

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.02 Охрана природы**

**Направление подготовки (специальность) 06.03.01 «Биология»**

**Профиль образовательной программы Биоэкология**

**Форма обучения очная**

Оренбург 201\_ г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Конспект лекций .....</b>	.....
<b>1.1 Лекция № 1</b> Введение в дисциплину «Охрана природы»	
<b>1.2 Лекция № 2</b> Охрана атмосферы	
<b>1.3 Лекция № 3</b> Охрана вод	
<b>1.4 Лекция № 4</b> Охрана недр	
<b>1.5 Лекция № 5</b> Охрана почв	
<b>1.6 Лекция № 6</b> Охрана растительности	
<b>1.7 Лекция № 7</b> Охрана животного мира	
<b>1.8 Лекция № 8</b> Охрана ландшафтов	
<b>1.9 Лекция № 9</b> Организация охраны природы в России и Оренбургской области	
<b>2. Методические указания по выполнению лабораторных работ</b>	не предусмотрено РУП
<b>3. Методические указания по проведению практических занятий</b>	
<b>3.1 Практическая работа № ПР-1</b> Антропогенные воздействия на природу на разных этапах развития человеческого общества. Экологические кризисы и экологические катастрофы.	
<b>3.2 Практическая работа № ПР-2</b> Аспекты охраны природы. Принципы и правила охраны природы. История охраны природы в нашей стране.	
<b>3.3 Практическая работа № ПР- 3</b> Строение атмосферы. Баланс газов в атмосфере. Естественное и искусственное загрязнение атмосферы. Состояние атмосферы крупных городов и промышленных центров. Тепловые, шумовые и другие виды загрязнения атмосферы	
<b>3.4 Практическая работа № ПР- 4</b> Оценка негативного влияния загрязнения атмосферы.	
Меры по охране атмосферного воздуха. Мониторинг качества и степени загрязнения атмосферы.	
<b>3.5 Практическая работа № ПР- 5</b> Свойства воды. Распространение и состояние воды. Мировые запасы воды. Водные ресурсы России. Роль воды в природе. Круговорот воды в природе	
<b>3. 6 Практическая работа № ПР- 6</b> Регулирование рационального использования и охрана водных ресурсов. Правовые основы охраны водных ресурсов. Мониторинг водных ресурсов, качества и загрязнения воды.	
<b>3.7 Практическая работа № ПР- 7</b> Недра, их свойства. Минерально-сырьевые ресурсы.	

Распределение и запасы минерального сырья в мире и в России. Использование недр человеком.

**3.8 Практическая работа № ПР- 8** Охрана недр и природных комплексов при разработке минеральных ресурсов. Правовая охрана недр.

**3.9 Практическая работа № ПР-9** Почва, ее состав и строение. Роль почвы в круговороте веществ. Естественная и ускоренная эрозия почв. Виды ускоренной эрозии. Борьба с эрозией почв.

**3.10 Практическая работа № ПР-10** Защита почв от загрязнения, засоления, заболевания и прямого уничтожения. Правовая охрана почв.

**3.11 Практическая работа № ПР-11** Роль растений в природе. Лес как важнейший растительный ресурс планеты. Сокращение лесных ресурсов планеты и его последствия

**3.12 Практическая работа № ПР-12** Лесные ресурсы России, причины их сокращения. Рациональное использование, воспроизводство и охрана лесов в России. Рекреационное значение лесов и их охрана.

**3.13 Практическая работа № ПР-13** Охрана растительности лугов и пастбищ. Охрана хозяйствственно ценных и редких видов растений. Правовая охрана растительности

**3.14 Практическая работа № ПР-14** Роль животных в круговороте веществ в природе и жизни человека. Воздействие человека на животных. Причины вымирания животных.

**3.15 Практическая работа № ПР-15** Охрана важнейших групп животных. Охрана редких и вымирающих видов.

**3.16 Практическая работа № ПР-16** Правовая охрана животного мира

**3.17 Практическая работа № ПР-17** Определение ландшафтов, их классификация. Особо охраняемые территории. Рекреационные территории и их охрана. Антропогенные формы ландшафтов и их охрана.

**3.18 Практическая работа № ПР-18** Международное сотрудничество в области охраны природы. Организация охраны природы в России. История международного природоохранного движения. Природоохранные конвенции и международные соглашения. Роль международных организаций в охране природы.

**1. Методические указания по проведению семинарских занятий не предусмотрено РУП**

## 1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

### 3.4 1. 1 Лекция № 1 Введение в дисциплину «Охрана природы» (по интер.форме) ( 2 часа).

#### **1.1.1. Вопросы лекции:**

1. Охрана окружающей среды. Цели и задачи дисциплины.
2. Принципы охраны окружающей среды.
3. Основные понятия и определения.

#### **1.1.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Охрана окружающей среды.

Целью дисциплины «Охрана окружающей среды» является:

- изучение экологических принципов использования природных ресурсов;
- ознакомление с концептуальными основами охраны окружающей среды, как теоретической и практически значимой наукой,
- ознакомление с правовыми основами охраны окружающей среды;
- изучение способов воздействия человека на окружающую среду и мер их предотвращения.

Охрана окружающей природной среды - одна из наиболее актуальных проблем современности. Научно-технический прогресс и усиление антропогенного влияния на природную среду неизбежно приводят к обострению экологической ситуации: истощаются запасы природных ресурсов, загрязняется природная среда, утрачивается естественная связь между человеком и природой, теряются эстетические ценности, ухудшается физическое и нравственное здоровье людей, обостряется экономическая и политическая борьба за сырьевые рынки, жизненное пространство.

Что касается Российской Федерации, то она относится к странам мира с наихудшей экологической ситуацией. Загрязнение природной среды достигло невиданных за последние годы масштабов. Только убытки экономического характера, не принимая во внимание вред экологического характера и здоровью людей, по подсчетам специалистов, ежегодно составляют в России сумму, равную половине национального дохода страны. Более 24 тыс. предприятий на сегодня являются мощными загрязнителями окружающей среды – воздуха, недр и сточных вод. С позиций действующего уголовного законодательства их деятельность преступна. Острейшая экологическая проблема в современной Российской Федерации - загрязнение окружающей среды. Существенно ухудшается здоровье россиян, страдают все жизненно-важные функции организма, включая репродуктивную. По стандартам Всемирной организации здравоохранения при ООН, российский народ приближается к грани вырождения. При этом примерно 15% территории страны занимают зоны экологического бедствия и чрезвычайных экологических ситуаций. И лишь 15-20% жителей городов и поселков дышат воздухом, отвечающим установленным нормативам качества. Около 50% потребляемой российским населением питьевой воды не отвечает гигиеническим и санитарно-эпидемологическим нормам. За все нужно платить: деньгами, введением жестких ограничений, установлением уголовной ответственности. В противном случае человек расплачивается не только своим здоровьем, но и здоровьем всей нации, благополучием будущих поколений, поскольку неконтролируемое негативное воздействие на природную среду есть самоуничтожение человека как вида.

Разработка экологической политики государства, российского законодательства, научных аспектов экологического права - есть одна из форм обеспечения экологической безопасности населения, охраны природной среды и рационального использования ее ресурсов. Другая сторона экологического права – возмещение причиненного природе или здоровью человека вреда. Она должна осуществляться в комплексе с экономическими, политическими, нравственно-воспитательными, образовательными мерами и др. В

настоящей работе рассмотрены основные аспекты развития экологического права, современной российской политики в сфере экологии и охраны окружающей среды, состояние этой проблемы, ее разработанность в экологическом праве, действующем российском законодательстве и на практике.

