5.2. Основы формирования твердых и редких загрязнителей атмосферного воздуха	65
5.3. Основы формирования промышленных паров газообразных загрязнений атмосферы.....	67
6. Защита земельных ресурсов. Охрана ресурсов земных недр	70
6.1. Значение почвы для человека.....	70
6.2. Отрицательные последствия нерационального землепользования.....	73
6.3. Основные направления в охране земель	74
6.4. Основные требования при осуществлении водно-мелиоративных мероприятий	80
6.5. Минерально-сырьевые ресурсы, их значение и классификация	83
7. Проблемы охраны живой природы и пути их решения	86
7.1. Охрана лесов и других видов растительных ресурсов	86
7.2. Охрана наземных животных.....	90

7.3. Охрана рыбных ресурсов	93
7.4. Основы заповедного дела и природно-заповедный фонд Украины и Донбасса.....	95
8. Экологическая безопасность.....	99
8.1. Чрезвычайные экологические ситуации.	104
8.2. Изменение состояния суши	106
8.3. Изменение свойств воздушной среды.....	106
8.4. Изменение состояния гидросферы.....	107
8.5. Изменение состояния биосферы	108
8.6. Предотвращение аварий и ликвидация их вредных экологических последствий	110
9. Ресурсосбережения в промышленности	113
9.1. Горнодобывающая отрасль.....	113
9.2. Водная среда.....	114
9.2.1. Охрана земной поверхности.....	116
9.2.2. Охрана окружающей среды металлургической промышленности.....	117
9.2.3. Охрана окружающей среды в химической промышленности.....	119
9.3. Строительная индустрия.....	122
9.3.1. Основные мероприятия по охране окружающей среды в строительной индустрии.....	124
10. Проблемы экологической оптимизации топливно-энергетического комплекса, транспорта и военной сферы.....	127
10.1 Теплоэнергетика	127
10.2. Гидроэнергетика.	128
10.3. Атомная энергетика.....	129
10.4. Экологические проблемы транспорта	135
11. Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве и жилищно-коммунальной сфере	142
12. Правовое обеспечение рационального природопользования и защиты окружающей среды	144
12.1. Понятие экологического права, признаки норм, цель и функции экологического права.	144
12.2. Закон Украины об охране окружающей среды. Другие законы Украины в области охраны природы.....	146
12.3. Объекты правовой охраны окружающей природной среды	149
12.4. Ответственность за нарушение законодательства об охране окружающей природной среды	151
12.5. Решение споров в области охраны окружающей природной среды.	154
12.6. Экологические права и обязанности граждан	154
13. Экономический механизм регулирования рационального природопользования и охраны окружающей среды	156
13.1. Ключевые принципы и задачи экономики природопользования	157
13.2. Сущность рационального природопользования.....	158
13.3. Экономический ущерб, причиняемый народному хозяйству загрязнением окружающей природной среды	159

13.4. Источники финансирования природоохранных мероприятий	160
13.5. Экономическое стимулирование рационального природопользования	161
13.6. Экологический бизнес и маркетинг	164
13.7. Экологическое страхование.....	165
14. Система государственного управления в области природопользования и защиты окружающей среды	170
14.1. Структура органов управления экологической деятельностью	170
14.2. Особенности экологических нормативов.....	176
14.3. Экологическое планирование.....	176
14.4. Экологическая экспертиза	177
14.5. Экологический контроль и мониторинг.....	181
14.6. Экологическая культура, образование и воспитание.....	183

ВВЕДЕНИЕ

Человечество планеты Земля находится перед угрозой экологической катастрофы. Загрязнение атмосферы, гидросферы, флоры и фауны отравляющими газами, пылью, электромагнитными, радиоактивными излучениями и "акустическими" загрязнителями, которые выделяются промышленными предприятиями, создает угрозу для здоровья не только сегодняшнего, но и будущих поколений, наносит огромный материальный ущерб, отрицательно влияет на смену естественных условий, как отдельных регионов, так и Земли в целом. Начало XXI столетия характеризуется тем, что идея защиты окружающей среды во всей мировой культуре трансформируется в господствующую общественную парадигму (парадигма (греч. *paradeigma* - образец, пример) - общепринятая теория, которая охватывает разные стороны научной и общественной деятельности).

Статистика свидетельствует, что в настоящее время промышленными предприятиями всего мира лишь в атмосферу ежегодно выкидывается 15 млн. т углекислого газа, более 300 млн. т окиси углерода, 160 млн. т сернистого газа, 250 млн. т пыли и т.п.

Отрицательное влияние предприятий разных областей народного хозяйства на естественную среду называют еще антропогенным влиянием, а науку, которая занимается защитой естественной среды от такого влияния, - промышленной экологией.

Итак, антропогенное загрязнение атмосферы обуславливает, прежде всего, работой промышленных, сельскохозяйственных предприятий, а также предприятия энергетики, автотранспорта и т.п., что может привести к таким отрицательным последствиям:

- превышение предельно допустимых концентраций (ПДК) многих токсичных веществ в городах и населенных пунктах;
- образование "смога" и кислотных дождей;
- появление "парникового эффекта", повышение средней температуры Земли с дальнейшим затоплением части суши и нарушением биоциклов экосистем;

- возникновение опасности ультрафиолетового, электромагнитного и радиоактивного излучения и массовой гибели флоры и фауны, и, как впоследствии, человечества.

Наиболее мощными источниками отрицательного антропогенного влияния на естественную среду есть предприятия черной металлургии, химической, нефтедобывающей, горнодобывающей, деревообрабатывающей промышленности, утилизация отходов, автотранспорт и др. Исследованиями многих ученых подтверждено, что один автомобиль (принятая средняя величина между грузовым и легковым автомобилем) в среднем за один час выбрасывает из выхлопной трубы около 1 т токсичных газов в виде твердых частичек, оксида углерода, оксида азота, углеводородов, альдегидов, соединений свинца и вторых веществ.

Следует обратить особое внимание на загрязнение окружающей среды радиоактивными веществами, которые выделяются в атмосферу, гидросферу, литосферу и другие сферы естественной среды. Причинами такого загрязнения в Украине есть катастрофа на Чернобыльской атомной станции, которая случилась 26 апреля 1986 года, но еще к этому времени наблюдаются массовое заболевание людей вследствие радиоактивного излучения в загрязненных районах.

Промышленные предприятия является мощным источником загрязнения гидросферы. Промышленные объекты ежегодно забирают из естественных водоемов огромное количество воды. При этом 90 % этого количества возвращается в водоемы с разной степенью загрязнения. Например, деревообрабатывающие предприятия Украины ежегодно выбрасывают около 17 млн. м³ производственных сточных вод, из них частично очищается 3 млн. м³.

Загрязнение поверхностных вод уменьшает запасы питьевой воды, отрицательно влияет на развитие фауны и флоры водоемов, поднимает кругооборот многих веществ в биосфере, приводит к снижению биомассы на планете, вследствие чего тормозится процесс образования кислорода. Наблюдается антропогенное загрязнение наружной оболочки Земли (литосферы), особенно при захоронении отходов производства.

Задачами промышленной экологии есть идентификация отрицательного влияния антропогенных показателей на биосферу, разработка и применения эффективных способов для снижения этого влияния к допустимым уровням, развитие основы малоотходных и безотходных производственных циклов.

Итак, разработка эффективных методов и способов защиты окружающей среды от отрицательного антропогенного влияния есть одной из важнейших задач промышленной экологии.

Бесспорно, задача сохранения и защиты биосферы остается актуальной, тем не менее, приоритетное значение все же будет иметь защита человека, который остается в современном мире наедине с техносферой.

1. Структура современной экологии

1.1. Современная экология

Впервые термин «экология» (греч. йокос - местожительство, логос - учение) ввел в научное обращение выдающийся немецкий биолог, природовед, последователь Ч.Дарвина Э.Геккель (1866).

Его определение: «Экология - это познание экономики природы, одновременное исследование всех взаимоотношений живого с органическими и неорганическими компонентами среды».

Экология XXI столетия - комплекс наук в строении, функционировании, взаимосвязях многокомпонентных и многоуровневых систем в Природе и Обществе и средства корреляции взаимного влияния техносферы и биосферы с целью сохранения человечества и биосферы.

Около 90 направлений (разделов и подразделов) современной экологии, которые сформировались в течение последних десятилетий во всех областях человеческой деятельности, где идут процессы экологизации, условно объединенные в четыре блока - биоэкологию, геоэкологию, техноэкологию и социоэкологию.

Экологизация - процесс неуклонного и последовательного внедрения систем технологических, управленческих и вторых решений.

Структура современной экологии изображена на рис 1.1.

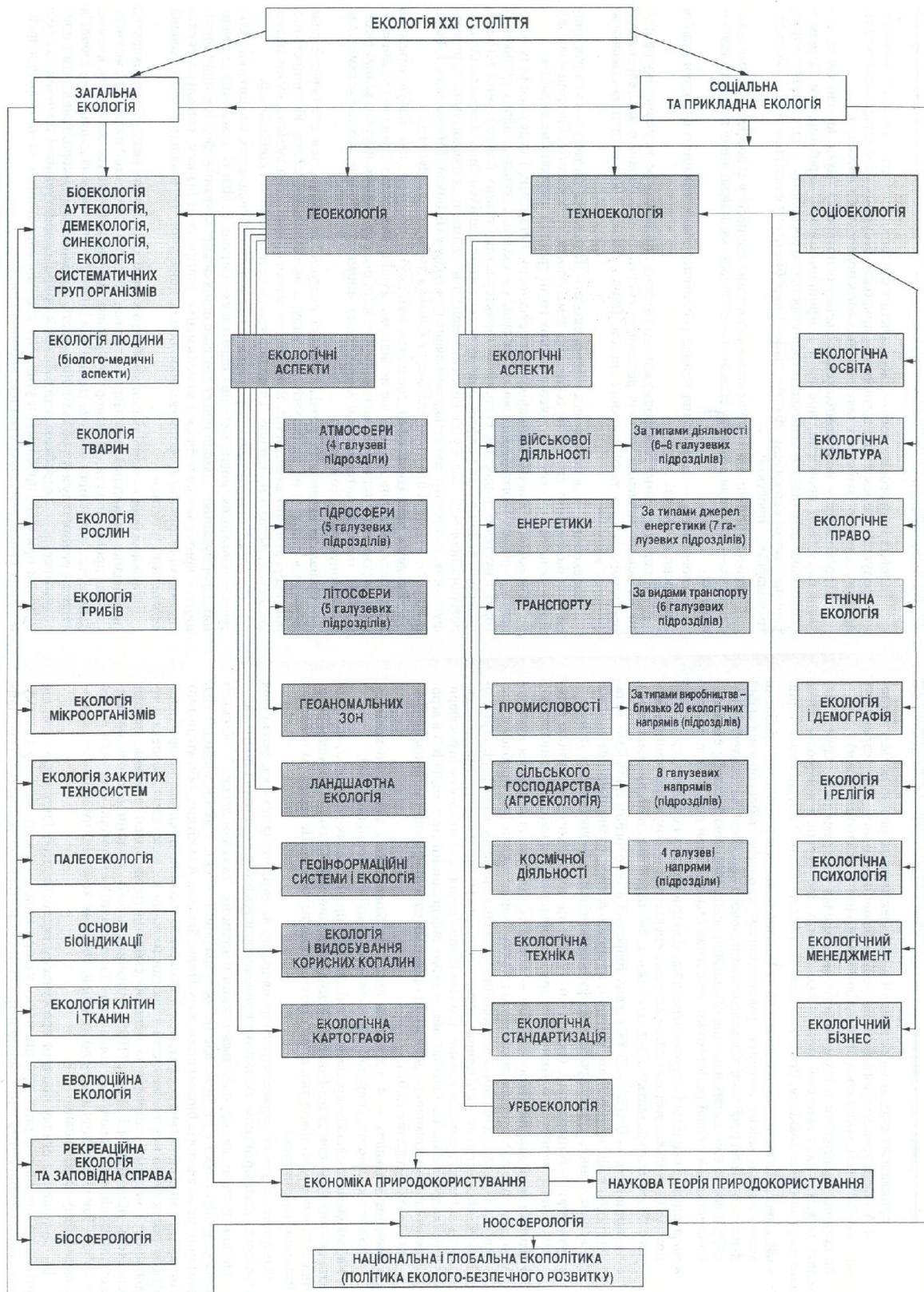


Рис. 1.1. Схема структуризації сучасної екології

Они дают возможность повышать эффективность использования природных ресурсов и условий с одновременным сохранением или улучшением естественной среды (или вообще жизнь) на локальном, региональном и глобальном уровнях. Экологизация науки, культуры, всех видов человеческой деятельности - важнейшее требование современности, один из главных факторов гармонического развития человечества.

1.2. Экологические законы

В 1994 г. Г. Реймерс отличил около 250 законов, закономерностей, принципов и правил, которыми пользуется современная экология.

Американский эколог Б.Коммонер (1974) очень удачно сформулировал свои четыре «закона», которые, в сущности, объединяют у себя несколько важнейших закономерностей и экологических особенностей природы. Это, лучше, экологические аксиомы:

- *все связано со всем;*
- *все должно куда-то деваться;*
- *ничто не дается даром;*
- *природа знает лучше.*

В последнее время формулируют еще один закон – *закон ограниченности ресурсов.*

1.3. Методологические особенности современной экологии

Методологической основой современной экологии есть комплексное использование натуральных наблюдений, измерений и исследований, экспериментальных лабораторных исследований, экологическое картирование и моделирование. Большинству экологических исследований присущ системный подход. В современных экологических исследованиях широко используют методы вторых наук - химии, физики, геологии, биологии, математики. Эти методы можно объединить в несколько групп:

1. Методы регистрации и оценки качества окружающей среды, прежде всего разные типы экологического мониторинга, в частности биомониторинг

и биоиндикация, дистанционный аэрокосмический мониторинг.

2. Методы количественного учета организмов и методы оценки биомассы и производительности растений и животные.

3. Изучение особенностей влияния разных экологических факторов на жизнедеятельность организмов (как сложные и продолжительные наблюдения в природе, так и, чаще, эксперименты в лабораторных условиях - токсикологические, биохимические, биофизические, физиологические и др.).

4. Методы изучения взаимосвязей между организмами в различных группировках.

5. Методы математического моделирования экологических представлений и процессов, а также экосистем (последнее - намного сложнее), имитационное моделирование; моделирование от локальных до региональных и глобальных экологических процессов и ситуаций.

6. Создание геоинформационных систем и технологий для решения экологических вопросов разных масштабов и в разных сферах деятельности.

7. Комплексный эколого-экономический анализ состояния разных объектов, территорий, областей производства.

8. Геоэкологический исследовательский прием, геоэкологический мониторинг с целью уменьшения отрицательного влияния загрязнителей на окружающую среду.

9. Технологические методы экологизации разных производств с целью уменьшения их отрицательного влияния на окружающую среду.

10. Медико-экологические методы изучения влияния разных факторов на здоровье людей.

11. Методы экологического контроля состояния окружающей среды: экологическая экспертиза, экологический аудит, экологическая паспортизация.

2. Человек и естественная среда.

Законодательная база регулирования экологической безопасности

2.1. Понятие о естественной среде

Под сроком "окружающая естественная среда" понимают не только естественная физическая среда, но и очеловеченную природу, компоненты которой является следствием деятельности человека: населенные пункты, естественные зоны, водохранилища и т.п..

Основным компонентом естественной среды есть биосфера. По определению В. И. Вернадского, биосфера - это внешняя оболочка Земли, сфера распространения жизни. Из исследований последних лет известно, что толщина биосферы составляет 40-50 км. Биосфера - совокупность экосистем, которая охватывает нижнюю часть атмосферы (до 25-30 км в высоту, к озоновому пласту), практически всю гидросферу (реки, озера, моря, океаны) и верхнюю часть земной коры - литосферу (до 3 км в глубину).

Живой мир Земли, ее биосферы составляется а организмов таких основных видов, как продуценты, консументы, редуценты.

Продуценты или автотрофы — организмы, которые создают органическое вещество благодаря утилизации солнечной энергии, воды, углекислого газа и минеральных солей. К этому типу принадлежат растения, которых на Земле насчитывается около 350 000 видов. Их масса, за подсчетами В. И. Вернадского, составляет $2,4 \times 10^{12}$ т.

Консументы или гетеротрофы — организмы, которые получают энергию, питаясь автотрофами или другими консументами. К ним принадлежат растениеядные животные, хищники и паразиты, а также хищные растения и грибы. Количество видов этой группы наибольшая - 1,5 млн., а их масса - $2,3 \times 10^{12}$ т.

Редуценты — микроорганизмы, которые раскладывают органическое вещество продуцентов и консументов к простым соединениям — воды, углекислого газа и минеральных соединений. их насчитывается 75 000 видов, а суммарная масса составляет $1,8 \times 10^8$ т.

Все это огромное количество живых существ находится в чрезвычайно сложных взаимоотношениях между собой и с безжизненными веществами. Количество возможных связей между членами экологической системы определяют за формулой (2.1):

$$A = \frac{N \times (N - 1)}{2}, \quad (2.1)$$

где A — число связей; N — число видов в системе.

Благодаря живым организмам в биосфере поддерживаются взаимосвязь и взаимообусловленность. Эта многосторонняя и разнообразная связь определяет биосферу как гигантскую экологическую систему, в которой человек есть, с одной стороны, биологической частицей всей системы, а с другой - активным ее преобразователем.

Неуправляемая, постоянно возрастающая техническая и энергетическая оснащенность человечества отрицательно влияет на сбалансированность процессов в биосфере. Поэтому сейчас глобальной задачей являются определения и применение допустимых границ влияния вредных факторов на биосферу с целью предотвращения экологической катастрофы.

Окончательная цель человека относительно биосферы - управление всеми важными процессами, которые происходят в экологических системах, т.е. превращение биосферы в ноосферу - "сферу ума".

Ноосфера — это высшая стадия развития биосферы, которая характеризуется сохранением всех естественных закономерностей, присущих биосфере, при высоком уровне развития продуктивных сил, научной организации влияния общества удовлетворять материальные и культурные нужды человечества.

Ноосфера - это не только общество, которое существует в определенной среде, и не только естественная среда, которой подвергается значительному влиянию общества, а одно целое, которое охватывает общество, которое развивается, и естественная среда, которой изменяется.

Атмосфера — это естественная внешняя газообразная оболочка Земли.

Она обеспечивает физиологические процессы дыхания, регулирует интенсивность солнечной радиации, служит источником атмосферной влаги, а также средой, в которую отводятся газообразные продукты жизнедеятельности людей и других живых организмов. В отличие от других компонентов биосферы, атмосфера образует неделимое единство в масштабе всей Земли. Для атмосферы характерна стойкая саморегуляция качественного состава. Качество атмосферы, как и всех других компонентов биосферы, характеризуется обобщающим показателем, который отображает такой ее стан, при котором обеспечивается постоянный обмен веществ и энергии между живыми и безжизненными компонентами природы, что и обуславливает постоянное, непрерывное воспроизведение жизни на Земле.

На современном этапе развития человечества значительно увеличилось отрицательное влияние на качественный стан атмосферы: загрязнение вредными химическими веществами, шумом, вибрацией, электромагнитными и радиоактивными излучениями; уменьшение запасов кислорода; разрушение озонового пласта. Качественный стан атмосферы оказывает непосредственное влияние на растительный мир, особенно леса, мировой океан и грунты, а также на стан здоровья людей.

Гидросфера — это водная оболочка Земли, которая включает океаны, моря, континентальные водохранилища и ледовые покрытия материков.

Среди всех составляющих гидросферы особое место занимает Мировой океан, частица которого составляет 71 % всей поверхности планеты, 96,5 % всех вод гидросферы. Благодаря огромному объему вод Мировой океан, поглощая солнечную энергию, раскрытые вещества и газы, является основным регулятором обмена веществ и динамического равновесия в природе. Роль гидросферы усилена еще и тем, что ни один живой организм не может существовать без воды - необходимого компонента всех биологических процессов, среды проживания многих нужных человеку биологических организмов.

Вследствие непродуманной хозяйственной деятельности человека гидросфера загрязняется и засоряется вредными веществами, а также истощается, что отрицательно влияет на растительное, животное царство, плодородие грунтов, а также на стан здоровья людей.

Литосфера — твердая оболочка Земли, ее часть, которая находится над поверхностью Мирового океана, называется землей. Одной из важных свойств земли есть плодородие. С плодородием связано понятия земли как грунта, который дает жизнь растениям и обеспечивает существование человека.

Основную роль в формировании и функционировании грунта как компонента биосферы сыграют микроорганизмы. Грунтовой покров Земли не только питает растения, но и выполняет функции, связанные с естественным биохимическим кругооборотом веществ. К ним принадлежат:

- минерализация остатков органических веществ;
- аккумуляция и распределение энергии, которая используется в фотосинтезе растений;
- формирование стоков речной воды;
- формирование химического состава суши.

Экологическое значение грунта состоит в осуществлении связи живой и безжизненной природы, атмосферного воздуха, вод и недр.

В результате хозяйственной деятельности человека в грунту накапливаются загрязнения, которые оседают из атмосферы, попадают вместе со сточными водами, а также твердые отходы. Загрязнения обнаруживают отрицательное влияние или непосредственно на стан здоровья человека, или опосредованно через растения, которые выращиваются на загрязненном грунту.

Растительный покров Земли и ее животное царство принадлежат к важным компонентам биосферы. Они являются основными источниками жизнедеятельности человека и других живых биологических организмов, а также важной базой для промышленности.

Растительный покров Земли, особенно лес, выполняет жизненно важные функции, служит источником кислорода, очищает атмосферу от вредных веществ, предотвращает засухи, ослабляет резкое колебание температуры, выполняет водозащитную функцию - регулирует водный режим год и других водохранилищ и т.п.. Лес способен поглощать практически все виды химических вредных веществ, которые выбрасываются в атмосферу в результате хозяйственной деятельности человека. Лес и другие

растения выполняют важную экологическую функцию - поддерживают оптимальный для жизни газовый состав атмосферы, оказывают непосредственное влияние на климат планеты и санитарно-гигиенические условия жизни людей.

Приблизительная масса биосферы составляет 3×10^{24} г, а объем — 10×10^{24} см³, в том числе литосферы — $0,6 \times 10^{24}$ см³, гидросферы — $1,4 \times 10^{24}$ см³ и тропосферы — 8×10^{24} см³ (приблизительная масса тропосферы — $0,004 \times 10^{24}$ г, гидросферы — $1,4 \times 10^{24}$ г, а литосферы — толщиной 3 км на суше и под дном океана — 0,5 км составляет $1,6 \times 10^{24}$ г). Приблизительная масса биосферы составляет 0,05 % массы Земли, а объем - 0,4 % объема Земли, включительно с последним пластом атмосферы толщиной 2000 км от уровня геоиду. Масса живого вещества едва достигает $(3-5) \times 10^8$ % массы Земли и близко $(0,7-1,0) \times 10^8$ % массы биосферы.

Структуру биосферы и ее окружение приведено на рис. 2.1.

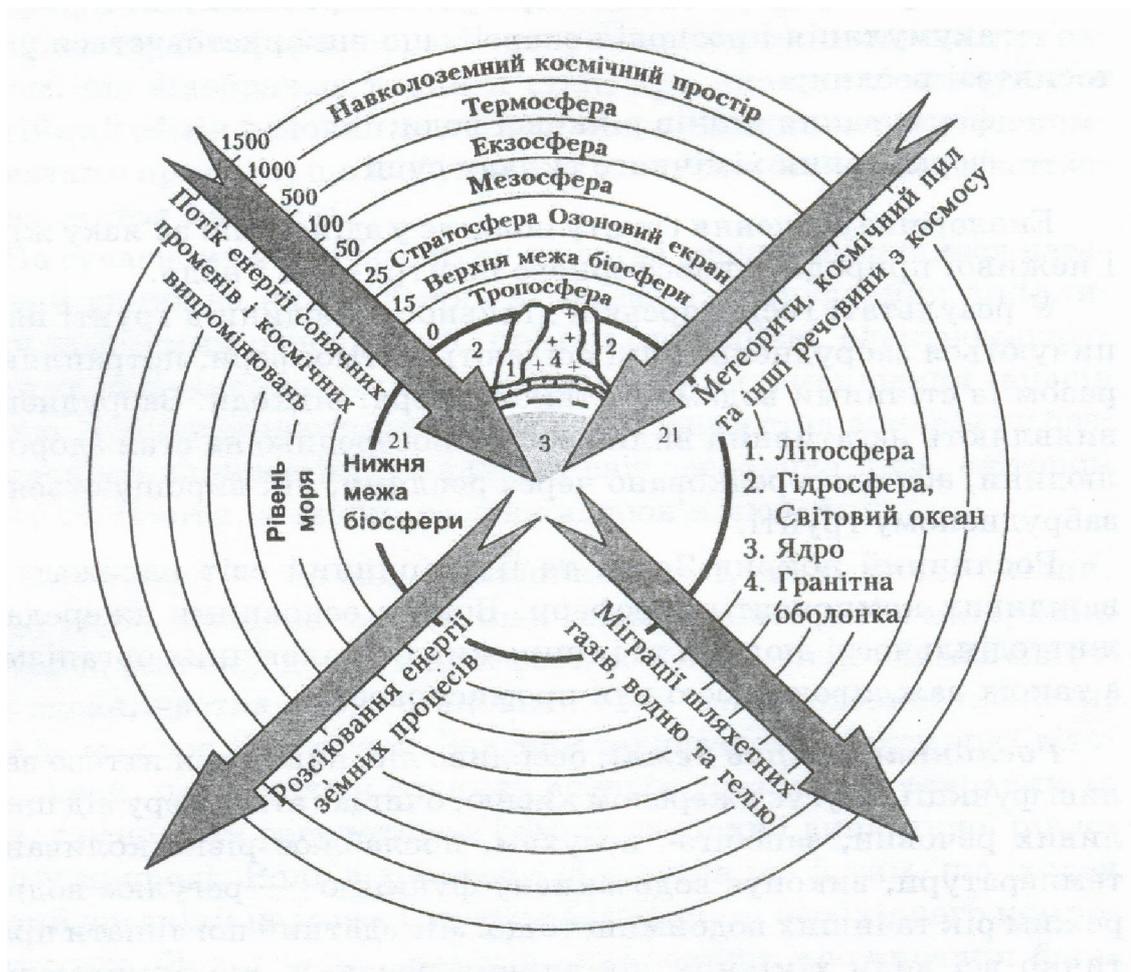


Рис. 2.1. Структура биосферы и ее окружение (за Назаровым, 1974)

Интересные обобщения по поводу параметров биосферы приводит Ф. Я. Шипунов (1980 г.). За его данными, наибольшую толщину биосфера имеет на тропических широтах - 22 км, наименьшую на полярных - 12 км.

2.2. Биохимический цикл миграции веществ в биосфере

Биосфера - это энергетически незамкнутая система, в которой тепло поглощается из внешней системы и применяется в изотермических условиях. Используемая биосферой энергия может быть определена за формулой:

$$\Theta = \Delta H - T \times \Delta S, \quad (2.2)$$

где ΔH - приток теплоты; T – температура, $^{\circ}\text{K}$; ΔS - энтропия.

Энергия Θ используется биосферой для улучшения и развития биологических процессов и веществ в экосистемах. Односторонний приток энергии к биосфере есть одним из фундаментальных законов экологии.

Второй фундаментальный закон экологии констатирует наличие кругооборота химических элементов и веществ в экосистемах.

Различают три основные типа биохимических кругооборотов: кругооборот воды, кругооборот элементов преимущественно в газообразной фазе и кругооборот элементов преимущественно в осадочной фазе. На рис. 2.2 приведенная схема биохимического кругооборота веществ в осадочной фазе. Схематически его можно отобразить таким образом. Изверженные глубинные породы мантийного происхождения, такие как базальты, под действием тектонических процессов выводят из недр Земли в биосферу. Под влиянием солнечной энергии и живого вещества они выветриваются, переносятся, откладываются, превращаясь на разнообразные осадку породы. Уровень энтропии веществ при этом снижается, так как в осадочных породах собирается, "консервируется" солнечная энергия.

Кругооборот воды существенным образом зависит от атмосферной влаги, которая попадает в атмосферу в процессе выпаривания из поверхности воды под влиянием солнечной энергии. Вследствие охлаждения

атмосфера возвращает воду на сушу или в гидросферу в виде осадков. В этом процессе 78% воды поступает в море и океан, а 22% - на сушу.

Понятно, что, находясь в загрязненной атмосфере, вода растворяет токсичные вещества, а атмосферные осадки будут загрязнять моря, океаны и поверхность суши. Вода, которая выпала на сушу, тоже может взаимодействовать с загрязнителями грунта. Важное загрязнение воды обуславливает поверхностными, промышленными и бытовыми стоками, попаданием твердых частиц и других веществ.

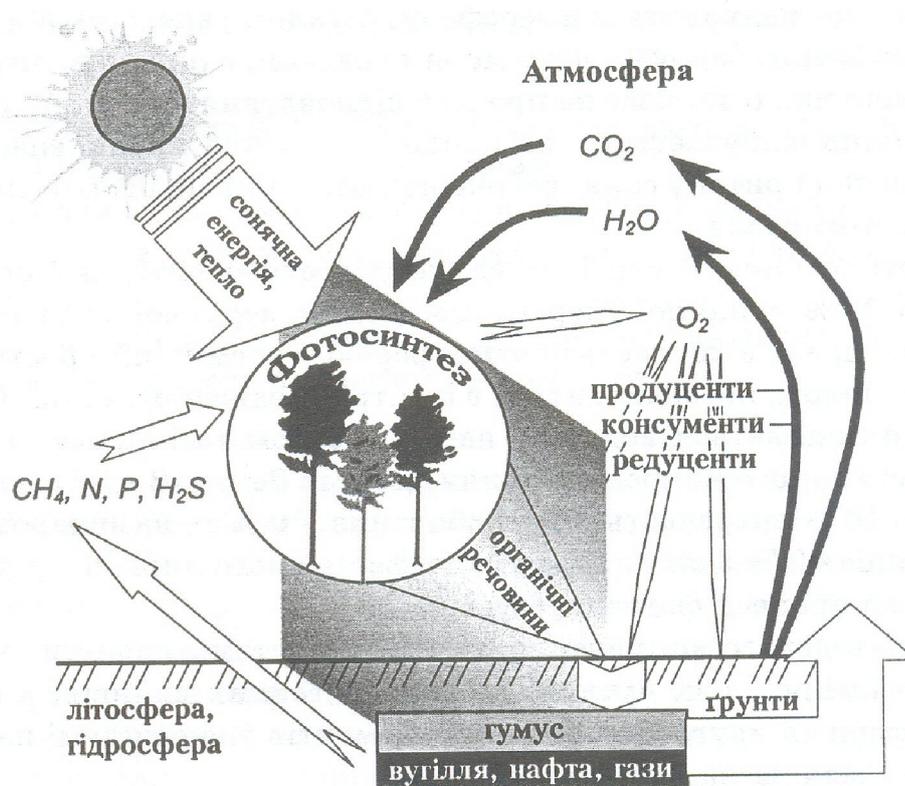


Рис. 2.2. Схема биохимического кругооборота веществ в осадочной фазе

Кругооборот кислорода в значительной мере зависит от процессов фотосинтеза, который происходит в клетках зеленых растений. Количество кислорода, который поступает в атмосферу, вообще зависит от стана биомассы Земли. Загрязняя моря и океаны, уничтожая леса, человек отрицательно влияет на процессы восстановления кислорода. Аналогичное влияние происходит и на процесс образования кислорода вследствие

уменьшения приток солнечной энергии, поскольку от этого зависит фотосинтез растений.

Поток солнечной энергии - единый источник энергии для биосферы. Свыше 30% солнечной энергии, которая достигает верхнего предела стратосферы, сразу отбивается атмосферой в космическое пространство, еще 8 % - пылью, которая находится в воздухе во взвешенном состоянии. Свыше 10 % поглощается водной парой, озоном и другими газами. 52 % солнечного излучения достигает Земли. Из этого количества энергии 10 % тратится на отбивание, 50 % - на выпаривание и лишь 40 % остается в биосфере, из чего лишь четверть приходится на процессы фотосинтеза.

Из приведенного вытекает, что стан экосистем и процессы энерго- и массообмена в них чувствительны к антропогенным влияниям, а состав атмосферы и кругооборот химических элементов в экосистеме чрезвычайно впечатлительны на всех стадиях.

2.3. Влияние человека на естественную среду

Одним из факторов, которые отрицательно влияют на естественную среду, есть урбанизация (термин "урбанизация" в переводе с латинского языка означает "местообразование").

За данными ООН, ныне в городах большинства развитых стран живет 75-80 % общего количества населения. В мире есть уже свыше 160 городов с миллионным населением, которые отрицательно влияют на окружающую среду в радиусе многих десятков километров: атмосферный воздух загрязняется большим количеством пыли, газов; грунты и естественные воды - миллионами тонн сточных вод, бытовых и промышленных отходов; выводят из землепользования тысячи гектаров плодородных земель, лесов под застройку жилыми массивами, промышленными комплексами, аэропортами. Происходит непрерывная концентрация людей в городах, появляются и разрастаются многомиллионные города - мегаполисы, а вместе с тем возникают серьезные проблемы в системе "человек - живая природа".

Мегаполисы потребляют большое количество воды, одновременно загрязняя ее. Жители больших городов уже давно пьют воду намного

худшего качества, чем в селах. Качество воды в городах часто не отвечает санитарным нормам через несоответствие действующих водогонных и станций очищения воды современным санитарным требованиям, недостаток средств на внедрение передовых технологий и наращивание мощностей существующего оборудования.

На карте мира появились мегаполисы, которые превышают пяти-шести и даже десятимиллионный уровень численности жителей (Нью-Йорк - 14,164 млн. ; Лондон - 10,772 млн.; Токио - 10,686 млн. ; Шанхай - 7,432 млн. ; Париж - 7,42 млн. ; Буэнос-Айрес - 6,7 млн. ; Лос-Анджелес - 6,53 млн. ; Москва - 6,285 млн.).

В Украине только столица - Киев - является городом, население которого достигло трех миллионов. Семь городов уже превысили или достигают одномиллионного рубежа: Харьков, Днепропетровск, Донецк, Одесса, Запорожье, Львов, Хромой Рог. Десять городов с 0,3-0,5 миллиона жителей (Мариуполь, Николаев, Луганск, Макеевка, Винница, Севастополь, Херсон, Симферополь, Горловка, Полтава) могут еще в этом столетии приблизиться к одномиллионному уровню. Итак, можно надеяться, что вскоре половина населения Украины будет проживать в городах. Преимущественно большие города - это индустриальные комплексы, основная их проблема - продуцирование производственных отходов, мусор, выделение токсичных веществ в окружающую среду. Следует заметить, что грунты в современных городах уже не могут самоочищаться, они, как правило, имеют повышенную кислотность, содержат мало питательных веществ, являются уплотненными.

Деградирующая искусственная городская среда имеет комплексное вредное действие на здоровье населения вследствие загрязнения атмосферного воздуха, дефицита солнечного лучей, воды, а также стрессовых факторов, обусловленных напряженным ритмом жизни, скученностью населения, недостатком зеленых насаждений, шумовой и вибрационной нагрузками, влиянием электромагнитных, тепловых и ионизирующих излучений. Степень распространения многих болезней в больших городах намного выше, чем в малых городах или селах. Такая болезнь, как рак легких, в больших городах ныне регистрируется в два-три

раза чаще, чем в сельских местностях. Здесь намного больше болеют бронхитом, астмой, аллергическими болезнями. Уровень инфекционных заболеваний в городах также вдвое высший. Большие города создают свой микроклимат, под ними изменяется физический стан пород. Одновременно с развитием городов увеличивается отрицательное давление на биосферу.

За оценкой Всемирной организации здравоохранения, человечество использует до 500 тыс. химических соединений (всего известно 6 млн. соединений), из них около 40 тыс. имеют вредное влияние на естественную среду, а 12 тыс. соединений являются токсичными для человека.

3. Структура системы экологической безопасности

Системы экологической безопасности Украины состоит из следующих элементов:

- законодательная база;
- государственные регулирующие и контролирующие органы и организации;
- экологический мониторинг, экспертиза, аудит;
- общественные экологические организации.