## 2. Принципы охраны окружающей среды.

Возникновение и развитие института ответственности за экологические преступления до распада СССР происходило в рамках традиционной правовой системы советского государства.

В постсоветский период, характеризующийся коренной ломкой социально-экономических отношений и реформой всей системы Российской Федерации (РФ), при выборе средств государственно-правового воздействия за совершение экологических правонарушений перед законодателем возникли две проблемы:

1) максимального использования потенциала ранее созданных правовых институтов в целях охраны окружающей природной среды (ООПС) в условиях рыночных отношений;

2) разработки новых норм различных отраслей права об ООПС, включая развитие административно-правовых, гражданско-правовых и других институтов ответственности.

В окончательном виде закрепление ответственности по экологическим преступлениям произведено в статье 81 Закона РСФСР от 19 декабря 1991 г. "Об охране окружающей природной среды". В частности, она предусматривает, что за экологические преступления должностные лица и граждане несут дисциплинарную, материальную, административную, гражданско-правовую и уголовную ответственность, а предприятия, учреждения, организации - административную и гражданско-правовую в соответствии с названным законом и иными законодательными актами Российской Федерации и ее субъектов.

К нормативно-правовым актам, содержащим общие положения об ответственности за экологические преступления и правонарушения относится федеральное природоохранительное и поресурсное законодательство:

- Закон РФ "Об экологической экспертизе" от 23 ноября 1995 г.,
- Закон РФ "Об особо охраняемых природных территориях" от 14 марта 1996 г
- Закон РФ "О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах" от 23 февраля 1995 г.,
- Земельный Кодекс РСФСР от 25 апреля 1993 г.,
- Основы лесного законодательства РФ от 6 марта 1993 г.,
- Водный кодекс РФ от 18 октября 1995 г.,
- Закон РФ "О животном мире" от 24 апреля 1995 г.,
- Кодекс об административных правонарушениях РФ (КоАП)

В соответствии со ст. ст. 71, 72 Конституции РФ принятие норм уголовного, уголовно-исполнительного, гражданского права в сфере защиты и охраны окружающей среды относится к ведению Российской Федерации. Административное, трудовое, жилищное, водное, лесное законодательство, законодательство о недрах, об охране окружающей природной среды находится в совместном ведении РФ и субъектов РФ. Субъекты Федерации наделены правом устанавливать административную ответственность за нарушение: правил охоты и рыболовства; правил осуществления других видов пользования животным миром; решений по вопросам борьбы со стихийными бедствиями и эпидемиями; правил по карантину животных; ветеринарных правил. Эти обстоятельства следует принимать во внимание при решении вопросов юридической ответственности за экологические преступления.

Юридическая ответственность - один из видов социальной ответственности. Она в свою очередь подразделяется на дисциплинарную, административно-правовую, гражданско-правовую и уголовно-правовую ответственности. Также различают материальную и моральную ответственность, ответственность физических, юридических

и должностных лиц, дисциплинарную ответственность и др. Каждому из ее видов, применяемых в сфере охраны окружающей природной среды (ООПС), присущи свои индивидуальные черты. Вместе с тем, все виды являются частью общего юридического понятия.

Что же касается классификации ответственности, то наибольшее распространение получило деление на виды по ее отраслевой при-надлежности: уголовная, административная, гражданско-правовая, материальная, дисциплинарная.

К указанным четырем видам ответственности приспособлено национальное законодательство. Постановка же вопроса о признании новых видов ответственности должна влечь и постановку вопроса о создании принципиально нового механизма их реализации. Вместе с тем, ничто не препятствует выделению новых видов ответственности в плане теоретической разработки проблемы.

Основываясь на известных в законодательной практике критериях, все виды ответственности в области ООПС по основаниям возникновения можно разделить на объективную и субъективную.

К объективной относится гражданско-правовая ответственность, возникающая по факту причинения вреда при использовании источника повышенной опасности независимо от вины его владельца. Здесь факт причинения вреда деянием - объективное основание ответственности, а норма закона, ее предусматривающая -формальное основание.

Субъективной будет ответственность, возникающая только при наличии у субъекта правонарушения вины как обязательного признака состава правонарушения. С этих позиций вину можно считать субъективным основанием ответственности.

По способам воздействия выделяют ответственность: компенсационную, направленную на возмещение вреда, и репрессивную, реализующуюся в применении наказания.

К компенсационной относится, в частности, обязанность возместить причиненный вред, предусмотренная нормами гражданского и административного права.

К репрессивным видам относится, например, административная, уголовная, дисциплинарная ответственность.

По сфере применения можно выделить хозяйственно-правовую, государственно-правовую и другие виды ответственности.

Особенности новых хозяйственных отношений позволили юристам выделить по тем же признакам так называемую экономическую ответственность, затрагивающую и отношения в сфере экологии. Она наступает за причинение вреда при правомерных действиях, когда нет оснований для возложения юридической ответственности. Мерами такой ответственности являются, например, обязательные штрафы за выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, платежи за пользование природными ресурсами, компенсация по-терь в природной среде. При наличии же правового регулирования хозяйственных отношений экономическая ответственность выступает в юридической форме материальной (имущественной) ответственности, в форме претерпевания экономических санкций, применяемых по инициативе других субъектов права. Вопрос об ответственности за преступления в сфере экономической деятельности во многом остается спорным. Исследователи правильно отмечали, что такая ответственность может рассматриваться в качестве самостоятельного явления лишь как обязанность совершить определенные действия. Экономической же ответственности за уже совершенное нарушение как таковой не существует: в подобных случаях она всегда выступает в форме юридической ответственности. Большинство экономических санкций применяется в порядке гражданско-правовой (неустойка, штраф, возмещение убытков, принудительное исполнение обязательств) или административно-правовой (возмещение убытков, штраф, пеня) ответственности. Таким образом, экономическая ответственность в

виде обязанности совершить определенные действия есть не что иное как разновидность "позитивной" ответственности.

Вряд ли правомерно с этих позиций говорить и о самостоятельной экологоправовой ответственности. В конечном счете она сводится к ответственности, предусмотренной нормами трудового, административного, гражданского, уголовного законодательства. Более правильно, вести речь об ответственности за экологические преступления. Виды такой ответственности, как видим, могут быть разные в зависимости как от отрасли права, так и вида правонарушения (проступок, гражданско-правовой деликт, преступление).

Изложенное соотносится и с системой экологического права, которое как комплексная юридическая отрасль складывается не только из норм поресурсного (водного, воздушного, земельного, о недрах и т.д.) и природоохранительного законодательства, но и из норм конституционного, международного, гражданского, административного, трудового, уголовного и иного законодательства.

Думается, уголовная ответственность за экологические преступления должна обеспечить следующие цели:

- защиту общественных отношений в сфере экологии, охраны окружающей среды, воздуха, недр, вод;
- обеспечение уголовного наказания;
- предупреждение совершения новых преступлений;
- воспитание населения в духе уважения к закону и сложившемуся экологическому правопорядку.

Ответственность за экологические правонарушения основана на принципах:

- законности,
- равенства граждан перед законом,
- виновной ответственности (за исключением обязанности по возмещению вреда, причиненного источником повышенной опасности, в порядке реализации гражданско-правовой ответственности),
- справедливости,
- гуманизма,
- дифференцированного ее возложения,
- экономии мер государственного принуждения.

### 3. Основные понятия и определения.

Взаимодействие общества и природы, окружающая среда, природная среда, загрязнение окружающей среды, качество окружающей среды, объекты охраны природы, принципы охраны природы.

#### 4.1.1. 2 Лекция № 2 Охрана атмосферы (по интер.форме)

( 2 часа).

##### 1.1.1 Вопросы лекции:

1. Атмосферный воздух и источники его загрязнения.
2. Экологические последствия загрязнения атмосферного воздуха.
3. Методы борьбы с загрязнением атмосферного воздуха.

##### 1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Атмосферный воздух и источники его загрязнения.

Современный газовый состав атмосферы - результат длительного исторического развития земного шара. Он представляет собой в основном газовую смесь двух компонентов - азота (78,09%) и кислорода (20,95%). В норме в нем присутствуют также аргон (0,93%), углекислый газ (0,03%) и незначительные количества инертных газов (неон, гелий, криптон, ксенон), аммиака, метана, озона, диоксидов серы и других газов. Наряду с

газами в атмосфере содержатся твердые частицы, поступающие с поверхности Земли (например, продукты горения, вулканической деятельности, частицы почвы) и из космоса (космическая пыль), а также различные продукты растительного, животного или микробного происхождения. Кроме того, важную роль в атмосфере играет водяной пар.

**Кислород** играет важнейшую роль в жизни большинства живых организмов нашей планете. Он необходим всем для дыхания. Кислород не всегда входил в состав земной атмосферы. Он появился в результате жизнедеятельности фотосинтезирующих организмов. Под действием ультрафиолетовых лучей он превращался в озон. По мере накопления озона произошло образование озонового слоя в верхних слоях атмосферы. Озоновый слой, как экран, надежно защищает поверхность Земли от ультрафиолетовой радиации, гибельной для живых организмов.

**Углекислый газ** (диоксид углерода) используется в процессе фотосинтеза для образования органических веществ. Именно благодаря этому процессу замыкается круговорот углерода в биосфере. Как и кислород, углерод входит в состав почв, растений, животных, участвует в многообразных механизмах круговорота веществ в природе. Содержание углекислого газа в воздухе, который мы вдыхаем, примерно одинаково в различных районах планеты. Исключение составляют крупные города, в которых содержание этого газа в воздухе бывает выше нормы.

**Азот** - незаменимый биогенный элемент, поскольку он входит в состав белков и нуклеиновых кислот. Атмосфера - неисчерпаемый резервуар азота, однако основная часть живых организмов не может непосредственно использовать этот азот: он должен быть предварительно связан в виде химических соединений.

## 2. Экологические последствия загрязнения атмосферного воздуха.

К важнейшим экологическим последствиям глобального загрязнения атмосферы относятся:

- 1) возможное потепление климата («парниковый эффект»);
- 2) нарушение озонового слоя;
- 3) выпадение кислотных дождей.

Большинство ученых в мире рассматривают их как крупнейшие экологические проблемы современности.

### **Парниковый эффект**

В настоящее время, наблюдаемое изменение климата, которое выражается в постепенном повышении среднегодовой температуры, начиная со второй половины прошлого века, большинство ученых связывают с накоплениями в атмосфере так называемых «парниковых газов» — диоксида углерода ( $\text{CO}_2$ ), метана ( $\text{CH}_4$ ), хлорфтоглеродов (фреонов), озона ( $\text{O}_3$ ), оксидов азота и др.

**Нарушение озонового слоя** Озоновый слой (озоносфера) охватывает весь земной шар и располагается на высотах от 10 до 50 км с максимальной концентрацией озона на высоте 20—25 км. Насыщенность атмосферы озоном постоянно меняется в любой части планеты, достигая максимума весной в приполярной области. Впервые истощение озонового слоя привлекло внимание широкой общественности в 1985 г., когда над Антарктидой было обнаружено пространство с пониженным (до 50%) содержанием озона, получившее название «озоновой дыры». С тех пор результаты измерений подтверждают повсеместное уменьшение озонового слоя практически на всей планете.

### **Кислотные дожди**

Одна из важнейших экологических проблем, с которой связывают окисление природной среды, - *кислотные дожди*. Образуются они при промышленных выбросах в атмосферу диоксида серы и оксидов азота, которые, соединяясь с атмосферной влагой, образуют серную и азотную кислоты. В результате дождь и снег оказываются подкисленными (число pH ниже 5,6). В Баварии (ФРГ) в августе 1981 г. выпадали дожди с кислотностью pH=3,5. Максимальная зарегистрированная кислотность осадков в Западной Европе — pH=2,3. Суммарные мировые антропогенные выбросы двух главных

загрязнителей воздуха — виновников подкисления атмосферной влаги —  $\text{SO}_2$  и  $\text{NO}$  составляют ежегодно — более 255 млн. т. По данным Росгидромета, ежегодно на территории России выпадает не менее 4.22 млн.т серы, 4.0 млн.т. азота (нитратного и аммонийного) в виде кислотных соединений, содержащихся в атмосферных осадках.

### 3. Методы борьбы с загрязнением атмосферного воздуха.

Меры борьбы с загрязнением атмосферы имеют как общую, так специфическую, в зависимости от видов источников, направленность. Меры общего характера во многом определены действующим законодательством, к ним можно отнести:

- нормирование выбросов загрязняющих веществ;
- контроль выбросов вредных веществ;
- применение экономических санкций - так, порядок платы за загрязнение предусматривает кратное увеличение выплат при превышении ПДВ или при несанкционированных выбросах;
- финансирование природоохранных мероприятий.

Примеси, поступающие в атмосферу, оказывают различное токсическое воздействие на организм человека (канцерогенное, мутагенное, в виде запаха и др.). Эти обстоятельства вызвали необходимость устанавливать для загрязняющих веществ санитарно-гигиенические нормативы, основной характеристикой которых является допустимая концентрация веществ.

Санитарно-гигиенические нормативы устанавливаются в интересах охраны здоровья человека и сохранения генетического фонда некоторых популяций растительного и животного мира. Гигиеническое нормирование охватывает также производственную и жилищно-бытовую сферу жизни человека. Для каждого вредного вещества в воздухе устанавливают два нормативных значения: предельно допустимую концентрацию в воздухе рабочей зоны (ПДКр.з.) и предельно допустимую концентрацию в атмосферном воздухе ближайшего населенного пункта (ПДКа.в.)

#### 4.1.1. 3 Лекция № 3 Охрана вод

( 2 часа).

##### 1.1.1 Вопросы лекции:

1. Водные ресурсы.
2. Проблема истощения водных ресурсов
3. Методы очистки сточных вод.

##### 1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Водные ресурсы.

**Водные ресурсы** — поверхность и подземные воды, которые находятся в водных объектах и используются или могут быть использованы. В более широком смысле — воды в жидким, твёрдом и газообразном состоянии и их распределение на Земле.

Водные ресурсы — это все воды гидросфера, то есть воды рек, озёр, каналов, водохранилищ, морей и океанов, подземные воды, почвенная влага, вода (льды) горных и полярных ледников, водяные пары атмосферы.

Общий объем (единовременный запас) водных ресурсов составляет 1390 млн.куб.км, из них около 1340 млн.куб.км — воды Мирового океана. Менее 3 % составляют пресные воды, из них технически доступны для использования — всего 0,3 %.

## 2. Проблема истощения водных ресурсов

Важной проблемой является истощение ресурсов пресной воды.

На протяжении веков многие ученые вслед за Аристотелем полагали, что возможны вообще взаимопревращения воды, земли, огня и воздуха. На этой позиции стояли и голландский химик и физиолог И. Ван-Гельмонт, и Авиценна, и английский химик Р. Бойль, жившие почти 2 тыс. лет спустя. Они не могли подойти к реальным научным представлениям о воде как веществе. Лишь в конце XVIII в. труды европейских физиков (П. Лапласа, А. Лавуазье и др.) доказали, что вода — соединение только двух элементов — водорода и кислорода, положив конец многовековой теории превращения воды в иные вещества. Это было начало современной науки о составе и свойствах воды.