3.1. Законодательная база

Основным Законом любой цивилизованной страны, в т.ч. Украины - есть Конституция. В «экологических» статьях нашей Конституции записанное следующее: «Обеспечение экологической безопасности и поддержка экологического равновесия на территории Украины, ликвидация последствий Чернобыльской катастрофы - катастрофы планетарного масштаба, сохранение генофонда украинского народа есть обязанность государства» - ст. 16; «Каждый имеет право на безопасную для жизни и здоровья окружающая среда и на возмещение причиненного нарушением этого права вреда. Каждому гарантируется право свободного доступа к информации о состоянии окружающей среды, о качестве пищевых продуктов и предметов быта, а также право на ее распространение. Такая информация никем не может быть засекречена» - ст. 50.

Эти права и обязанности, как государства, так и граждан Украины закрепленные в Законе Украины «Об охране окружающей естественной среды». Этот основной «экологический» закон Украины, как записано в его предисловии, «определяет правовые, экономические и социальные основы организации охраны окружающей естественной среды в интересах нынешнего и будущего поколений». Далее (в ст. 1) записано: «Задачам законодательства об охране окружающей естественной среды есть регулирования отношений в сфере охраны, использование и возобновление

природных ресурсов, обеспечение экологической безопасности, предотвращение и ликвидации отрицательного влияния хозяйственной и другой деятельности на окружающую естественную среду, сохранение природных ресурсов. Ст. 5 пересчитывает объекты, на которые распространяется действие ст. 1: «Государственной охране и регулированию использования на территории Украины подлежат: окружающая естественная среда как совокупность естественных и природно-социальных условий и процессов, природные ресурсы... (земля, недра, воды, атмосфера, лес и др. растительность, животный мир), ландшафты и другие естественные комплексы». Далее в Законе подробно расписанные экологические права и обязанности граждан Украины (ст. 9-12), полномочие Верховной Рады, Кабмина, местных советов, органов управления, экологических спецпрокуратур (ст. 37), а также общественных организаций в сфере охраны окружающей естественной среды (ст. 13-21), мониторинг (ст. 22), экологическая экспертиза (ст. 26-30), экологическое нормирование (ст. 31-33), экономические санкции (ст. 41-47) и многое другое.

Общественные экологические («зеленые») организации и движения имеют право:

- разрабатывать и пропагандировать свои природоохранные программы;
- создавать общественные фонды и за счет их (или на добровольной основе) выполнять работы по охране окружающей естественной среды, согласовав их с госорганами;
- проводить общественную экспертизу проектов и действующих предприятий;
- получать достоверную и исчерпывающую экологическую информацию;
- обращаться в суд за возмещением экологического убытка.

В Украине наиболее большие общественные экологические организации: «Зеленый мир», «Всеукраинская Экологическая Лига» (ВЭЛ), Партия Зеленых, «МАМА-86», Общественный Совет при Минэкологии и др. Важное место в правовом обеспечении экологической безопасности Украины играет Закон «Об отходах», введенный в действие 5 марта 1998 г., что регулирует правила обращения с отходами.

Кроме того, приняты такие важнейшие экологические законы и нормативные документы как:

- «Об охране атмосферного воздуха» (от 16 октября 1992 г.);
- «О природно-заповедном фонде Украины» (от 16 июня 1992 г.);
- «О защите растений» (от 14 октября 1998 г.);
- «Об альтернативных источниках энергии» (от 20 февраля 2003 г.);
- «О животном царстве» (от 3 марта 1993 г.);
- «Кодексы Украины» - Земельный, Водный, Лесной, О Недрах.

3.2. Государственное регулирование и контроль природопользования

3.2.1. Комитет по вопросам экологической политики и ядерной безопасности Верховной Рады. Основные полномочия Комитета:

- определяет основные направления государственной политики в области охраны окружающей естественной среды;
- формирует государственные экологические программы;
- определяет правовые основы регулирования отношений в области охраны окружающей естественной среды (т.е. разрабатывает и вносит в Верховную Раду «экологические» законы).

3.2.2. Кабинет Министров:

- устанавливает порядок создания государственного внебюджетного фонда по охране окружающей среды;
- устанавливает плату за пользование природными ресурсами;
- постановляет решение относительно прекращения деятельности предприятий, которые создают постоянную и возрастающую экологическую опасность в государственном масштабе (например, решение о закрытии в 2000г. Чернобыльской АЭС).

3.2.3. Местные Советы и их исполнительные органы:

- реализуют решение Верховной Рады и Кабмина;
- устанавливают размеры штрафов за загрязнение окружающей среды
- дают разрешения на размещение новых промышленных предприятий на своей территории, утверждают их проекты в части ООС (охраны окружающей среды);

- организуют (при необходимости) экологическую экспертизу как действующих производств, так и новых проектов;

- организуют работу по ликвидации экологических аварий местного масштаба.

3.2.4. Министерство экологической безопасности и природных ресурсов:

- осуществляет комплексное управление в области охраны природы и координацию деятельности в данной области всех министерств и ведомств;

- осуществляет на государственном уровне контроль за использованием природных ресурсов и ООС и борьбу с нарушителями от системы штрафных санкций к обращению в суд за возмещением убытка естественной среде;

- утверждает (вместе с Минздравом) и регулирует показатели предельно допустимых концентраций (ПДК) - (ст. 33 Закона об охране ОПС (окружающей природной среды)).

3.2.5. Областные управления экологической безопасности и городские (региональные) государственные инспекции экологической безопасности:

- осуществляет на региональном и местном уровне контроль за использованием природных ресурсов и ООС и борьбу с нарушителями от системы штрафных санкций к обращению в суд за возмещением убытка естественной среде;

- на основании анализа экологических проблем предприятия рекомендует ему создать собственную природоохранную службу, а также предлагает ее схему и основные направления деятельности. Служба разрабатывает (соответственно ГОССТАНДАРТ 17.0.0.04-90) «Экологический паспорт предприятия», для чего:

- составляется балансовая схема производства, количественных и качественных материальных потоков;

- проводится инвентаризация природопользования - т.е. определяется удельное количество сырья, материалов, энергии, забора воды на единицу КАЖДОЙ продукции;

- определяются ВСЕ заводские источники загрязнения естественной среды;

- проводится инвентаризация ВСЕХ выбросов в атмосферу, сбрасываний в водный бассейн отходов что образуются;

- проводятся расчеты рассеяния выбросов в атмосфере и перемешивание сбрасываний в водной артерии, чтобы убедиться, что на границе санитарно-защитной зоны их концентрация в приземном пласте не превышает одного ГДК в приземном пласте;

- разрабатываются схемы складирования и/или погребение твердых и редких отходов;

- проводится инвентаризация землепользования - т.е. определяется площадь использованных предприятием земель (под АБСОЛЮТНО ВСЕ - под основные цеха, вспомогательные службы, составы, сырьевые «дворы» и дороги, отстойники и мусорники и др.), а также площадь земель, которые бедствуют в рекультивации.

Служба также представляет план-график контроля за выбросами и сбрасываниями, аварийный план на случай НВ на предприятии, а также план природоохранных мероприятий, направленных на уменьшение количества собственных выбросов, сбрасываний, а также твердых и редких отходов. Местные (или заводские) службы экологической безопасности также разрабатывают мероприятия на случай неблагоприятных метеорологических условий, аварийной ситуации, и др.

Задача государства по управлению естественной средой:

1. Внедрение экологически ориентированных методов управления, которые обеспечивают гармоничное эффективное техническое, экономическое и социальное развитие предприятия с учетом требований к охране окружающей среды.

2. Обеспечение гарантий экологической безопасности и сохранение биологического разнообразия в зоне действия предприятия.

3. Снижение уровня отрицательного влияния на окружающую среду за счет обеспечения экологической безопасности технологических процессов сырья, материалов, полуфабрикатов, готовой продукции, отходов.

4. Управление экологическими рисками.

5. Содействие экспорта и повышению конкурентоспособности чистой экологической продукции.

3.3. Экологический мониторинг

Основная идея любого мониторинга - **БЕСПРЕРЫВНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ**.

В Законе об охране НПС (ст. 22) записано: «С целью обеспечения сбора, обработки, сохранения и анализа информации о стане окружающей естественной среды. в Украине создается система государственного мониторинга окружающей естественной среды». Возлагает эту задачу на Минэкологии и Гидрометеоцентр. Информация о стане и тенденциях глобального изменения окружающей природной среды (ОПС) является основой и поводом для разработки мероприятий по охране НПС, а также должна учитываться Кабмином при планировании экономического развития Украины. Таким образом. Государственный мониторинг есть важнейшая составляющая системы экологической безопасности Украины.

Экологический мониторинг включает:

А) Ингредиентный мониторинг НПС (атмосферы, гидросферы, поверхностного пласта земли, биоты - т.е. флоры и фауны), а именно:

- в поверхностных водах - радионуклиды, трудные металлы, пестициды, бензпирен, фенолы, нефтепродукты, нитраты, фосфор, минерализация, рН.

- в атмосферном воздухе - оксиды углерода, азота, серы, пыль, радионуклиды, трудные металлы, пестициды, бензпирен, фосфор, углеводородные.

- в биоте- радионуклиды, трудные металлы, пестициды, бензпирен, нитраты, фосфор.

Б) Мониторинг больших источников загрязнений (промпредприятий, транспорта, полей, обработанных пестицидами, шламонакопителей, свалок бытовых отходов и др.);

В) Территориальный мониторинг.

В это время стан биосферы отслеживается из космоса с помощью спутниковых систем наблюдения. Однако и наземные станции употребятся с высоким эффектом. Так, в США действуют около 500 таких станций общенационального масштаба и свыше 5000 - в разных штатах (местные).

Таблица 3.1

Система наземного мониторинга окружающей среды

Степени мониторинга	Объекты мониторинга	Показатели
Локальный (санитарно-гигиенический, биоэкологический)	Приземной пласт воздуха	ГДК токсичных веществ
	Поверхностные и грунтовые воды, промышленные и бытовые стоки и разные выбросы	Физические и биологические раздражители (шумы, аллергены и др.)
	Радиоактивные излучения	Предельная степень радиоизлучения
Региональный (геосистемный, природно-хозяйственный)	Исчезающие виды животных и растений	Популяционное стан видов
	Природные экосистемы	Их структура и нарушения
	Агроэкосистемы	Урожайность сельскохозяйственных культур
	Лесные экосистемы	Производительность 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 грунтовой покриве, животные населения	Глобальные характеристики стана грунтов, растительного покрова и животные. Глобальные кругооборот и баланс CO ₂ , O ₂ и др. веществ

Например, американский космический спутник «Landstar» буквально по сантиметру сканирует сельхозугодья всех фермеров США, дает правительству точную их карту, перечень высеянных культур и их урожай, а и в зависимости от палитры цветов и др. данных определяет кислотность, влажность и наличие удобрений для каждого участка грунта (эту информацию NASA продает фермерам).

Конечно, скромный бюджет Украины не может пока разрешить иметь такое количество и качество мониторинга, как США. Например, мониторинг окружающей естественной среды в городе Донецку осуществляется местными органами исполнительной власти - Донецкой региональной государственной инспекцией экологической безопасности, а также другими организациями. За качеством атмосферного воздуха в городе Донецку с помощью лабораторного контроля ведется наблюдение на 24 стационарных постах, в том числе на шести постах Донецкого Гидрометеоцентра, на трех постах территориального объединения по защите здоровья населения и на 15 постах других ведомств. Химическая лаборатория Донецкого Гидрометеоцентра также осуществляет наблюдение за состоянием естественной среды в городе Донецке. Она выполняет лабораторные определения по 26 ингредиентам. Наблюдение за поверхностными водами год в городе Донецку проводится химической лабораторией ДЦГМ в двух створах: реки Кальмиус - 2 км выше города и 3, 5 км ниже города.

3.4. Основные методы физико-химического контроля естественной среды

К основным методам можно отнести:

- а) Содержание вредных газов в атмосфере - Газовая хроматография;
- б) Содержание органических вредных веществ в сточных водах и грунтах - Флюорометрия (прибор "Флюорат" Санкт-Петербургской фирмы "Люмекс" анализирует в сточных и питьевых водах 10 видов нефтепродуктов и других органических загрязнителей, 17 трудных и других металлов (в связанном состоянии), 8 неорганических кислотных ионов).
- в) Содержание вредных веществ в грунтах - Рентгено-флюоресцентная

спектрометрия;

г) Содержание трудных металлов в НПС - Атомно-абсорбционная спектроскопия. Однако для количественного анализа многих газов и органических жидкостей можно использовать и традиционные методы: для определения CO, CO₂, SO₂, H₂S, NO_x можно использовать газоопределители химические по ТУ 12.43.01.166-86 («индикаторные трубки»); для HCl, HF, формальдегида - фотоколориметрический метод (прибор КФК-2); для фенола - спектрофотометрический (прибор СФ-46).

Недавно фирма «Дрегер» (Германия) разработала и начала выпуск принципиально нового аналитического прибора - портативного ионо-мобильного спектрометра «Multi-IMS». Прибор может анализировать до 50 газов с точностью 0,01 мг/куб. г; вес прибора всего 770 г. Прибор может быть подключен к персональному компьютеру.

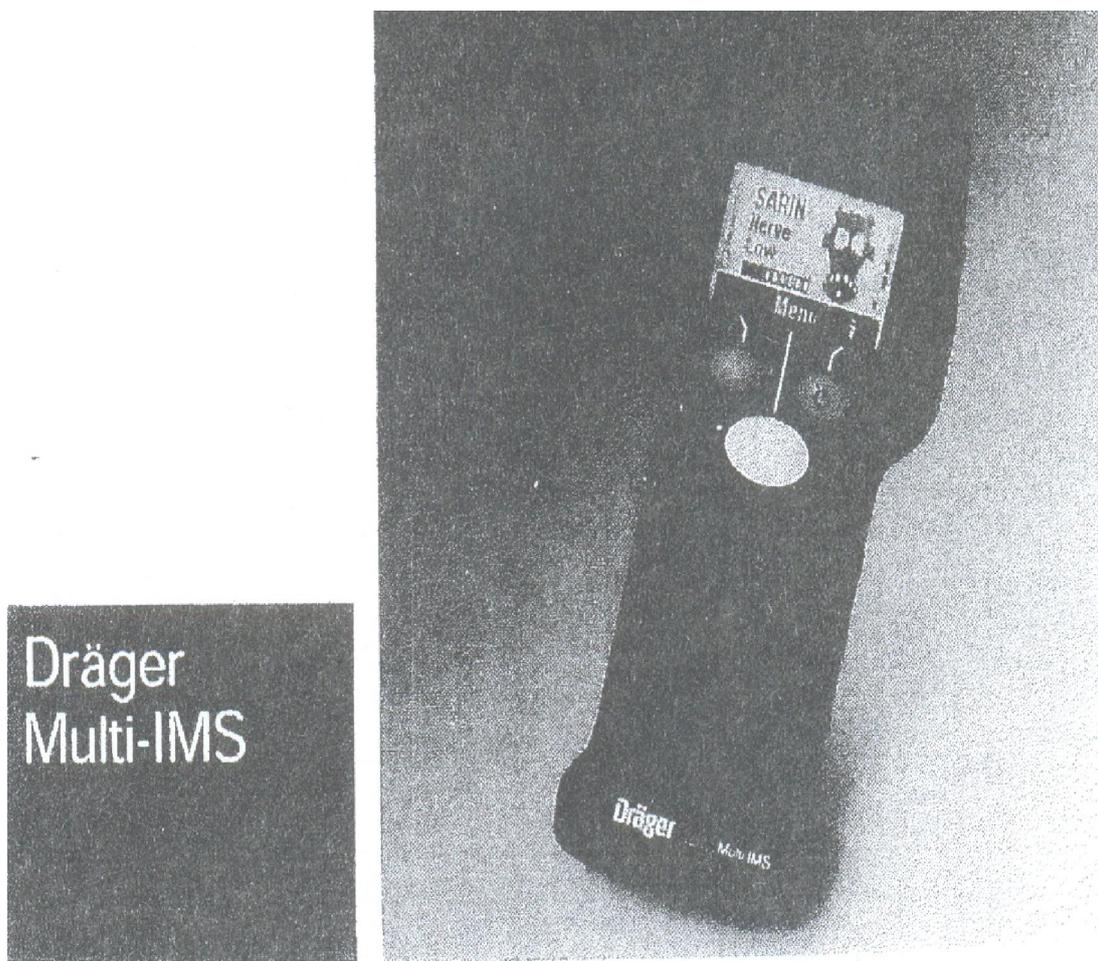


Рис. 3.1. Аналитический прибор «Multi-IMS»

Инструментальные методы определения загрязняющих веществ в
атмосфере, гидросфере, грунту

Методы и приборы	Вещество					Фирма-изготовитель
	CO, CO ₂ , NO, NO ₂ , SO ₂ , NH ₃ , CH ₄ , HCl	Формальдегид, Фенол, Нефтепродукты	Трудные металлы	Бензпирены, Диоксины, Цианиды	Cl ⁻ , NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ⁻² , NH ₄ ⁺	
Фотоэлектрокалориметр КФК-2МП	+ (частично)	+ (частично)				ЗОМЗ г. Загорск
УФ-спектрофотометр СФ-46		+ (в р-ре)				ЛОМО г. С-Петербург
ИК-фурье спектрофотометр ФСМ-1201	+	+				«Спецметрология» г. С-Петербург
Люминесцентный анализатор жидкостей ФЛЮОРАТ-02-2М + прист. «Крио-1» + прист. «ВЭЖХ-3»		+	+	+ с прист. «ВЭЖХ-3»		ЛЮМЭКС г. С-Петербург
Атомно-абсорбционный спектрофотометр «СПЕКТР-5-1»+ прист. «Графит-2»			+			ЛЮМЭКС г. С-Петербург
Хроматограф газовый ЛХМ-72	+	+				«Хроматограф»
Хроматограф ионообменный					+	«Хроматограф»
Кондуктометрический титратор КЭЛ-1Г					+	ЗИП г. Гомель
Хромато-масс-спектрометр				+		«Inter-Analyt» г. Москва

3.5. Экологическая экспертиза. Экологический аудит

Экологическая экспертиза бывает двух основных типов - государственная и общественная. Госэкспертизу проводит Минэкологии и его подразделения на местах с привлечением ученых и др. специалистов «со стороны». Экспертиза обязательная (ст. 26-29 Закона об охране природы) при всех видах деятельности, которая может отрицательно повлиять на стан НПС. Экологической экспертизе подлежат:

- генпланы и проекты новых предприятий и населенных пунктов, а также реконструируемых старых;
- нормативные акты;
- техническая документация на создание новой техники и новых технологий;
- новые материалы или любой вид новая продукция;
- действующие производства, сельхозпредприятия или жилые комплексы, которые угрожают ОПС.

Экологическая экспертиза обнаруживает:

- соответствие объекта, который проверяет, Закона об охране ОПС;
- факторы объекта, которые могут прямо или косвенно ныне или в будущем отрицательно влиять на ОПС.

В последние годы в экспертизе применяется термин «комплексная оценка влияния на окружающую среду» (ОВНС) - это суммарная оценка влияния предприятия (технологической линии, агрегата или др.) на ОПС.

Выводы государственной экологической экспертизы ОБЯЗАННОСТИ к выполнению. Реализация любого проекта (или техдокументация) без положительных выводов госэкоэкспертизы запрещена.

Общественная экологическая экспертиза осуществляется независимой группой специалистов по инициативе общественных организаций или местных органов власти. В соответствии со ст. 50 Конституции и ст. 30 Закона об охране природы любой объект обязан предоставить представителям такой экспертизы всю информацию. Но выводы общественной экспертизы не обязанности к выполнению, поэтому, как правило, они передаются в местный орган Минэкологии и в средства

массовой информации.

Экологический аудит - это та же экспертиза, но в юридическом отношении - это предпринимательская деятельность независимых специалистов, которые работают в аудиторской фирме, которая имеет соответствующую лицензию на этот вид деятельности (в этом случае на природоохранный).

Экологический аудит проводится только по взаимному согласию заказчика и объекта аудита. Когда и зачем? Наиболее распространенные два случая - приватизация и экологическое страхование. Например, если вы хотите купить контрольный пакет акций какого-то химзавода, очень желательно заказать эоаудит. Не исключено, что выяснится: экологический убыток от деятельности этого завода (и суммы возможных штрафов) превышают ожидаемую прибыль.

И государственная экологическая экспертиза, и экологический аудит проводятся по одной схеме:

а) определяют цели экспертизы (аудита); б) распределяют функции и обязанности между экспертами; в) очерчивают масштабы и процедуру экспертизы (аудита); г) представляют перечень конкретных проблем, охватываемых в процессе экспертизы; д) оценивают вероятности и интенсивности сверхнормативных и аварийных выбросов, сбрасываний, разрушение накопителей отходов и др.; е) оценивают суммы возможного ущерба и штрафов; же) оценивают стоимость первоочередных природоохранных мероприятий, необходимых для снижения вероятности сверхнормативных выбросов и сбрасываний.

Порядок окончательной оценки и ранжирование проектов

(по А. И. Панасенко):

Главной составляющей общей приоритетности мероприятия по строительству или реконструкции природоохранных объектов, направленных на уменьшение загрязнения окружающей среды, есть показатель экологической эффективности мероприятия. Он определяется отдельно по мероприятиям, направленным на уменьшение загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов или окружающей среды опасными отходами.

Таблица 3.3

Информация для экспертизы производства

Тематический диапазон	Состав информации
<p>Общая информация</p> <p>Способ производства</p> <p>Дом</p> <p>Грунт и грунтовые воды</p>	<p>Местоположение и характеристики предприятия, расположение оборудования, окружение, доступность, защитные зоны, персонал и квалификация, отход и ремонт, защита от доступа посторонних.</p> <p>Физические и химические характеристики, сырье, используемый материал, технологический процесс, побочные продукты и отходы, управления процессом и контроль процесса, энергоснабжение, системы снабжения и утилизации и т.п.</p> <p>Способ строительства, вид дома</p> <p>Стан грунта, водозащитные зоны, исследование грунта и грунтовых вод</p>
<p>Обращение с отравляющую воду веществами</p> <p>Сточные воды</p> <p>Отходы</p> <p>Защита от выбросов</p> <p>Охрана работы</p> <p>Защита от загораний</p> <p>Предотвращение повреждений</p>	<p>Организация состава, перегрузка, транспортирование, наземные и подземные складские сооружения, хранение бочек</p> <p>Разрешения по водному законодательству, показатели сточных вод на ливне, требования к стокам, обработка сточных вод</p> <p>Вид и количество, сбор отходов и промежуточное хранение, концепция утилизации и т.п.</p> <p>Источника выбросов и вещества, которые выкидываются, устройства защиты, устройства очищения воздуха, который отходит</p> <p>Обращение с опасными веществами, данные по технике безопасности, материалы с потенциалом опасности, которые содержат углеводные, яда, асбест и т.д.)</p> <p>Пожарное обеспечение, планы для пожарных команд, борьба с пожаром, обеспечение средствами пожаротушения</p> <p>Предпосылки возникновения повреждений, устройства безопасности, устройства для</p>

	предотвращения распространения веществ, защитные меры, мероприятия по локализации, защита от катастроф и т.д.
--	---

Показатель экологической эффективности мероприятия по предотвращению, уменьшению или устранению выброса загрязняющего вещества в атмосферный воздух рассчитывается по формуле:

$$E^{пов} = \frac{1}{ПДК} M K_n K_{\phi},$$

где *ПДК* - предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в воздухе, установленная в Украине, мг/м³;

M - валовое количество загрязняющего вещества, выброс которого у воздуха предполагается предотвратить, уменьшить или отстранить благодаря реализации мероприятия, т/год;

Kn - коэффициент, который учитывает численность жителей населенного пункта;

Kφ - коэффициент, который учитывает народнохозяйственное значение населенного пункта.

При уменьшении выбросов у воздуха нескольких загрязняющих веществ общий показатель экологической эффективности мероприятия равняется сумме показателей экологической эффективности по каждому загрязняющему веществу.

При уменьшении загрязнения территории по 1-одному му загрязняющему веществу показатель экологической приоритетности мероприятия определяется по формуле:

$$E_{пс} = \sum_{i=1}^n \frac{G_{zi} P}{ПДК_i S_T} K$$

где *Gzi* - масса i-го загрязняющего вещества, выделяемого в атмосферный воздух или в поверхностные водные объекты или в отходы на данной территории, т/год (соответственно государственной статической отчетности по формам № 2-ТП (воздух), № 2-ТП (водхоз) или № 1 - токсичные отходы - просуммированным по i-му загрязняющему веществу от всех источников выделения этого вещества на данной территории за год, который передует подаче запроса на финансирование мероприятия);

PDK_i , - предельно допустимая концентрация этого загрязняющего вещества в атмосферном воздухе или в поверхностных водных объектах, мг/м³; мг/л. При оценке загрязнения территории отходами показатель ПДК; принимается равным показателю класса 1-опасности го отхода, от 1 до 4 единиц;

S_T - площадь административной территории, для которой определяется показатель экологической приоритетности данного природоохранного мероприятия, км²;

p - плотность населения на данной территории, чел/км²;

k - численный корректировочный коэффициент, равный 10^{-3} .

При уменьшении загрязнения территории по нескольким загрязняющим веществам (отдельно в направлениях снижения загрязнения воздуха, вод или окружающей среды отходами) общий показатель экологической приоритетности мероприятия в данном природоохранном направлении.

Главным сравнительным показателем уровня технологических решений, примененных в проекте для достижения экологического эффекта, есть показатель удельной экологической эффективности проекта на единицу капитальных интегральных и эксплуатационных затрат на сооружение и следующую эксплуатацию объекта:

$$K_{VT} = \frac{E_c}{Z + K + \varepsilon_H} k, \quad (3.1)$$

где E_c - суммарный годовой экологический эффект от реализации проекта, од.;

P - суммарные годовые затраты на эксплуатацию и обслуживания объекта, тыс. грн/год;

K - суммарные одноразовые затраты на подготовку и строительство объекта, тыс. грн;

ε_H - норматив эффективности капитальных вложений (0,15);

k - численный корректировочный коэффициент, равный 10^{-2} .

3.6. ОВОС

Особенно следует остановиться на экологической экспертизе снова строящихся промобъектов и жилых массивов. При этом имеет место такая последовательность выполнения проекта:

1. ТЗ - техническое задание (его представляет организация-заказчик).
2. ОВОС - оценка влияний на окружающую среду (ее проводит независимая комиссия).
3. ТЭО - технико-экономическое обоснование проекта (его представляет организация-разработчик, причем отдельным разделом обязана включить ОВОС).
4. ПКД и ТД - проектно-сметная и техническая документация (т.е. свойственно проект).
5. Государственная экологическая экспертиза проекта (ее проводит региональный подраздел Минэкологии).

Основные этапы ОВОС классифицируются за временем и масштабом. Опыт экономически развитых стран свидетельствует о том, что влияние больших региональных проектов (строительство электростанций, больших заводов, магистралей, водохранилищ) должно рассматриваться в трех временных интервалах:

а). В период строительства, когда окружающая среда поднимается трудной землеройной техникой, временными сооружениями и дорогами, загрязняется пылью и шумом;

б). После завершения строительства за счет нерекультивированных земель, невозобновленного озеленения и, главное, за счет работы сооруженного промышленного объекта (выбросов, сбрасываний, отходов и др.)

в). Через несколько десятилетий за счет важного роста населения, отставание бытовой инфраструктуры и др. проблем урбанизации; лет через 50 местные изменения естественной среды могут оказаться намного больше важными, чем это представлялось авторам данного проекта.

Процедура ОВНС существенным образом отличается от экологической экспертизы. Последняя имеет дело с комплектом подробной проектно-

сметной документации, с конкретными чертежами и цифрами, в то время как участники ОВНС - лишь с техническим заданием, т.е. фактически лишь с намерениями заказчика. Поэтому основным методом ОВНС есть опрашивание-анкетирования участников-экспертов и обработка полученных результатов.

Целью ОВНС есть экологическое обоснование целесообразности проектированной деятельности и способов ее реализации, определение путей и способов нормализации состояния окружающей среды и обеспечение требований экологической безопасности.

Основными задачами ОВОС есть:

- характеристика существующего состояния территории района и площадки (трассы) строительства или их вариантов;
- определение перечня возможных экологически опасных влияний и зон влияния проектированной деятельности на окружающую среду по вариантам размещения;
- определение масштабов и уровней влияний проектированной деятельности на окружающую среду в нормальных и аварийных условиях;
- прогноз изменений состояния окружающей среды соответственно перечню влияний при строительстве, эксплуатации, ликвидации объектов проектированной деятельности и вероятных аварийных ситуаций;
- определение комплекса мероприятий по предотвращению или ограничению влияний проектированной деятельности на окружающую среду, необходимых для соблюдения требований природоохранного законодательства и нормативных документов;
- определение эколого-экономических последствий реализации проектированной деятельности и остаточных влияний на окружающую среду;
- составление Заявления об экологических последствиях деятельности.

ОВНС выполняется с учетом приоритета экологических факторов в их взаимодействии с социальными и экономическими факторами и их перераспределением на локальном и региональном уровнях.

Разработка материалов ОВОС поручается специализированным и другим организациям, которые имеют соответствующие лицензии.

Порядок разработки материалов ОВОС должен отвечать общей технологической схеме инвестиционного процесса строительства:

- заказчик определяет исполнителя ОВОС;
- заказчик и исполнитель ОВОС представляют и согласовывают Заявление о намерениях по форме, приведенной ниже, с обоснованием перечня отрицательных влияний проектированной деятельности; проводят сбор и систематизацию имеющихся материалов о стане естественной среды, условиях жизнедеятельности населения и хозяйственной деятельности соответственно перечню влияний; представляют задачи на разработку материалов ОВОС по форме, приведенной ниже, с обоснованием объема работ в зависимости от экологической опасности проектированной деятельности, вариантов ее размещения и стана окружающей среды;
- исполнитель проводит ОВОС соответственно задаче и представляет проект Заявления об экологических следствиях деятельности;
- заказчик или, из его доверенность, генпроектировщик подают материалы ОВОС на государственную экологическую экспертизу в органы Минэкобезопасности Украины.

Пред проектная (ТЭО) или проектно-сметная документация на строительство должна иметь в своем составе материалы ОВОС в виде специальной части (раздела) документации. Раздел ОВОС должен содержать следующие подразделы:

- основания для проведения ОВОС;
- физико-географическая и климатическая характеристики района и площадки трассы) строительства объектов проектированной деятельности;
- общая характеристика объектов проектирования и хозяйственной деятельности в зонах их влияния;
- характеристика окружающей естественной среды и оценка влияний на нее;
- оценка влияний проектированной деятельности на окружающую техногенную среду;
- мероприятия по обеспечению нормативного стана окружающей среды и экологической безопасности;
- комплексная оценка влияний проектированной деятельности на

окружающую среду и характеристика остаточных влияний.

Пример некоторых документов:

ЗАЯВЛЕНИЕ О НАМЕРЕНИЯХ

СОГЛАСОВАНО:

(наименование органа местного самоуправления, должность,
инициалы, фамилия руководителя, дата)

1. Заказчик _____

Почтовый адрес _____

2. Местоположение площадки (трасы) строительства (варианты): _____

3. Характеристика предприятия (ориентировочно, по объектам-аналогам) _____

Технические и технологические данные _____

(виды и объемы произведенной продукции, срок эксплуатации)

4. Социально-экономическая необходимость проектированной деятельности _____

5. Потребность в ресурсах при строительстве и эксплуатации:

земельных _____

(площадь земель, которые изымают, во временное и постоянное пользование, вид использования)

сырьевых _____

(виды, объемы, место разработки и добычи, источника получения)

энергетических (топливо, электроэнергия, тепло) _____

(виды, объемы, источника)

водных _____

(объемы, необходимое качество, источника водоснабжения)

трудовых _____

6. Транспортное обеспечение (при строительстве и эксплуатации) _____

7. Возможные влияния проектированной деятельности (при строительстве и эксплуатации) на окружающую среду и виды влияний на:

геологическую среду _____

воздушную среду _____

микроклимат _____

водную среду _____

грунт _____

Заявление об экологических следствиях деятельности является юридическим документом о сути этих следствий и гарантиях выполнения мероприятий по обеспечению экологической безопасности на весь период осуществления проектированной деятельности и составляется заказчиком и генпроектировщиком и представляет собой резюме ОВОС, в котором должны быть отражены:

- данные о цели и способах осуществления проектированной деятельности;

- перечень наиболее значительных влияний на стан окружающей среды, итоги их качественной и количественной оценки с учетом возможных аварийных ситуаций;

- оценка экологического риска проектированной деятельности;

- перечень мероприятий, которые обеспечивают нормальный стан окружающей среды, включая систему наблюдения и контроля (мониторинга);

- перечень остаточных влияний;

- обязательство заказчика по осуществлению проектных решений соответственно нормам и правилами охраны окружающей среды и требованиями экологической безопасности на всех этапах строительства и эксплуатации объектов проектированной деятельности.

Заявка об экологических следствиях деятельности составляется в короткой форме, содержит только итоговые результаты ОВНС и необходимые комментарии.

Заявление об экологических следствиях деятельности подписывается заказчиком и генеральным проектировщиком, копия его представляется для контроля в местные органы власти.

4. Нормирование предельно допустимых концентраций (ПДК), определение предельно допустимых выбросов (ПДВ) и расчет санитарно-защитных зон (СЗЗ)

4.1. Предельно допустимые концентрации (ПДК)

Разовая ПДК для воздуха - это такая концентрация вредного вещества в воздухе, который при вдыхании его на протяжении 30 минут не должна вызвать рефлекторных реакций в организме человека; среднесуточная ПДК - это такая концентрация, которая не должна влиять на организм при невыразительно длинном влиянии (понятно, что вторая намного меньше первой). В это время установленные и утвержденные ПДК для 1500 вредных веществ для водоемов, свыше 500 - для атмосферного воздуха и свыше 100- для грунтов. Эти вещества разделяются на 4 класса опасности:

- 1 класс - высоко опасные вещества;
- 2 класс - умеренно опасные вещества;
- 3 класс – мало опасные вещества;
- 4 класс - условно безопасные вещества.

В случаях, когда у воздуха одновременно выбрасывается несколько вредных веществ, ПДК устанавливаются с учетом того, что некоторые из них делают взаимное усиление биологического влияния (так называемый «эффект суммации»), например: ацетон и фенол; озон, диоксид азота и формальдегид; диоксид серы и фенол; диоксид серы и диоксид азота; диоксид серы и фтористый водород; диоксид серы и аэрозоль серной кислоты; диоксид серы и сероводород; фурфурол, метанол и этанол; циклогексан и бензол; серная, соляная и азотная кислоты; пропиленый, уксусная кислота; бензол и ацетофенон; фенол и ацетофенон; серный и сернистый ангидриды, аммиак, оксиды азота; и др. «Эффект суммации» для нескольких (n) упомянутых выше вредных веществ с концентрациями $C_1, C_2 \dots C_n$ выражается формулой:

$$\frac{C_1}{ПДК_1} + \frac{C_2}{ПДК_2} + \dots + \frac{C_n}{ПДК_n} \leq 1$$

Таблица 4.1

ПДК (мг/м³) некоторых вредных веществ в атмосфере населенных пунктов

Вещество	Класс опасности	ПДК среднесуточная	ПДК максимальная разовая
Твердые вещества (пыль)	3	0,15	0,2
Диоксид серы	3	0,05	0,5
Диоксид азота	2	0,04	0,085
Оксид азота	2	0,06	0,4
Оксид углерода	4	3,0	5,0
Аммиак	4	0,04	0,2
Хлористый водород	2	0,2	0,2
Цианистый водород	2	0,01	-
Оксид кадмия	1	0,001	-
Свинец	1	0,0003	0,03
Сероводород	2	0,005	0,03
Бенз(а)пирен	1	0,000001	—
Фенол	2	0,003	0,01
Формальдегид	2	0,003	0,035
Фтористый водород	3	0,005	0,2
Ртуть (пары)	1	0,0003	-

Вещества (обычно менее распространенные), для которых не утверждены ПДК, оцениваются по «ориентировочно безопасному уровню влияния» (ОБРВ). По своей сути ОБРВ близкие к максимальным-разовым ПДК. Примеры ОБРВ (мг/м³): акриламид - 0,01; ацителен -0,01; хлорметилбензол - 0,05; фосфор (пары) - 0,0005; пыль капрона - 0,05.

Необходимая степень очищения сточных вод перед сбрасыванием определяется по допустимому содержанию вредных веществ в стоках C_{cm} :

$$C_{cm}V_{cm} + C_{ва} < (a + V_{cm}) C_{ПДК},$$

где V_{cm} - объем стоков;

$C_{ва}$ - концентрация вредных веществ в водоеме;

a - коэффициент смешивания;

V - объем воды, которая принимает участие в смешивании;

$C_{ПДК}$ - предельно допустимая концентрация веществ.