Особые свойства воды во многом определяются структурой ее молекулы и молекулярных ассоциаций.

Главным источником, «двигателем» глобального круговорота воды в природе является Солнце. При нагревании Земли солнечными лучами происходит испарение воды с поверхности водоемов. Водяной пар переносится воздушными течениями, возникающими в результате неравномерного нагревания поверхности у экватора и полюсов, на сушу и на море, а также вращением Земли вокруг своей оси и ее вращением вокруг Солнца. При конденсации водяного пара на поверхность суши и водоемов выпадают осадки в виде дождя и снега. На суше вода под действием силы тяжести стекает, образуя поверхностный и подземный стоки.

Футурологи считают, что будущие войны могут возникнуть в результате борьбы за пресную воду. В настоящее время четверть населения Земли постоянно испытывает недостаток в питьевой воде. Огромное значение имеет вода для нормального функционирования организма человека. пресной воды на планете. Ресурсы пресных вод Земли формируются в процессе глобального круговорота воды, который является опреснителем вод и способствует их непрерывному возобновлению. При кажущемся обилии воды на планете пресная вода составляет всего 3% от общих запасов, причем 3/4 пресной воды составляют льды Арктики и Антарктиды. Пятую часть составляют подземные воды. Лишь 1 % циркулирует в реках и озерах.

Общее потребление пресных вод из года в год возрастает во всех регионах мира. Если в начале нашего столетия человечество потребляло 400 км<sup>3</sup> воды в год, то ныне нам ежегодно необходимо уже около 4000 км<sup>3</sup>, т.е. около 10% объема мирового речного стока.

По регионам мира использование водных ресурсов сильно варьирует. Указанный процент отражает отношение количества воды, используемой на хозяйственные нужды, к запасам местных водных ресурсов.

В результате постоянно растущего водопотребления происходит истощение ресурсов пресных вод за счет загрязнения источников пресных вод, безвозвратного расходования воды. Необходимо рассмотреть основные виды мирового водопотребления и его экологические последствия.

В настоящее время суммарный объем потребляемой населением воды превысил 250 км<sup>3</sup> в год. Но лишь 4% населения земного шара пользуются водой в достаточном количестве, т.е. около 300—400 л/сутки на человека (из которых 10% доброкачественная питьевая вода), а для 2/3 населения, сосредоточенных главным образом в Африке и Азии, удельное потребление воды в 10 раз меньше.

По данным международной конференции в Рио-де-Жанейро (1992 г.), в развивающихся странах каждый третий житель страдает от недостатка питьевой воды. 80% всех болезней и 1/3 всех смертных случаев в них вызваны потреблением загрязненной воды. Поэтому важной проблемой становится обеспечение всех жителей планеты доброкачественной питьевой водой за счет рационального ее использования.

Весьма показателен такой пример. По оценкам американских экспертов, в США в среднем потери питьевой воды, связанные с ее утечкой из водопроводов, составляют около 120 л в сутки на человека. Эта величина соответствует суммарному среднесуточному потреблению воды одного жителя Индии и Китая.

В настоящее время на нужды промышленности и энергетики расходуется 760 км<sup>3</sup> воды, что уступает только орошению. Наибольшее количество воды расходуется в промышленности США — 260 км<sup>3</sup>/год, что составляет почти треть суммарного мирового расходования. По прогнозам ученых, к концу XX в. водозабор в странах Азии, Африки, Латинской Америки возрастет в 3—5 раз, а в экономически развитых странах — лишь на 10—25%, поскольку их водные ресурсы истощены как количественно, так и качественно.

Всего на земном шаре к настоящему времени сооружено свыше 30 тыс. водохранилищ, суммарный объем которых составляет около 6 тыс.км<sup>3</sup>. Общая площадь водохранилищ мира составляет 400 тыс.км<sup>2</sup>, что соответствует территориям таких» государств, как, например, Норвегия, Марокко, Парагвай.

С поверхности водохранилищ испаряется значительное количество воды — до 240 км<sup>3</sup>. Для Африканского континента в целом этот вид расходования воды прочно удерживает второе место после орошения, превышая в 5 раз по абсолютной величине промышленное водопотребление.

Суммарное использование водных ресурсов превысило 3500 км<sup>3</sup>. Основное водопользование — орошаемое земледелие.

### 3. Методы очистки сточных вод.

**Очистка сточных вод - обработка сточных вод с целью разрушения или удаления из них вредных веществ.** Освобождение сточных вод от загрязнения сложное производство. В нем, как и в любом другом производстве имеется сырье (сточные воды) и готовая продукция (очищенная вода). Методы очистки сточных вод можно разделить на механические, химические, физико-химические и биологические, когда же они применяются вместе, то метод очистки и обезвреживания сточных вод называется комбинированным. Применение того или иного метода в каждом конкретном случае определяется характером загрязнения и степенью вредности примесей. Сущность механического метода состоит в том, что из сточных вод путем отстаивания и фильтрации удаляются механические примеси. Грубодисперсные частицы в зависимости от размеров улавливаются решетками, ситами, песколовками, септиками, навозоуловителями различных конструкций, а поверхностные загрязнения — нефтеловушками, бензомаслоуловителями, отстойниками и др. Механическая очистка позволяет выделять из бытовых сточных вод до 60-75% нерастворимых примесей, а из промышленных до 95%, многие из которых как ценные примеси, используются в производстве.

Химический метод заключается в том, что в сточные воды добавляют различные химические реагенты, которые вступают в реакцию с загрязнителями и осаждают их в виде нерастворимых осадков. Химической очисткой достигается уменьшение нерастворимых примесей до 95% и растворимых до 25%.

При физико-химическом методе обработки из сточных вод удаляются тонко дисперсные и растворенные неорганические примеси и разрушаются органические и плохо окисляемые вещества, чаще всего из физико-химических методов применяется коагуляция, окисление, сорбция, экстракция и т.д. Широкое применение находит также электролиз. Он заключается в разрушении органических веществ в сточных водах и извлечении металлов, кислот и других неорганических веществ. Электролитическая очистка осуществляется в особых сооружениях - электролизерах. Очистка сточных вод с помощью электролиза эффективна на свинцовых и медных предприятиях, в лакокрасочной и некоторых других областях промышленности. Загрязненные сточные воды очищают также с помощью ультразвука, озона, ионообменных смол и высокого давления, хорошо зарекомендовала себя очистка путем

хлорирования.

Среди методов очистки сточных вод большую роль должен сыграть биологический метод, основанный на использовании закономерностей биохимического и физиологического самоочищения рек и других водоемов. Есть несколько типов биологических устройств по очистке сточных вод: биофильтры, биологические пруды и аэротенки. В биофильтрах сточные воды пропускаются через слой крупнозернистого материала, покрытого тонкой бактериальной пленкой. Благодаря этой пленке интенсивно протекают процессы биологического окисления. Именно она служит действующим началом в биофильтрах.

В биологических прудах в очистке сточных вод принимают участие все организмы, населяющие водоем.

Аэротенки - огромные резервуары из железобетона. Здесь очищающее начало - активный ил из бактерий и микроскопических животных. Все эти живые существа бурно развиваются в аэротенках, чему способствуют органические вещества сточных вод и избыток кислорода, поступающего в сооружение потоком подаваемого воздуха. Бактерии склеиваются в хлопья и выделяют ферменты, минерализующие органические загрязнения. Ил с хлопьями быстро оседает, отделяясь от очищенной воды. Инфузории, жгутиковые, амебы, коловратки и другие мельчайшие животные, пожирая бактерии, неслипающиеся в хлопья, омолаживают бактериальную массу ила.

Сточные воды перед биологической очисткой подвергают механической, а после нее для удаления болезнетворных бактерий и химической очистке, хлорированию жидким хлором или хлорной известью. Для дезинфекции используют также другие физико-химические приемы (ультразвук, электролиз, озонирование и др.)

Биологический метод дает большие результаты при очистке коммунально-бытовых стоков. Он применяется также и при очистке отходов предприятий нефтеперерабатывающей, целлюлозно-бумажной промышленности, производстве искусственного волокна.

#### **4.1.1. 4 Лекция № 4 Охрана недр**

**( 2 часа).**

##### **1.1.1. Вопросы лекции**

1. Почва. Загрязнение почв твердыми бытовыми и промышленными отходами.
2. Загрязнение почвы при авариях на экологически опасных объектах и транспорте.
3. Современные технологии рекультивации нефтезагрязненных земель.

##### **1.1.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Почва. Загрязнение почв.

Почвенный покров Земли представляет собой важнейший компонент биосфера Земли. Именно почвенная оболочка определяет многие процессы, происходящие в биосфере.

Важнейшее значение почв состоит в аккумулировании органического вещества, различных химических элементов, а также энергии. Почвенный покров выполняет функции биологического поглотителя, разрушителя и нейтрализатора различных загрязнений. Если это звено биосфера будет разрушено, то сложившееся функционирование биосфера необратимо нарушится. Именно поэтому чрезвычайно важно изучение глобального биохимического значения почвенного покрова, его

современного состояния и изменения под влиянием антропогенной деятельности. Одним из видов антропогенного воздействия является загрязнение пестицидами.

Открытие пестицидов - химических средств защиты растений и животных от различных вредителей и болезней - одно из важнейших достижений современной науки. Сегодня в мире на 1 га наносится 300 кг химических средств. Однако в результате длительного применения пестицидов в сельском хозяйстве медицине (борьба с переносчиками болезней) почти повсеместно отличается снижение их эффективности вследствие развития резистентных рас вредителей и распространению "новых" вредных организмов, естественные враги и конкуренты которых были уничтожены пестицидами. В то же время действие пестицидов стало проявляться в глобальные масштабах. Из громадного количества насекомых вредными являются лишь 0,3% или 5 тыс. видов. У 250-ти видов обнаружена резистентность к пестицидам. Это усугубляется явлением перекрёстной резистенции, заключающейся в том, что повышенная устойчивость к действию одного препарата сопровождается устойчивостью к соединениям других классов. С общебиологических позиций резистентность можно рассматривать как смену популяций в результате перехода от чувствительного штамма к устойчивому штамму того же вида вследствие отбора, вызванного пестицидами. Это явление связано с генетическими, физиологическими и биохимическими перестройками организмов. Неумеренное применение пестицидов (гербицидов, инсектицидов, дефолиантов) негативно влияет на качество почвы. В связи с этим усиленно изучается судьба пестицидов в почвах и возможности и возможности их обезвреживать химическими и биологическими способами. Очень важно создавать и применять только препараты с небольшой продолжительностью жизни, измеряемой неделями или месяцами. В этом деле уже достигнуты определенные успехи, и внедряются препараты с большой скоростью деструкции, однако проблема в целом ещё не решена. Торговля токсичными отходами

С каждым годом мировая индустрия выпускает все более эффективные, но потенциальные опасные химикаты, в результате утилизации которых некоторые страны исподволь превращаются в огромные свалки ядовитых отходов.

Проблема токсичных отходов во весь голос заявила о себе в начале мусоросжигательный завод в Элсмир-Порт на северо-западе Англии 1970-х гг., когда в американском городке Лав-Канал близ Ниагара-Фолс по неведомой причине участились случаи раковых заболеваний и врожденных пороков развития.

Виновник беды вскоре был найден. Как оказалось, жилые дома и школа стояли на месте старой свалки, где в 1940-х гг. компания "Хукер Кемиклз" захоронила стальные бочки с различными химикатами, в том числе с диоксином и другими опасными пестицидами.

В 1953г. место складирования засыпали землей, сверху уложили слой глины и начали строить жилые дома. Однако к началу 1970-х бочки проржавели, а их ядовитое содержимое просочилось в почву и подземные воды, загрязняя землю и воздух. Резкий рост заболеваемости не заставил себя долго ждать.

В 1978г. весь район объявили зоной бедствия, а его жителей - около 1000 семей - отселили в другие места. После этой и ряда аналогичных экологических катастроф во многих странах были созданы государственные организации, контролирующие производство, использование и утилизацию токсичных материалов.

Утилизацией отходов в США занимаются свыше 30 тысяч полигонов и перерабатывающих предприятий. Некоторые из них принадлежат производителям ядовитых веществ, но большую часть эксплуатируют специальные компании, которым производители платят за утилизацию отходов.

Как же поступают с отходами компании-утилизаторы и за что им платят такие большие деньги?

Один из способов - складирование герметичных контейнеров в особых хранилищах, обнесенных стенами, залитых бетоном, засыпанных слоем глины, изолированных пластиком или другими материалами.

Предполагается, что с течением времени ядовитые компоненты подвергнутся естественному разложению либо люди изобретут новые технологии их обезвреживания. И все же многие могильники остаются, по сути, химическими бомбами с часовым механизмом.

Разлагаясь и разъедая стенки контейнеров, токсичные отходы смешиваются с почвой, подземными и дождовыми водами. Операторы некоторых полигонов откачивают эту жуткую химическую жижу и очищают стоки от ядов. Не меньшую проблему представляют образующиеся при разложении органики горючие газы, например метан, скопления которых взрывоопасны. Для их отвода и последующей утилизации в толщу отходов закладывают специальные трубопроводы.

## 2. Загрязнение почвы при авариях на опасных объектах и транспорте.

Загрязнение почвы и может происходить при сборе, подготовке, транспорте и хранении нефти, газа и воды. Однотрубная герметизированная система сбора имеет несомненные преимущества с точки зрения охраны окружающей среды. Применение герметизированных однотрубных систем сбора продукции скважин и блочного оборудования позволяет все процессы, связанные с выделением газа из нефти, подготовкой нефти, газа и воды, сосредоточить на установках, расположенных в одном центральном пункте.

Система сбора нефти на промыслах является источником загрязнения водных ресурсов и почвы. Это обусловлено: а) большой протяженностью трубопроводной сети, которая достигает 100 км для среднего промысла; б) невозможностью практически предугадать место порыва коллекторов; в) невозможностью обнаружить мгновенно порывы коллекторов, особенно небольшие. В итоге объемы разлитой нефти, как правило, превышают объем остальных загрязнений.

Внедрение герметизированных систем сбора и транспорта нефти, хотя в значительной степени и снижает вероятность коррозии оборудования и коммуникаций, однако при подготовке нефти и воды герметизация часто нарушается вследствие коррозии, что приводит к утечке нефти и пластовых вод и загрязнению тем самым объектов окружающей среды.

Территория нефтепромыслов может загрязняться из-за неплотности в промысловых нефтепроводах и водоводах (утечки через сальники задвижек, фланцевые соединения, коррозия, эрозия, механические повреждения тела трубы и т. д.).

Работа промыслового оборудования в нефтяной промышленности происходит в крайне неблагоприятных условиях. Наряду с почвенной коррозией весьма существенное коррозионное воздействие на оборудование оказывает продукция самой скважины.