Говоря о таком параметре, как ПДК, необходимо вспомнить, что существуют две концепции оценки влияния вредных веществ на организм человека. В "предельной концепции" утверждается: снижать концентрации вредных веществ нужно к некоторому уровню (порога), обусловленного значением предельно допустимые концентрации (ПДК). Из этого положения поступает вывод - малые концентрации (ниже уровня ПДК) вредных веществ безвредные. В нашей стране (как, впрочем, и в других странах бывшего СССР) принята именно предельная концепция.

Другая, "линейная концепция" припускает, что вредное влияние на человека пропорционально (линейно) зависит от суммарного количества поглощенного вещества (даже если в каждый данный момент это количество ниже ПДК). Отсюда вывод: малые концентрации при продолжительном потреблении вредные. Этой концепции придерживаются США, ФРГ, Канада, Бельгия, Япония и некоторые другие страны.

Однако эти требования довольно тверды и для того, чтобы узаконить их невыполнение, часто местные власти промышленных регионов уводят временные, значительно больше «мягкие» требования (см. табл. 4.3.)- Но даже «эффект суммации» не отбивает всей опасности суммарных влияний групп вредных веществ на человека (одновременно из воздуха, воды, грунта).

Существующая система ПДК предусматривает определение индивидуального токсиканта, дистанцируясь от вопроса о комплексном влиянии разных загрязнителей.

Таблица 4.2

ПДК вредных веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового пользования

Наименование вещества	Класс опасности	ПДК, мг/л
Аммиак (по азоту)	3	2,0
Аммония сульфат (по азоту)	3	1,0
Активный хлор	3	Отсутствующий
Ацетон	3	2,2
Бензол	2	0,5
Бериллий	1	0,0002
Бензпирен	1	0,000005
Дихлорэтан	2	0,02
Железо	3	0,3
Кадмий	2	0,001
Капролактам	4	1,0
Кобальт	2	0,1
Марганец	3	0,1
Медь	3	1,0
Нефтепродукты	4	0,1
Никель	3	0,1
Нитраты (NO_3^-)	3	10,0
Нитриты (NO_2^-)	2	1,0
Ртуть	3	0,0005
Свинец	2	0,03
Селен	2	0,01
Скипидар	4	0,2
Фенол	4	0,001
Хром (Cr^{3+})	3	0,5
Хром (Cr^{6+})	3	0,05
Цинк	3	1,0
Этиленгликоль	3	1,0

Сравнительные показатели действующего общеукраинского стандарта
и нормативов г. Донецка

№ п/п	Наименование показателя	ПДК согласно требам. СанПиНа №4630-88 «Охрана поверхностных вод от загрязнения для водоемов культурно-бытового назначения», мг/л, не больше	ПДК согласно треб. "Правил приема сточных вод к канализации г. Донецк", мг/л, не больше
1	ХПК	30	350
2	БПК полн.	3	Не норм.
3	Фосфаты	2,5	Не норм.
4	Аммоний	2	25
5	Нитраты (N)	10	Не норм.
6	Нитриты (N)	1	Не норм.
7	Взвешен. частицы	10	300
8	Нефтепродукты	0,3	25
9	ПАВ	0,5	20
10	Жиры	Отс..	50

Степень очищения или растворение:

$$k_{\text{вв}} = \frac{C_{\phi} - C_{\text{ст}}}{C_{\phi}} \times 100,$$

где C_{ϕ} - фактическая концентрация вредных веществ в стоках.

Тем временем общее действие, например, комплексов трудных металлов кардинально меняет ПДК, экспериментально полученные для отдельного трудного металла.

Таблица 4.4

Значение ПДК загрязняющих веществ в грунту

Наименование веществ	ПДК, мг/кг
<i>Металлы</i>	
Ванадий	150
Кобальт	5,0
Марганец, извлеченный из чернозема	700
Медь (подвижная форма)	3,0
Никель	4,0
Ртуть	2,1
Свинец	32
Свинец (подвижная форма)	6,0
Хром	6,0
Цинк	23
<i>Неорганические соединения</i>	
Нитраты	130
Мышьяк	20
Сероводород	0,4
Фосфор (суперфосфат)	200
Азотно-калийные удобрения	120
Фториды (водорастворимая форма)	10
<i>Органические соединения</i>	
Бензол	0,3
Изопропилбензол	0,5
Ксилолы	0,3
Стирол	0,1
Толуол	0,3
Хлорофос	0,5*
Поверхностно-активные вещества	0,2

*) В продуктах питания - 1,0 мг/кг

Таблица 4.5

Классификация производственных вредных веществ по степени опасности (ГОСТ 12.1. 007-76)

Показатель	Класс опасности			
	1	2	3	4
ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	<0,1	0,1-1,0	1,1-10,0	>10
Средняя смертельная доза при введении в желудок DL ^ж ₅₀ , мг/кг	<15	15-150	151-5000	>5000
Средняя смертельная доза при нанесении на кожу DL ^к ₅₀ , мг/кг	<100	100-500	501-2500	>2500
Средняя смертельная концентрация CL ₅₀ в воздухе, мг/м ³	<500	500-5000	5001-50000	>50000
Зона острого действия Z _{acc}	<6	6-18	18,1-54	>54
Зона хронического действия Z _{ac}	>10	10-5	4,9-2,5	<2,5
КМИО (коэффициент возможного ингаляционного отравления) C ₂₀ / CL ₅₀	>300	300-30	29-3	<3,0

Таблица 4.6

Предельно допустимые концентрации трудных металлов в объектах окружающей естественной среды

Элемент	ПДК				
	В пахотно-м пласте грунта, мг/кг	Разовая в воздухе населенных мест, мг/м ³	Средне-суточная, мг/м ³	В воде для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водоснабжения, мг/л	В воде для рыбохозяйственных целей, мг/л
Hg	0,1	0,01	0,0003	0,005 (Hg) 0,0005 (Hg ²⁺)	
Pb	20,0	0,01	0,0003 0,0017(PbSO ₄)	0,03-0,1	0,03-0,1
Zn		0,5	0,05	1,0-50	0,01
Ni		0,05	0,001 (Ni) 0,0002 (NiSO ₄)	0,1	
Cu	0,001	0,1	0,002	0,1-0,5	0,001 -0,01
Cd		0,2	0,001	0,01	0,005
Co		0,5	0,001	1,0	0,01
Fe			0,04(Fe ₂ O ₃) 0,07(Fe ₃ O ₄)	0,5 (Fe ²⁺)	0,5

4.2. Категории опасности предприятий

Кроме класса опасности вредных веществ существует понятие категории опасности предприятия. Категорию опасности предприятия (КОП) рассчитывают по формуле:

$$КОП = \sum_{i=1}^n \left(\frac{M_i}{ПДК_{\max}} \right)^a$$

где M_i - масса выброса i -того вещества, т/год;

$ПДК_{\max}$ - максимально-разовая ПДК i -того вещества, мг/м³;

n - количество вредных веществ, которые выбрасывают предприятием в атмосферу;

a - специальный коэффициент для i -того вещества (см. табл. 4.7).

Если $КОП < 10^1$, то 5-предприятие го класса опасности.

Если $10^1 < КОП < 10^2$, то 4-предприятие го класса опасности.

Если $10^2 < КОП < 10^3$, то 3-предприятие го класса опасности.

Если $10^3 < КОП < 10^4$, то 2-предприятие го класса опасности.

Если $10^4 < КОП$, то 1-предприятие го класса опасности.

Таблица 4,7

Категории опасности предприятий

Категории опасности	Значение КОП	Величина санитарно-защитной зоны	Значение a
I	$КОП > 10^4$	1000	1,7
II	$10^4 > КОП > 10^3$	500	1,3
III	$10^3 > КОП > 10^2$	300	1,0
IV	$10^2 > КОП > 10^1$	100	0,9
V	$10^1 > КОП$	50	0,8

Постановлением Кабмина Украины № 956 от 11.06.2002 введенная идентификация потенциальной опасности объектов (даже если на сегодня на них «все в порядке!»). Все объекты (предприятия, составы и др.) делятся на 3 опасные группы:

1 - взрывоопасные (вырабатывают или сохраняют взрывные вещества, краткие горючие газы, щелочные металлы и др.);

2 - огнеопасные (вырабатывают или сохраняют горючие газы или жидкости, карбид и др.);

3 – опасные для людей и природы (вырабатывают или сохраняют высокотоксичные вещества). По количеству наличия этих веществ на данном объекте каждая из групп делится на два класса (см. табл. 4.8).

Пример расчета категории опасности предприятия

(на примере ТЭЦ):

Задаем вектор удерживающего значения валового выброса загрязняющих веществ по предприятию:

Удельный выброс золы угольной, т/год: $E_1 := 15908,46$

Удельный выброс диоксида серы SO_2 т/год: $E_2 := 80589,6$

Удельный выброс диоксида азота NO т/год: $E_3 := 26803,5$

Удельный выброс монооксида углерода CO т/год: $E_4 := 1693,80$

Задаем вектор, который содержит значение среднесуточные значения ПДК загрязняющих веществ:

ПДК золы угольной, мг/м³: $P_1 := 3$

ПДК диоксида серы SO_2 мг/м³: $P_2 := 0,25$

ПДК диоксида азота NO_2 мг/м³: $P_3 := 0,04$

ПДК монооксида углерода CO мг/м³: $P_4 := 3$

Задаем вектор, который содержит значение коэффициента a :

a золы угольной: $a_1 := 1$

a диоксида серы SO_2 : $a_2 := 1$

a диоксида азота NO_2 : $a_3 := 1,3$

a монооксида углерода CO : $a_4 := 0,9$

Задаем логическую функцию расчета элементов массива:

$$n_i := \text{if} \left(\frac{E_i}{P_i} > 1, \frac{E_i}{P_i}, 0 \right)$$

$$КОП := \sum_{i=1}^4 (n_i)^{a_i}; КОП := 3.782 \times 10^7, \text{т.к.} КОП = 2$$

Таблица 4.8

Нормативы предельных масс опасных веществ по категориям (примеры)

Категория опасных веществ	Масса вещества, тонн (не менее)	
	1 класс	2 класс
Горючие (воспламеняющиеся) газы	200	50
Горючие жидкости	50000	5000
Иницирующие взрывные вещества	50	10
Бризантные взрывные вещества	200	50
Високотоксичные вещества	20	5
Хлор	25	10
Нитрат аммония (удобрение)	5000	1250
Ацетилен	50	5
Аммиак	500	50

Минэкологии утвердил также Инструкцию о порядке и критериях постановки на государственный учет объектов, которые влияют или могут влиять на здоровье людей. По этой инструкции каждое потенциально экологически опасное предприятие подает в свое облуправление экобезопасности информацию из формы таблицы 4.9. Если фактические выбросы превышают предельные - значит предприятие в принципе потенциально опасно и требует «глаз так глаз» (даже если оно осуществило все природоохранные мероприятия и все ПДК на границе СЗЗ меньше единицы).

Таблица 4.9

Информация о видах и объемах загрязняющих веществ, которые выбрасывают в атмосферный воздух на предприятии (наименование)

№	Загрязняющее вещество		Потенциальный объем выбросов	Выбросы за 200__ год (факт.)	Предельные значения потенц. выбросов
	Код	Наименование			
1	01009	Свинец и его соед. (на РЬ)			0,003
2	01007	Ртуть и ее соед. (на Hg)			0,0003
3	03001	Пыль (мин. 2,5 микрон)			0.5
4	05001	Серы диоксид			1,5
5	05002	Сероводород			0,03
6	06001	Аммиак			1,5
7	07001	Оксид углерода			1,5
8	07002	Диоксид углерода			500
9	04000	Оксиды азота (на N02)			1,0
10	12001	Метан			10,0
И	11048	Фенол			0,1
12	11049	Формальдегид			0,1
13	13000	СОЗ (пестициды и др.)			0,1
14	13101	Бензпирен			5x10"

4.3. Предельно допустимые выбросы для предприятия

На основании утвержденных ПДК и по фактической деятельности конкретного предприятия (какое соединение выбросов, сколько источников выбросов, которая высота и диаметр каждой трубы, которое преобладающее направление ветра, где ближайшее жилье и т.д.) местные органы экобезопасности для каждого предприятия рассчитывают и утверждают предельно

допустимы выбросы (так наз. «том ПДВ») и (к сожалению, намного реже) предельно допустимые сбрасывания (ПДС).

ПДВ (у воздуха) и ПДС (в водный бассейн) - это максимальное количество вредных веществ, которые в единицу времени может быть выброшено в атмосферу или сброшено в водоем данным конкретным предприятием, при этом не вызывая превышение соответствующих ПДК на границе санитарно-защитной зоны данного предприятия (в приземном пласте). Необходимо еще раз подчеркнуть, что если ПДК утверждаются центральными органами власти, то ПДВ и ПДС рассчитываются для каждого конкретного предприятия его собственной природоохранной службой или городской госинспекцией экобезопасности (исходя из максимально-разовых ПДК).

В реальности наиболее регламентированные именно выбросы в атмосферу (хотя в последнее время острейший кризис с питьевой водой заставляет более жестко регламентировать и сбрасывание в водный бассейн). При осуществлении контроля за выбросами представляют перечень источников, которые делают вредное влияние на стан атмосферы. Контроль за соблюдением нормативов ПДВ на предприятии осуществляется:

- непосредственно по источникам выбросов;
- по фактическому загрязнению атмосферного воздуха на контрольных точках.

При контроле непосредственно на источниках выбросов основным источником информации должны быть прямые измерения. Все источники выбросов любого предприятия делятся на две категории. К первой категории относятся источники, которые вносят наиболее важный взнос у загрязнение атмосферы. Эти источники должны контролироваться систематически и регулярно; к второй - больше мелкие организованные источники, которые контролируются эпизодически и для которых при $\frac{C_M}{ПДК} > 0,1$ при $H < 10$ г.

выполняется равенство:

$$\frac{M}{ПДК \cdot H} > 0,01 \text{ при } H > 10 \text{ г,}$$

$$\frac{M}{ПДК} > 0,1 \text{ при } H < 10 \text{ г,}$$

а также источника, на котором установлена пыле-газоочистная аппаратура с КПД > 75% при одновременном выполнении для них условий:

$$\frac{M}{ПДК \cdot H} \cdot \frac{100}{100 - \text{ККД}} > 0,01 \text{ при } H > 10 \text{ г,}$$

$$\frac{M}{ПДК} \cdot \frac{100}{100 - \text{ККД}} > 0,1 \text{ при } H < 10 \text{ г,}$$

где C_m - значение максимальной разовой концентрации, мг/г ;

M - максимальный размер выброса, г/сек;

КПД - коэффициент полезного действия;

ПДК - предельно допустимая концентрация данного вещества, мг/м³

H - высота источника выброса (трубы), г;

0,5 , 0,1 или 0,01 - это частицы ПДК данного вредного вещества.

В число обязательно контролируемых веществ во всяком случае должны быть включенные: диоксид серы; оксиды азота; оксид углерода; пыль. В реальности из каждого источника (трубы) выбрасывается несколько вредных веществ, тогда в числитель подставляется не "M", а " $\sum M$ ", где $\sum M$ - сумма максимальных размеров выбросов ОДНОГО вещества из ВСЕХ источников, г/с.

Для уменьшения концентрации вредных веществ на территории, которые окружает промышленные предприятия, создают санитарно-защитные зоны (СЗЗ). Они предназначены также для защиты селитебных территорий от вредного влияния выбросов, неприятных мероприятий, повышенных уровней шума, вибрации, ультразвука, электромагнитных излучений, статического электричества и ионизирующих излучений, источниками которых могут быть промышленные предприятия. Для расчета величины санитарно-защитной зоны (СЗЗ) определяют перечень и

характеристики организованных источников выброса (т.е. дымовых или вентиляционных труб) (табл. 4.11), потом фиксируют метеоусловий в местоположении данного источника (табл. 4.10).

Таблица 4.10

Метеорологические характеристики и их коэффициенты

Вид коэффициента	Величина
1. Коэффициент, который зависит от температурной стратификации атмосферы	200
2. Коэффициент рельефа местности	1
3. Средняя температура воздуха в 13 часов наиболее жаркого месяца, °С	27,6
4. Средняя температура воздуха наихолодного месяца (для котелен, которые работают по графику), °С	-9,6
5. Роза ветров	Ю-В
6. Скорость ветра (за средним данными за много лет), точность 5 %, м/сек	12

Предельно допустимый выброс Мпдв (г/с), т.е. количество вредного вещества, выделяемого источником в единицу времени, которое, рассеиваясь в атмосфере, при неблагоприятных погодных условиях будет создавать в приземном пласте (на высоте 2 г от поверхности земли) концентрацию, равную предельно допустимой концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе Спдк_{а.в.} (с учетом фоновой концентрации Сф), можно определить по формуле:

$$M_{пдк} = \frac{(C_{пдк\ a.в.} - C_{\phi}) H^2 \sqrt[3]{V_1 \Delta T}}{A F m n \eta},$$

где М - количество вредного вещества, которое выбрасывает в атмосферу, г/с; А - коэффициент, который зависит от температурной стратификации атмосферы и определяющего условия вертикального и горизонтального рассеянии вредных веществ в атмосферном воздухе (А == 140-250 в зависимости от географического района расположения); F - безразмерный коэффициент, который учитывает скорость оседания вредных

веществ в атмосферном воздухе для газов $F=1$, для аэрозолей $F=2-3$); m, n — безразмерные коэффициенты, которые зависят от условия истечения газовой смеси и формы устья источника выброса ($m = 0,8-1,4, n = 1-2$, причем, чем больше диаметр трубы, тем меньше m и n); η - коэффициент, который учитывает рельеф местности выброса (если он «спокойный», т.е. разность оценок на расстоянии 1 км от места выброса не превышает 50г, $\eta = 1$); H - высота источника выброса (трубы) над уровнем земли, г; V - объем газовой смеси, м/с; DT - разность температур что выбрасывает газовой смеси T_r и окружающего воздуха T_B ; ($^{\circ}C$).

Расстояние от места выброса к месту образования максимальной приземной концентрации вредных веществ X_m (м) можно рассчитать по формуле:

$$X_m = \frac{5 - F}{4} dH,$$

где: d - безразмерный коэффициент, при выбросах до $10 \text{ м}^3/\text{с}$, $d = 4-5$; значение F и H см. в предыдущем абзаце.

В случае наличия нескольких источников выброса, можно также обозначить какую-то «зону влияния» на расстоянии L от источника выброса, наиболее близкого к жилью:

$$L = R_0 \cdot P_1 / P_0, \text{ (м)},$$

где R_0 – радиус СЗЗ, г;

P_1 - вероятность ветра в направлении жилой застройки;

P_0 - вероятность ветра по розе ветров.

Есть компьютерная программа «ЭОЛ» для выполнения подобных расчетов на компьютере (см. табл. 4.11 и рис. 4.12).

Таблица 4.11. - Результаты расчета рассеяния за данными табл. 4.10

Загрязняющая вещество	Фоновые концентра ции в частицах ПДК	Расчетные максимальные концентрации в частицах ПДК	
		на границе СЗЗ	на границе СЗЗ с учетом фоновой концентрации
1	2	3	4

Диоксид азота	0,60	0,37	0,97
Сажа	0,47	<0,1	0,57
Ангидрид сернистый	0,55	0,11	0,66
Оксид углерода	0,10	0,20	0,30
Фенол	-	0,35	0,35
Формальдегид	-	0,13	0,13

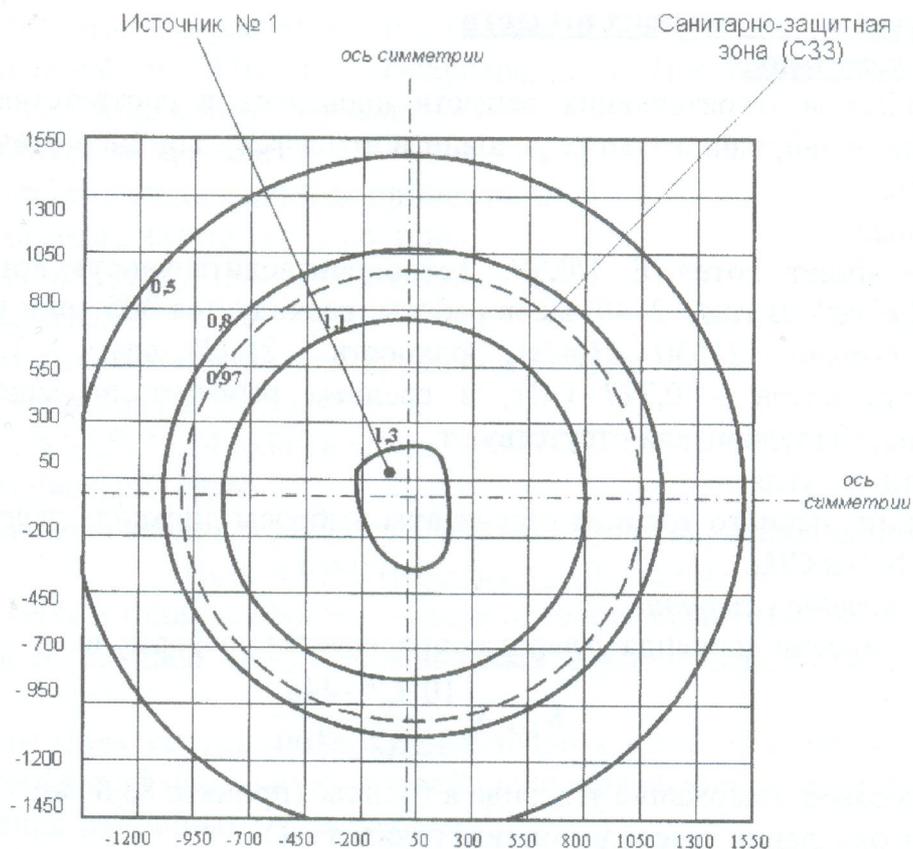


Рис. 4.1. Карта (масштаб 1:25000) расчета СЗЗ (в частицах ПДК) для N02 (за данными табл. 4.10 и 4.11) по программе «ЭОЛ» (с учетом фоновых концентраций по табл. 4.13)

Для действующих предприятий величина фоновой концентрации определяется без учета вноса предприятия по формулам согласно ОНД-86. При этом за фоновую концентрацию принимается максимальная расчетная концентрация $C_{ф}$, каждого расчетного прямоугольника территории города в границах зоны влияния предприятия.

$$C'_{\phi} = C_{\phi} \left(1 - 0,4 \frac{C}{C_{\phi}} \right), \text{ если } C \leq 2C_{\phi}$$

$$C'_{\phi} = 0,2C_{\phi}, \text{ если } C > 2C_{\phi}$$

где C'_{ϕ} - значение фоновой концентрации загрязняющего вещества, которое получено без учета вноса предприятия, которое рассматривается;

C - наибольшее значение концентрации, которая создается предприятием в точке размещения поста, рассчитанное по формуле ОНД-86;

C_{ϕ} - значение фоновой концентрации загрязняющего вещества, несомненно с учетом вноса предприятия, которое рассматривается по данным наблюдений.

Таблица 4.12

Величины фоновых концентраций для основных
общераспространенных загрязняющих веществ

Население (тыс. люд.)	Загрязняющие вещества							
	Пыль		Диоксид азота		Оксид углерода		Диоксид серы	
	мг/м ³	В частицах ПДК _{м.р.}	мг/м ³	В частицах ПДК _{м.р.}	мг/м ³	В частицах ПДК _{м.р.}	мг/м ³	В частицах ПДК _{м.р.}
125-250	0,2	0,4	0,03	0,35	1,5	0,3	0,1	0,2
50-125	0,1	0,2	0,015	0,17	0,8	0,16	0,05	0,1
Менее 50	0,05	0,1	0,008	0,09	0,4	0,08	0,02	0,04

В случае невозможности проведения прямых измерений допускается использование балансовых методов определения выбросов.

5. Окружающая среда на промышленных предприятиях

5.1. Основные источники загрязнения атмосферного воздуха на промышленных предприятиях

5.1.1. Концепция "источника загрязнения" атмосферы

"Источник загрязнения" атмосферы - это обширное понятие, которое можно широко интерпретировать, особенно вследствие деятельности человека, а именно:

1) конкретная точка, в которой осуществляется выброс вредных веществ у воздуха (например, дымовая труба или воздушный выхлоп), в том значении, что термин "источник" применяется для определения количества и типов загрязняющих веществ, для оценки региональных технических проблем, таких как распространение загрязнения и высота трубы;

2) технологический подход, т.е. учет технологического процесса, оборудование (бойлеры, печи, коксовые батареи, прессы, лаконоливные машины, пульверизационные кабины, автоматизированные линии то что), для которых эта концепция применяется при установлении границ выбросов, а также оценке уровня технических средств и т.п.;

3) региональный подход - ряд источников в конкретном регионе, которые принадлежат к категориям 1) и 2): контролируемые одной организацией, например, химической, металлургической или цементной корпорацией, - эта концепция применяется для дифференциации источников за величиной, для комплексной оценки их влияния на окружающую среду и т.п..

Поскольку классификация источников на технологические и региональные блоки есть чрезвычайно сложной, то наиболее удобно применять концепцию источника как технологического блока.

На металлургических предприятиях, которые являются важным источником загрязнения атмосферы, проводятся многочисленные операции на стадиях агломерации, в доменных печах, в электродуговых печах, кислородных конвертерах, в литейных, коксовых и других производственных объектах, которые вносят свой вклад у загрязнение

воздуха. Цементные производства нуждаются в около 20 технологических процессов (размалывание, высушивание, измельчение, нагревание в печах, охлаждение в башнях, транспортирование на ленточных конвейерах, транспортирование готового продукта и т.п.), что сопровождается загрязнением воздуха, причем каждый из них имеет особенности и создает собственные технические проблемы. Наиболее сложными технологическими блоками являются химические предприятия. На одном заводе ряд производственных процессов может вызвать выбросы разных загрязняющих веществ, включительно с газообразными (например, при производстве азотной, серной кислот, вискозы и добринов, а также тепловой энергии в котельных).

В табл. 5.1 приведенная общая классификация наиболее распространенных промышленных производств, которые являются значительными загрязнителями атмосферного воздуха.

Таблица 5.1.

Перечень производств, которые загрязняют атмосферный воздух

п/п	Производство	Загрязняющие вещества
	2	3
<i>1. Топливная и энергетическая промышленности</i>		
1.1	Добывание твердого топлива — шахтное	зола, пропан, пыль, оксид серы
1.2	Добывание твердого топлива — открытое	зола, пыль, оксид азота
1.3	Бурение нефтяных и газовых буровых скважин	диоксид азота, нефтепродукты
1.4	Сортировка и переработка угля, изготовление брикетов	оксид серы, пыль
1.5	Производство кокса	пропан, оксид и диоксид углерода
1.6	Производство газа	оксид серы
1.7	Производство газогенераторного газа	колошниковый газ, природный газ, оксид углерода

1.8	Производство моторного топлива, смазочных масел и других нефтепродуктов	пары смазочных масел, органические соединения, пары нефтепродуктов
<i>2. Черная металлургия</i>		
2.1	Добывание железных руд	диоксид серы, пыль, оксид кремния, оксид азота
2.2	Переработка железных руд	пыль, окись кремния, окись азота, диоксид серы
2.3	Выплавка чугуна в доменных печах	диоксид серы, пары фтора, окись углерода, диоксид углерода, колошниковый газ, пыль
2.4	Переработка стали (конверторы, мартеновские печи и др.)	пыль, диоксид серы, диоксид азота
2.5	Металлургическое производство — механическая обработка (ковка, фрезирование)	пыль, диоксид серы, диоксид углерода
<i>3. Цветная металлургия</i>		
3.1	Добывание руд цветных металлов	пыль, соединения фтора, гидрофторид фторид алюминия
3.2	Переработка руд цветных металлов	пыль, соединения фтора, гидрофторид фторид алюминия
3.3	Производство металлов с низкой температурой плавления и их сплавов	оксид свинца, диоксид серы, оксид углерода
3.4	Производство металлов со средней температурой плавления и их сплавов (марганец, кобальт, медь, никель)	диоксид серы, оксид мышьяка, оксиды металлов, оксид углерода
3.5	Производство металлов с высокой температурой плавления и их сплавов (хром, молибден, ванадий, вольфрам)	диоксид серы, оксид мышьяка, оксиды металлов, оксид углерода
3.6	Производство благородных металлов и их сплавов (серебро, золото, платина)	оксиды металлов, диоксид серы, диоксид углерода
3.7	Обработка цветных металлов и их сплавов	оксиды металлов, диоксид серы, диоксид углерода
<i>4. Машиностроительная и металлообрабатывающая промышленности</i>		
4.1	Машиностроительное производство	вагранная пыль, оксид углерода, диоксид углерода, диоксид азота

4.2	Пищеварение, гальваническое покрытие (фосфатирование, эмалировка)	серная и соляная кислоты, аэрозоль, оксид азота, фтористый водород
4.3	Лакирование, крашение	пары толуола, ксилола, бензола, ацетона, аэрозоль, пыль
<i>5. Химическая, резиновая и асбестовая промышленности</i>		
5.1	Электролитическое производство хлора из хлоридов, производство гидрохлорида	хлор, гидрохлорид, пары соляной кислоты
5.2	Производство серы	оксид серы, сероводород, оксид углерода
5.3	Производство серной кислоты, сульфатов и сульфитов	диоксид серы, триоксид серы, оксид углерода
5.4	Производство аммиака и мочевины	аммиак, пары азотной кислоты, оксид азота
5.5	Производство азотной кислоты	оксид азота, аммиак, пары соляной кислоты
5.6	Производство фосфорной кислоты	диоксид азота, пары фосфорной кислоты, гидрофторид
5.7	Производство азотных и калийных удобрений	пары азотной кислоты, аммиак, хлорид
5.8	Производство эмалей, красок	пары растворителей
5.9	Производство синтетических спиртов	пары спиртов, оксид углерода, диоксид углерода
5.10	Производство кетонов, фенолформальдегидных смол	формальдегид, фенол, аммиак, диоксид азота, оксид азота
5.11	Производство органических красителей	пары растворителей, толуола, ксилола, бензола
5.12	Производство взрывных веществ	диоксид азота, оксид азота, оксид углерода
5.13	Производство полимеров и эпоксидных смол	пыль, альдегиды, оксид углерода, оксид азота
5.14	Производство фармацевтических материалов	пыль, оксид углерода, пары кислот

5.15	Производство хлора и гидроксида натрия	хлор, водород, пары соляной кислоты
5.16	Производство резины, бутадиена, латексов	оксид серы, оксид углерода, аммиак, ацетон, бензин, сероводород
5.17	Производство текстиля и кожи (электролизные ванны, дробилки, смесители)	пыль, диоксид серы, оксид углерода, оксиды азота, этилацетат, бутилацетат, аммиак, ацетон, бензол, сероводород
5.18	Производство асбеста и продукции из него	пыль, оксид углерода, диоксид углерода, оксид азота
5.19	Производство суперфосфата	соединения фтора и фосфора, аммиак
5.20	Производство фосфорной кислоты	гидрофторид, оксиды азота, аммиак
<i>в. Производство строительных материалов</i>		
6.1	Выжигание кирпича в печах	соединения фтора, оксид углерода, диоксид углерода
6.2	Производство цемента, извести и керамики	оксид азота, оксид углерода, диоксид углерода, пыль
<i>7. Стеклоплавильная промышленность</i>		
7.1	Производство стекла, его полирование	гидрофторид, пыль, оксид углерода
7.2	Выжигание стекла в печах	оксид азота, диоксид азота, оксид углерода, диоксид углерода
<i>8. Текстильная и кожевенно-обувная промышленности</i>		
8.1	Прядильное и ткацкое производство	пыль, диоксид серы, оксид серы, оксид углерода
8.2	Производство войлока, обработка лена	пыль, оксид серы, оксид углерода, аммиак
8.3	Обработка и крашения текстиля	пыль, пары растворителей: этилацетату, бензола, ацетона, ксилола
<i>9. Пищевая промышленность</i>		
9.1	Производство пищевых жиров и масел	пары масел жиров, оксид углерода
9.2	Мясная промышленность	оксид азота, оксид углерода, оксид серы, сероводород, пыль
9.3	Производство сахара	пыль, соединения углеводов
9.4	Производство спирта и алкогольных напитков	пары этилового спирта, пары углеводов

9.5	Производство молочных продуктов	сероводород, оксид углерода, оксид азота
<i>10. Деревообрабатывающая, целлюлозная и бумажная промышленности</i>		
10.1	Лесопильное производство и производство столярно-строительных изделий	древесная, абразивная пыль, оксид углерода, диоксид углерода, диоксид серы, скипидар
10.2	Мебельное производство	формальдегид, фенол, пары растворителей, разбавителей, аммиак, оксид азота, уайт-спирит, абразивная пил
10.3	Производство клеенной фанеры, лущеного и строганного шпон	формальдегид, фенол, аммиак, оксид углерода, сероводород, древесный пыль
10.4	Производство деревостружковых плит	формальдегид, фенол, аммиак, оксид углерода, анилин, цианистый калий, древесный пил
10.5	Производство деревоволокнистых плит и древесных слоистых пластиков	формальдегид, фенол, пары бакелитовых смол, оксид углерода, пары растворителей, древесная и абразивная пыль
10.6	Производство спичек	фосфор, оксид углерода, оксид азота, древесная пыль
10.7	Просачивание дерева	пары антипиренов, смол, оксид углерода, оксид азота
10.8	Производство целлюлозы, бумаги, картона	сероводород, скипидар, хлор, древесная пыль, оксид азота, оксид углерода, пары кислот

Если как основной идентификационный фактор рассматривать эффект загрязнения воздуха, то не всегда можно классифицировать все источники на технологические блоки или региональные единицы. Более важный и сложный источники целесообразно классифицировать за типами производства на отдельные технологические процессы, причем меньшие за размером и значением выделяются соответственно концепции региональной единицы.

5.2. Основы формирования твердых и редких загрязнителей атмосферного воздуха

Многочисленные исследования ученых-экологов удостоверяют, что со всего количества загрязняющих веществ, которые выкидаются в атмосферный воздух, около 90 % представляют газообразные вещества и около 10 % - твердые и редкие частички.

По оценкам ученых, в атмосферу всего попадаетея близко 3×10^9 т газообразных, редких и твердых забруднювальних веществ. Сейчас на частицу человеческой деятельности приходится около 10 % от этого количества. С интенсивным развитием промышленности количество вредных выбросов в атмосферу может увеличиться в несколько раз.

В индустриально развитых странах, таких как США, Англия, Германия, Япония и др. количество выбросов в атмосферу загрязняющих веществ в это время представляет от 350 до 1000кг за год на один человека. В 2010 году годовые выбросы вредных веществ в атмосферу, по прогнозам ученых, могут достигнуть приблизительно 10^9 т.

Дадим характеристику выбросам загрязняющих веществ, которые относятся лишь к антропогенным источникам, в частности, в промышленных предприятиях.

Выбросы вредных веществ в атмосферу можно поделить на четыре группы: твердые, редкие, тепловые и пара- и газообразные.

Причины образования твердых веществ (производственная пыль) зависят от типа производственного процесса и его характера:

а) механическая обработка разных веществ (бурение, разравнивание, заполнение, измельчение, размалывание, полирование и т.п.);

б) транспортирование сыпучих материалов (просеивания, смешивание и т.п.).

В табл. 5.2 приведенные средние концентрации пыли в воздухе рабочих зон производственных помещений промышленных предприятий при отсутствии вытяжной вентиляции.

Таблица 5.2.

Средние концентрации пыли в воздухе рабочих зон производственных помещений

Наименование производственных помещений, технологических процессов	Концентрация пыли, мг/м ³
Литейный цех	свыше 15
Чугунолитейный цех	20-60
Лесопильный цех	15-20
Цех механической обработки дерева	25-60
Цех деревостружечных плит	50—150
Фарфоровая фабрика	120
Металлополировальный цех	25—450
Цементный завод	100—400
Мукомольный цех	45-50
Электросталеплавильный цех	200—300
Механоремонтный цех	20-25
Ленточные конвейеры для измельченной руды	100—200
Грануляционные печи	до 70
Дробилки и мельницы	свыше 10
Кальцинация оксида цинка	9-20
Барабанные сушилки для известняка	20—100

Одним из значительных источников выбросов твердых веществ в атмосферу есть металлургическая промышленность, в частности производства сырого чугуна (агломерация и доменные печи), постоянные (кислородные конверторы и тандем-печи или двухполюсные печи), ферросплавов, литейные участки и вагранки, коксовые установки или генераторы.