Узлы промысловой подготовки нефти (газосепарация, предварительный сброс пластовой воды, блоки обезвоживания и обессоливания) и общепромысловые резервуарные парки являются конечными пунктами сбора и транспорта нефти на промыслах. Обычно они располагаются на одной территории и объединяются в одно хозяйство. Поэтому канализация резервуарных парков и деэмульсационных установок также объединяются в общую систему.

При эксплуатации этих установок источниками загрязнения могут быть переливы и продукты, накапливающиеся в отстойной аппаратуре, резервуарах, которые составляют 0,5 – 12 г/т подготовленной нефти.

Остатки подготовки нефти, нефтяные шламы, значительно отличаются по физико-химическим свойствам от самой нефти и требуют периодического удаления из аппаратуры, что осуществляется при чистке аппаратов и сопровождается загрязнением территории.

Для интенсификации процессов разрушения эмульсии на установках подготовки нефти и даже в отдельные скважины дозируются поверхностно-активные вещества (ПАВ) — деэмульгаторы.

Основными **источниками** загрязнения окружающей среды при эксплуатации систем сбора и транспорта продукции скважин на нефтяных месторождениях являются следующие сооружения и объекты нефтепромыслов:

1. **Устья скважин и прискважинные участки**, где разлив нефти, пластовых и сточных вод происходит из-за нарушений герметичности устьевой арматуры, а также при проведении работ по освоению скважин, капитальному и профилактическому ремонту.

2. **Трубопроводная система** сбора и транспорта добытой жидкости из пласта и закачки сточных вод в нагнетательные скважины из-за неплотностей в оборудовании, промысловых нефтесборных и нагнетательных трубопроводах.

3. **Резервуарные парки и дожимные сборные пункты**, где разлив добытой жидкости происходит при спуске из резервуаров сточных вод, загрязненных осадками парафино-смолистых отложений, переливах нефти через верх резервуаров.

4. **Земляные амбары, шламонакопители и специальные площадки**, в которые сбрасываются осадки с резервуаров и очистных сооружений, представляющие отложения тяжелых фракций нефти, парафино-смолистых веществ и всевозможных примесей, насыщенных нефтью, нефтепродуктами и химреагентами, а также твердых минеральных примесей. В этих шламах могут содержаться до 80—85% нефти, до 50% механических примесей, до 70% минеральных солей и до 5% поверхностно-активных веществ.

3. Современные технологии рекультивации нефтезагрязненных земель

Полноценный рекультивационный комплекс, основанный на использовании научно-обоснованной схемы рекультивации, сложился на территории Среднего Приобья приблизительно в 1995-96 годах. Именно на данные годы приходится начало роста площадей, сдаваемых после рекультивации нефтезагрязненных земель.

В основу рекультивации загрязненных нефтью земель Среднего Приобья сегодня положен метод их очистки на месте разлива нефти, основывающийся на активизации естественных физико-химических и биохимических факторов очищения почв от нефти и последующего самовосстановления исходных наземных биогеоценозов. Технологии и способы реализации данного метода на территории Среднего Приобья, используемые повсеместно в рекультивационной практике, достаточно подробно изложены в практических рекомендациях по рекультивации нефтезагрязненных земель.

Однако, несмотря на то, что принципиальная схема очистки нефтезагрязненных земель правильна и не вызывает каких-либо сомнений, а также на наметившуюся положительную количественную динамику в этой сфере рекультивации, ее практические результаты в большинстве своем оставляют желать лучшего. Более того, в результате проведения рекультивационных работ в ряде случаев на участках, подвергнувшихся ранее нефтяному загрязнению, происходит даже ухудшение экологического состояния природной среды и свойств почв и увеличение сроков их восстановления в пострекультивационный период. А это уже противоречит основополагающему принципу современной рекультивации - "не навреди".

#### 4.1.1. 5 Лекция № 5 Охрана почв

( 2 часа).

##### 1.1.1. Вопросы лекции

1. Почва. Загрязнение почв.
2. Охрана почв

### 1.1.2 Краткое содержание вопросов:

Почвенный покров Земли представляет собой важнейший компонент биосфера Земли. Именно почвенная оболочка определяет многие процессы, происходящие в биосфере.

Важнейшее значение почв состоит в аккумулировании органического вещества, различных химических элементов, а также энергии. Почвенный покров выполняет функции биологического поглотителя, разрушителя и нейтрализатора различных загрязнений. Если это звено биосфера будет разрушено, то сложившееся функционирование биосфера необратимо нарушится. Именно поэтому чрезвычайно важно изучение глобального биохимического значения почвенного покрова, его современного состояния и изменения под влиянием антропогенной деятельности. Одним из видов антропогенного воздействия является загрязнение пестицидами.

Открытие пестицидов - химических средств защиты растений и животных от различных вредителей и болезней - одно из важнейших достижений современной науки. Сегодня в мире на 1 га наносится 300 кг химических средств. Однако в результате длительного применения пестицидов в сельском хозяйстве медицине (борьба с переносчиками болезней) почти повсеместно отличается снижение их эффективности вследствие развития резистентных рас вредителей и распространению "новых" вредных организмов, естественные враги и конкуренты которых были уничтожены пестицидами. В то же время действие пестицидов стало проявляться в глобальные масштабах. Из громадного количества насекомых вредными являются лишь 0,3% или 5 тыс. видов. У 250-ти видов обнаружена резистентность к пестицидам. Это усугубляется явлением перекрёстной резистенции, заключающейся в том, что повышенная устойчивость к действию одного препарата сопровождается устойчивостью к соединениям других классов. С общебиологических позиций резистентность можно рассматривать как смену популяций в результате перехода от чувствительного штамма к устойчивому штамму того же вида вследствие отбора, вызванного пестицидами. Это явление связано с генетическими, физиологическими и биохимическими перестройками организмов. Неумеренное применение пестицидов (гербицидов, инсектицидов, дефолиантов) негативно влияет на качество почвы. В связи с этим усиленно изучается судьба пестицидов в почвах и возможности и возможности их обезвреживать химическими и биологическими способами. Очень важно создавать и применять только препараты с небольшой продолжительностью жизни, измеряемой неделями или месяцами. В этом деле уже достигнуты определенные успехи, и внедряются препараты с большой скоростью деструкции, однако проблема в целом ещё не решена.

Торговля токсичными отходами

С каждым годом мировая индустрия выпускает все более эффективные, но потенциальные опасные химикаты, в результате утилизации которых некоторые страны исподволь превращаются в огромные свалки ядовитых отходов.

Проблема токсичных отходов во весь голос заявила о себе в начале мусоросжигательный завод в Элсмир-Порт на северо-западе Англии 1970-х гг., когда в американском городке Лав-Канал близ Ниагара-Фолс по неведомой причине участились случаи раковых заболеваний и врожденных пороков развития.

Виновник беды вскоре был найден. Как оказалось, жилые дома и школа стояли на месте старой свалки, где в 1940-х гг. компания "Хукер Кемиклз" захоронила стальные бочки с различными химикатами, в том числе с диоксином и другими опасными пестицидами.

В 1953г. место складирования засыпали землей, сверху уложили слой глины и начали строить жилые дома. Однако к началу 1970-х бочки проржавели, а их ядовитое

содержимое просочилось в почву и подземные воды, загрязняя землю и воздух. Резкий рост заболеваемости не заставил себя долго ждать.

В 1978г. весь район объявили зоной бедствия, а его жителей - около 1000 семей - отселили в другие места. После этой и ряда аналогичных экологических катастроф во многих странах были созданы государственные организации, контролирующие производство, использование и утилизацию токсичных материалов.