Основным опасным выделением из доменных печей есть колошниковый газ и доменный шлаки, в которых есть значительное количество пыли.

Гранулометрический состав и концентрация и химический состав пыли в доменных газах существенно отличается и зависит от физических и химических свойств примененного сырья. Количество пыли, которая образовывается в доменных печах, представляет от 20 до 300 кг/т сырого

чугуна или от 2 до 30 % его производства. Концентрация пыли изменяется от 10 до 20 мг/м³. Химический состав пыли в процессе агломерации: 50 % железа, по 10 % оксидов кремния, кальция и алюминия, приблизительно по 2 % углерода, серы и оксида магния. Наибольшим источником выделения пыли на металлургических предприятиях есть электродуговые печи. Из источников литературы известно, что на 1 т произведенной стали выделяется 5-9 кг пыли.

Выделение твердых и редких загрязнений преимущественно базируется с аналогичными принципами. Их, как правило, объединяют в группу загрязнений в виде "частичек".

Редкие загрязнения (туман, капли) образуются: а) при конденсации испарений; б) при распиливании или растекании жидкостей; в) в результате химических или фотохимических реакций.

Пары могут конденсироваться вследствие охлаждения в смеси с воздухом или другим неконденсированным газом. В зависимости от точки плавления конденсированных веществ образуются редкие или иногда твердые частички. Жидкость находится в равновесии с парой при определенной температуре и давлении. Если парциальное давление пары в газе превышает парциальное давление насыщенной пары при одинаковой температуре, то считают, что пара перенасыщена. При достижении критической степени перенасыщения начинается конденсация. Пары веществ в газах конденсируются в основном на мелко-дисперсных пылевых частичках вследствие действия ионов, которые находятся в атмосфере.

Тепловые выбросы случаются во время сжигания, опаливание, сушение, плавление, конденсирование, карбонизации, газификации, дистилляции и т.п.

5.3. Основы формирования промышленных паров газообразных загрязнений атмосферы

Образование пара- и газообразных загрязнений характерное для разных промышленных предприятий, технологические процессы которых отличаются за характером, токсичностью, степенью выделения вредных веществ в

атмосферу. Подавляющее большинство технологических процессов отмечается химическими реакциями (окисление, восстановление, замещение, разложение), а также электрохимическими (электролиз) и физическими (испарение, дистилляция, азеотропная дистилляция) процессами.

Наибольшую часть пара- и газообразных выбросов представляют продукты окисления, которые образуются преимущественно в процессах горения, когда во время окисления углерода выделяется диоксид и оксид углерода, при окислении серы - диоксид серы, а при высокотемпературному окислению азоту в печах - оксид и диоксид азота. Однако, при неполном сгорании не происходит полное окисление органических веществ и могут образовываться альдегиды, кетони или органические кислоты. Продукты горения из печей при взаимодействии с атмосферой могут образовывать гидросульфид.

Промышленные возобновительные процессы также бывают источниками загрязняющих веществ - в основном гидросульфиде при производстве кокса. Наибольшими источниками загрязнения в химической промышленности есть процессы карбонизации угля и производства газового угля, сульфат целлюлозы и др. Примерами возобновительных процессов является производство соляной кислоты из хлора и водорода, а также выделение гидросульфита во время разложения ксатогенату целлюлозы при производстве вискозных волокон.

Электрохимические процессы являются источником существенных загрязнений как в металлургии, так и в химической промышленности.

Значительными источниками загрязнения атмосферы в химической промышленности есть также физические процессы, в частности испарения и дистилляция (например, выброс углеводородов, хлоропоходных углеводородов и других растворителей, которые испаряются в процессе производства, и использование этих продуктов). Дистилляция разных химических веществ, включительно со смолами, а также некоторые нефтеочистные и нефтехимические процессы - еще одно источник значительных выбросов вредных веществ в атмосферу.

Источником большого количества загрязнения может быть процесс выпарывания, если даже испарять небольшое количество веществ с очень неприятным запахом в воздухе.

Чтобы получить детальную информацию об источниках и причинах загрязнения атмосферы промышленными объектами, рассмотрим область углеобогащения.

6. Защита земельных ресурсов. Охрана ресурсов земных недр

Почва - это сложнейший организм, неразрывно связанный с водой и воздухом, образующий вместе с ними триединую систему, являющуюся основой биосферы - лика Земли. Ущерб, наносимый любому из элементов этой триады, неизбежно затрагивает всю систему.

Предлагается рассмотреть следующие вопросы:

1. Значение почвы для человека. Земельный кадастр.
2. Отрицательные последствия нерационального землепользования.
3. Основные направления в охране земель.
4. Минерально-сырьевые ресурсы.
5. Меры по рациональному использованию природных ископаемых.

6.1. Значение почвы для человека

Почва - не стабильная и не инертная масса. Она представляет собой сложную, постепенно меняющуюся среду, где непрерывно совершаются синтез и разрушение органического вещества, круговорот элементов зольной и азотной пищи. Зольные элементы извлекаются растениями из почвы и входят в состав органического вещества (растений и животных). После отмирания органическое вещество поступает в почву, где под воздействием микроорганизмов подвергается глубокому преобразованию. При этом значительная часть зольных элементов переходит в формы, доступные для усвоения растениями, и частично вновь входит в состав нарастающего органического вещества, а часть задерживается в почве или удаляется с фильтрующимися или сточными водами. В результате происходит закономерная миграция зольных химических элементов в системе: почва - растения - почва, названная Р.В.Вильямсом биологическим (или малым) круговоротом, благодаря этому процессу в почве постоянно поддерживается плодородие.

Наряду с биологическим круговоротом веществ между почвой и живыми организмами в природе имеет место и так называемый

геологический (или большой) круговорот веществ, с которым связан процесс растворения и выноса питательных элементов из почвы в ручьи, моря и океаны, где они откладываются в виде различного рода осадочных пород.

Почва постоянно взаимодействует с другими элементами природы и имеет важное значение в общем круговороте веществ. Прежде всего, почвы вместе с организмами (растения, животные, микробы) образуют сложные экологические системы, которые выполняют в биосфере планеты важнейшие функции, обеспечивающие само существование жизни. Эти функции заключаются, во-первых, в непрерывно текущем процессе биогенного накопления, трансформации и перераспределения энергии, поступающей от Солнца на Землю; во-вторых, в поддержании на Земле общемирового круговорота химических элементов, особенно таких биофилов, как кислород и углерод, водород, азот, фосфор и сера, кальций, медь, цинк и др. Отмеченные функции осуществляются системой организм - почва путем создания растительного органического вещества, которое используется многочисленными звеньями паразитов; хищников, микрофагов, почвенных беспозвоночных и микробов.

Через почву происходит взаимодействие литосферы с атмосферой. Поднятая в атмосферу почвенная пыль способствует, как отмечалось ранее, образованию осадков, уменьшает прозрачность воздуха и снижает количество лучевой энергии, достигающей поверхности Земли. Попадающие из атмосферы в почву химические вещества взаимодействуют с нею и иногда образуют новые соединения с различным действием на почвы, растительные и животные организмы. Перемещаясь под воздействием ветра и воды, почва меняет микрорельеф и засыпает различные впадины.

Почва служит средой жизни и субстратом для большого количества видов животных.

Почва и ее плодородие - важнейший и незаменимый источник пищевых ресурсов для человечества, главное богатство, от которого зависит наша жизнь. Она является основным средством сельскохозяйственного производства и лесоводства. Помимо того, вместе с

материнскими породами почву применяют в различных земляных сооружениях.

Кроме перечисленного, почва имеет важное санитарно-гигиеническое и медицинское значение, она является средой жизни многочисленных низших животных и микроорганизмов, оказывающих болезнетворное воздействие на человека. Так, болезнь гистоплазмоз, вызываемая особыми грибками, отмечена в США на территориях, занятых красно-желтыми оподзоленными почвами теплого климата. Там, где расположены другие почвы, болезнь эта практически отсутствует.

На состояние здоровья человека может оказывать влияние (через растения и животных) химический состав почвы. Недостача или избыток отдельных химических элементов бывает столь велик (мал), что вызывает в организме нарушение обмена веществ и эндемические заболевания населения.

Следовательно, использование и охрана почв должны основываться на учете их разнообразной роли в природе и жизни человека.

Далее предлагается студентам рассмотреть такое понятие как **«Земельный кадастр»**. Для обеспечения рационального использования земельных ресурсов ведется Государственный земельный кадастр. В нем сосредоточены достоверные необходимые сведения о природном, хозяйственном и правовом положении земель, данные регистрации землепользования, учета количества и качества земель, бонитировки почв и экономической оценки их.

Данные государственного земельного кадастра служат целям организации эффективного использования земель и их охраны, планирования народного хозяйства, размещения и специализации сельскохозяйственного производства, мелиорации земель и химизации сельского хозяйства, а также осуществления других народнохозяйственных мероприятий, связанных с использованием земель.

6.2. Отрицательные последствия нерационального землепользования

Еще в дореволюционное время В.В. Докучаев предупреждал, что царь почв - русский чернозем - похож на загнанного арабского скакуна, что он истощен роскошными урожаями былых времен и нуждается в восстановлении своего плодородия.

Современное состояние почвенного покрова определяется в первую очередь деятельностью человеческого общества. Это деятельность выступает на первое место среди факторов почвообразования с момента вовлечения ценных земель в культуру. Хотя природные факторы не перестают действовать на почву, характер этого действия резко меняется. Пути и способы воздействия человека на почву многообразны и зависят от уровня развития производительных сил человеческого общества.

Студентам можно предложить «мозговой штурм» на тему:

Категории работ, вызывающих загрязнение почв:

1. Добыча сырья и материалов (под землей или в карьерах);
2. Промышленное производство: выработка энергии, металлургия, машиностроение и обработка металлов, химия, легкая и пищевая промышленность и др. виды производства.
3. Сельскохозяйственное производство: растительные отходы и отбросы, химизация, сельского хозяйства, в т.ч. пестициды, минеральные удобрения, стимуляторы роста и др.
4. Животноводство: отходы и отбросы с комплексом или комбинатов по выращиванию или откорму животных, а также другие виды отходов.
5. Коммунальное хозяйство: платформы хозяйственного и дорожного мусора, ямы для мусора и других отходов, отбросов, сточные воды, или хозяйственный и городской и др.
6. Обычная повседневная деятельность.
7. Другие виды деятельности (вырубка лесов, изменение распределения воды, загрязнение природной среды и др.).
8. Военные действия и подготовка к ним.

И как итог выделить отрицательные последствия деятельности человека:

- 1) утрачиваются площади плодородных земель;
- 2) происходит разрушение земель - эрозия;
- 3) истощение поверхности, снижение почвенного плодородия;
- 4) отравление и выпадение из землеиспользования (например, при накоплении в почвах тяжелых металлов).

К особо опасным последствиям отрицательного воздействия человека на почве следует отнести эрозию почвы, загрязнение химическими веществами, засоление, заболачивание, а также прямое уничтожение и занятие почв под сооружения, постройки, водохранилища и др.

6.3. Основные направления в охране земель

Следует отметить, что охрана земель - это комплексная двуединая проблема, в которой выделяется несколько уровней.

Первый уровень - защита почв от прямого их уничтожения и полной гибели. Обратим внимание на некоторые из путей, ограничивающих или предотвращающих прямое уничтожение почвы. "Ценится то, что стоит". Не потому ли что одной из серьезнейших причин огромных потерь в почвенном фонде страны явилась отсутствие цены на землю, служащей существенным фактором защиты почв от выведения их из сельскохозяйственного и лесохозяйственного использования. В законе Украины "О плате за землю" (3.07.92г.) сказано, что "Плата за землю вводится в целях рационального использования и охраны земель, повышение плодородия почв, выравнивания социально-экономических условий хозяйствования на землях разного качества..."

Цена защищает, но не всегда. Средние ставки земельного налога с одного гектара пашни (сенокосов будут слабо блокировать отведение земель под несельскохозяйственные нужды, если затеют строительство

крупные промышленные предприятия, на балансе которых очень много денежных средств.

Как же реально защитить землю от опасности, которой подвергает ее с различных сторон человек?

Прежде всего необходимо руководствоваться Земельным Кодексом Украины. В ст. 21 говорится, что предоставление земель для несельскохозяйственных нужд производится в установленном порядке и для этих целей выделяются земли, не пригодные для введения сельского хозяйства или сельскохозяйственные угодья худшего качества.

Кроме того, существуют различные инструктивно-правовые организации и запрещение открытых разработок полезных ископаемых; внедрение таких технологий застройки, которые наиболее экономно используют почвенное пространство.

Следует обратить внимание студентов, что для восстановления пострадавших почв используют рекультивацию. Успешное проведение рекультивационных работ - один из важных способов почвенного покрова.

Рекультивация земель - комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности земель с нарушенным почвенным покровом, а также на улучшение условий окружающей среды.

Земельноохранное содержание рекультивации следующее:

- сохранение баланса продуктивных площадей восстановлением плодородия на нарушенных землях (сельско- и лесохозяйственное направление);
- экономия ценных продуктивных угодий за счет горно-технической и биологической подготовки нарушенных площадей для размещения несельскохозяйственных объектов (водохозяйственное, строительное и природоохранное направления);
- сокращение использования продуктивных угодий для несельскохозяйственных нужд за счет явления среди нарушенных земель участков, пригодных для промышленной разработки или переработки полезных ископаемых.

Далее необходимо рассмотреть второй уровень охраны - защиты освоенных используемых почв от качественной. Это прежде всего эрозия почвы.

Различают эрозию нормальную (естественную, геологическую) и современную или ускоренную. Нормальная эрозия возникает на поверхности почвы под влиянием природных факторов. Чаще всего этот процесс протекает медленно, незаметно. Современная, или ускоренная эрозия, связана с хозяйственной деятельностью человека. Распашка земель, вырубка леса, интенсивный выпас скота, промышленное строительство и др. причины усиливают податливость почвенного покрова разрушения водой или ветром.

Различают следующие виды эрозии: водную, ветровую, речную, ледниковую, снежную и оползневую, просадочную (суффозия, карстовую, термокарстовую, биологическую).

К эрозионным процессам нередко относят химическую эрозию (снижение почвенного плодородия в результате накопления в почве ядохимикатов); механическую (агротехническую эрозию) смещение со склоном с почвы почвообрабатывающими машинами); пастбищную эрозию (разрушение дернины и почв при интенсивной пастьбе скота); промышленную эрозию (разрушение сельскохозяйственных земель при разработке месторождения полезных ископаемых и при проведении различных строительных работ); военную эрозию (траншеи, воронки и т.д.).

Водная и ветровая эрозия относится к числу наиболее распространенных видов разрушения почвы. При водной эрозии в качестве главной почворазрушительной силы выступает действие дождевых капель и водного потока. Водная эрозия имеет следующие формы: капельную (от действия ударов дождевых капель), струйчатой, овражную и береговую (в зависимости от концентрации поверхностного стока). Водная эрозия может проявляться при орошении в результате неправильного выбора уклонов каналов и борозд по следу колеса поливального устройства, при увеличенной норме полива. В связи с этим различают ирригационную эрозию.

Студентам следует усвоить, что свойства почвы, особенно ее структуры, механического состава, водопроницаемости и т.д., также сильно зависят интенсивность эрозионных процессов. Так, например, почвы лесостепной зоны, об разевавшиеся на лесовидных суглинках и лесах, легко размываются водными потоками. Карбонатные черноземы, также более податливы водной эрозии, чем другие виды черноземов, ранее эродированные почвы подвергаются более сильному смыву, чем неэродированные.

По степени смывости эродированные почвы подразделяются на слабо-, средне- и сильносмываемые. От этого показателя зависят урожайность сельскохозяйственных культур и характер мероприятий, направленных на борьбу с водной эрозией.

Ветровая эрозия (дефляция) - это отделение, перемещение и отложение частиц почвы ветром. Ветровую эрозию подразделяют на местную и пыльные бури.

Местная ветровая эрозия проявляется на распыленной сухой поверхности при малых скоростях ветра (4-8 м/с) в виде развеивания.

Пыльные бури - наиболее вредоносная форма проявления ветровой эрозии. За несколько часов они способны развеять 100-500 т. с 1 га пашни. Наблюдается тесная связь между пыльными бурями и природными факторами - засушливостью климата, рельефом, почвой, растительностью, а также характером использования земель. Нужно знать, что почвы легкого механического состава в наибольшей степени подвергаются ветровой эрозии.

Эрозия почвы наносит огромный вред. В результате разрушения почвы истощается почвенное плодородие, гибнут или повреждаются посевы сельскохозяйственных культур, выносятся за пределы поля удобрения, происходит загрязнение окружающей среды, нарушается экологическое равновесие и деградируют природные системы.

Защита почв от эрозии должна проводиться в направлении максимального повышения продуктивности сельскохозяйственных земель.

Успех борьбы с водной эрозией может быть достигнут только при применении комплекса противоэрозионных мероприятий -

организационно-хозяйственных, агротехнических, лесомелиоративных и гидротехнических. Исключительно важно в процессе землепользования проводить предупредительные мероприятия - организационно-хозяйственные и агротехнические. При организации территории необходимо правильно определить отдельно обрабатываемые рабочие участки, противоэрозионные севообороты на эродированных землях, организовать полосное размещение с/х культур, предусмотреть контурную организацию территории на крупных склонах и зараженных землях.

При изучении агротехнических противоэрозионных мероприятий нужно уяснить значение обработки почв поперек склона, выбора направления обработки почв и посева на сложных склонах, глубокой вспашки и вспашки с почвоуглубителем, прерывистого бороздования и лункования зяби, щелевания и кротования, безотвальной обработки почвы.

Лесомелиоративные мероприятия заключаются в проектировании и создании системы противоэрозионных защитных лесных насаждений: водорегулирующих лесных полос, прибалочных и приовражных, сплошных насаждений по склонам балок, откосам оврагов и на крутосклонах, насаждений по дну балок и оврагов и на конусах выноса. При этом очень важно правильно определить для конкретных условий вид и систему конкретных насаждений, а также конструкции лесных полос.

К гидротехническим сооружениям на водосборной площади относятся валы-террасы, водозадерживающие и водонаправляющие валы-каналы, распылители стока. В вершинах оврагов сооружаются быстротоки, перепады, трубчатые сооружения, а по дну оврагов и балок - запруды и плотины. К гидротехническим противоэрозионным мероприятиям - также заравнивание промоин, за сыпка, выколаживание оврагов.

Борьба с ветровой эрозией также должна вестись комплексно с применением агротехнических, лесомелиоративных и организационно-хозяйственных мероприятий. Самыми доступными и быстродействующими являются мероприятия - агротехнические и организационно-хозяйственные. Лесомелиоративные мероприятия относятся к капитальным, обеспечивающим не только успех борьбы, но и

повышение плодородия почв, эффективность приемов передовой агротехники.

Система мероприятий по борьбе с ветровой эрозией зависит от зоны, характера и степени вредности ветровой эрозии в конкретных условиях, но нужно иметь в виду, что во всех случаях вспашку и посев на дефляционно-податливых почвах надо вести в направлении, перпендикулярном направлению чернобуревых ветров, строго соблюдать все приемы агротехники: снегозадержание, водозадержание, своевременный и быстрый сев зерновых, внесение оптимальных доз удобрений.

Важно рассмотрен другой фактор качественной деградации почв, которому долгое время не уделялось должного внимания, - нерациональное осуществление водных мелиорации. Печальный пример - орошение черноземов и осушение торфяных болотных почв.

Экологически необоснованные мелиорации наносят большой ущерб при роде и нередко - непредвиденные отрицательные последствия. Назовем некоторые из них: ухудшение природных факторов, исчезновение отдельных видов флоры и фауны, загрязнение окружающей среды, снижение уровней грунтовых вод на прилегающих землях и т.д.

При орошении черноземов должна неукоснительно соблюдаться соответствующая агротехнология.

- 1) Обеспечение дренажа для недопущения подъема фунтовых вод;
- 2) севооборот с насыщенностью многолетними травами (не менее 30%);
- 3) полив малыми нормами при минимальной интенсивности, преимущественно в ночные часы;
- 4) полив только по фактическому дефициту почвенной влагоемкости с учетом конкретных погодных условий;
- 5) применение минеральных удобрений в соответствии с агротехникой соответствующих культур;
- 6) проведение механической обработки почвы только при условии ее физической спелости;
- 7) использование только таких сортов культур, которые отзывчивы на орошение и минеральные удобрения.

Много ударов приняла на себя почва и при проведении другого вида водных мелиорации - осушение заболоченных земель, где злом явилась пересушка земель (почв), особенно легкого механического состава, которые вообще во многих случаях не должны подвергаться коренным водным мелиорациям.

6.4. Основные требования при осуществлении водно-мелиоративных мероприятий

- 1) При строительстве осушительных систем и регулировании речного стока часто целесообразен отказ от спрямления русел рек;
- 2) недопустимо сплошное осушение заболоченных земель;
- 3) при строительстве оросительных систем необходимо в полной мере учитывать деформацию просадочных лесовых пород, на которых построено 80% существующих систем.

Завершая краткое рассмотрение деградации почв при проведении водных мелиорации и мер защиты от нее, следует отметить и осушения. Не отрицая в принципе целесообразность данного вида мелиорации при соблюдении всех природно- и почвоохранительных требований, подчеркивается важность комплексности их осуществления с соответствующим выделением средств.

Остановимся на основных аспектах предотвращения качественной деградации почв в связи с их химическим, а также радиоактивным загрязнением.

Опасность химического загрязнения почв вследствие нерационального применения удобрений по настоящему не осознана до сих пор. В то же время негативное явление достаточно широко распространено и связано прежде всего с поступлением в почву из минеральных удобрений различных примесей и способностью почвенного мелкозема поглощать их, удерживать и в результате накапливать.

Некоторые виды удобрений отличаются аномальным содержанием микроэлементов - свинца, кадмия, мышьяка и др. Например, повышенным

содержанием свинца характеризуются концентрированный ил (шлам), высушенный ил (шлам) сточных вод, зола доменных печей.

Поступая в почву с удобрениями, микроэлементы могут накапливаться в нежелательных количествах, что чревато существенным снижением качества получаемого урожая, вплоть до сто пищевой непригодности. В этой связи остро стоит проблема разработки нормативов использования в качестве удобрений различных агрогрупп.

Еще одна почвоохранная проблема возникла в связи с широким применением пестицидов, которые могут вызвать ряд отрицательных изменений в почве: снизить численность почвенной биоты, уменьшить ее биологическую активность. При защите почв от пестицидов, кроме строго соблюдения дозировки их применения, большое значение имеет поддержание пестицидов в плодородной почве происходит значительно быстрее, чем в бедных.

Грозной опасностью для почв оказалось радиоактивное загрязнение, ведь многие попавшие в почву радиоактивные изотопы благодаря ее мощным сорбционным силам могут сохраняться в ней десятилетиями. Сегодня остро встал вопрос изучения закономерностей пространственного распределения в почвенном покрове радиоактивных выпадений. Выясняется повышенная пестрота этого распределения и наличие отдельных участков почв, радиоактивность которых многократно превышает средний уровень радиоактивного загрязнения данной местности. Такие участки, в частности, прилегают к домам, с крыш которых смывались в почву радиоактивные выпадения.

Особый вид загрязнения земель - биологическое. Часом оно вызывается попаданием в почву болезнетворных микроорганизмов со сточными водами и их осадками, а также с животноводческими стоками и со свалок.

Для предупреждения химической, радиоактивного и биологического загрязнения почв должен строго выдерживаться ряд требований:

- использован, удобрения и пестициды только в соответствии с разработанными рекомендациями и инструкциями;

- хранить, выбрасывать, выливать или рассеивать полезные вещества, отходы, остатки, могущие привести к загрязнению почвы, только в специально выделенных для этих целей зонах со строгим соблюдением правил охраны окружающей среды;
- своевременно выявлять всем предприятиям еще не использованные отходы, могущие ухудшить состояние почв и др.

Одним из негативных процессов в почвах в настоящее время является переуплотнение их, вызываемое сельскохозяйственными машинами большой мощности и массы. Даже при однократном проходе тяжелых колесных тракторов плотность возрастает на 20-40%, причем уплотняющие деформации прослеживаются на глубину от 60 см, местами до 1 м. Нередко плотность почв в течение вегетационного периода не успевает восстановиться, и переуплотнение накапливается, вызывая резкое ухудшение водно-воздушного режима почв, а, следовательно, и снижение урожаев сельскохозяйственных культур. Для предупреждения этих неблагоприятных явлений необходимо шире применять травосеяние и сидерацию, вносить органические удобрения в повышенных дозах, оставлять на полях измельченную солому и другие пожнивные остатки. Однако наиболее действенными являются обработки почвы, совершенствование способов обработки с уменьшением количества проходов техники, в частности, за счет применения широкозахватных и комбинированных агрегатов. Отметим еще один уровень охраны почв - восстановление и сохранение естественных, высокобонитетных и "опытных" почв, включающий в себя:

- а) резервирование целинных земель (почв);
- б) полное соблюдение требований охраны почв особо охраняемых территорий;
- в) исключение части освоенных редких и эталонных почв их хозяйственного использования и восстановление их естественного состояния;
- г) соблюдение особого режима использования и охраны высокобонитетных и "опытных" почв;

д) организация новых комплексных и почвенных, агропочвенных заказчиков, заповедников, памятников природы.

Сохранение, восстановление и бережное использование природы, в частности почвы, должно стать главной целью и нормой деятельности всего хозяйственного механизма цивилизации и каждого человека в отдельности.

6.5. Минерально-сырьевые ресурсы, их значение и классификация

Прежде всего, необходимо пояснить сам термин «минеральные ресурсы». Минеральные ресурсы - это совокупность различных полезных ископаемых, залегающих в литосфере и широко используемых народном хозяйстве.

В зависимости от области промышленного применения среди минеральных ресурсов выделяет главнейшие группы:

а) топливно-энергетические (нефть, природный газ, горячие сланцы, торф, уран и др.);

б) рудные, являющиеся сырьевой основой для черной и цветной металлургии (железная и марганцевая руды, хромиты, бокситы, медные никелевые, оловянные руды благородных металлов и др.);

в) горно-химическое сырье (фосфориты, апатиты, поваренная, калийная соль, бром, сера и др.);

г) природные строительные материалы и большая группа нерудных полезных ископаемых, а также драгоценные камни (мрамор, гранит, агат, горный хрусталь, корунд и др.);

д) гидроминеральные (пресные подземные и минерализованные воды).

Однако следует отметить, что подобная группировка минеральных ресурсов условна, т.к. области промышленного применения полезных ископаемых могут быть различными (например, нефть и газ - не только экономичные виды топлива, но и важнейшее экономическое сырье для химической промышленности).

Рост промышленного производства в большинстве стран обуславливает возрастающую потребность в минеральных ресурсах. В отличие от многих природных ресурсов минеральные богатства земли невозобновимы. Поэтому все более важно становится проблема наиболее эффективного использования минерального сырья, в т.ч. и резкое уменьшение его потерь при добыче и переработке.

И в заключение со студентами необходимо рассмотреть основные требования по рациональному использованию минерально-сырьевых ресурсов относятся: научно-обоснованное геологическое изучение недр, полнота изучений геологического строения недр, условия разработки полезного ископаемого, строительства и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, сохранность разведанных выработок и боровых скважин, которые могут быть использованы в иных хозяйственных целях.

Несмотря на огромные потенциальные запасы минеральных ресурсов, происходит удорожание их производства и потребления. Дальнейшее развитие сельского хозяйства предъявляет повышенные требования рационального использования полезных ископаемых. Непрерывно совершенствуется техника и технология добычи и переработки минерального сырья. Все большая часть отводится экологическим факторам использования ресурсов. К наиболее важным направлениям комплексного использования минеральных ресурсов. К наиболее важным направлениям комплексного использования шахтных пород в строительстве, для черной и цветной металлургии и др.

Таким образом, комплексное и бережное использование минерального сырья при его добычи и в процессе последующей переработке неразрывно связаны с охраной всей сферы питания человека.

ЛЮБОПЫТНЫЕ ФАКТЫ

Площадь суши составляет 29% общей площади поверхности Земли. Площадь же земель, пригодных для возделывания, оценивается всего в 3% от той же величины. 99% продуктов питания человек получает благодаря

использованию плодородных качеств почвы. Для естественного восстановления слоя почвы толщиной в 1 см требуется примерно 100 лет.

* * *

На Земле становится все меньше земель, способных вырастить растение. Например, Сахара увеличивается непрерывно, и если проживающие вокруг народы не примут срочных мер, то к тому не нынешнего века она увеличит свою площадь на 20%.

* * *

Австрийский геолог Г.Франц показывает, как происходят потери плодородных земель: ветер и вода уносят ежегодно в море и океан из Европы 840 млн. тонн почвы, из Африки 21 миллиард тонн. В американских штатах Орегон и Айдахо каждый акр (1 акр - 0,4 га) ежегодно "худеет" на 50 - 100 тонн. И в результате все материки нашей планеты за год лишаются почвенного покрова толщиной около 2 сантиметров.

7. Проблемы охраны живой природы и пути их решения

Растительность животный мир представляет собой важную часть биосферы нашей планеты. Они играют исключительную роль в миграции химических элементов, которая лежит в основе существующих в природе взаимосвязи. Животные - потребители органического вещества, создаваемого растениями из неорганического за счет солнечной энергии.

Для того чтобы понять несколько велика роль растений и животных в развитии и жизни природы необходимо рассмотреть следующие вопросы:

1. Охрана лесов и других видов растительных ресурсов.
2. Охрана наземных животных.
3. Охрана рыбных ресурсов.
4. Основы заповедного дела и природно-заповедный фонд Украины и Донбасса.
5. Рекреационные территории и пути экологической оптимизации рекреационного природопользования.

7.1. Охрана лесов и других видов растительных ресурсов

Можно напомнить студентам, что роль растений в круговороте веществ в природе огромна в первую очередь благодаря их свойству осуществлять фотосинтез. Фотосинтез осуществляется свыше миллиарда лет. За это время было синтезировано огромное количество органических веществ, часть которых сохранилась до наших дней в виде залежей нефти, горючих газов, каменных углей, торфа и т.д. Количество углерода, запасенного в виде угля и нефти, примерно в 50 раз свидетельствует о том, что фотосинтез поистине великий космический процесс, коренным образом преобразующий лик планеты.

Помимо углерода, водорода и кислорода, в состав молекул многих органических веществ входят также атомы азота, серы, фосфора, а нередко и других элементов (магния, железа, меди, кобальта и т.д.). В круговорот

углерода, воды и энергии вовлекаются и эти элементы. Все они добываются растениями из почвы или водной среды в виде ионов солей, главным образом, в окисленном виде.

Минеральные соли, содержащиеся в почве, неминуемо должны были бы вымываться их поверхностных слоев почвы. Но растительность постоянно всасывает часть минеральных веществ из почвы и передаст их животным. Животные (как и растения) после отмирания передают минеральные вещества обратно в почву, откуда они снова всасываются растениями.

Таким образом, растения в процессе вымывания как бы изымают минеральные соли и постоянно поддерживают их присутствие в почве, что очень важно для ее плодородия.

Все сказанное свидетельствует об огромной роли растений в круговороте веществ в природе. К этому следует добавить, что растительность оказывает большое влияние на климат, животный мир и другие компоненты биосферы, с которыми она тесно взаимодействует.

Велико значение растительности в жизни человека. Прежде всего, растительность представляет необходимую среду жизни людей. Она служит неиссякаемым (при разумном использовании и охране) источником разнообразных пищевых продуктов, технического и лекарственного сырья, строительных материалов и т.д.

Растения участвуют в образовании полезных ископаемых и почв, защищают от разрушения потоками воды и ветром поверхность Земли, от засыпания песками плодородные земли. Растительность служит человеку источником эстетического наслаждения, оказывает на него психогигиеническое воздействие.

Человек своей деятельностью оказывает огромное влияние на растительность, как положительное, так и отрицательное. Положительное влияние выражается в возделывании на обширных площадях разнообразных культурных растений, дающих высокий урожай и большое количество зеленой массы, участвующей в фотосинтезе. Большие работы проводятся по лесовозобновлению, облесению открытых территорий,

озеленению поселков и городов, а также по борьбе с вредителями леса и культурных растений.

К отрицательным воздействиям относится прямое уничтожение растений ходе открытых разработок ископаемых, при пожарах, в процессе распашки новых угодий.

Очень важно знать, что являясь самовосстанавливающим ресурсом, растительность часто не может реализовать эту способность вследствие изменений условий размножения, роста и развития под прямым или косвенным воздействием человека. Поэтому некоторые виды растений могут стать редкими, или вовсе исчезнуть.

Из всех растительных ресурсов планеты самое важное значение в жизни природы и человека имеют леса. Они больше всего пострадали от хозяйственной деятельности и раньше всего стали объектом охраны.

Все леса подразделяются на три группы:

- 1) леса особо ценные (курортные, заповедные, парки, водоохранные, санитарно-гигиенические) - 20%;
- 2) леса, расположенные на территориях с высокой плотностью населения, мощной индустрией и развитой сетью транспортных артерий - 7%;
- 3) леса, имеющие эксплуатационное значение, т.е. обеспечивающие получение древесины, пушнины, грибов и ягод - 70%.

В настоящее время леса покрывают около 1/3 суши Земли, или 36 млн.км. Ежегодно в мире вырубается до 30 млн. га леса, уменьшается и растительность океанов и морей. Растут заготовки леса - ежегодные меньше 1% запаса, в последнее время они приблизились к величине естественного прироста леса, достигающего 3.3 млрд. м. При современных темпах заготовки леса мы используем оставшиеся леса за 50-60 лет.

В некоторых местах до 50% срубленного леса не вывозится, гниет, пропадает. Так, в Южной и Юго-Восточной Азии деловая древесина составляет 20-25%, а остальная используется в виде топлива.

Особенно тревожит мировую общественность проблема лесов тропической и субтропической зон, где вырубается более половины

мирового объема годичной лесосеки (Бразилия, Заир, Индонезия, Амазония).

Амазония - это неповторимый уголок земли (что самая большая в мире низменность). Здесь флора насчитывает 4000 видов деревьев. Амазония оказывает огромное влияние на климат природы. Не все растения исследованы, но они вырубаются, их жгут, чтобы освободить место для плантаций. Дым застилает небеса над Амазонией. Порой даже нарушается график полета пассажирских самолетов.

Неблагополучно положение и на Европейском континенте. На первый взгляд здесь выходят проблемы загрязнения атмосферы промышленными выбросами. Ими поражено 30% лесов Австрии, 50% лесов ФРГ, а также леса Чехословакии, Польши.

Другим последствием истребления лесов являются наводнения.

Охрана лесов предполагает, прежде всего, рациональное их использование и воспроизводство, что является основной задачей нашего лесного хозяйства.

К основным мерам, осуществляемым лесным хозяйством по рациональному использованию лесов, относится применение научно обоснованного расчета и распределения лесосечного фонда, экономное и полное использование получаемой древесины, защита лесов от пожаров, вредителей, химических загрязнений и других неблагоприятных природных факторов.

Что касается охраны отдельных видов исчезающих растений, то такие растения заносятся в Красную Книгу. Первая Международная Красная Книга вышла в 1948 г. 1975 и 1984 гг. - первое и второе издание Красной Книги СССР и в 1979 г. выходит Червона книга УкрРСР. Некоторые виды сохраняются в коллекциях ботанических садов, часть видов культивируется на плантациях индивидуальными еадоводствами и т.д. Некоторые виды восстанавливаются искусственным путем.

7.2. Охрана наземных животных

Студентам можно привести такой факт, что животный мир нашей планеты представлен значительно большим количеством видов, чем мир растений, что можно объяснить более широкой изменчивостью животных в ходе эволюции и более ранним их возникновением. По имеющимся данным, на Земле обитает около 1-1.5 млн. видов.

Большое значение имеют животные в формировании ландшафтов. За счет морских, преимущественно одноклеточных, животных с твердым скелетом происходит образование осадочных пород (мела, известняка и др.), залежи которых занимают огромную территорию на поверхности земли. С деятельностью представителей кишечного-полостных животных - коралловых полипов - связано возникновение в теплых морях многочисленных коралловых островов.

Велика роль животных в образовании почвы и коры выветривания. Живущие в огромных количествах на земле мельчайшие круглые черви, муравьи, жуки и их личинки, млекопитающие (землерои) и другие животные разрыхляют почву, способствуют аэрации и проникновению в нее влаги, обогащают органическими веществами, повышают ее плодородие.

Большое влияние оказывают животные на жизнь растений. Одни животные являются опылителями растений, другие поедают растения, способствуя этим улучшению или, наоборот, ухудшению (при перевыпасе) растительного покрова.

Участвуя в круговороте веществ в природе, влияя на состояние и развитие других ее компонентов, животные играют большую роль в жизни биосферы и особенно в поддержании "системы динамического равновесия" в живой природе.

Большую роль играют животные в жизни человека. Многие из них служат важным источником питания и технического сырья для кустарного и промышленного производства. Это сельскохозяйственные животные, рыба, пушные звери, разнообразная дичь и т.д.

Многие виды животных выступают в качестве вредителей, и возбудителей заболеваний сельскохозяйственных, а также диких полезных для человека растений и животных. Некоторые виды участвуют в поддержании природно-очаговых заболеваний человека, являются прокормителями кровососущих паразитов. В то же время многие другие животные являются истребителями указанных вредителей, принося тем самым большую пользу человеку.

Общеизвестно эстетическое значение животных (птицы, бабочки, аквариумные рыбы и т.д.), без которых природа наполовину была бы мертва. Наконец, животные служат объектом научных исследований.

Воздействие человека на животных. Хозяйственная деятельность человека особенно сильно сказывается на животных, вызывая увеличение численности одних, сокращение - других, вымирание - третьих.

Воздействие человека на животных осуществляется двояким путем: прямым - непосредственным преследованием, нарушением структуры популяций и истреблением или расселением, косвенным - изменением условий жизни. Многие животные подвергаются одновременному воздействию того и другого фактора.

Прямое воздействие испытывают преимущественно промысловые животные, добываемые в больших количествах ради меха, мяса, жира, и др. В результате численность многих из них резко снижается, а отдельные виды даже исчезают. К прямому воздействию относится интродукция и акклиматизация животных в новые области. В результате этого многие страны и материки при активном или пассивном участии человека обогатились новыми видами. Особенно многих видов было завезено в Америку, Австралию, Новую Зеландию и на океанические острова в период массовой миграции европейцев в эти, тогда еще не обжитые страны.

Из прямых воздействий следует упомянуть еще гибель животных от химических веществ, применяемых для борьбы с вредителями сельского хозяйства и сорняками, при этом нередко гибнут не только вредители, но и полезные для человека животные.

Косвенное влияние человека на животных достигло очень большого разнообразия и крупных, с каждым десятилетием возрастающих масштабов. Многие виды деятельности человека коренным образом изменяют лик Земли и условия жизни животных.

Часть животных приспосабливается к измененной человеком обстановке, а часть резко снижается. Таким образом, деятельность человека сказывается на животных и положительно, и отрицательно. При этом отрицательное воздействие, приводящее к полному исчезновению одних видов, превращению в ранг редких и исчезающих видов других, сокращению естественному запасу третьих, принимает настолько крупные и все возрастающие масштабы, что требуются безотлагательные меры охраны. Достаточно сказать, что, по не полным данным, к настоящему времени исчезло с лица Земли примерно 150 видов и подвидов птиц. В целом в наши дни около 233 видов зверей, 503 видов птиц и многие другие животные находятся на пути к исчезновению.

Заметно снизился размер добычи пушных зверей, дичи, рыбы и других промысловых животных наблюдается во многих странах мира и принял глобальный характер.

Основные мероприятия по охране животных:

- 1) установление правил и норм по охране, рациональному использованию и воспроизводству животного мира;
- 2) установление запретов и ограничений в использовании животным миром;
- 3) охрана от самовольного пользования и других нарушений установленного порядка пользования и других нарушений установленного порядка пользования животным миром;
- 4) охрана среды обитания, условий размножения и путей миграции животных;
- 5) предотвращение гибели животных при осуществлении производственных процессов;
- 6) создание заповедников и выделение других особо охраняемых территорий;

- 7) оказание помощи животным в случае заболеваний, угрозы их гибели при стихийных бедствиях;
- 8) занесение в Красную книгу;
- 9) определение лицензионных видов;
- 10) воспроизводство запасов;
- 11) пропаганда охраны животного мира средствами массовой информации;
- 12) проведение других мероприятий и установление иных требований по охране животного мира.

7.3. Охрана рыбных ресурсов

Рассматривая данный вопрос необходимо сказать, что его важность столь же велика, как и предыдущие рассматриваемые вопросы. Рыба имеет большое значение в жизни народов большинства стран. Рыбным промыслом на земном шаре занимается около 5 млн. человек. К этому надо добавить еще людей, обслуживающих рыболовную и рыбообработывающую промышленность. В белковом питании человека в разных странах рыба составляет от 17 до 83%.

Неизменный рост мировых уловов рыбы на протяжении длительного времени способствовал укреплению представления у людей о безграничности рыбных запасов Мирового океана. Однако это далеко не так. Возможный (предельный) вылов рыбы и промысловых беспозвоночных животных в Мировом океане без ущерба его биологической продуктивности определяется в 800-1000 млн. ц. в год. При существующем темпе роста морской улова имеющиеся резервы и ближайшем будущем будут полностью использованы. Это вызывает необходимость принятия мер действенного регулирования морской промысла и рационального использования биологической продуктивности Мирового океана.

Причины снижения добычи рыбы. Снижение улова рыбы связано с уменьшением ее запасов, что вызвано в основном деятельностью человека. Среди многих факторов, ведущих к уменьшению улова, наибольшее значение имеют следующие:

1) перелов рыбы, т.е. вылов ее в большом количестве, чем воспроизводство;

2) загрязнение водоемов, вызывающее изменение кислородного и кормового режимов, отравление и непосредственную гибель рыб;

3) отрицательные воздействия гидротехнических сооружений, выражающееся в изменении режима стока рек, распределении биогенных веществ, в преграждении путей к местам нереста рыб и т.д.;

4) обмеление рек, ухудшающее условия жизни рыб, снижающее уровень и повышающее соленость воды во внутренних морях.

Меры охраны. В настоящее время охрана рыбных запасов включает в себя большой комплекс мероприятий различного характера:

1) регулирование величины уловов по важнейшим видам рыб и бассейнам;

2) регламентацию лова с помощью правил рыболовства, сроков и способов лова, характера орудий добычи;

3) организацию прохода рыб на нерестилища в случае перегораживания или коренного изменения существующих путей миграции;

4) установление заказников в местах, где возможно быстрое истребление рыбы (нерестилища, зимовальные ямы и др.);

5) создание заповедников для сохранения ценных и редких видов рыб;

6) истребление врагов и конкурентов ценных видов рыб; спасение молоди рыб при высыхании или отшнуровании мелководных заливов от основного водоема;

8) борьбу с загрязнением рек, озер, морей и океанов вредными для рыб веществами, включая и радиоактивные;

9) борьбу с зимними заморами, наносящими существенный ущерб рыбным запасам в некоторых озерных и речных (Обь) водоемах.

Охрана и увеличение рыбных запасов в открытых морях и океанах являются международным делом.

Правовое положение охраны животных определяется рядом законодательных актов и постановлений. Основными из них являются:

Конституция Украины, Закон Украины "О животном мире" (1993г.), положения об охоте и охотничьем хозяйстве, местные правила охоты и рыболовства.

Все большее значение приобретают общественные формы защиты животных. Быстро растет число общественных охотинспекторов и инспекторов рыбнадзора. Существующие законодательные акты, регламентирующие добывание промысловых животных, играют огромную роль в защите их от истребления. Задача охотничьих и рыбохозяйственных организаций, всех охотников, рыбаков и любителей природы состоит в неукоснительном выполнении законоположений об охоте и рыболовстве, что будет содействовать сбережению и умножению ресурсов промысловых животных.

7.4. Основы заповедного дела и природно-заповедный фонд Украины и Донбасса.

Изучение данного вопроса можно начать с уложения царя Алексея Михайловича, где сказано: "Южнорусская граница охраняется засеками; к ним отведены заповедные засечные леса; кто в таком лесу ссечет дерево, или высечет избу или овин, или проложит дорогу или стежку - в первый раз кнут, а второй раз за такие "засечные порухи" смертная казнь". Если учесть, что в XVII в. смертной казнью карались преступные деяния, затрагивающие интересы государства, то становится понятно, какое важное значение уже в то время придавалось охране заповедных территорий.

История природоохранного движения многих стран начинается именно с создания заповедников, заказников, природных или национальных парков, сохраняющих неповторимые творения природы - вековые деревья, редкие виды животных, своеобразные ландшафты и т.д.

Охрана таких природных комплексов и объектов осуществляется путем организации государственных заповедников на территории, где необходимо сохранить весь природный комплекс; заказников на территории, где нужно сберечь часть природного комплекса; природных

парков, призванных не только сохранить природу, но и организовать отдых населения; памятников природы - для сбережения редких ценных в научном, культурном, оздоровительном отношении природных объектов.

В заповедниках ведутся интенсивные исследования природных комплексов и их отдельных компонентов, регистрация всех природных явлений, ставятся эксперименты. Заповедники можно определить как научные учреждения на площадях, изъятых их хозяйственного пользования, предназначенные для проведения постоянных и комплексных исследований природных ресурсов, сохранения их в естественном состоянии и использования в просветительских и научных целях.

Классификация охраняемых объектов.

Категория	Кол-во в Украине	Кол-во в Донецкой обл.
Природных заповедников	15	1
Нац. природных парков	5	2
Заказников:		
общегосударственных	227	34
местных	1572	28
Памятников природы:		
общего	123	32
местного	2602	22
Заповедных урочищ	709	6
Общее количество охраняемых объектов:	5794	121

Охраняются также водоохранные леса в верховьях и поймах рек, леса курортных местностей, пригородные леса, берега водоемов и т.п.

Разнообразно их значение в сохранении отдельных компонентов ландшафтов и всего природно-территориального комплекса; велика роль в создании оптимальной для жизни людей окружающей среды.

Рекреационные территории и пути экологической оптимизации рекреационного природопользования.

Одним из аспектов освоения природных ресурсов стало в последние десятилетия все более широкое использование естественных ландшафтов для лечебных целей и отдыха людей. Эта форма эксплуатации природы обозначается как рекреационное использование ландшафтов. Для успешного решения рекреационных задач на предназначенных для этого территориях должны быть необходимые природные комплексы, культурные объекты и обслуживающий их персонал. Такая территориальная рекреационная система должна иметь социальную функцию в качестве главной. В случае, когда в пределах такого природно-территориального комплекса решаются исключительно лечебные задачи - важнейшее значение придается таким свойствам ландшафта, как наличие и состав минеральных вод, характер климата и т.п. Когда же ландшафт используется исключительно для массового отдыха, особое значение приобретают его эстетические ценности.

Рассматривая проблему рекреационных территорий, следует иметь в виду, что вместе с "технизацией" жизни тяга людей к отдыху на лоне природы комплексов в процессе их рекреационного использования. Между тем постоянное влияние рекреационного фактора обуславливает нарушение связей в биогеоценозах, ведет к постепенному упрощению структуры фитоценоза и всего биоценоза в целом. В ходе возникающих при этом дигрессионных смен сообществ уменьшается разнообразие и обилие животных. Таким образом, рекреационная территория при неправильном ее использовании довольно быстро становится малопривлекательной для отдыха. Чтобы этого не происходило, проводятся специальные работы по функциональному зонированию разных территорий, особенно в местах отдыха около больших городов.

Таким образом, в охране природы рекреационной территории можно выделить два направления. Первое - это регламентация численности посетителей и режима их поведения. Второе - охрана территории от неправомерных действий организаций и лиц, которые обслуживают туризм. Не будучи достаточно осведомленными в требованиях охраны природы, они нередко, производят неправильное размещение коммуникаций, сооружений, архитектура которых нарушает ландшафтную целостность территории.

ЛЮБОПЫТНЫЕ ФАКТЫ

В Хоста (город-курорт на Черноморском побережье Кавказа) стоит знаменитый серебристый тополь. Десять человек, взявшись за руки, едва обхватывают его мощный ствол, достигающий в высоту 65 метров. Этому уникальному дереву не менее 160 лет.

* * *

... в настоящее время известно 320 тысяч видов высших цветковых растений, из которых человеком используется 30 тыс., а возделывается около 12 тыс. видов.

* * *

... растения чувствительны к шуму. Индийские ботаники установили, что определенным подбором шумовых тонов можно ускорять и замедлять рост растений. После семилетних опытов "музыкальными" признаны рис и табак.

* * *

... на земле живет почти 75 миллионов птиц.

* * *

... в шее воробья в два раза больше позвонков, чем у жирафа.

* * *

... в морях и пресноводных бассейнах обитает 87 процентов всех классов живых организмов, известных на нашей планете.

* * *

... каждый год в морях и реках земного шара вылавливается около 30 млн.т. рыбы.

8. Экологическая безопасность

Исходная точка общественного развития - удовлетворение человеческих потребностей. Экологическая опасность, как, впрочем, и военная угроза, энергетическая, демографическая и др., всегда сопутствуют развитию. Безопасность представляет собой систему мер защиты от опасности, и вместе с чем это одна из основных потребностей человека и общества в целом.

При изучении данной темы необходимо рассмотреть следующие вопросы:

1. Сущность экологической безопасности и требования по ее обеспечению в условиях строительства, военной деятельности, эксплуатации транспорта, применения химических веществ, действия физических факторов и т.п.

2. Чрезвычайные экологические ситуации: зоны экологической катастрофы, зоны повышенной экологической опасности, предупреждение аварий на экологически опасных объектах.

Человек всегда защищал себя от опасностей: разводил огонь, строил жилища, возводил плотины. Но если на ранних этапах развития цивилизации опасность исходила в основном от неблагоприятных для человека природных условий, то в современную эпоху положение радикально изменилось. Как только наука и техника стали важнейшими факторами прогресса, так значительно усложнилась система защиты. Не рассматривая политические и социальные изменения, можно утверждать, что физические процессы преобразования человеком природы поставили перед человечеством трудноразрешимые проблемы. Человечество взяло такое ускорение, что стало очень сложно «строить» упреждающую опасность систему защиты.

Студенты должны знать, что «Экологическая безопасность есть такое состояние окружающей природной среды, при котором обеспечивается предупреждение ухудшения экологической обстановки и возникновения опасности для здоровья людей» (Закон Украины об охране

окружающей природной среды). Раздел XI «Меры по обеспечению экологической безопасности».

Достижение нулевой опасности или абсолютной безопасности в реальном мире невозможно. Не бывает абсолютно надежных технологических систем, абсолютно безвредных продуктов и т.д. Возможно, лишь устанавливать и стремиться добиться приемлемых для общества уровней опасности. При этом процесс реализации экологической опасности в системе «человек-природа-общество» всегда имеет стохастический характер. Отсутствие фатальной предопределенности. Свидетельствуют о принципиальной возможности общества направлять этот процесс путем ограничения и снятия опасностей. Снятие опасности понимается здесь в диалектическом плане, не как сведение опасности к нулю, что означает практически отказ от данного варианта развития, а как ее замещение или ослабление.

Следует обратить внимание студентов на то, что в своем развитии общество постоянно (осознанно или интуитивно) сопоставляет выгоды от внедрения новых достижений науки и техники, политических преобразований, социальной политике и других областей своей деятельности с потенциально возможными отрицательными последствиями для безопасности человека, природы, общественных институтов. В широком смысле слова риск - это количественная мера (вероятность - там, где можно ее рассчитать) возможности реализации опасности. Реализация экологической опасности влияет на нормальную жизнедеятельность (здоровье) людей, нарушает сложившийся устойчивый характер течения природных процессов.

Можно привести такой пример: переброска стока северных рек на юг могла помимо экономического банкротства, привести к резкой активизации в условиях теплого южного климата опасных для здоровья человека бактерий; огромные водохранилища изменили бы микроклимат на трассе переброски, чем нарушили бы естественно природные циклы.

Однако следует также уяснить, что стабильное развитие по принципу «вес оставить как есть», конечно, не повысит уровень экологической безопасности. Если не предпринимать активных действий, то

существующие пока еще в потенции опасные процессы в обозримом будущем могут разрушить всю систему. Например, стабилизация нагрузки на природную среду может рассматриваться лишь в качестве промежуточной, но никак не конечной цели развития. Экстенсивное развитие по принципу «максимального эффекта с минимальными затратами» уже привело к экологическому кризису.

Для более точной характеристики понятия устойчивого развития рассмотрим процесс формирования, развития и ограничения экологической опасности.

Иллюстрирующая этот процесс схема имеет методологический характер (рис. 1).

Исходный (и конечный) элемент цикла воспроизводства экологической опасности - это ситуация фактически все остальные элементы схемы представляют собой саморазвитие ситуации.

Экологическая проблема возникает в результате развития противоречия между потребностями субъекта (в воспроизводстве определенных условий, средств и целей своей жизнедеятельности) и объектом (закономерностями развития природы, ограниченными ресурсами, уровнем существующей технологии). Снять экологическую опасность можно лишь посредством саморазвития, самоизменения субъекта, в единстве с объектом. Это включает в себя критический анализ потребностей, переосмысление требований субъекта, корректировку процесса воспроизводства системы «человек-природа-общество» на основе углубления знаний по ограничению деструктивных процессов при воспроизводстве природной среды.

Рассмотрим пример экологической опасности: подрыв продуктивности сельского хозяйства вследствие эрозии почвы. Требованиями могут быть немедленная рекультивация земель, включение мероприятий по рекультивации в планы, запрещений открытой добычи, выплата штрафа, компенсационное выделение земли для сельского хозяйства в другом месте и т.п.

Аналогичный пример из промышленности. Форсирование работы на изношенном оборудовании неминуемо приводит к инцидентам и даже

авариям. Экологическая опасность залповых выбросов с концентрацией вредных веществ, в десятки раз превышающих допустимые, ведет к повышению заболеваемости жителей, что проявляется, как правило, за сравнительно короткий период после аварии.

После подобных случаев необходимо осуществлять меры по регулированию воспроизводственного цикла: перенос предприятия-загрязнителя, регулирование мощностей, снижение объемов производимой продукции.

Опасности обладают свойством накопления. Повторяющиеся сбои и инциденты, аварии могут перерасти в новое качество - кризис. Он обычно характеризуется длительностью временного периода, постоянством действий опасностей. Географическими точками экологического кризиса на нашей планете отмечены: залив Кара-Богаз-Гол, г. Кемерово, о. Байкал, хлопковые поля Средней Азии и др.

Преодоление кризиса требует значительных структурных изменений в воспроизводственном цикле. В тех случаях, когда это происходит, развитие идет устойчиво. Если кризис своевременно не разрешается, то наступает катастрофа. Катастрофа, как и кризис, характеризуется масштабностью и долговременностью события. Но, кроме того, трагические последствия катастрофы затрагивают сразу несколько аспектов: политический, военный, этнический и др. Последствия ложатся бременем на экономику всей страны, связаны с перемещениями больших масс населения, гибелью значительного количества людей, полным разрушением экосистем.

Далее рекомендуется более подробно остановиться на экологических требованиях в условиях строительства.

При проектировании, размещении, строительстве . . . обеспечивается экологическая безопасность людей, рациональное использование природных ресурсов, соблюдение нормативов вредных воздействий на окружающую среду. При этом должны предусматриваться улавливание, утилизация, обезвреживание вредных веществ и отходов или полная их ликвидация, выполнение других требований по охране окружающей природной среды и здоровья людей.

Предприятия должны быть оснащены сооружением, оборудованием и устройствами для очистки выбросов и сбросов или их обезвреживания, уменьшения воздействия на окружающую среду вредных факторов, а также приборами контроля за количеством и составом загрязняющих веществ и за характеристиками вредных факторов.

Проекты хозяйственной и иной деятельности должны содержать материалы оценки ее воздействия на окружающую природную среду и здоровье людей.

Запрещается ввод в строй предприятий, сооружений и других объектов, на которых не обеспечены в полном объеме соблюдение всех экологических требований и выполнение мер, предусмотренных в проектах на строительство и реконструкцию.

Охрана окружающей природной среды при применении средств защиты растений, минеральных удобрений, токсических, химических и иных препаратов.

Предприятия, учреждения, организации и граждане обязаны придерживаться правил транспортирования, хранения и применения средств защиты растений, стимуляторов их роста, минеральных удобрений, токсических химических веществ и других препаратов с тем, чтобы не допустить загрязнения ими окружающей природной среды и продуктов питания.

При создании новых химических препаратов и веществ, других потенциально опасных для окружающей природной среды субстанций должны разрабатываться и утверждаться в установленном законодательством порядке допустимые уровни содержания этих веществ в объектах окружающей природной среды и продуктах питания, методы определения их остаточного количества и утилизация после использования.

Охрана окружающей природной среды от акустического, электромагнитного, ионизирующего и иного вредного воздействия физических факторов и радиоактивного загрязнения.

Предприятия, учреждения, организации, осуществляющие хозяйственную или иную деятельность, связанную с использованием

радиоактивных веществ в разных формах и в любых целях, обязаны обеспечивать экологическую безопасность этой деятельности, исключая возможность радиоактивного загрязнения окружающей природной среды и отрицательного воздействия на здоровье людей в процессе добычи, обогащения, транспортировки и использования радиоактивных веществ.

Очень важно рассмотреть со студентами экологическую безопасность транспортных средств.

Необходимо разрабатывать и осуществлять комплекс мер по снижению токсичности и обезвреживанию вредных веществ, содержащихся в выбросах и сбросах транспортных средств, переходу на менее токсичные виды энергии и топлива, соблюдению режима эксплуатации транспортных средств и другие меры, направленные на предотвращение и уменьшение выбросов и сбросов в окружающую природную среду загрязняющих веществ и соблюдение установленных уровней физических воздействий.

Требования экологической безопасности в отношении военных, оборонных объектов и военной деятельности.

Все требования, рассмотренные выше, в полной мере распространяются на военные и оборонные объекты, а также объекты органов внутренних дел и государственной безопасности.

Требования экологической безопасности должны соблюдаться также при дислокации воинских частей, проведении военных учений, маневров, перемещении военной техники, кроме случаев особой ситуации, объявляемой в соответствии с законодательством Украины.

8.1. Чрезвычайные экологические ситуации.

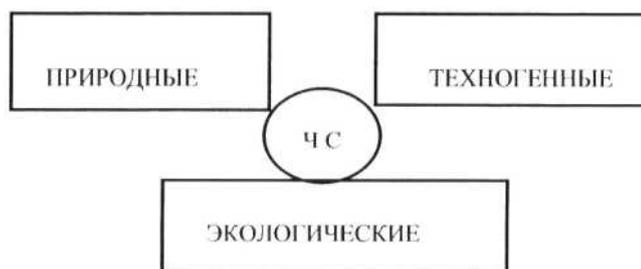
Прежде всего, рекомендуется дать определение понятию «чрезвычайные» ситуации. Чрезвычайными ситуациями принято называть обстоятельства, возникающие в результате стихийных бедствий (природные), аварий и катастроф в промышленности и на транспорте (технические), экологических катастроф, диверсий или факторов военного,

социального и политического характера, которые заключаются в резком отклонении от нормы протекающих явлений и процессов и оказывают значительное воздействие на жизнедеятельность людей, экономику, социальную сферу или природную среду.

Все чрезвычайные ситуации классифицируются по трем признакам:

Первый - это сфера возникновения, которая определяет характер происхождения ЧС.

На схеме показано, что возникают они в трех сферах: производстве (техногенные), в природе и экологической среде.



Второй - ведомственная принадлежность, т.е. где, в какой отрасли народного хозяйства случилась данная ЧС:

1. в строительстве;
2. в промышленности;
3. в коммунально-бытовой сфере;
4. на транспорте;
5. в сельском и лесном хозяйствах.

Третий - масштаб возможных последствий. Здесь за основу берутся значимость (величина) события, нанесенный ущерб и количество сил и средств, привлекаемых для ликвидации последствий.

В свою очередь, по масштабу все ЧС подразделяются на частные, объектовые, местные, региональные и глобальные.

Рассмотрим чрезвычайные ситуации экологического характера. Они весьма разнообразны и практически охватывают все стороны жизни и деятельности человека.

По характеру явлений они подразделяются на 4 основные группы (рис. 2)

8.2. Изменение состояния суши

Интенсивная деградация почв - это постепенное ухудшение свойств почвы под влиянием естественных причин или хозяйственной деятельности человека (неправильная агротехника, загрязнение, истощение, неправильное применение удобрений и пестицидов, бездумное проведение мелиоративных работ).

Деградация почвы включает процессы эрозии, сопровождается изменениями почвенной флоры и фауны, снижением плодородия, формированием бесплодных, пустынных земель.

8.3. Изменение свойств воздушной среды

Человек все больше влияет на окружающую среду и климат. Ежеминутно промышленные предприятия, ТЭЦ, автотранспорт сжигают громадное количество топлива, что приводит к непрерывному повышению содержания двуокси углерода в атмосфере. Это может привести к серьезным глобальным последствиям. Ученые считают, что данный процесс вызовет потепление вследствие так называемого «парникового эффекта».

Кроме того, в атмосферу поступают и химически активные примеси: фтористые, бромистые и хлорные соединения, которые разрушают озоновый слой и влияют на меловой режим планеты.

К другим факторам, влияющим на изменения климата, относятся:

1. загрязнение океана нефтяными продуктами;
2. нарушение тепло и влагообмена между атмосферой и океаном;
3. воздействие на облака с целью стимулирования осадков; воздействие оросительных систем;
4. испытания ядерного оружия и т.п.

В настоящее время во многих промышленных зонах растительность выделяет в процессе фотосинтеза меньше кислорода, чем его потребляют промышленность, транспорт, люди, животные. Его общее количество в

околоземной оболочке биосферы ежегодно уменьшается на несколько миллиардов тонн. Особенно это чувствуется там, где мала зеленая зона.

Следует также отметить негативное влияние шума на здоровье населения. В общем шумовом фоне города удельный вес транспорта составляет от 60 до 80%. Внутриквартальные источники шума: спортивные игры, игры на детских площадках, разгрузочно-погрузочные работы у магазинов составляют 10-20%. Шумовой режим в жилых квартирах складывается из проникающего шума извне и образующегося в результате эксплуатации инженерного и санитарно-технического оборудования: лифты, насосы, подкачка воды, мусоропроводы, вентиляция.

8.4. Изменение состояния гидросферы

Сокращение водных ресурсов определяется тремя основными причинами:

1. истощение водных ресурсов из-за влияния человека на биосферу
2. резкое возрастание потребности в воде;
3. массивное разрушение водных источников;

По характеру загрязнение может быть:

1. биологическим;
2. механическим;
3. физическим;

В любом случае это приводит к обеднению флоры и фауны. Так, например, от загрязнения и засорения водоемов ежегодные потери рыбы в уловах составляют 1,6 млн. центнеров.

Надо помнить, что загрязнение источников питьевой воды, ухудшение ее качества представляет большую опасность для здоровья населения, нередко является причиной возникновения инфекционных заболеваний.

8.5. Изменение состояния биосферы

Биосфера при любом внешнем воздействии, в т.ч. и при любом вмешательстве человека, выходит из состояния равновесия. Однако сегодня воздействие человека достигло такого уровня, что без помощи общества справиться с губительными влияниями невозможно.

В настоящее время обозначились перспективы уничтожения животных и растений многих видов и в таких масштабах, перед которыми меркнут как естественные, так и вызванные человеком вымирания видов в течение предыдущих миллионов лет.

Биосфера является объектом мониторинга, на решение задач которого сегодня сосредоточены усилия многих стран на международном и региональном уровнях.

В Законе об охране окружающей природной среды чрезвычайным экологическим ситуациям посвящен раздел XIII.

Зонами повышенной экологической опасности объявляются территории, где вследствие деятельности человека или разрушительного воздействия стихийных сил природы возникли длительные негативные изменения в окружающей природной среде, ставящие под угрозу здоровье человека, сохранение природных объектов и ограничивающие ведение хозяйственной деятельности.

Зоны экологической катастрофы - территории, где вследствие деятельности человека или разрушительного воздействия стихийных сил природы возникли устойчивые либо необратимые отрицательные изменения в окружающей природной среде, приведшие к невозможности проживания на них населения и ведения хозяйственной деятельности.

Следует выделить природные экологические явления (катастрофы):

1. Смены магнитного поля Земли, как источник катастрофических нарушений. За геологическую историю Земли произошло несколько десятков смены магнитного поля (полностью менялись полюса С на Ю), менялась напряженность магнитного поля, полностью исчезало

магнитное поле. После 72 часов ослабления магнитного поля размножение бактерий снижалось в 15 раз.

2. Вспышки сверхновых звезд (сопровождались резким усилением рентгеновских и ультрафиолетового излучения). Таких случаев было несколько. В. Прасовский и Шкловский подсчитали, что вспышки сверхновых звезд в нашей Галактике происходят в среднем один раз в 100 лет.
3. Метеоритные взрывы (бассейн реки Хатанки) - кратер имеет диаметр 100., воронка до 1 200 м, осколки летели на расстояние до 40 км., каждый осколок в диаметре 20 м. В результате изменилась температура, разрушился озоновый слой, пролились мощные ливни, возникло цунами высотой 3 км, эта волна несколько раз обогнула весь земной шар.
4. Землетрясения - подземные толчки и колебания земной поверхности, вызванные в основном геофизическими причинами.

Одно из значительных землетрясений (7,3 балла) произошло 6 октября 1948 года в Туркмении. Город Ашхабад был полностью разрушен, под развалинами погибли 1 10 тыс. человек.

17 января 1995 года мощнейшее землетрясение с эпицентром в районе крупного порта Кобе поразило обширные густонаселенные территории на западе Японии, сровняв до основания кварталы жилых застроек, похоронив под завалами 5 тыс. человек и оставив без крова почти полмиллиона семей.

Землетрясение в Армении, катастрофа огромных масштабов, сразу высветила ряд взаимосвязанных аспектов проблемы обеспечения интегральной безопасности. В области прогнозирования стихийных бедствий (элементы экологической безопасности) не оказалось достаточного количества и качества сейсмологических приборов, статистики наблюдений за геофизическими процессами. Технологическая безопасность - строительство зданий и сооружений - исходила из неверной посылки о допустимом уровне безопасного строительства в сейсмических зонах. Кроме того, само качество проведенных строительно-монтажных работ было низким. Аспект военной безопасности оказался затронутым

через не профессиональные действия служб гражданской обороны отсутствием эффективных мобильных спасательных отрядов. Из примера наглядно видно, что экологическая катастрофа моментально порождает тяжелейшие последствия во всех сферах общественной жизни.

Эти последствия либо крайне трудно, либо просто невозможно ликвидировать.

Безопасное и устойчивое развитие должно осуществляться только на основе широкой интернационализации. Комиссией У.Пальме была сформулирована концепция создания всеобъемлющей системы международной безопасности (ВСМБ), включающая не только военно-политический, но и экологический, экономический, гуманитарный аспекты. Важнейший принцип ВСМБ: «Безопасность - неделима». Она может быть только равной для всех или же ее не будет вовсе.

8.6. Предотвращение аварий и ликвидация их вредных экологических последствий

Студентам следует знать, что при проектировании и эксплуатации хозяйственных и иных объектов, деятельность которых может вредно воздействовать на окружающую природную среду, разрабатываются и осуществляются меры по предотвращению аварий, а также ликвидации их вредных экологических последствий.

Государственные органы по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и атомной энергетике вместе со специально уполномоченными государственными органами управления в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов систематически проводят проверки состояния экологически опасных объектов и выполнения соответствующих мер и требований по их безопасной эксплуатации.

В случае аварии, приведшей к загрязнению окружающей природной среды, предприятия, организации, учреждения обязаны немедленно приступить к ликвидации ее последствий. Одновременно должностные лица или владельцы предприятий, руководители учреждений и

организаций обязаны сообщить об аварии и мерах, принятых для ликвидации ее последствий, исполнительному Комитету местного Совета народных депутатов, органам здравоохранения, специально уполномоченным органам управления в области охраны окружающей природной среды использования природных ресурсов и населению.

ЛЮБОПЫТНЫЕ ФАКТЫ

С 1961 по 1990 года в странах бывшею СССР затоплено в открытых районах Баренцева моря и мелководных заливах Карскою моря, у Новой Земли более 11 000 контейнеров с радиоактивными отходами, 15 аварийных реакторов с атомных подводных лодок, в т.ч. три ядерных реактора атомохода «Ленин», при этом 6 затоплено с не выгруженным ядерным топливом. Кроме того, 2 ядерных реактора затоплены в Тихом океане и Японском море. Пойма Енисея почти на 900 км загрязнена радиоизотопами с реакторов Красноярска-26. Процесс сброса жидких и твердых реактивных отходов в северных и дальневосточных морях продолжается.

* * *

Чудовищной, невероятной силой обладал смерч, который зародился 8 июля 1984 года на северо-западе Москвы и прошел почти до Вологды (до 300 км) по счастливой случайности минуя крупные города и села. Ширина полосы разрушений достигала 300-500 м. Сопровождалось это выпадением крупного града.

На Черном и Азовском морях за 10 лет проходит в среднем 25-30 смерчей. Случаи, образующиеся на морях очень часто выходят на побережья, где зачастую наращивают силу.

* * *

27 мая 1995 года мощнейшим подземным толчком (9,2 балла) практически полностью уничтожен город Нефтегорск (на севере Сахалина). Разрушений такого масштаба не было даже в Спитаке.

Все эти землетрясения - тектонического характера. По заключениям многих ученых, сейсмическая активность Земли в ближайшие годы будет нарастать.

* * *

По данным ЮНЕСКО, за последние 500 лет число жертв от вулканических извержений составляет свыше 200 000 человек.

9. Ресурсосбережения в промышленности

Рассматривая данную тему необходимо уяснить, что человек все более выступает в роли главной движущей силы природного процесса. Он влияет на геологическую среду при помощи технологических процессов (добыча полезных ископаемых, выплавка чугуна и стали, производство кокса, строительство и т.д.). Предлагается рассмотреть следующие виды промышленности:

1. Горнодобывающая отрасль.
2. Водная среда
4. Строительная индустрия.

9.1. Горнодобывающая отрасль

Проникая в недра земли, человек изменяет окружающую среду, вмешиваясь в естественные процессы, протекающие на Земле, ускоряя или замедляя их, а иногда и придавая им другое направление. Рекомендуется рассмотреть со студентами следующую классификацию возникающих последствий:

- геоморфологические - нарушения первоначального рельефа и создание новых его форм, возникновение современных геологических явлений (эрозия почвы, оползни, сели и т.д.) или изменение скоростей их развития;

- геохимические - вынос на поверхность земли элементов и соединений, находящихся в недрах Земли и, как следствие, изменение баланса веществ в верхней части земной коры и на ее поверхности, загрязнение атмосферы, почв и природных вод;

- инженерно-геологические - новообразование масс горных пород, отличающихся по своим свойствам от пород, ранее залегавших в недрах земли, изменений условий строительства и эксплуатации инженерных сооружений;

- гидрогеологические - изменение состояния подземной гидросферы;

- минералогические - истощение месторождений полезных ископаемых, в первую очередь, богатых и крупных, рассеивание концентраций элементов земной коре;

- газодинамические - нарушения геостатического поля в верхней части земной коры;

- геотермометрические - изменение теплового баланса земной поверхности (в первую очередь за счет изменения температуры вод);

- геофизические - возникновение в земной коре различных наведенных физических полей (блуждающих токов, сейсмических, акустических и др.).

С точки зрения влияния производственной деятельности человека на состояние окружающей среды наибольшее значение имеют первые 4 геологических аспекта воздействия его на природу. В связи с огромными масштабами современного горного производства, которое увеличивает расход и загрязнение: природных ресурсов, все более актуальной становится проблема защиты окружающей природной среды от неблагоприятного воздействия горных работ.

При изучении данного вопроса необходимо еще раз обратить внимание студентов на то, что горнодобывающая промышленность наносит ущерб водной среде, атмосфере, земле и земным недрам. Рассмотрим каждый из этих компонентов.

9.2. Водная среда

Следует отметить, что на горных предприятиях наблюдается наличие сточных, шахтных и карьерных вод. К сточным водам относятся все водные ресурсы, которые были использованы на бытовые, производственные нужды и получившие при этом дополнительные примеси, изменившие их первоначальный химический состав и физические свойства.