Утилизацией отходов в США занимаются свыше 30 тысяч полигонов и перерабатывающих предприятий. Некоторые из них принадлежат производителям ядовитых веществ, но большую часть эксплуатируют специальные компании, которым производители платят за утилизацию отходов.

Как же поступают с отходами компании-утилизаторы и за что им платят такие большие деньги?

Один из способов - складирование герметичных контейнеров в особых хранилищах, обнесенных стенами, залитых бетоном, засыпанных слоем глины, изолированных пластиком или другими материалами.

Предполагается, что с течением времени ядовитые компоненты подвергнутся естественному разложению либо люди изобретут новые технологии их обезвреживания. И все же многие могильники остаются, по сути, химическими бомбами с часовым механизмом.

Разлагаясь и разъедая стенки контейнеров, токсичные отходы смешиваются с почвой, подземными и дождовыми водами. Операторы некоторых полигонов откачивают эту жуткую химическую жижу и очищают стоки от ядов. Не меньшую проблему представляют образующиеся при разложении органики горючие газы, например метан, скопления которых взрывоопасны.

#### **4.1.1. 6 Лекция № 6 Охрана растительности**

**( 2 часа).**

1. Биологические ресурсы. Разнообразие растительного мира.
2. Основы охраны биологических ресурсов

#### **1.1.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Биологические ресурсы. Разнообразие растительного и животного мира.

Биологические ресурсы живые источники получения необходимых человеку материальных благ (пищи, сырья для промышленности, материала для селекции культурных растений, сельскохозяйственных животных и микроорганизмов, для рекреационного использования). Б.р. — важнейшая составляющая среды обитания человека, это — растения, животные, грибы, водоросли, бактерии, а также их совокупности — сообщества и экосистемы (леса, луга, водные экосистемы, болота и др.). К Б.р. относятся также организмы, которые окультурены человеком: культурные растения, домашние животные, использующиеся в промышленности и сельском хозяйстве штаммы бактерий и грибов. За счет способности организмов размножаться все Б.р. являются возобновимыми, однако человек должен поддерживать условия, при которых возобновимость Б.р. будет осуществляться. При современной системе использования Б.р. значительной их части угрожает уничтожение.

2. Основы охраны биологических ресурсов

Проблема воспроизводства возникла в связи с истощением биологических ресурсов как на суше, так и на море. Важнейшим биоресурсом Земли являются лесные массивы, на долю которых приходится примерно 2/3 всей производимой биомассы и около половины производимого кислорода. Огромно значение леса и как источника древесины —

важнейшего строительного материала. До недавнего времени полагали, что с развитием технического прогресса появятся многочисленные ее заменители и потребность в естественном продукте отпадет. Однако значение древесины время не умаляет. Открываются все новые и новые сферы ее использования, и изделия из древесины выдерживают серьезную конкуренцию с металлами и пластмассами.

Лес служит уникальным водохранилищем. Один гектар березового леса испаряет 47 тыс. л воды в день. Он сохраняет влагу и водные источники, сдерживает развитие некоторых неблагоприятных последствий человеческой деятельности, способствует восстановлению нормальных взаимодействий между компонентами природы. Леса являются и мощным фактором регулирования количества газов в атмосфере. Огромна роль лесов в защите почв от эрозии, водной и русловой, в улучшении водного и пищевого режимов земель и др.

В результате нерационального, потребительского отношения к этому ценнейшему богатству планеты площадь лесов на Земле резко сокращается. В России, однако, площадь лесного фонда занимает почти половину ее территории.

Ранее (в годы советской власти) была проведена большая работа по плановому перебазированию лесозаготовок в многолесные районы Сибири и Дальнего Востока, что позволило сократить перерубы леса в Европейской части России. Однако в настоящее время необходимо осуществить дополнительные мероприятия по повышении продуктивности и качественного состава лесов, особенно в Европейской части России, по повышению качества лесовосстановительных работ. Предстоит значительно улучшить охрану лесов от незаконных порубок, усилить надзор за состоянием охраны лесов.

Расчеты показывают, что для полного решения проблемы оптимальной лесистости в Европейской части России необходимо вырастить новые леса различного назначения на площади 35-40 млн. га, в том числе в центральных районах на площади 25-30 млн. га (в основном по оврагам, берегам рек, на песках, а также защитные лесополосы).

Водоохранные, горные леса, зеленые зоны положительно влияют на повышение водности и чистоты рек, задерживают селевые потоки, обвалы, препятствуют образованию эрозии земель.

Природоохранные мероприятия должны обеспечить не только потребности страны в древесине, и многообразной лесной продукции, но и решить сложные проблемы современности — проблемы охраны и повышения продуктивности биосфера.

Леса государственного значения по естественно-природным и экономическим признакам делятся на три группы. Первая группа — это в основном леса защитного назначения, определенные в лесном законодательстве (водоохранные, почвозащитные, горные, леса на крутых склонах, курортные леса, зеленые зоны, леса заповедников и т.д.). Одной из основных категорий являются «лесные зоны». Сюда относятся насаждения, которые в плановом порядке создаются в соответствии с решением правительства РФ. Они являются базой для организации отдыха населения и образуются вокруг крупных промышленных и населенных пунктов.

В России ежегодно на площади около 1 млн. га проводятся посадки леса, что активно содействует естественному их возобновлению. На 700 тыс. га оставляется подрост. На остальной территории происходит восстановление без вмешательства человека. Однако приживаемость посадок во многих случаях низкая. Деревья часто гибнут не достигая спелого возраста. Главная причина гибели — отсутствие надлежащего ухода. Несмотря на многочисленные и весьма тревожные выступления ученых в защиту лесов, деятельность многих лесных предприятий остается подчиненной выполнению планов лесозаготовок и посадок. Продуктивность леса можно значительно повысить, если своевременно проводить уход (осветление, прочистки, прореживание, проходные и санитарные рубки и т.д.). В лесхозах и леспромхозах для этих целей необходимо создавать комплексные бригады, оснащать их надлежащей техникой.

Огромный разрыв увеличения ежегодного прироста древесины — осушение заболоченных и избыточно увлажненных лесных площадей на Европейском Севере, в Западной Сибири, а также селекционная работа и введение быстрорастущих и хозяйствственно-ценных древесных пород взамен малоценных.

#### 4.1.1. 7 Лекция № 7 Охрана животного мира

( 2 часа).

1. Биологические ресурсы. Разнообразие животного мира.
2. Основы охраны биологических ресурсов

##### 1.1.2 Краткое содержание вопросов:

Не менее ценным биологическим ресурсом являются животные, играющие прямую и косвенную роль в жизни человека. Прямое положительное значение имеют виды животных, дающие мясо, шерсть, кожу, пух, перо и т.п. Косвенное значение таких животных заключается в том, что они могут способствовать увеличению продуктивности лесов. Очень велика роль насекомых-опылителей. Без них не могли бы существовать очень многие представители масличных, зерновых, бахчевых, садовых, ягодных, лекарственных и декоративных растений, не считая растений лугов и лесов. Полезную службу несут птицы — энтомофаги, уничтожающие вредителей полей, садов, лесов.

Еще сравнительно недавно было распространено деление животных на полезных и вредных. Наука установила, что такое деление весьма условно. Нет таких животных, которые были бы абсолютно полезными или абсолютно вредными. Роль одного и того же вида может быть различной в разных географических условиях. Значение того или иного вида животных во многом зависит от его численности. Поэтому охрана и рациональное использование ресурсов животного мира заключается прежде всего в регулировании его численности. Если данный вид животных находится на грани исчезновения, то вводится полная его охрана. Но когда численность сохраняется, то полный запрет промысла нецелесообразен, необходимо разреживание стада.