Шахтные и карьерные воды составляют 75% всего объема вод, которые задействованы в шахтах. Образуются они за счет притока подземных вод в выработанные пространства в процесс ведения горных работ. Приток подземных вод зависит от природных и технологических

факторов. К природным факторам относятся гидрогеологические условия месторождения, проницаемость вмещающих пород.

Технологические факторы - это масштабы применения предварительного осушения месторождения, глубина разработки, схема вскрытия и система разработки, использование воды в технических целях.

При производстве подземных горных работ различают три вида водопритоков:

- при ведении подготовительных и основных выработок;
- при очистных работах;
- из погашенных выработок.

Далее рекомендуется рассмотреть со студентами основные организационные и организационно-технические мероприятия по охране водных ресурсов. Основными организационными мероприятиями по охране водных ресурсов на горных предприятиях являются:

1. Сокращение водопритоков в горные выработки;
2. Очистка сточных вод - путем механических, физико-химических и биологических методов;
3. Снижение загрязненности вод в горных выработках, разрезах, карьерах.
4. Максимальное использование сточных вод горных предприятий для технического водоснабжения предприятий и с/х нужд;
5. Внедрение оборотных систем производственного водоснабжения предприятий.

Организационно-технические мероприятия:

1. Запрещение ввода в эксплуатацию новых горных предприятий без очистных сооружений.
2. Строгое выполнение условий сброса сточных вод в водные объекты, в т.ч. запрещение сброса сточных вод, содержащих вещества, для которых не установлен КПД;
3. Обеспечение возможности наиболее полного смешивания вод горных предприятий с водой водоемов в местах выпуска;
4. Нормирование расхода воды;

5. Повышение производственной экологической культуры работников отрасли.

Охрана атмосферного воздуха от загрязнений вредными выбросами горных предприятий осуществляется по следующим направлениям:

1. Установление фактических концентраций выбросов и уровней загрязнения приземного слоя воздуха;

2. Создание нормативной базы для планирования природоохранных мероприятий;

3. Внедрение технологических процессов и оборудования с минимальными интенсивностями образования вредных веществ;

4. Сокращение организованных и неорганизованных источников вредных выбросов;

5. Санитарная очистка отходящих газов до норм предельно допустимых выбросов и пылевыведения на источниках неорганизованных пыли в атмосферу;

6. Снижение содержания метана /дегазация/;

7. Применение орошения и обводнения.

9.2.1. Охрана земной поверхности

Развитие горно-добывающей промышленности приводит к изъятию из природного кругооборота и нарушению значительной части поверхности Земли. Нарушенными считаются земли, которые утратили свою хозяйственную ценность или являются источником отрицательного воздействия на окружающую среду.

Студенты должны знать, что защита земной поверхности от вредного подземных горных выработок осуществляется в двух основных направлениях: уменьшении нарушений земной поверхности с помощью горно-геологических и специальных охранных мероприятий и ликвидации отрицательных последствий горных работ путем восстановления /рекультивации/ нарушенных земель. При этом генеральным направлением рационального использования земель в угольной промышленности является рекультивация площадей и возврат их в народное хозяйство как

продуктивных угодий в виде пашен, лугов, лесонасаждений и искусственных водоемов.

Рациональное использование земных недр сводится к следующим положениям:

1. Поиск и разведка месторождений новыми методами с использованием передовых технологий;
2. Использование бедных месторождений;
3. Использование больших глубин;
4. Разработка способов эффективной выемки сырья.

9.2.2. Охрана окружающей среды металлургической промышленности

Черная металлургия принадлежит к числу природоемких отраслей промышленности. Можно привести следующие примеры для получения 1т металла расходуется около 100т руды. В отрасли ежегодно вырабатывается 50млн т доменных и 28млн т сталеплавильных и ферросплавных шлаков. На 1т чугуна выход доменных шлаков составляет 0,4-0,65т.

В стране ежегодно образуется до 3 млрд т вскрышных пород, из которых используется не более 6-7 процентов, в Украине 1.1 млрд т вскрышных и попутно добываемых горных пород, в том числе отходы обогащения полезных ископаемых-300 млн т, отходы металлургического и энергетического производств-60 млн т. Обоганительные фабрики коксохимических предприятий Мин-чермета Украины ежегодно наполняют отвалы углесодержащей породой в объеме более 6.5 млн т. В отвалах и шламах остается большое количество металла. Среднее количество железа в шламах составляет 50 процентов.

Предприятия черной металлургии являются крупным источником загрязнения атмосферного воздуха. На долю отрасли приходится 25 процентов загрязнения атмосферы сернистыми соединениями.

В доменном производстве атмосфера загрязняется пылью неорганизованных выбросов. Для защиты воздушного бассейна важен переход на транспортную подачу шихты.

В конверторном производстве на 1т стали приходится 0.5-1.2 кг пыли и 50 кг монооксида углерода. Для сокращения их выбросов необходимо использовать сухие газоочистительные установки, электрофильтры. Главный способ защиты атмосферы от загрязнения - погашение дымообразования и локализация выбросов.

Сократить отходы в прокатном производстве даст возможность ускоренный перевод металлургических предприятий на непрерывную разливку стали и исключение из технологической схемы колодцев блюмингов и слябингов. Это ведет к экономии топлива на 12 процентов. Металлургии за счет увеличения доли непрерывной разливки стали расход топлива на 1 тонну стали можно снизить на 30-40 процентов. Выход паров кислот от ванн травильных отделений сократится в 30-40 раз благодаря применению пенообразующих добавок. Для сокращения выбросов сернистых соединений необходим перевод колодцев нагревательных печей на отопление малосернистым топливом.

Снижение выбросов пыли в производстве огнеупоров можно достичь заменой устаревших агрегатов вращающимися печами, грануляцией тонких фракций, применением пневмотранспорта и др. Для снижения выбросов сернистого ангидрида рекомендуется замена мазута и коксового газа бессернистым природным газом.

Предприятия черной металлургии расходуют примерно 15 процентов воды, употребляемой всей промышленностью государства. Ежегодно водопотребление увеличивается на 2-3 процента при одновременном снижении удельных расходов воды. Водооборот в отрасли составляет 80 процентов. Из общего объёма загрязнённых сточных вод 80 процентов приходится на сточные воды доменных и мартеновских печей, конвертеров, электросталеплавильных печей, станов горячей прокатки.

В сталеплавильном производстве эффективна технология по схеме "агрегат прямого восстановления - редоэлектросталеплавильный агрегат - прокатные цеха". При такой схеме удельный расход воды сокращается на 30 процентов и исключается образование загрязнённых сточных вод.

К другим направлениям водосбережения в промышленности относятся: применение испарительного охлаждения металлургических

печей и кристаллизаторов машин для непрерывного литья заготовок (расход воды сокращается в 50-60 раз); замена охлаждения прокатного оборудования и металла с помощью перфорированных труб форсуночных охлаждением (расход воды сокращается на 20-30 процентов); применение электроприводов к воздуходувным машинам и компрессорам, в результате чего вода экономится на конденсацию пара паротурбин.

В целом в черной металлургии существуют большие потенциальные возможности экономии естественных природных ресурсов, а следовательно, и охраны окружающей среды от загрязнения.

9.2.3. Охрана окружающей среды в химической промышленности

Рассматривая данный вопрос необходимо обратить внимание студентов, на то, что химическая промышленность охватывает большое кол-во отраслей: производство основного органического синтеза, нефтехимические, коксохимические и др. производства. Производства кислот, солей, некоторых химических элементов, например, хлора, связанного азота, минеральных удобрений, неорганических соединений отдельных химических элементов относят к основной химической промышленности, использующей для их получения минеральное сырье - воздух, серу, серный колчедан, поваренную соль, фосфорные руды и др.

Производство основных классов органических соединений основано на органическом синтезе. Поэтому огромное количество отраслей химической промышленности возникло на этой основе, а также на основе переработки горючих ископаемых - нефти, нефтепродуктов, каменного угля, нефтяного и ; природного газа, сланцев и древесины.

К таким отраслям химической промышленности относятся производства синтетических каучуков и резинотехнических изделий на их основе, пластических масс, синтетических и искусственных волокон, красителей, лаков, растворителей, взрывчатых веществ, химико-фармацевтических и многих других веществ, важных в народном хозяйстве.

Дифференциация химических производств отражается как на характере, выпускаемой продукции, так и на выбросах в окружающую среду.

В зависимости от технологического процесса В.Лейте на основе изучения характера и причин загрязнения атмосферного воздуха предприятиями химической промышленности выделил такие группы загрязнений:

1. Неполный выход продукции обусловленной особенностями протекания реакции, исключающих использование исходных продуктов либо в результате потерь конечного продукта.

2. Выброс в атмосферу примесей и загрязнений, содержащихся в сырье.

3. Потеря ряда веществ, используемых в производственных процессах.

4. Выделение пахучих веществ и продуктов окисления попадающих в отходящий воздух в результате химических реакций, нагревания или сушки.

Следует отметить, что сегодня планы развития химической промышленности тесно связываются с проведением мероприятий по охране окр. среды, которые требуют санитарно-гигиенической оценки загрязнений, их прогнозирования, установление соответствующих нормативов и предельно допустимых выбросов, ибо иначе невозможно оценить эффективность решения многих технических и технологических мероприятий.

Следует отметить, что на современном этапе особенно большое внимание уделяется производству минеральных удобрений. Для нужд с/х выпускается аммиак, аммиачная селитра, сульфат аммония, мочевины, суперфосфат, нитрофоска, микроудобрения и др. Их производство невозможно без синтеза аммиака, азотной, серной и фосфорной кислот, использованием микроэлементов и минерального сырья.

При этом окружающая среда загрязняется сложными компонентами (оксиды серы, азота, углерода, фосфора и др.).

Основные отходы, образующиеся при изготовлении удобрений из фосфатного сырья - соединения фтора и аммиака, загрязняют атмосферу и водоёмы, попадая в них с газами, выделяющихся из сушильных, выпарных агрегатов и реакторов, со стоками промывки газов и оборудования, с твёрдыми отходами (фосфогипсом) и удобрениями. Наиболее токсичными является фтороводород и фторид кремния. Используемая газоочистная аппаратура позволяет уловить большую часть фтористых соединений. Они потом перерабатываются во фториды и кремнефториды различных металлов и аммония для последующего применения ядерной энергетики, цветной металлургии, стекольной промышленности и органическом синтезе.

Для ряда производств фосфорной кислоты и комплексных удобрений разработана технологическая схема с циркуляцией газов в замкнутом контуре с попутным извлечением и использованием ценных компонентов и теплоты.

С целью ликвидации возможно загрязнения окружающей среды на современном этапе ведутся работы по утилизации фтора уже во время подготовки сырья, по созданию процессов обесфторивания экстракционной фосфорной кислоты с очисткой её от примесей перед переработкой на удобрения и кормовые фосфаты.

На заводах минеральных удобрений проводятся работы по уменьшению потребления воды и созданию бессточных процессов и предприятий на основе максимального повторного использования воды для проведения соответствующих технологических процессов, а также применение для очистки газов вместо воды определенных компонентов технологических сред (солей, кислот и др.).

Новая технология получения двойного суперфосфата (камерно-поточный метод) исключает вызревание продукта на складе и тем самым ликвидирует; источник загрязнения окружающей среды фтором и пылью суперфосфата.

Одним из компонентов сложных удобрений является калий. В природе калий содержится в калийных рудах - сильвините, карналлите и др. Из них соединения калия извлекаются флотацией, растворением и

раздельной кристаллизацией, что ведет к образованию большого количества отходов, которые занимают значительные земельные участки. Растворение и сливание солей с отходов отрицательно влияет на подземные и надземные источники воды. С целью охраны окружающей среды практикуется отходы от обогащения калийных руд складировать в выработанных пространствах шахт, готовить рассолы для использования в производстве соды и поваренной соли.

Уменьшение солей, складированных в солеотвалы, является важной экологической задачей, т.к. их количество измеряется миллионами тонн. Атмосферные осадки, выпадая на отвалы, засоляются и способствуют загрязнению поверхностных и подземных вод. Это особенно важно, т.к. минеральный баланс организма, изменяющий значение в предупреждении или развитии целого ряда соматических заболеваний, тесно связан с минеральным составом потребляемой пищи и воды, которые могут подвергаться загрязнению. Поэтому качество их всецело зависит от способов очистки продуктов и воды, а также изменение технологии в сторону улучшения водоохраных показателей.

В настоящее время в Украине имеется значительный опыт по профилактике загрязнений биосферы от неблагоприятных последствий влияния отходов хим. производств. Достижение научно-технического прогресса позволяют сейчас внедрить высокоэффективные методы очистки и обезвреживания выбросов и отходов, и получить из них ценные и нужные для н/х продукты. В химической промышленности Украины практикуется повторное использование некоторых материалов, что позволяет снизить их расходы, загрязненность окружающей средой и тем самым увеличить производительность труда.

9.3. Строительная индустрия

Прежде всего, рекомендуется рассмотреть общие сведения об источниках загрязнений.

Производства строительных конструкций и материалов, как правило, представляют собой сложные технологические процессы, связанные с

превращением сырья в различные состояния и с различными физико-механическими свойствами, а также с использованием разнообразной степени сложности технологического оборудования и вспомогательных механизмов. Во многих случаях эти процессы сопровождаются выделением больших количеств полидисперсной пыли, вредных газов и других загрязнений.

Когда отдельные технологические аппараты надежно герметизированы, выделение вредных веществ в производственную атмосферу можно избежать. В противном случае необходимы дополнительные эффективные средства, например, местные отсосы, системы общественной вентиляции и др.

К технологическим процессам, связанным с повышенным выделением пыли и вредных газов, относятся погрузка, перегрузка и разгрузка сыпучих материалов, их сортировка, дробление, транспортировка, смешивание, формование и упаковка.

Повышенное выделение пыли наблюдается при производстве бетонной смеси: на участке смесительного отделения - до 5 предельно допустимых концентраций (ПДК).

Для арматурных цехов, а также цехов производства нестандартных металлических конструкций характерна пыль металлов и их окалин, сварочные аэрозоли двуокиси углерода и марганца. Пыль металлов и их окалин выделяется при холодной обработке металла (резке, гнутье, правке) и незначительно (до 1.5 раза) превышает санитарные нормы.

При технологическом процессе производства силикатного кирпича повышенное выделение пыли наблюдается при загрузке известняка и песка кранами, дозировании их на ленточные конвейеры, транспортировке, сортировании грохотом, смешивании в смесителях, при прессовании. На рабочих местах в помещениях подготовки смеси запыленность превышает санитарные нормы от 2 до 20 раз, в формовочном цехе - от 2 до 5р.

При пилении, фрезеровании, шлифовке древесины воздух рабочего места загрязняется полидисперсной древесной пылью, концентрация которой превышает сан. нор. в 1.5 - 3 раза, иногда до 5 - 10 раз.

Производство цемента, извести, доломитов, инертных материалов сопровождается на отдельных участках особо обильным пылевыведением, превышающем ПДК в 5-10раз, а иногда в нескольких десятков и даже сотен раз.

Кроме описанных вредностей, производству строй, материалов и конструкций на отдельных участках свойственно повышенное выделение пара и теплоты. На некоторых рабочих местах, в летний период, температура достигает 30 - 40гр, в то же время имеются рабочие места, где в зимнее время температура бывает минусовой. Есть участки с повышенной (85-95 пр) и очень малой (25-35 пр) влажностью, сквозняками.

9.3.1. Основные мероприятия по охране окружающей среды в строительной индустрии

Прежде всего, следует отметить, что расширение использование сырья, технологических и др. отходов промышленности для производства разнообразных стройматериалов и конструкций одно из кардинальных направлений в создании мало и безотходных технологий, обеспечивающих более рациональное использование природных ресурсов и земельных угодий, уменьшающих загрязнение окружающей среды.

Черная металлургия, например, ежедневно производит млн. тонн доменного, сталеплавильных и ферросплавных шлаков. При добыче полезных ископаемых поверхность земли загромождается млрд. куб. метров пустых отвальных пород в виде известняка, глины, песка и др. Все эти отходы загрязняют воздух, воду, почву. В тоже время промышленность строительных материалов с каждым годом увеличивает их использование. Ежегодно находит применение, в частности, около 30 млн. т. доменных гранулированных шлаков, более 5 млн.т. нефелиновых и бокситовых шлаков, 6 млн.т. колчедановых огарков, около 1 млн. т. золошлаковых отходов тепловых электростанций, около 1 млн. т. сланцевого кокса и прочих попутных отходов.

Для решения вопросов территориального использования ресурсов создаются территориально-производственные комплексы, месторасположение которых зависит от развития отдельных отраслей промышленности и накопления связанных с ними отходов. Их образованию должен предшествовать выбор эффективной инфраструктуры производства основных видов продукции, охраны окружающей среды и рационального использования ресурсов. При создании комплекса необходимо максимально сохранять естественные природные условия, внедрять безотходную технологию, экономить земельные угодия. К охране окружающей среды относится строительство на предприятиях очистных сооружений, озеленение и т.п.

При проектировании производств для регионов с напряженной экологической обстановкой, в первую очередь должны предусматриваться предприятия стройматериалов, сокращающие помимо выпуска основной продукции накопление отходов. Агропромышленное объединение также должно быть одной из частей территориально производственного комплекса: правильное сочетание использования отходов с/х и промышленности предотвращает вредное воздействие комплекса в целом на окружающую среду.

Оптимизация ресурсов эконом, развития отдельных предприятий территориально-производственных комплексов должна предусматривать параллельное решение вопросов, связанных с их размещением, развитие инфраструктуры и т.д. При этом необходимо учитывать исторические особенности развития промышленности в данном регионе, наличие минеральных ресурсов и т.п. Всё это будет способствовать решению проблемы охраны окружающей среды с наименьшими затратами.

На основе научных исследований, тщательного анализа возможных последствий оптимального планирования с точки зрения экономики и экологии можно обеспечить рост эффективности пром. производства при минимуме отрицательных воздействий его на состояние окружающей среды.

ЛЮБОПЫТНЫЕ ФАКТЫ

Около 98 % исходного природного сырья совр. промышленности переводит в разнообразные отходы и выбрасывает их в окружающую среду.

* * *

За 75 лет XX века мировая добыча нефти возросла примерно в 133 раза, а угля - в 3.3 раза, газа - в 632 раза, древесины - в 8 раз.

* * *

В среднем во всех странах мира остается в земле или выбрасываются в отвалы, 15-20 % руд черных и цветных металлов; потери каменного угля в шахтах составляют 40 %, нефти на нефтепромыслах - 56 %. За 100 лет существования мировой нефтяной промышленности добыто около 20 млрд тонн нефти, и при этом оставлено в недрах 65-70 млрд тонн.

10. Проблемы экологической оптимизации топливно-энергетического комплекса, транспорта и военной сферы

При изучении данной темы необходимо четко уяснить, что основой развития современной цивилизации является энергетика, или топливно-энергетический комплекс. От состояния энергетики зависят темпы научно-технического прогресса, интенсификация производства и жизненный уровень людей. Для того чтобы выяснить, какие источники получения энергии сегодня более приемлемы, предлагается рассмотреть существующие и альтернативные источники энергии:

Теплоэнергетика. => Гидроэнергетика. => Атомная энергетика. => Нетрадиционные источники энергии. => Экологические проблемы транспорта. => Экологические проблемы военной сферы.

Источники энергий, которые использует человечество, делятся на две группы: восстанавливаемые и невозстанавливаемые. К первой группе принадлежат энергия Солнца, ветра, гидроэнергия рек, разные виды океанской энергии (морских волн, приливов, разница температуры воды), внутреннего тепла Земли. Невосстанавливаемые источники энергии - основанные на ископаемом топливе. Эти две группы различаются влиянием на биосферу.

10.1 Теплоэнергетика

Сжигание минерального топлива - этот источник дает примерно 70% используемой энергии. Воздействие энергетических объектов, работающих на органическом топливе, на природу связано с выбросом вредных веществ в атмосферный воздух, тепловыделением, сбросом загрязненных сточных вод, отчуждением земельных угодий и т.п. В среднем для сооружения крупных ТЭС необходима площадь около 2-3 км², не считая золоотвалов и водохранилищ-охладителей. С учетом последних занимаемая территория возрастает на 50%. На этой местности изменяется рельеф, нарушаются характеристики поверхностного стока и структуры почвенного слоя. Через дымовые трубы ТЭС в атмосферу поступают

летучая зола и частицы не догоревшего топлива, сернистый и серный ангидрит, оксиды азота и газообразные продукты неполного сгорания. В золе некоторых видов топлива содержится мышьяк, свободная двуокись кремния, свободная окись кальция и др. При работе угольных ТЭС в окружающую среду поступают также естественные радионуклиды, содержащиеся в угле: радий, калий, палладий и др. Таким образом, с точки зрения экологии и экономики - сжигание минерального топлива не рационально.

10.2. Гидроэнергетика.

Воздействие на окружающую природную среду гидроэнергетики определяется в первую очередь созданием водохранилищ, что ведет к существенному затоплению больших территорий и подтоплению прилегающих, влияет на рельеф побережья в зоне электростанции.

Так, например, площадь Каховского водохранилища более 6 тыс. кв. км, большая часть которых ценные пойменные земли. Кто видел картину С. Жуковского "Плотина" - то это маленькое земляное возвышение, припорошенное снегом, увы, современные плотины ГЭС совсем не похожи на нее. Сегодня ГЭС и создаваемые при них строительные водохранилища - это наиболее крупные техногенные объекты, расположенные в густонаселенных районах страны. В настоящее время в странах СНГ работает около 200 гидроэлектростанций, при их строительстве было затоплено 12 млн. га с/х угодий.

Отрицательными моментами также является: заболачивание (гибнет рыба, гибнет лес), изменяется гидрологический режим, изменяется биологический режим, ежегодно размывается 2-3 метра черноземов берегов водохранилищ и др. Оборудование на многих ГЭС устарело. В довоенное время у нас не было иного пути, как строить ГЭС, других крупных источников энергии мы не имели. В конце 30-х годов мы добывали нефти примерно 40 млн. т. ежегодно, газа не добывали вообще, а атомная энергетика еще не родилась. Повторять план ГОЭЛРО в наше время было бы непростительной ошибкой. Сейчас нужно беречь каждый

гектар посевных площадей, поэтому сейчас решительно высказываются против постройки новых ГЭС.

10.3. Атомная энергетика

В 1922 г. В.Вернадский повторил свой прогноз (1910г.), сказав, что время овладения атомной энергией уже близко, и первым поставил вопрос о том, употребит ли человечество этот колоссальный источник энергии для увеличения своего благосостояния или для самоуничтожения. В результате широкомасштабного использования ядерного топлива в энергетике появился качественно новый источник воздействия на природную среду и человека - атомные электростанции и атомные котельные. При нормальных условиях эксплуатации ядерный реактор в топливном ядерном цикле является мощным генератором искусственных радиоактивных веществ - более пятисот радиоактивных изотопов. Из продуктов деления наибольшую радиационную опасность для внешней среды представляют инертные радиоактивные газы (изотопы криптона и ксенона), изотопы йода (прежде всего йод-131) и цезия (цезий-134 и цезий-137), стронций-89 и стронций-90.

Атомная энергетика требует большого количества природных ресурсов, особенно воды, и производит значительное количество отходов, проблема ликвидации которых не решена ни одной страной мира.

Использование ядерной энергии поставило человечество перед новой проблемой - обеспечение социальной и экологической безопасности. Авария на АЭС "Тримайл Айленд" (США) в 1979г и Чернобыльская АЭС в апреле 1986г. развеяли миф об "абсолютной безопасности" атомных энергетических объектов. В результате катастрофы на Чернобыльской АЭС расчетный ущерб составил 8млрд.руб., что составляет 1.5% годового национального дохода стран СНГ. Оказались выведенными из хозяйственного оборота свыше 250 тыс.га плодородной земли. Загрязнение радионуклидами носило глобальный характер. В атмосферу были выброшены все продукты деления, находящиеся в активной зоне реактора. Высота выброса превышала 1200 м. Замечено выпадение радиоактивных

элементов с дождями в зарубежных странах - Швеции, Финляндии, Норвегии, Германии, Польше, Румынии, Италии, Австрии. Уроки Чернобыля заставили все страны пересмотреть свои энергетические программы. Италия решила свернуть производство новых энергоблоков, Швеция разработала программу остановки всех действующих реакторов к 2010 году. Что касается стран СНГ, то было принято решение о прекращении строительства Красноярской, Крымской, Чигиринской АЭС, а также ряда атомных теплоэлектростанций в крупных городах. Остановлена действующая Армянская АЭС.

Как понимание экологических проблем, возникающих при развитии атомной промышленности, следует считать появление радиоэкологии, науки, которая всесторонне изучает действие ионизирующего излучения и радиоактивных веществ на жизнь популяций животных и растений. Сюда также входит и выработка правил хранения и использования, дезактивации, захоронения, определения, уточнения предельно допустимых доз различных радиоизотопов в окружающей среде. Однако радиоэкология оказалась неподготовленной дать , рекомендации по предотвращению увеличения ущерба от аварии (нехватка до-1 зиметров, нехватка средств контроля распространения радиации и т.п.).

В целом в мире картина развития атомной энергетики крайне неоднородна. Тем важнее правильно решить вопросы ее дальнейшего развития в нашей стране уже сейчас. Необходимо идти по пути создания экологически чистой энергетики.

Особое внимание студентов необходимо уделять **нетрадиционным источникам энергии.**

Украина предполагает значительными природными запасами топливно-энергетических ресурсов. Тем не менее, кладовые недр нельзя считать неисчерпаемыми. Поэтому поставлена задача широкого использования в народном хозяйстве нетрадиционных источников энергии, к которым относятся тепло земных недр, солнечная энергия, энергия морских волн и ветров, биогаз и др.

Ученых всего мира привлекает возможность применения такого нетрадиционного и постоянно возобновляемого источника энергии, как

Солнце. Солнечные лучи ежегодно посылают на землю поток энергии, в 10 раз превосходящий энергию топлива, скрытого в недрах планеты. Без вреда для биосферы можно использовать до 3% солнечного излучения. В случае размещения солнечных установок на Земле их приемные системы займут примерно 10% площади континента. Так, на 15% площади континента составляют пустыни, это не так и много. При коэффициенте полезного действия Солнечных установок (что есть на данный момент) такая глобальная система позволит выработать энергию мощностью один триллион киловатт. Это в 10 раз больше, чем вырабатывается всеми энергоустановками Земли.

Для получения электроэнергии используется несколько методов. Наиболее перспективным считается метод непосредственного преобразования солнечного излучения в электрическую энергию. С помощью полупроводниковых фотоэлементов (солнечные батареи). Наиболее распространенные кремниевые батареи имеют коэффициент полезного действия 18-20%. Постройка больших электростанций на солнечных батареях сдерживается большой стоимостью станций, но за последние 10 лет стоимость солнечных батарей снизилась в 50 раз.

Электрическую энергию можно получать также с помощью генераторов, которые используют тепло солнечных лучей (паротурбинные, термоионные, термоэлектрические генераторы). Одна из таких станций построена в Крыму возле Керчи.

Солнечные электростанции не загрязняют окружающей Среды, но они занимают большую площадь, что является их недостатком. Солнечная энергия может использоваться и на транспорте - для питания автомобилей, небольших судов и даже самолетов.

Мощным источником получения электрической энергии является ветер. По подсчетам ученых, общий ветроэнергетический потенциал Земли в 30 раз превышает годовое потребление электрической энергии во всем мире. Однако используется лишь крайне малая часть этой энергии. Но так было не всегда. По данным статистики, в дореволюционной России насчитывалось около 30 тысяч ветроустановок. Возможности использования этого вида энергии в разных местах Земли неодинаковы. Для нормальной работы

ветровых установок скорость ветра не должна в среднем за год падать ниже 4-5 м/сек.

Для этих установок вредны и слишком большие скорости, которые могут их поломать. Наиболее удобными зонами для использования ветровой энергии побережье морей и океанов, степи, тундра, горы. В пределах Украины такими шестами являются побережье Черного моря, особенно Крым, также Карпаты, южные степные районы.

В 1931 году около Севастополя под руководством известного украинского ученого инженера Ю.Кондратюка была построена ветроэлектростанция мощностью 100 кВт, которая обеспечивала энергией местную сеть более 10 лет. Сейчас на западе, особенно в Дании и США, серийно выпускаются небольшие электростанции мощностью до 30 тыс. кВт. Во время работы станций окружающая среда не испытывает каких либо загрязнений. И единственное отрицательное влияние - это низкочастотный шум (гудение) работающих стан-Мировой океан имеет гигантский энергетический потенциал. Это, во-первых, энергия солнца, поглощенная океанской водой, которая появляется в энергии морских течений, волн, прибоев, разницы температур разных пластов морской воды, и, во-вторых, энергия притяжения луны и солнца, которая вызывает морские приливы и отливы. Однако используется этот большой экологически чистый потенциал еще крайне мало. Одна из первых электростанций, которая использует энергию морских волн, была построена еще в 1970 году недалеко от Норвежского города Бергена. Она имеет мощность 350 кВт и обеспечивает энергией поселок из 100 домов. Возможности создания более мощных волновых станций исследуются учеными Англии, США и Японии. А румынские ученые провели удачные опыты с установками для переработки энергии морских волн на электроэнергию в Черном море. Все морские волновые электростанции, которые строятся и работают сегодня, построены на одном принципе: в специальной буепоплавке под действием волны колеблется уровень воды. Это приводит к сжатию воздуха, который двигает турбину. В экспериментальных электростанциях даже небольшие волны высотой 35 см заставляют турбину развивать скорость более 2

тысяч оборотов в минуту. Волны высотой в 1 метр обеспечивают от 25-30 киловатт энергии.

Следующие разновидности морских электростанций - это установки, которые преобразуют энергию морского прилива. Кроме указанного поплавного признака, эти станции используют также принцип накачки сильным прибоем морской воды в резервуар, расположенный выше уровня моря. Откуда вода опускается вниз, вращая турбины установок.

Разработаны и уже работают электростанции, использующие энергию морских приливов. Выгодными они являются в тех точках побережья Мирового океана, где приливы бывают самыми большими. К таким местам принадлежит Канадский залив Фанди (высота прилива около 17 м.), пролив Ламанш (15 метров), Пенжинский залив Охотского моря (13 м.). Широкое использование морских электростанций разных типов сдерживается относительно высокой их стоимостью, однако ученые пришли к выводу, что их энергетический баланс может быть более высоким, чем у некоторых станций, работающих на угле и нефти.

Известно, что с погружением под землю вырастает температура в среднем на 30 градусов на 1 км, а в вулканических районах значительно быстрее. Согласно расчетам, в земной коре до глубин 7-10 км находится внутреннее тепло, общее количество которого в 5 тысяч раз превышает теплоемкость всех видов добываемого топлива Земли. Теоретически всего лишь 1% тепла, которое находится в земной коре до глубин 5 км, хватило бы человечеству на ближайшие 4 тыс. лет. Наиболее высокие результаты достигнуты в районах активной вулканической деятельности, таких, как Исландия, Камчатка, где близко к поверхности залегают термальные воды. Через скважины горячий водяной пар подается в турбины и вырабатывает электроэнергию. Отработанная горячая (75-80 град.С) вода используется для отопления домов, теплиц и т.д., а в холодной Исландии в оранжереях, которые обогреваются термальными водами, даже выращивают бананы.

Жизнь и деятельность людей сопровождается созданием большого количества разнообразных твердых и жидких отходов. Самое простое решение - это сжигание органических отходов на специальных заводах. Возможно, на таких заводах получение не только тепла, но и

электроэнергии. Такой опыт, например, есть в Японии. Недостатком таких технологий есть то, что сжигание отходов сопровождается новыми отходами. Требуются специальные фильтры, а это удорожает процесс. Но существует совсем другая возможность переработки органических отходов - это биотехнологический метод использования метанобактерий. Эти микроорганизмы активно развиваются в органических отходах, а в результате процесса их жизнедеятельности получается биогаз - смесь метана (70%) и угарного газа (30%). Теплосодержание биогаза достаточно велика: 1м³ создает столько же тепла, как 600-800 антрацита. Тонна органических отходов дает до 500 м³ биогаза. Технология получения биогаза очень простая. Отходами, соломой, листьями заполняют бетонные емкости, закрывают, чтобы не было доступа кислорода и газ, который образуется в процессе брожения, отводят в приемные устройства или непосредственно в газовую плитку. В Китае сейчас действует 7 миллионов таких установок, главным образом в сельские местности, много их также и в Индии.

Возможность использования нетрадиционных возобновляемых энергоресурсов технически обоснована современной наукой. Однако, сферу их применения сужает низкая степень концентрации в них энергии и эффективности ее преобразования, непостоянный во времени характер выработки энергии и ограниченные возможности увеличения мощности силовых установок, высокая стоимость получаемой энергии и ее низкое качество. Считается, что энергетические установки, преобразующие энергию окружающей среды в электро- или теплоэнергию, не загрязняют окружающую среду. В то же время отдельные ученые и специалисты указывают на ошибочность такого утверждения. Ошибка, по их мнению, заключается в том, что во внимание принимается только конечная стадия энергетического цикла и игнорируются все предшествующие, т.е. добыча сырья, его обогащение, получение материалов, изготовление оборудования и т.д.

Одним из наиболее чистых источников энергии в последнее время считается водородная энергетика. Большие надежды возлагаются также на сенсационное открытие американскими учеными холодного ядерного

синтеза, который позволяет при обычной температуре и без сложного ядерного реактора получить энергию. Использование холодного термоядра может произвести революцию в области получения энергии.

10.4. Экологические проблемы транспорта

Следует отметить, что транспорт - один из важнейших элементов материально - технической базы и необходимое условие функционирования общественного производства. Однако развитие транспорта сопровождается воздействием на окружающую среду. Транспорт воздействует на почвы, атмосферу, воду и здоровье человека. С позиции требований сохранения почвы главные направления технической политики в развитии транспорта:

- рациональное использование земель при возведении транспортных сооружений;

- выделения под транспортные сооружения менее ценных для сельского хозяйства земель, что может оказаться экономически эффективней с общегосударственных позиций даже при условии дополнительных строительных затрат;

- сохранение сложившихся гидрологических режимов в районах транспортных сооружений, т.е. условий стока дождевых и почвенных вод, а также сбережение ресурсов подземных вод;

- бережное отношение к почве вообще и сокращение (прекращение) загрязнения почв вредными компонентами выхлопа транспортных машин (свинцом, соединениями серы и пр.), загрязненными водами. Таким образом, беречь землю - это рационально использовать подтранспортные сооружения сушу вообще и особо бережно относиться к плодородной почве. Все транспортные средства с автономными первичными двигателями в той или иной степени загрязняют воздух выхлопными газами. В отработавших газах транспортных двигателей, кроме паров воды, обнаружено более 200 химических соединений и элементов.

Наиболее вредными и опасными для здоровья людей и животного мира считают окись углерода, окислы азота, сернистые соединения и

несгоревшие углеводороды. Поэтому борьба за чистоту воздуха становится одной из актуальнейших проблем сегодняшнего дня. Наибольшего внимания ученых, конструкторов и инженеров требует автомобильный транспорт, который вносит подавляющую долю загрязнений в атмосферу вообще и главным образом в городах.

Загрязнение автомобильным транспортом идет по трем каналам:

- 1) отработавшими газами, выбрасываемыми через выхлопную трубу;
- 2) картерными газами;
- 3) углеводородами в результате испарения топлива из бака, карбюратора и трубопроводов.

В составе отработавших газов автомобиля наибольший удельный вес к объему имеют окись углерода (0,5 - 10%), окислы азота (до 0,8%), несгоревшие углеводороды (0,2 - 3,0%), альдегиды (до 0,2%) и сажа. Пути оптимизации загрязнения окружающей среды автомобильным транспортом:

- нормирование эксплуатационных параметров (топливной аппаратуры, системы питания, системы зажигания, качества шин, с точки зрения шума);
- совершенствование подвижного состава;
- переход на сжиженный газ;
- переход на дизельные двигатели;
- совершенствование системы контроля (должен быть один пост контроля на 15-20 тыс. автомобилей);
- переход на электромобили и т.п.

Что касается загрязнения воздуха со стороны других видов транспорта, то здесь проблема имеет меньшую остроту, поскольку транспортные средства этих видов не концентрируются непосредственно в городах. Так, в крупнейших железнодорожных узлах все движение переведено на электротягу, и лишь на маневровой работе заняты единичные тепловозы. Речные и морские порты, как правило, размещены за пределами жилых кварталов городов, а движение судов в районах портов практически незначительно. Аэропорты отстоят от городов на 20-40 км. Однако следует отметить, что на всех видах транспорта проводится

систематическая работа по предотвращению загрязнения атмосферы ядовитыми веществами, тем более что эта задача имеет огромное значение для здоровья людей.

Транспорт - один из крупнейших потребителей пресной воды. Большое количество воды используется всеми видами транспорта для различных технологических и технических целей. Водные виды транспорта непосредственно влияют на степень загрязнения воды. Кроме того, благодаря круговороту воды в природе на ее качество существенно влияет загрязнение суши и атмосферы всеми видами транспорта.

В настоящее время транспортные министерства и ведомства осуществляют большую программу по разработке, освоению производства и выпуску новых более совершенных видов оборудования для сооружений по очистке сточных вод. Одновременно осуществляются мероприятия по полному прекращению сброса неочищенных сточных вод в речные бассейны страны. Особенно эта проблема остается острой и требует дальнейших усилий по ее разрешению.

Экологическая проблема военной сферы.

Студенты должны знать, что преодоление экологических трудностей тесно связано с военной сферой, т.к. отрицательные последствия милитаризации общества, гонки вооружений и военных конфликтов значительно ускоряют процессы деградации окружающей среды. Разрушительные способности вооружений, многообразие их форм, методов и способов применения зависят, в первую очередь, от достигнутого в данный момент уровня научно-технического прогресса. Этот же уровень определяет и возможности в преодолении экологического кризиса. Поэтому наряду с возросшими возможностями построить свою жизнь в гармонии с природой, человек многократно увеличил и способность уничтожить все живое.

Серьезной проблемой является то, что в результате ядерных испытаний, военных учений, аварий, например, на атомных подводных лодках, загрязняется и гибнет природа. Еще больший вред окружающей среде наносится в результате военных конфликтов, в которые только за послевоенный период было вовлечено более половины развивающихся

государств. Это наглядно подтверждают войны во Вьетнаме, Афганистане, Югославии и, в особенности, на Ближнем Востоке, где имело место катастрофическое загрязнение нефтью и нефтепродуктами Персидского залива и большой территории суши. Следует также отметить, пожалуй, самую большую опасность "обычных" военных столкновений - их способность перерасти в ядерную войну, причем не обязательно с применением ядерного оружия. Опасения на этот счет высказываются во всем мире. В частности, бывший министр обороны США Р.Макнамара пишет: "Риск быстрого перерастания военного конфликта в ядерную войну, которая ведет к безусловному разрушению нашей цивилизации, гораздо больше, чем мне хотелось бы признать, исходя из разнообразных соображений - военных, политических или моральных. Он много больше того риска, который я готов оставить в наследство своим детям и внукам". Одной из таких опасностей является то, что на территории многих стран расположены атомные электростанции, ядерные реакторы и соответствующие заводы, разрушение которых даже с помощью обычных видов вооружений или диверсионных актов может привести к непоправимой катастрофе.

Другая сторона обсуждаемой проблемы состоит в том, что гонка вооружений поглощает и без того дефицитные сырьевые и энергетические ресурсы. Только основных видов минерального сырья, добываемого во всем мире, на военные цели расходуется от 3% до 12%, а потребление нефти в этих же целях составляет 5-6% от ее общемирового потребления. Это примерно половина того, что используется во всех развивающихся странах.

Сегодня, несмотря на ослабление военного противостояния, во многих странах все еще сохраняется гигантская диспропорция в расходах на оборону и охрану окружающей среды. Только за последние 10 лет военные расходы в мире возросли более чем в 2,5 раза.

В докладе Международной комиссии по окружающей среде и развитию было отмечено, что военные расходы в мире превышают общие доходы беднейшей половины человечества, а также совокупный валовой

национальный продукт Китая, Индии и африканских стран, находящихся к югу от Сахары.

Три четверти текущих военных расходов приходится на индустриальные страны, что составляет 2,5 мл. Долларов США в день. Эти средства можно было бы направить: на сохранение влажнотропических лесов - по 1,3 млрд. долларов в год в течение пятилетнего периода; на борьбу с опустыниванием - 4,5 млрд. долларов в год в течение двух десятилетий; на решение проблем чистой питьевой воды в развивающихся странах - до 30 млрд. долларов в год в течение десятилетия.

Наиболее характерным выражением конфликтности общественного развития являются постоянно повторяющиеся войны, приобретающие все более масштабный характер. Особенно тяжелыми, длительными и жестокими они стали в XX веке. Две мировые войны, унесшие 60 млн. человеческих жизней, последующие региональные и локальные военные конфликты - бесспорное тому подтверждение. Ведь только за период после 1945 года произошло еще более 150 войн и региональных конфликтов, в которых погибло не менее 20 млн. человек. Современные войны даже без применения ядерного оружия наносят большой экологический ущерб, а милитаризация экономики является наиболее крупным потенциальным источником создания и производства массовых средств экологических войн.

Несмотря на то, что научные исследования в этом направлении в определенной мере носят поисковый характер, уже обозначились некоторые штрихи их практического использования:

- стимулирование образования низкой облачности и тумана, усиленного выпадения осадков, препятствующих транспортировке военной техники, образование электрических полей в атмосфере, загрязняющих и разряжающих существующие виды связи войск;

- искусственное выпадение снега, грозы; вызывание землетрясений путем подземных ядерных взрывов, которые могут также приводить к смещениям геологических структур и активизации вулканической деятельности;

-умышленное распространение бактериологического оружия. Воздействие такого оружия на все живое и неживое на Земле точному прогнозу не поддается. Тем не менее, последствия ведения локальных войн, например в Индокитае, показали всему миру пагубные последствия "экоцида".

Одним из мощных воздействий на состояние экосистем во Вьетнаме стало использование целого ряда химических веществ, прежде всего гербицидов, для обработки значительных территорий сельскохозяйственного назначения.

За 10-летний период США было израсходовано 72,4 млн.л. вредных химических веществ, или 55 тыс. тонн в пересчете на сухое вещество. Основному удару гербицидной войны подвергся Южный Вьетнам. Суть ее заключалась в том, что распыление в сельскохозяйственных районах различных кислот в виде растворов и комбинаций в 10-12 раз превышало агрохимические нормативы. В Южном Вьетнаме было уничтожено 60% каучукового производства, а в Камбодже пострадало около 30% каучуковых деревьев. И, тем не менее, война в Индокитае - лишь незначительный прообраз экологических катаклизмов, к которым могут привести глобальные ядерные конфликты. Взрыв бомбы в 1 Мт над лесными массивами приведет к возникновению пожара на 1тыс. км², часть продуктов горения поступит в верхние слои атмосферы, что приведет к серьезным климатическим изменениям. При взрыве 70 тыс. Мт ядерных боеприпасов может быть разрушено до 70-80% озонового слоя атмосферы. На основании вышеизложенного можно выделить основные экологические проблемы военной сферы:

- 1) за послевоенный период военная сфера поглотила шесть триллионов долларов США;
- 2) военная сфера использует примерно 3% территории;
- 3) используются вредные вещества для достижения военных целей;
- 4) военная сфера поглощает большое количество природных ресурсов;
- 5) проводятся испытания атомного оружия, которые могут спровоцировать землетрясения и т.д.;

- 6) до сегодняшних дней сказывается захоронение химического оружия (в Балтийском море - гитлеровские запасы химического оружия);
- 7) проводятся испытания бактериологического оружия;
- 8) использование космоса в военной сфере.

Для предотвращения гибели человеческой цивилизации в результате ядерной войны необходимо сотрудничество в мировом масштабе на принципах демилитаризации экономики и сокращения военных программ, равноправия, суверенитета и норм международного права.

ЛЮБОПЫТНЫЕ ФАКТЫ

В Швеции успешно испытывается экспериментальная волновая ГЭС. Два плавучих цилиндрических ротора большой длины, изготовленные из алюминия и имеющие ряд изогнутых горизонтальных лопастей, разделенных на поперечные отсеки, вращаются в противоположных направлениях. С одной стороны лопастей - вода, с другой - воздух; набегающие волны вызывают вращение роторов. Подобные электростанции особенно эффективны на мелководье.

* * *

Американская фирма "Сандиа нейшнл лабораториз" (штат Нью-Мексика) изготовила экспериментальный солнечный коллектор для преобразования солнечной энергии в электрическую с КПД 20,3%. Размещенные на площади в 4 га такие коллекторы способны обеспечить электроэнергией 300 жилых домов.

В случае ядерного нападения население практически не сможет получить 1 медицинскую помощь. По имеющимся расчетам американских специалистов, ядерная бомба мощностью 1 Мт уничтожит в г. Бостоне около 700 тыс. человек и столько же будет ранено. Медицинская служба города даже в оптимальных условиях не сможет эффективно обслуживать пострадавших.

11. Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве и жилищно-коммунальной сфере

Следует уяснить, что главной задачей сельского хозяйства является достижение устойчивого роста сельскохозяйственного производства, надежное обеспечение страны продуктами питания и сельскохозяйственным сырьем. Количество и качество производимых продуктов питания во многом зависит от функционирования различных экологических систем, степени воздействия на них антропогенных факторов.

Предлагается рассмотреть следующие вопросы:

1. Источник и ингредиенты загрязнения среды и их связь с технологическими процессами в сельском хозяйстве.

2. Основные пути предотвращения сельскохозяйственного загрязнения почв, водных источников, атмосферы, продукции растениеводства и животноводства.

Данная тема охватывает также и такой вопрос как: город - специфическая система. Урбанизация.

Источники и ингредиенты загрязнения среды и их связь с технологическими процессами в сельском хозяйстве.

Прежде всего необходимо рассмотреть *последствия применения минеральных удобрений.*

Растениям необходим азот и фосфор, калий и кальций, множество микроэлементов. Ион фосфата и фосфорных удобрений малоподвижен, прочно накапливается в почве и практически нетоксичен для человека и животных. Доля сельского хозяйства в загрязнении вод фосфором не превышает 10-15%.

Специфическая особенность фосфорных удобрений заключается в том, что применение их в больших дозах приводит к накоплению в почве других нежелательных элементов: стабильного стронция, фтора, естественных радиоактивных соединений урана, радия, тория.

3. Перечислите основные пути предотвращения сельскохозяйственного загрязнения почв.

4. Основные пути экологической оптимизации городов.

ЛЮБОПЫТНЫЕ ФАКТЫ

1. Новый биологический пестицид кландосан на основе белковохитинового комплекса получен американской компанией (штат Мэриленд). Его применение в сельском хозяйстве безоговорочно одобрено Агентством по защите окружающей среды. Сырьем для получения пестицида служат створки раковин и панцири некоторых съедобных морских беспозвоночных.

* * *

2. Некоторые сорта сорго, суданки, подсолнечника от природы накапливают в себе химические вещества, губительно действующие на ряд сорных трав. Стоило посеять эти сорта на участке и после созревания не убирать, а оставить на месте, чтобы весной прямо по растительным остаткам сеять, например овощные культуры, и рост сорняков против контроля ослаблялся на 65-95%.

* * *

3. Если сверхзвуковой самолет пролетит над городом на высоте 1300-1500 метров, звуковой волной будут выбиты стекла в домах. И такой факт: в 1959 году в США 10 человек за плату согласились испытать на себе действие шума сверхзвукового самолета. Самолет пролетел над головами этих несчастных на высоте 12-14 метров, и шумом были убиты все десять человек.

* * *

4. По прогнозам к 2000 г. общий мировой парк автомобилей достигнет гигантской цифры - 700-800 млн. единиц. Выставленные бампер к бамперу, они составят ленту в 4 млн. км, которой 100 раз можно обмотать земной шар по экватору.

12. Правовое обеспечение рационального природопользования и защиты окружающей среды

Для рассмотрения данной темы предлагаются следующие вопросы:

1. Понятие экологического права, признаки норм, цель и функции экологического права.
2. Закон Украины об охране окружающей среды. Другие законы Украины в области охраны природы.
3. Объект правовой охраны природы.
4. Юридическая ответственность за нарушение природоохранного законодательства.
5. Разрешение споров в природоохранной сфере.
6. Экологические права и обязанности граждан Украины.

12.1. Понятие экологического права, признаки норм, цель и функции экологического права.

Прежде всего, студентам необходимо знать, что понятие *экологического права* - интегрированная правовая общность, которая объединяет совокупность эколого-правовых норм, которые регулируют экологические отношения с целью эффективного использования, возобновление, охранно-природных ресурсов, обеспечение качества окружающей пр. среды, гарантирования экологической безопасности, реализации защиты экологических прав.

Правовая охрана природы - закреплённая законодательством система постоянно осуществляемых государственных и юридических мероприятий, направленных на сохранение, восстановление и улучшения благоприятных природных условий, необходимых для жизни современного и будущего поколения на Земле, а также на развитие материального производства и культуры на основе рационального использования природных ресурсов.

Правовая охрана природы складывается из нормативов по охране природных объектов, т.е. включает законодательство по сохранению чистоты среды водной и среды воздушной, а также продуктивности земель, по рациональной эксплуатации и воспроизводству растительного и животного мира. Существуют нормы законодательства, регламентирующие порядок планирования, проектирования, строительства и ввода в эксплуатацию производственно-хозяйственных объектов, а также законодательства по охране природы, определяющей права и обязанности органов управления, нормы уголовного, гражданского и трудового законодательства, устанавливающие ответственность за нарушение требований и меры материального стимулирования в области охраны природы. В общеобязательных правилах поведения (правовых нормах) устанавливается круг объектов природы, подлежащих охране, определяются предупредительные, запрещающие и восстановительные меры по охране объектов, а через них и всей природной среды от загрязнения, истощения и иных действий, причиняющих вред природе.

Студенты должны знать, что государственная природоохранительная деятельность осуществляется следующими способами:

- 1) естественнонаучный;
- 2) материально-технический;
- 3) экономический;
- 4) организационный;
- 5) санитарно-гигиенический;
- 6) идеологический.

Правовые нормы, регулирующие отношения по охране природы называются природоохранительными нормами.

Признаки норм экологического права:

1. Совокупность эколого-правовых норм, которые образуют интегрированную правовую общность или комплексную отрасль права.

2. Правовые нормы, которые регулируют или обеспечивают реализацию прав субъектов экологических правоотношений.

3. Правовые нормы, которые выполняют экологическую функцию или обеспечивают реализацию внешней и внутренней функций государства.

4. Эколого-правовые нормы образуют три блока (группы) нормативно-правового регулирования.

- а) природно-ресурсные;
- б) природоохранные;
- в) антропоохранные;

5. Эколого-правовые нормы составляют юридическую базу природно-ресурсного, права и комплексного межотраслевого института правовой экологии человека.

Следует знать, что целями экологического права являются:

1. Регулирование и обеспечение эффективного использования природных ресурсов.

2. Обеспечение качества окружающей природной среды.

3. Гарантирования экологической безопасности, реализация и защита экологических прав граждан.

Далее рекомендуется рассматривать **ФУНКЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРАВА:**

- основные направления влияния норм экологического права на волю и поведение субъектов экологических правоотношений и обеспечения правопорядка в области использования природных ресурсов, охраны окружающей среды, гарантирование экологической безопасности.

12.2. Закон Украины об охране окружающей среды. Другие законы Украины в области охраны природы.

Охрана окружающей среды осуществляется на основании законов локального (регионального) и международного значения. В этих законах приведены обязательные для всех требования, направленные на обеспечение нормальных условий функционирования экосистем биосферы и рациональное использование природных ресурсов.

Эффективность правовой охраны природной среды во многом зависит от состояния законодательства об охране природной среды. Это законодательство постоянно развивается, совершенствуется, однако недостаточно.

Среди нормативно-правовых актов, которые регулируют экологические отношения, которые отображают экологическую политику Украины, следует выделить Конституцию Украины, Законы, Постановления и Распоряжения правительства, нормативные акты отраслевых органов государственного управления, решения местных Советов и их исполнительных структур локальные нормативные акты.

Примером комплексного решения проблем правового регулирования экологических отношений служит законотворческая деятельность высшего органа государственной власти Украины, который по этим вопросам принял ряд законодательных актов.(см. приложение 1).

Основополагающим документом по охране окружающей природной среды, рационального обеспечения экологической безопасности жизнедеятельности человека является Закон Украины "Об охране окружающей среды" (1991г.)

Закон определяет правовые, экономические и социальные основы организации охраны окружающей среды в интересах нынешнего и будущих поколений. Задачами его являются регулирование отношений в области охраны, использование и возобновление природных ресурсов, обеспечение экологической безопасности предупреждение и ликвидация негативного влияния хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду, сбережение природных ресурсов генетического фонда живой природы, ландшафтов и других природных объектов.

Основными мероприятиями по охране окружающей природной среды являются:

а) приоритетность требований экологической безопасности, обязательность соблюдения экологических стандартов, нормативов и лимитов использовании природных ресурсов в ходе осуществления хозяйственной, управленческой и иной деятельности;

б) гарантирование экологически безопасной среды для жизни и здоровья людей;

в) предупредительный характер методов охраны окружающей природной среды;

г) экологизация материального производства на основе комплектности решений по вопросам методов охраны окружающей природной среды, использование и восстановление возобновляемых природных ресурсов, широкое внедрение новых технологий;

д) сбережение пространственного и видового разнообразия и целостности природных объектов и комплексов;

е) научно-обоснованное соглашение экологических, экономических и социальных интересов общества на основе объединения междисциплинарных знаний экологических, социальных, природных и технических наук и прогнозирование состояния окружающей природной среды;

ж) обязательность экологической экспертизы;

з) гласность и демократичность в принятии решений, реализация которых влияет на состояние окружающей природной среды, формирование у населения экологического кругозора;

и) научно-обоснованное нормирование влияния хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду;

к) бесплатность общего и плата за специальное использование природных ресурсов для хозяйственной деятельности;

л) штрафные санкции за загрязнение окружающей природной среды и ухудшение качества природных ресурсов, компенсация ущерба, причиненного нарушением законодательства об охране окружающей природной среды;

м) объединение мероприятий стимулирования и ответственности в деле охраны окружающей природной среды;

н) решение проблем охраны окружающей природной среды на основе широкого межгосударственного сотрудничества.

1. Закон УССР "Об охране окружающей природной среды" (Вестник Верховного Совета УССР - 1991 № 41 - с.546)

2. Закон Украины "О природно-заповедном фонде Украины" (Вестник Верховного Совета УССР -1992 № 44 - с.502).

3. Закон Украины "Об охране атмосферного воздуха" (Вестник Верховного Совета УССР - 1992 № 50 - с.678).

4. Закон Украины "О внесении изменений и дополнений к Закону УССР ' О статусе и социальной защите граждан, которые пострадали вследствие Чернобыльской катастрофы" (Вестник Верховного Совета УССР - 1992 №13-с. 178).

5. Закон Украины "О животном мире" (Вестник Верховного Совета УССР -1993№18-с.191).

6. Закон Украины "Об обеспечении санитарного и эпидемического благополучия населения", 1994

7. Лесной Кодекс Украины" (Вестник Верховного Совета УССР - 1994 № 17-С.99).

8. Кодекс Украины" о недрах № 132 (94-ВР) (Вестник Верховного Совета УССР-1994 № 36-с.340).

9. Закон Украины "Об экологической экспертизе" (Вестник Верховного Совета УССР - 1995 № 8 - с.54).

10. Закон Украины "Об использовании ядерной энергии радиационной безопасности" (Вестник Верховного Совета УССР -1995 № 12 - с.81).

11. Закон Украины "О пестицидах и агрохимикатах" (Вестник Верховного Совета УССР -1995 № 14 - с.91).

12. Закон Украины "О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Украины по вопросам охраны окружающей природной среды".-1996

12.3. Объекты правовой охраны окружающей природной среды

Студенты должны знать, что объектами правовой охраны окружающей природной среды является окружающая природная среда как совокупность природных и природно-социальных условий и процессов, природные ресурсы вовлеченные в хозяйственный оборот и такие, которые

не используются в народном хозяйстве в данный период (земля, недра, воды, атмосферный воздух, лес и другая растительность, животный мир, ландшафты и другие природные комплексы (схема 12.1).

Схема 12.1

ОБЪЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРАВА



Особой государственной охране подлежат территории и объекты природно-заповедного фонда Украины и другие территории и объекты, определенные в соответствии с законодательством Украины.

Государственной охране от отрицательного воздействия, влияния неблагоприятной экологической обстановки подлежат также здоровье и жизнь людей.

12.4. Ответственность за нарушение законодательства об охране окружающей природной среды

Сегодняшняя наша природоохранная политика базируется на таких основных положениях; земля, недра, леса, воды являются собственностью государства; охрана природы - общегосударственная, всенародная задача; научно-технический прогресс, охрана природы и рациональное природопользование должны быть сбалансированными, едиными в выполнении задач сбережения и восстановления биосферы; проблема охраны природы должна решаться комплексно; все природоохранные мероприятия должны планироваться, управляться и контролироваться на всех уровнях - от государственного до отраслевого и частного; виновные в экологическом правонарушении обязательно должны нести юридическую ответственность за экологическое правонарушение.

Юридическая ответственность за экологическое правонарушение - специфическая форма социальных отношений, в которых с помощью правовых норм и других юридических средств обеспечивается добровольное или принудительное исполнение виновными особами требований экологической безопасности, эффективное использование природных ресурсов, охрана окружающей природной среды или возлагается обязательное исполнение других обязательств за допущенное экологическое правонарушение.

Студенты должны знать, что нарушение законодательства Украины об охране окружающей среды влечет за собой дисциплинарную, административную, имущественную и уголовную ответственность.



Дисциплинарную ответственность за экологические правонарушения - разновидность юридической ответственности, которая применяется к виновным лицам за противоправные действия, которые нарушают экологические требования в процессе невыполнения функциональных обязательств и других требований дисциплины труда, связанных с использованием природных ресурсов, охраной окружающей природной среды, обеспечением экологической безопасности.

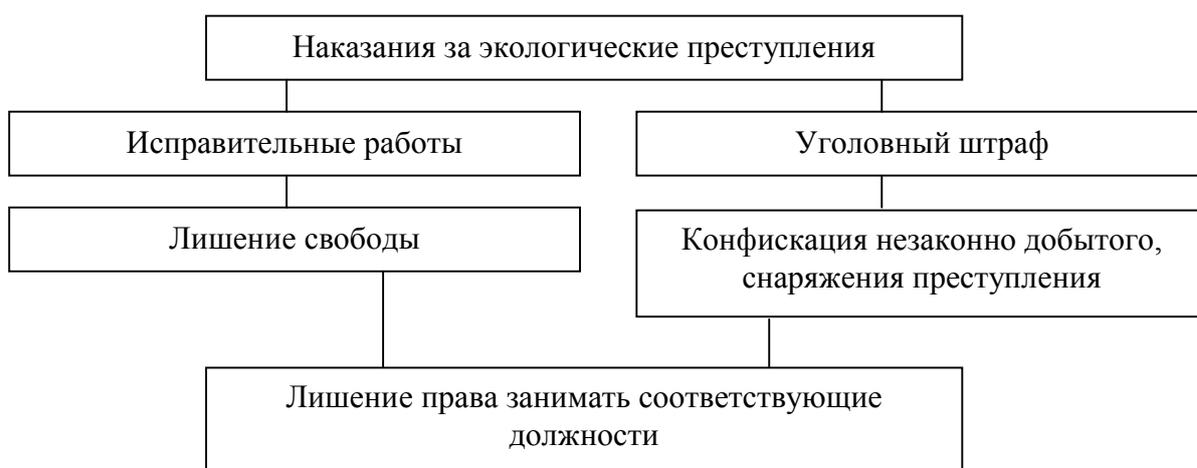
Виды дисциплинарных взысканий:

- выговор;
- увольнение с должности.

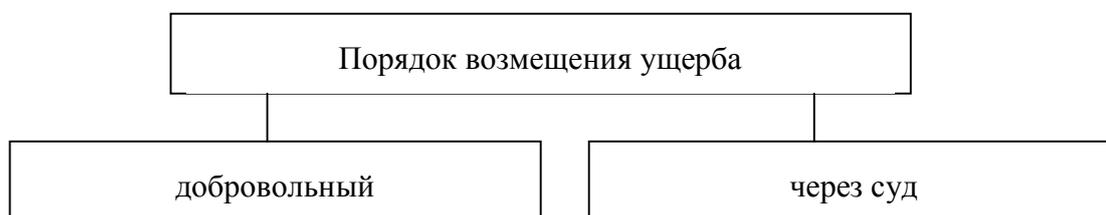
Административная ответственность за экологические правонарушения - разновидность общественных отношений, в которых применяются меры административного воздействия за противоправные действия, которые нарушают установленный порядок использования

природных ресурсов, охраны окружающей природной среды, обеспечения экологической безопасности и экологические права граждан.

Уголовная ответственность за экологические преступления - состояние развития социальных отношений, в котором реализуются способы уголовного наказания лиц, виновных в осуществлении экологического правонарушения с высоким уровнем экологического риска и экологической опасности для окружающей природной среды, природных ресурсов жизни и здоровья людей.



Имущественная ответственность за экологические правонарушения - разновидность юридической ответственности, которая предусматривает выполнение обязанностей физических или юридических лиц по компенсации ущерба, нанесенного владельцам или пользователям природных ресурсов нарушением экологического законодательства или нарушением экологических и других прав граждан.



Применение мер дисциплинарной, административной либо уголовной ответственности не освобождает виновных от компенсации ущерба, нанесенного загрязнением окружающей природной среды и ухудшением качества природных ресурсов.

12.5. Решение споров в области охраны окружающей природной среды

Рассматривая вопрос, следует отметить, что они решаются судом арбитражным судом, Советами народных депутатов, либо органами, образуемыми, в соответствии с их компетенцией и в порядке, установленном законодательством Украины.

Споры предприятий, учреждений и организаций Украины в области охраны окружающей природной среды с предприятиями, учреждениями и организациями других стран рассматриваются комиссиями, образуемыми на приоритетных началах из представителей Украины и заинтересованных стран, либо третейским судом.

12.6. Экологические права и обязанности граждан

Каждый студент должен знать свои экологические права и обязанности. Экологические права граждан - совокупность юридических возможностей и способов, которые направлены на удовлетворение потребностей граждан в области использования природных ресурсов, охраны окружающей природной среды и обеспечения экологической безопасности.

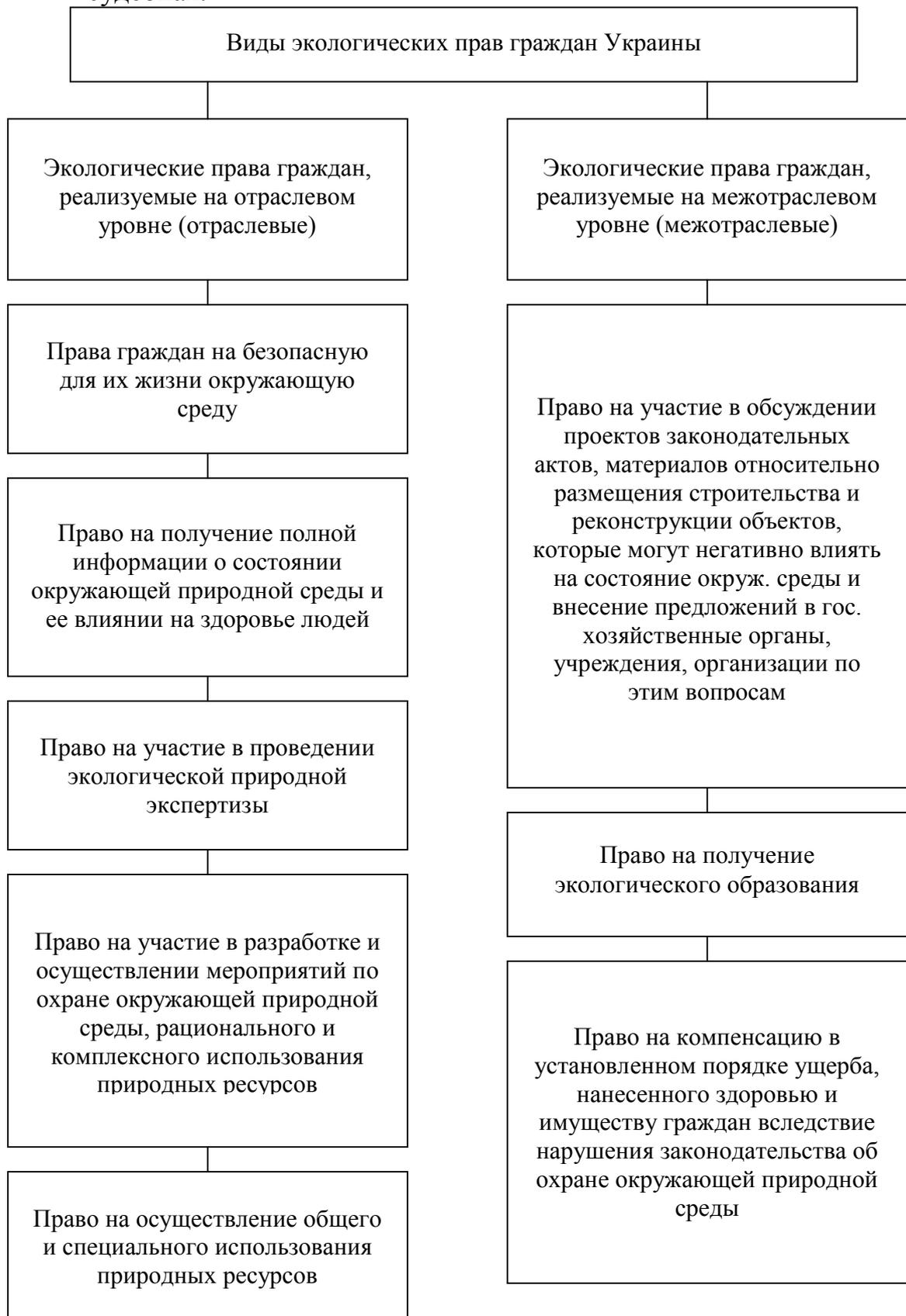
Ст. 9 Закона Украины "Об охране окружающей природной среды" от 25 июня 1991г.

Гарантии реализации экологических прав граждан - система юридических средств обеспечения осуществления экологических прав физическими лицами в области экологической безопасности, рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей природной среды.

Формы защиты экологических прав граждан:

- законодательная;
- управленческая;
- самоорганизующаяся

- природоохранная
- правоохранительная
- антропоохранная
- судебная.



13. Экономический механизм регулирования рационального природопользования и охраны окружающей среды

Экономический механизм природопользования служит одним из основных средств удовлетворения экологических потребностей общества путем обеспечения экономических условий искусственного воспроизводства и охраны всех компонентов окружающей природной среды.

Следует отметить, что в настоящее время экономический механизм природопользования находится в стадии становления, что предопределяется процессом перехода к рыночной экономике, становление отношений собственности на природные ресурсы и задачи разграничения уровней компетенции государственных органов власти по управлению использованием различных природных ресурсов. Только на основе их решения возможно внедрение обоснованной и объективно обусловленной экономической оценки природных ресурсов, а также системы платежей за использование природных ресурсов, являющихся стержнем экономического механизма природопользования, поскольку без экономически обоснованной оценки природных ресурсов, отражающей через плату за пользование или реальную общественную стоимость продукции, производимой с использованием природных ресурсов, прочие элементы экономического механизма не могут быть достаточно эффективны.

Для рассмотрения данной темы предлагаются следующие вопросы:

1. Ключевые принципы и задачи экономического природопользования.
2. Сущность рационального природопользования.
3. Экономический ущерб, причиненный народному хозяйству загрязнением окружающей природной среды.
4. Источники финансирования природоохранных мероприятий.
5. Экономическое стимулирование рационального природопользования.
6. Экологический бизнес и маркетинг.

7. Экологическое страхование.

13.1. Ключевые принципы и задачи экономики природопользования

Экономика природопользования изучает постоянно меняющиеся, естественные условия среды обитания человека и уровни использования обществом природной среды. Как и другие экономические науки, экономика природопользования изучает производственные отношения между людьми, в данном случае по поводу использования людьми сил и ресурсов природы.

Являясь общеэкономической наукой, экономика природопользования применяет данные конкретных экономических наук - геологии, биологии, почвоведения, лесоведения и др. наук, их выводы и положения, которые необходимы для обоснования наиболее эффективных методов использования условий и ресурсов природы.

Фактически экономика природопользования как новое научное направление начала складываться на рубеже конца 60-х - начала 70-х гг XX -ого столетия, исходя из осознания факта ограниченности природных ресурсов, опасности сохранения "техногенного", природоемкого типа развития, необходимости проведения природовосстановительных работ в больших масштабах.

В условиях функционирующей системы народного хозяйства в стране в настоящее время экономика природопользования должна способствовать разработке основ концепции устойчивого эколого-экономического развития. При этом требуется решить две основные группы задач (вопросов). Во-первых, как наиболее рационально применять природные ресурсы, беречь их, имея в виду ограниченность многих из них. Во-вторых, как предохранить окружающую среду от загрязнения и порчи.

Использование природных ресурсов в мире должно быть в целом таким, чтобы оно способствовало снижению затрат и повышению прибыли в общественном производстве. Надо наиболее эффективно применять имеющиеся виды сырья и энергии. Их изъятие должно быть бережным,

чтобы не переступить определенных границ, после которых становится невозможным самовосстановление ресурсов.

Для этого необходима всемерная рационализация производства, его комплексность, что предполагает минимизацию отходов, ликвидацию потерь, широкое применение вторичного сырья. Все задачи по экономному, хозяйственному использованию природных ресурсов должны сочетаться с максимально возможным сохранением окружающей среды путем, с одной стороны, совершенствования технологии и сокращения выбросов, а с другой - всемерной очистки от загрязнения, сведение к минимуму возможного ущерба, наносимого здоровью и жизни людей, средствам производства, зданиям и сооружениям.

13.2. Сущность рационального природопользования

Прежде всего необходимо рассмотреть само понятие «рациональное природопользование». *Рациональное природопользование* - это экономический процесс, с помощью которого вовлекаемый в хозяйственный оборот природно-ресурсный потенциал, являясь экологической основой общественного производства, влияет на эффективность социально-экономических систем, обеспечивает охрану окружающей среды от загрязнения и создаёт необходимые предпосылки для воспроизводства природных ресурсов и наиболее благоприятные условия жизнеобеспечения.

Рациональное использование природных ресурсов строится на диалектическом понимании природы, безграничной во времени, пространстве и движении. Человеческое общество неразрывно связано с природой, а его влияние на окружающую среду материализуется в складывающихся производственных отношениях посредством непрерывного преобразования орудий и предметов труда.

Сущность рационального природопользования как одного из звеньев системы общественных отношений наиболее полно проявляется в его функциях. К ним относятся: производственная, пространственная и эколого-экономические функции, которые предлагается рассмотреть более подробно.

В основе производственной функции рационального природопользования лежит диалектическое единство природы и материальное производство. Осваивая естественные природные ресурсы в форме, пригодной для их последующей переработки, общество посредством трудовой деятельности использует ресурсы окружающей среды для воспроизводительных целей в соответствии с жизненными потребностями. С помощью реализуемого живого и овеществлённого труда природные ресурсы, вовлекаемые в хозяйственный оборот, приобретают стоимость и непосредственно участвуют в процессе расширенного воспроизводства по схеме: экономические природные ресурсы - орудия труда - производство - экономические природные ресурсы.

Пространственная функция экономики окружающей среды и рационального использования природных ресурсов основывается на территориальном зондировании природно-ресурсного потенциала относительно действующих и строящихся объектов и зависит от различий в естественных условиях производства, имеющихся возможностей энерго- и водоснабжения, перспектив градостроительства, ряда демографических и урбанизационных факторов.

Эколого-экономическая функция экономики окружающей среды заключается в процессе экологизации складывающихся производственных отношений. Эта функция означает, что дальнейшее развитие производительных сил общества может осуществляться только на основе использования экологических принципов и методов при реализации долго- и среднесрочных программ. Главные признаки этой функции: экологическая и экономическая интерпретация возможного ущерба и потерь от нерационального использования природных ресурсов; экономическое нормирование экологических параметров окружающей среды; экономическая эффективность средоохранительных мероприятий; планирование малого и безотходного производства, природосберегающих технологий и эколого-экономическая оценка их.

13.3. Экономический ущерб, причиняемый народному хозяйству загрязнением окружающей природной среды

Очень важно, чтобы изучая данный вопрос студенты поняли масштабность всех ущербов, наносимых загрязнением окружающей природной среде.

Загрязненная среда может оказывать отрицательное воздействие на реципиентов, которое проявляется главным образом в повышении заболеваемости людей, снижении их работоспособности, ухудшении условий жизни населения, снижения продуктивности природных ресурсов, ускоренном износе основных фондов и т.д.

Поэтому загрязнение окружающей среды приводит к возникновению двух видов затрат в народном хозяйстве: затрат на предупреждение воздействия загрязненной среды на реципиентов, и затрат, вызываемых воздействием на них загрязненной среды, затраты последнего типа возникают, если полное предупреждение такого воздействия невозможно или затраты на него оказываются большими, чем сумма затрат обоих типов при частичном предотвращении воздействия загрязненной среды на людей и различные объекты. Поскольку при выбросе загрязнений в среду подобные ситуации случаются часто, оба указанных типа затрат обычно имеют место одновременно.

Сумма затрат этих двух типов называется экономическим ущербом, причиняемым народному хозяйству загрязнением окружающей среды.

Расчёты по определению экономического ущерба от загрязнения окружающей среды проводятся при планировании и проектировании средозащитных мероприятий во всех случаях, когда определяется чистый экономический эффект этих мероприятий.

Экологический ущерб - это фактические или возможные экономические или социальные потери, возникающие в результате каких-то событий или явлений, в т.ч. изменение природной среды.

13.4. Источники финансирования природоохранных мероприятий

Природоохранные мероприятия могут финансироваться за счет:

- за счёт гос. бюджета
- местного бюджета
- средств предприятий
- экологические фонды
- учреждений и организаций
- кредита банка

- внебюджетных фондов охраны окружающей среды
- добровольных взносов и иных средств.

Гос. система платы за: специальное использование природных ресурсов устанавливается на основе нормативов платы и лимитов их использования.

Нормативы платы за использование природных ресурсов определяются с учётом их распространения, качества, возможности воспроизводства, доступности, комплектности, продуктивности, местонахождения, возможности переработки и утилизации отходов и др. факторов.

Нормативы и лимиты использования природных ресурсов устанавливаются Кабинетом министров Украины.

Платежи за использование природных ресурсов в пределах установленных лимитов относятся на издержки производства, а за сверхлимитное использование и снижение их качества взимаются с прибыли, остающейся в распоряжении предприятий, учреждений, организаций или граждан.

Плата за загрязнение окружающей природной среды устанавливается на основе лимитов выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещение отходов промышленности, сельскохозяйственного и иного производства и др. виды вредного воздействия.

Плата за ухудшение качества природных ресурсов /снижение плодородия почв, продуктивности лесов, рыбопродуктивности водоёмов и т.д./ в результате владения использованием устанавливается на основе нормативов.

Платежи предприятий, учреждений, организаций, а также граждан за ухудшение качества природных ресурсов вследствие владения и пользования ими осуществляется за счёт прибыли, остающейся в их распоряжении.

13.5. Экономическое стимулирование рационального природопользования

Сущность экономического стимулирования рационального природопользования заключается в создании у природопользователей (ведомств, предприятий) непосредственной заинтересованности в осуществлении мер природоохранного характера.

Экономическое стимулирование может осуществляться методами позитивной и негативной мотивации. Эти две стороны экономического стимулирования можно определить как меры заинтересованности и меры ответственности.

Необходимость применения методов позитивной мотивации определяется в основном следующими причинами:

1) экономические санкции могут в лучшем случае обеспечить выполнение нормативов, но не улучшение их и не выявление резервов;

2) осуществление многих природоохранных мероприятий не является экономически выгодными для предприятий.

Конкретные меры экономического стимулирования зависят от уровня объекта воздействия. На уровне отдельных работников основными стимулами являются зарплата, премирование, меры материальной ответственности, на уровне предприятий - цены, прибыль, фонды экономического стимулирования.

Система экономического стимулирования должна быть тщательно продумана. Из методов позитивной мотивации следует рассмотреть возможности применения таких стимулов, как:

- формирование источников финансирования и стимулирования природоохранных мероприятий;

- установление льготного кредитования объектов природоохранного назначения;

- предоставление в распоряжение предприятий всей прибыли от экономии природных ресурсов и утилизации ценных веществ из отходов;

- освобождение на некоторый срок от обязательных платежей;

- совершенствование системы материального стимулирования работников предприятий.

Среди методов негативной мотивации особое место занимают также возможные формы воздействия:

- платежи за потребление природных ресурсов \ нормативное и сверхнормативное \;

- платежи за загрязнение окружающей среды \ нормативное и сверхнормативное \;

- штрафы за нарушение норм и правил рационального природопользова-

ния;

возмещение нанесённого ущерба государству, другим природопользователям и др.

Исходя из анализа существующей социально-экономической ситуации особо следует отметить следующие направления экономического стимулирования:

-установление налоговых, кредитных и иных льгот предприятиям и организациям, в т.ч. экологическим фондам, осуществляющим природоохранные мероприятия, производящим оборудование природоохранных объектов, отчисляющим средства экологическим фондам;

-применение специального налогообложения к экологически вредной продукции и технологии, применение поощрительных цен и надбавок к экологически чистой продукции (товары, работы, услуги);

-введение (в порядке эксперимента) "купли-продажи" на конкурсе или аукционе лицензий (разрешений) на право выброса загрязняющих веществ в окружающую среду;

-осуществление государственной поддержки предприятий, производящих природоохранное оборудование и контрольно-измерительные приборы, а также выполняющих работы и услуги экологического назначения;

-введение ускоренной амортизации основных фондов природоохранного назначения;

-дифференциация стимулирующих мер для регионов с различной экологической обстановкой.

Необходимым условием заинтересованности предприятий в осуществлении мер природоохранного характера является органическое включение экономических стимулов этого вида деятельности в хозяйственный механизм. По мнению академика Т.С.Хачатурова, "речь должна идти о комплексе законодательных, административных и экономических мер ", об их эффективном сочетании. Ни одна из предлагаемых мер, взятая сама по себе, в отрыве от других элементов хозрасчета, не может стать "панацеей от всех бед " в деле охраны природной среды.

13.6. Экологический бизнес и маркетинг

Студенты должны твердо знать, что повышение роли бизнеса в решении проблем окружающей среды и достижении устойчивого развития - сложный, но необходимый процесс. Здесь существуют ещё много проблем как в глобальном масштабе, так и в специфических условиях стран переходного типа. Существенная роль при этом принадлежит совершенствованию системы государственного экономического стимулирования и законодательства, а также росту экологического сознания нашего общества.

За последние 5-10 лет западные банки пришли к пониманию того, что экология - это не только одна из наиболее актуальных общественных задач, но и важный фактор развития банковского бизнеса. Одним из основных условий обеспечения кредитования является предоставление земли под залог. Земля значительно обесценивается, если на её территории имеются загрязнения. Поскольку расходы на очистку могут быть очень высокими, земля фактически теряет свою ценность, и банки-кредиторы могут оказаться без гарантии кредита.

Банки на западе уделяют большое внимание своему престижу. Если банк финансирует экологически опасные проекты, его репутации может быть нанесён урон. Поскольку в обществе всё больше и больше происходит осознание экологических проблем, банки, предлагающие своим клиентам вклады в так называемые "экологические фонды", могут иметь преимущество перед своими конкурентами. Сегодня уже существуют банки, созданные исключительно в целях финансирования проектов по охране окружающей среды.

Говоря о формировании рынка экологических работ и услуг можно выделить следующие:

- создание консалтинговых и внедренческих центров;
- организация работы по лицензированию деятельности природоохранного назначения;
- развитие платных работ и услуг природоохранного назначения;
- разработка механизма привлечения иностранных фирм к выполнению экологических работ и услуг.

13.7. Экологическое страхование

Важной отличительной чертой формирующейся рыночной экономики выступает хорошо развитый механизм экологического страхования. Опыта такого страхования в бывшем СССР почти не было. Страхование экологического риска такая же проблема для стран с развитой рыночной экономикой как и для нас.

В рамках общего страхования гражданской ответственности предприятий осуществляется страхование за компенсацию ущерба от аварийного загрязнения среды. В ряде случаев вводится обязательное экологическое страхование. Оно существует в Бельгии, Португалии, Германии. В Швеции, Англии, Японии, Франции и Голландии созданы специальные центры экологического страхования.

Проблемы, возникающие в процессе осуществления страхования экологических рисков:

- отсутствие надлежащего законодательства;
- идентификация аварийного и преднамеренного загрязнения;
- распределение ответственности за аварийное загрязнение, происходящее в течение длительного периода времени;
- отсутствие методов оценки убытков от аварийного загрязнения среды;
- низкая культура страхования гражданской ответственности за загрязнение окружающей природной среды.

Система экологического страхования может создаваться и функционировать только при наличии соответствующей правовой базы.

Экологическое страхование - это страхование ответственности предприятий источников повышенного экологического риска за причинение экологического ущерба третьим лицам, а также страхование собственных убытков в связи с аварийным загрязнением природной среды.

Целью экологического страхования является компенсация ущерба, причиняемого окружающей среде, и экономическое стимулирование предотвращения аварий в результате которых он образуется.

В страховое поле экологического страхования включаются объекты, причиняющие вред окружающей среде в результате аварийных ситуаций.

Непременным условием экологического страхования должна быть экологическая заинтересованность страховщика и страхователя в превентивации аварии, в предотвращении ущерба окружающей среде.

Страхователями выступают юридические и физические лица.

Страхование может быть добровольным или обязательным (основанием взаимоотношений служит закон, определяющий перечень экологически опасных предприятий).

Работа по выделению приоритетных объектов экологического страхования складывается из нескольких этапов:

- сбор информации о каждом объекте, представляющем какую-либо экологическую опасность, проводится экологическая инвентаризация объекта экологического страхования, целью которой является получение сведений о наличии и состоянии экологического оборудования, данных об износе фондов, т.д.

- определение степени экологической опасности и возможной величины ущерба от экологической аварии.

- группировка объектов по степени потенциальной экологической опасности.

Несмотря на то, что определенная правовая база для наказания виновников аварийного загрязнения среды и компенсации применяемых убытков существует, в реальности этого почти никогда не происходит. Не только и не сколько от нежелания или пренебрежения ответственностью источник загрязнения не компенсирует экологический ущерб, а потому, что и государственные, и частные организации ограничены в средствах. Лишь 20-я часть ущерба от загрязнения среды в Донецкой области компенсируется за счёт виновников, более 2/3 не компенсируется вовсе, остальное возмещается областными органами управления.

Одним из путей преодоления кризиса не компенсации экологических убытков может служить сосредоточение финансовых и материальных ресурсов предприятий в системе экологического страхования ("ЭКСТРА"). Главным элементом создания такой системы должен быть принцип

трансграничности её функционирования, преследующий цели достижения стандартов экологической безопасности для всех входящих в него участников.

Схема организационно-функциональной структуры областного фонда экологического страхования представлена ниже:



В регионе должно быть создано несколько страховых экологических фондов, что является необходимым условием добровольного выбора института страхования и создаёт конкурентную основу развития механизма экологического страхования.

В структуре потерь от аварийного загрязнения среды выделена особым блоком позиция определения ущерба от загрязнения. Определение ущерба наталкивается на препятствие, связанное с неполноценной информацией о натуральных эффектах в материальном производстве и заболеваемости населения из-за экологических аварий.

Следующим этапом в создании системы экологического страхования должно стать обоснование концепции аварийного загрязнения среды.

Аварийное загрязнение окружающей природной среды, на которое распространяются принципы экологического страхования это выброс или сброс вредных веществ в атмосферу или воду, рассредоточение твердых, жидких или газообразных веществ на почве, образование запахов, шумов, радиации, температурных изменений, превышающих для данной территории и времени установленный уровень, произошедшие в результате случайного процесса. Не относятся к аварийному загрязнению:

- "текущее" загрязнение, т.е. постоянные выбросы вредных веществ;
- загрязнение, вызванное халатностью в работе;
- загрязнение, вызванное войной, путчем.

Один из важных моментов формирования структуры страхования экологического риска - определение величины запасных средств страховой организации.

Оценкой ущерба занимается служба экологического аудирования, которая не только определяет величину экологического ущерба, но и определяет вероятность экологической аварии. Естественным выводом, завершающим концепцию создания системы организационно-финансового обеспечения природоохранных хозяйственных мероприятий, является положение о том, что экономические гарантии частичной компенсации убытков от аварийного загрязнения среды могут быть обеспечены на основе создания системы страховых экологических фондов на разных уровнях управления хозяйством и в первую очередь на уровне региона

источникам загрязнения должно быть предоставлено право выбора между различными способами резервирования средств на возмещение экологического ущерба.

В организационном отношении порядок формирования системы экологического страхования в Донецкой области должен быть согласован и поддержан Администрацией области, независимыми коммерческими структурами и промышленными предприятиями.

Хозяйственно-правовой механизм возмещения ущерба должен обеспечить неотвратимость возмещения и экономическую заинтересованность предприятий в снижении риска и уменьшении вреда от экологически опасных аварий.

Гарантирование возмещения ущерба от экологически опасных аварий может быть обеспечено на основе создания системы страховых экологических фондов на разных уровнях управления хозяйством.

Для поэтапного внедрения в практику систем экологического страхования необходимо внесение изменений в гражданское законодательство соответствующей нормативной и методологической документации. В этих целях надо реализовать целевую программу организационно-методического обеспечения системы экологического страхования в Донецком регионе.

14. Система государственного управления в области природопользования и защиты окружающей среды

Управление в области природопользования - урегулированные правовыми нормами общественные отношения, в которых реализуется деятельность гос. органов, органов местного самоуправления, общественных объединений, которые направлены на обеспечение эффективного использования природных ресурсов, охрану окружающей природной среды, экологической безопасности юридическими и физическими лицами, соблюдение экологического законодательства, предупреждение экологических правонарушений и защита экологических прав граждан.

Для более полного раскрытия данной темы предлагается рассмотреть следующие вопросы:

1. Структура органов управления экологической деятельностью.
2. Стандартизация и нормирование в сфере экологии.
3. Экологическое планирование.
4. Экологическая экспертиза.
5. Экологическая экспертиза, контроль, мониторинг.
6. Экологическая культура, образование, воспитание.

14.1. Структура органов управления экологической деятельностью

Студенты должны четко представлять структуру органов управления экологической деятельности и ее механизм действия. Органы управления в области экологии - юридически обособленные государственные, самоуправляемые и общественные институты, уполномоченные совершать организационно - распорядительные, координационные, консультативные, организационно экспертные, контрольные и другие функции в области обеспечения экологической безопасности, эффективного использования природных ресурсов и охраны окр. среды.

Органы общего государственного управления - уполномоченные законодательными актами органы государственной исполнительной власти, на

которые возложены, наряду с общими, полномочия в сфере социально-культурного развития и обеспечение экологической безопасности, эффективного использования природных ресурсов и охраны окр. природной среды.

Органы специального гос. управления - специально уполномоченные органы центральной исполнительной власти, которые реализуют функции управления в области использования природных ресурсов, охраны окружающей природной среды и обеспечение экологической безопасности.

Следует обратить внимание на компетенции следующих органов управления:

Кабинет министров Украины в области охраны окружающей природной среды:

а) осуществляет реализацию определенной Верховным Советом Украины экологической политике;

б) обеспечивает разработку государственных, межгосударственных и региональных экологических программ;

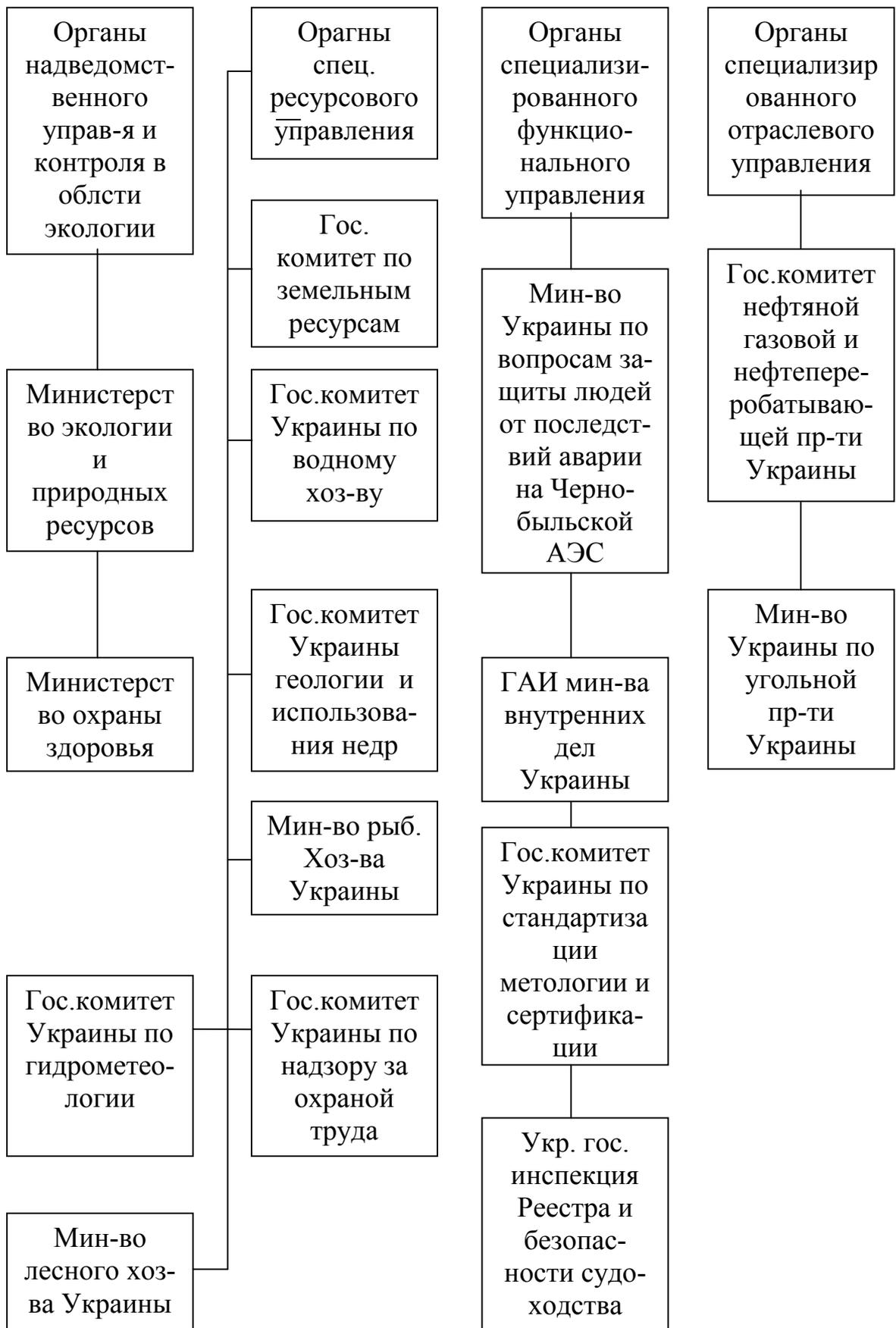
в) координирует деятельность министерств, ведомств, других учреждений и организаций Украины в вопросах охраны окружающей природной среды;

г) устанавливает порядок образования и использования государственного внебюджетного фонда охраны окр. природной среды;

д) устанавливает порядок разработки и утверждение экологических нормативов, лимитов использования природных ресурсов, выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду, размещение отходов;

е) устанавливает порядок определения платы и ее предельных размеров за пользование природными ресурсами, загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия на нее и иные полномочия.

ОРГАНЫ СОЦИАЛЬНОГО ГОС.УПРАВЛЕНИЯ



Компетенция исполнительных и распорядительных органов местных Советов народных депутатов в области охраны окружающей природной среды:

- а) осуществляет реализацию решений соответствующих Советов народных депутатов;
- б) координирует деятельность местных органов управления, предприятий, учреждений и организаций, находящихся на территории местного Совета народных депутатов, независимо от форм собственности и подчинения;
- в) организуют разработку местных экологических прог.;
- г) определяют в установленном порядке нормативы платы и размеры платежей за загрязнение окружающей природной среды и размещение отходов и иные полномочия.

Компетенция специально уполномоченных органов государственного управления в области охраны окружающей природной среды и ископаемых природных ресурсов:

- а) осуществление комплексного управления в обл. охраны окружающей природной среды в стране, проведения данной научно технической политики по вопросам охраны окружающей природной среды и использования природных ресурсов, координация деятельности министерств, ведомств, предприятий, учреждений и организаций в этой области;
- б) государственный контроль за использованием и охраной земель, недр, подземных поверхностных вод, континентального шельфа, атмосферного воздуха, лесов и др. растительности, животного мира, морской среды и природных ресурсов территориальных вод, а также за соблюдением норм экологической безопасности;
- в) организация мониторинга окружающей природной среды, создание и обеспечение работы государственной экологической информационной системы;

г) утверждение нормативов, правил, участия в разработке стандартов по регулированию использования природных ресурсов и охраны окружающей природной среды от загрязнения и др. вредных воздействий;

д) осуществление государственной экологической экспертизы и иные полномочия.



14.2. Особенности экологических нормативов

-Экологические нормативы должны отвечать требованиям охраны окр. природной среды;

-Должны быть едины для всей территории Украины;

-Разрабатываются и вводятся в действие Министерством охраны окр. природной среды Украины и ядерной безопасности, Министерством охраны здоровья Украины и др. уполномоченными гос. органами;

-Допускаются более строгие экологические нормативы для курортных, лечебно-оздоровительных, рекреационных и др. отдельных территорий.

14.3. Экологическое планирование.

Студенты должны знать, что основная цель экологического планирования - повышение эффективности освоения ресурсов, приумножение народного богатства. Разработка научных основ рационального природопользования, совершенствование методологии, методики, показателей и организации планирования воспроизводства природных ресурсов, их рационального и комплексного использования направлены на дальнейшее повышение эффективности общественного производства и охраны окр. природной среды.

Процесс планирования природопользования включает следующие этапы: прогнозирование, перспективное и текущее планирование, оперативное регулирование, учет, контроль и анализ.

В процессе планирования охраны окружающей среды решаются следующие задачи:

-удовлетворение потребностей;

-определение тенденций роста объемов производства и основных направлений природоохранной деятельности для экономического обоснования плановых решений;

-анализ состояния природной среды и показателей природоохранной деятельности, сопоставление их с плановыми показателями за предшествующий период;

- расчет потребности в средозащитных мероприятиях, обеспечивающих достижение нормативов ВСВ, ВСС, ПДВ и ПДС;
- определение степени воздействия на природную среду через расчет техногенной нагрузки и выброс загрязнений по отдельным ингредиентам;
- разработка заданий по уровню воспроизводства природных ресурсов (очистке сточных вод, очистке отходящих газов, рекультивации земель, утилизации вредных веществ и отходов производства);
- определение объемов ресурсов на осуществление требуемых средозащитных мероприятий на строительство и эксплуатацию природоохранных объектов;
- расчет предотвращенного ущерба народному хоз-ву от снижения выброса вредных веществ в окружающую среду и выбор наиболее эффективных направлений капитальных вложений ;
- разработка прогрессивных природоохранных норм и нормативов, обеспечивающих достижение установленного качества окружающей среды;
- определение влияния природоохранных мероприятий на показатели работы предприятий.

14.4. Экологическая экспертиза

Приступая к рассмотрению данного вопроса необходимо отметить, что 9 февраля 1995г. Постановлением Верховного Совета Украины был введен в действие Закон Украины "Об экологической экспертизе". Экологическая экспертиза в Украине - вид научно - практической деятельности специально уполномоченных гос. орг., эколого-экспертных формирований и объединений граждан, основывающейся на межотраслевом экологическом исследовании, анализе и оценке предпроектных, проектных и др. материалов либо объектов, реализация и действие которых может отрицательно влиять или влияет на состояние окружающей природной среды и здоровья людей, и направленной на подготовку заключений о соответствии запланированной либо осуществляемой деятельности нормам и требованиям законодательства об

охране окр. природной среды, радиационном использовании и воспроизводстве природных ресурсов, обеспечении экологической безопасности.

Целью экологической экспертизы является предупреждение отрицательного воздействия антропогенной деятельности на состояние окружающей природной среды и здоровья людей, а также оценка степени экологической безопасности хоз. деятельности и экологической ситуации на отдельных территориях и объектах.

Основными задачами экологической экспертизы являются:

1)определение степени экологического риска и безопасности запланированной или осуществляемой деятельности;

2)организация комплексной, научно-обоснованной оценки объектов экологической экспертизы;

3)установление соответствия объектов экспертизы требованиям экологического законодательства, санитарных норм, строительных норм и правил;

4)оценка влияния деятельности объектов экологической экспертизы на состояние окр. природной среды, здоровья людей и качества природных ресурсов;

5)оценка эффективности, полноты, основанности и достаточности мероприятий по охране окр. природной среды и здоровья людей;

б)подготовка объективных, всесторонне обоснованных заключений экологической экспертизы.

Объектами экологической экспертизы являются проекты законодательных и иных нормативно-правовых актов, предпроектные, проектные материалы, документация по внедрению новой техники, технологий, материалов, веществ, продукции, реализация которых может привести к нарушению экологических нормативов, отрицательному воздействию на состояние окружающей природной среды, созданию угрозы здоровью людей.

Экологической экспертизе могут подлежать экологические ситуации, сложившиеся в отдельных населенных пунктах и регионах, а также действующие объекты и комплексы, имеющие значительное отрицательное воздействие на состояние окружающей природной среды, и здоровья людей.

Субъектами экологической экспертизы являются:

1) Министерство охраны окружающей природной среды и ядерной безопасности Украины, его органы на местах, создаваемые или специализированные учреждения, организации и эколого-экспертные подразделения или комиссии;

2) органы и учреждения Министерства здравоохранения Украины - в части, касающихся экспертизы объектов, которые могут отрицательно влиять или влияют на здоровье людей;

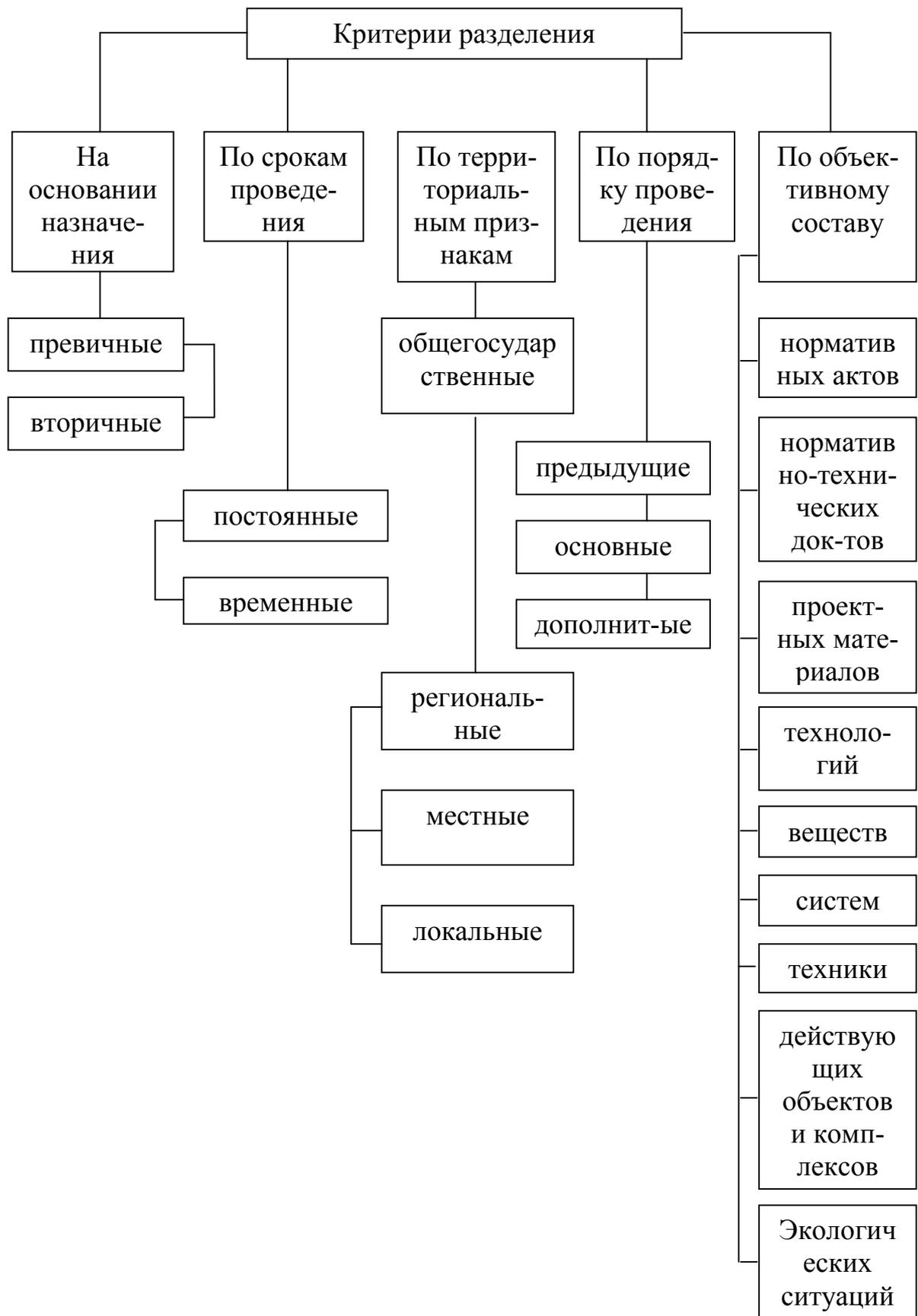
3) другие государственные органы, местные советы народных депутатов и органы исполнительной власти на местах в соответствии с законодательством;

4) общественные организации экологической направленности или создаваемые ими специализированные формирования;

5) другие учреждения, организации и предприятия, в т.ч. иностранные юридические и физические лица, которые привлекаются к проведению экологической экспертизы;

6) отдельные граждане в порядке, предусмотренном Законом "Об экологической экспертизе" и иными актами законодательства.

ВИДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ



14.5. Экологический контроль и мониторинг

Говоря об экологическом контроле необходимо сказать, что он является составной частью мониторинга, системы наблюдения и контроля за состоянием окр. среды. Мониторинг состоит из трех ступеней: наблюдения, оценки состояния и прогноза возможных изменений, с его помощью осуществляется контроль за выполнением нормативов, наблюдения за антропогенными изменениями в биосфере, а также наблюдение за естественной, неизменной средой.

В системе мониторинга различают три уровня:

1. санитарно-токсический,
2. экологический,
3. биосферный.

Санитарно-токсический мониторинг - контроль качества окр. среды - осуществляет наблюдение за состоянием качества окр. среды, главным образом, за загрязнение природных ресурсов различными вредными веществами и физическими воздействиями и их влиянием на организм человека, животный мир, растительный мир. Санитарно-токсический мониторинг позволяет определить наличие и вести контроль за содержанием вредных веществ, патогенных микроорганизмов в атмосферном воздухе, в воде, почве.

Экологический мониторинг определяет изменения биогеоценозов, природных комплексов и в их продуктивности, а также выявление динамики запасов полезных ископаемых, водных, растительных, земельных ресурсов. В связи с тем что экологический мониторинг не обладает единой системой учетных показателей, степень нарушения биогеоценозов природных комплексов, отдельных компонентов биосферы определяют их путем сравнения их по ряду признаков и характеристик с ненарушенными экосистемами. Наиболее важный учетный показатель - биологическая продуктивность биогеоценоза - единицы площади суши или воды - за определенный промежуток времени. О степени антропогенного воздействия судят также по снижению плодородия почв, запасов и качества пресной воды, аридизации (засушению) или заболачиванию местности, по снижению запасов минеральных ресурсов. Характер и меру нарушения природных комплексов определяют путем сравнения или составления их с ох-

раняемыми, заповедными территориями, по изменению путей миграции, пищевых (трофических) связей и тп. различных животных.

Биосферный мониторинг позволяет определить глобально-фоновые изм. в природе Земли, такие как возрастания уровня радиации, увеличение содержания углекислого газа, колебания толщины озонового слоя, возрастания облачности, степень запыленности атмосферы, циркуляцию различных газов между океанов и воздушной оболочкой, мировые миграции птиц, насекомых, млекопитающих и тп.

Важными элементами биосферного мониторинга являются биосферные заповедники которые все в большей степени будут способствовать сохранению ге-нофонда, эколог, воспитанию населения накоплению знаний о рациональном природопользовании.

Контроль качества окружающей среды явл. составной частью природоохранной деятельности на производстве, на ряду с планированием, регламентированием и стимулированием.

С помощью контроля определяются качество окр. и произв. среды, выявляются и фиксируются нарушения санитарно-гигиенических нормативов и норм правил. Предлагаются или принимаются меры для устранения обнаруженных недостатков и нарушений, поднимается вопрос о наказании виновных: предприятий, учреждений, организаций и отдельных лиц.

В зависимости от органов, осуществляющих контроль за охраной окружающей среды в объединении (предприятии) выделяют государственный и общественный, внешний и внутренний контроль.

Государственный контроль подразделяется на контроль государственными органами общей компетенции (Советами народных депутатов, их исполнительными и учредительными органами); надведомственный контроль специально уполномоченных на то органов государства; ведомственный контроль, производственный контроль. Кроме того, особое значение имеет контроль государственного арбитража, судебный контроль, прокурорский надзор применительно к деятельности в области окружающей среды.

Общественный природоохранный контроль осуществляют профсоюзные, специальные общественные природоохранные организации, научные, коопера-

тивные и общественные организации, объединения, общества и союзы, трудовые коллективы, граждане.

Внешний природоохранный контроль осуществляют гос. органы и общественные организации, не входящие в структуру объединения (предприятия).

Внутренний контроль за охраной окр. среды осуществляют трудовой коллектив и все органы объединения.

Эффективность контрольной деятельности в области охраны окр. среды на объединении (предприятии) зависит от глубины контроля, его направления, характера взаимодействия органов контроля с контролируемыми объектами, от формы реагирования на выявление недостатков. Эффективность и целенаправленность контроля за окружающей средой зависит также от четкого определения контролируемых объектов, как в административном, так и в техническом плане (раздел 8 стр. 34-37 Закон Украины "Об охране окр. природной среды").

14.6. Экологическая культура, образование и воспитание

Изучив предложенный материал, студенты должны понять, что повышение экологической культуры общества и профессиональная подготовка специалистов обеспечиваются общим обязательным комплексным образованием и воспитанием в области охраны окружающей природной среды, в том числе дошкольных детских учреждений, в системе общего, среднего, профессионального и высшего образования, повышения квалификации и переподготовки кадров.

Экологические знания являются обязательным квалификационным требованием для всех должностных лиц, деятельность которых связана с использованием природных ресурсов и приводит к воздействию на состояние окружающей среды. Специально определенные высшие и профессиональные учебные заведения осуществляют подготовку специалистов в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов с учетом общественных потребностей.

Список источников:

1. Промислова екологія: навч. посіб. / С.О. Апостолюк, В.С. Джигирей, А.С. Апостолюк та ін. - К.: Знання, 2005. - 474 с.
2. Білявський, Г.О. Основи екології: теорія та практикум: навч. посіб. / Г.О. Білявський, Л.І. Бутченко, В.М. Навроцький -К.: Лібра, 2002.- 352 с.
3. Николин, В.И. Охрана окружающей среды в горной промышленности / В.И. Николин, Е.С. Матлак. - Киев - Донецк, Вища школа. - 1987. – 190 с.
4. Краснянский, М.Е. Основы экологической безопасности территорий и акваторий. учебн. пособ. / М.Е. Краснянский. - Донецк: ООО «Лебедь», 2004.-155 с.
5. Красавин, А.П. Защита окружающей среды в угольной промышленности / А.П. Красавин. - М.: Недра, 1991. – 220 с.
6. Бутовецкий, В.С. Охрана природы при обогащении углей / В.С. Бутовецкий. - М.: Недра, 1991. – 230 с.

АВТОР УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ:

КОРЧЕВСКИЙ АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ



кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Обогащение полезных ископаемых» (ОПИ) ГВУЗ «Донецкий национальный технический университет» (ДонНТУ), заведующий лабораторией «Углехимическая» НИЧ ГВУЗ «ДонНТУ», научный руководитель лаборатории «Контроль атмосферного воздуха» НИЧ ГВУЗ «ДонНТУ», действительный член (Академик) Международной Академии Безопасности Жизнедеятельности (МАБЖД), уполномоченный на проведение независимой экспертизы по вопросам безопасности жизнедеятельности в сфере промышленной безопасности и горно-промышленного аудита.