Большое значение для охраны и восстановления промысловой фауны в России имеет организация государственных заповедников, заказников, национальных парков и других особо охраняемых территорий. Действующим законодательством предусмотрено существование довольно значительных по размерам территорий (уже сейчас они составляют около 8% от всей площади страны, сохраняя тенденцию к расширению). В одних случаях особо охраняемые природные территории — это монолитные площади, включающие десятки, сотни, тысячи и даже миллионы гектаров; в других — состоят из небольших участков. Иногда охраняемые территории занимают немногие десятки, а иногда даже единицы квадратных метров (отдельные рощи деревьев-долгожителей).

В настоящее время в России имеется свыше 80 заповедников. Кроме этого в нашей стране существует свыше 1500 зоологических заказников различных рангов.

Охрана охотничьей фауны, а также промысловых рыб осуществляется специальными государственными органами.

Меры по охране и воспроизводству животных дают ощутимые результаты. Так, если к 20-м годам XX века находились на грани истребления антилопа, сайгак, лось, соболь, кабан, бобр и ряд других видов, то за последние два десятилетия численность сайгака увеличилась примерно в 4,5 раза, лося — в 3,5, косули и кабана — в 3, кабарги — в 2 раза.

Важное значение для охраны и воспроизводства ресурсов животного мира имеет тенденция перехода от промысла к хозяйству. В стране созданы и продолжают расширяться государственные охотничьи хозяйства, которые способствуют не только сохранению, но и увеличению численности животных. Другим примером рациональной

организации охраны и воспроизводства животных является эксплуатация стад морских котиков на Дальнем Востоке

Как известно, существует международная «Красная книга», куда заносятся все редкие и исчезающие виды животных. Кроме того, многие страны составляют свои национальные «книги», вносят в них виды, редкие и находящиеся под угрозой исчезновения в этих странах. В «Красную книгу» нашей страны включены около 30 видов находящихся под угрозой исчезновения и 40 видов редких млекопитающих, 37 видов редких птиц и 26 видов, которым грозит исчезновение, 8 видов земноводных и 21 вид пресмыкающихся. Внесение вида в «Красную книгу» означает особую заботу о нем со стороны государства.

#### 4.1.1. 8 Лекция № 8 Охрана ландшафтов

(2 часа).

##### 1.1.1. Вопросы лекции

1. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов.

##### 1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов.

Постоянный рост населения планеты сопровождается бурным ростом использования всех видов природных ресурсов. Под влиянием хозяйственной деятельности человека природные ресурсы истощаются. Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов призваны решать эту проблему.

Охрана ресурсов в процессе их использования - это основной **принцип охраны природы**. «Все связано со всем» - гласит закон Б. Коммонера. Поэтому охрана одного природного объекта означает охрану объектов, связанных с ним.

Организация охраны природы должна осуществляться одновременно с рациональным природопользованием в двух направлениях:

- 1) минимизация вредных последствий производственной деятельности;
- 2) стимулирование нормального функционирования биосфера планеты.

**Важными принципами рационального использования природных ресурсов являются:**

1) изучение ресурсов. Грамотное и бережное использование ресурсов невозможно без наличия сведений об их объеме, качестве, без прогноза последствий их изъятия из природных объектов и возможности замены их на другие;

2) организация мониторинга состояния природных ресурсов;

3) совершенствование технологий добычи, транспортировки и переработки ресурсов, предусматривающее их максимальное использование. Проектирование, строительство новых, а также модернизация уже имеющихся производств с целью сокращения использования природных ресурсов. Использование альтернативных источников энергии;

4) повышение урожайности в сельском хозяйстве на освоенных территориях, строгое соблюдение норм и назначения при использовании минеральных удобрений и пестицидов;

5) постоянный поиск новейших природоохранных технологий с обязательным проведением экологической экспертизы;

6) сокращение образования отходов производства - сточных вод, выбросов в атмосферу и твердых отходов.

Использование отходов в качестве сырья для получения энергии и продукции;

7) восстановление природных объектов после техногенного воздействия - рекультивация земель, защита от эрозии почв, воспроизводство лесов и организация борьбы с лесными пожарами т.п.;

8) сохранение биологического разнообразия планеты.

Организация заповедных зон, заказников, национальных парков. Сокращение отлова промысловых и морских беспозвоночных. Охрана и разведение редких видов растений и животных;

9) открытая демонстрация результатов природоохранной деятельности. Экологическое просвещение населения;

10) совершенствование природоохранного законодательства стран и создание эффективных механизмов его реализации.

#### **4.1.1. 9 Лекция № 9 Организация охраны природы в России и Оренбургской области**

**( 2 часа).**

##### **1.1.1 Вопросы лекции**

1.Глобальные проблемы человечества

2. Решение экологических проблем, экологические организации

##### **1.1.2 Краткое содержание вопросов:**

**Глобальные проблемы человечества.** Факторами, способствующими появлению и обострению глобальных проблем, явились:

- резкое увеличение расходования природных ресурсов;
- отрицательное антропогенное воздействие на природную среду, ухудшение экологических условий жизни людей;
- усиление неравномерности в уровнях социально-экономического развития, между промышленно развитыми и развивающимися странами;
- создание оружия массового уничтожения.

Отметим признаки, присущие глобальным проблемам:

- глобальные проблемы проявления;
- острота проявления;
- комплексный характер;
- общечеловеческая сущность;
- особенность предопределять ход дальнейшей истории человечества;
- возможность их решения усилиями всего мирового сообщества.

Выделяют два аспекта экологической проблемы:

- экологические кризисы, возникающие как следствие природных процессов;
- кризисы, вызываемые антропогенным воздействием и нерациональным природопользованием.

Природа испытывает влияние по следующим направлениям:

- использование компонентов окружающей среды в качестве ресурсной базы производства;
- воздействие производственной деятельности людей на окружающую среду;
- демографическое давление на природу (сельскохозяйственное использование земель, рост населения, рост крупных городов).

Здесь переплетаются воедино многие глобальные проблемы человечества – ресурсная, продовольственная, демографическая – все они имеют выход на экологическую проблематику.

Современная ситуация на планете характеризуется резким ухудшением качества окружающей среды – загрязнение воздуха, рек, озер, морей, объединением и даже полным исчезновением многих видов животного и растительного мира, деградацией почв, опустыниванием и др. Этот конфликт создает угрозу появления необратимых изменений в природных системах, подрыва естественных условий и ресурсов существования поколений жителей планеты. Рост производственных сил общества, рост населения, урбанизация, научно-технический прогресс являются катализаторами этих процессов.

Истощение озонового слоя представляет гораздо более опасную реальность для всего живого на Земле, чем падение какого-нибудь сверхкрупного метеорита. Озон не допускает опасное космическое излучение до поверхности Земли. Если бы не озон, эти лучи разрушили бы все живое. Исследования причин истощения озонового слоя планеты не дали пока окончательных ответов на все вопросы. Наблюдения с искусственных спутников показали сокращение уровня озона. С ростом интенсивности ультрафиолетовой радиации ученые связывают увеличение заболеваемости глаз и онкологических болезней, возникновение мутаций. Под ударом оказался человек, мировой океан, климат, животный и растительный мир.

Острота социально-экологической ситуации в развивающихся странах привела к появлению феномена «третьего мира». Он характеризуется:

- природным своеобразием тропического пояса;
- традиционной ориентацией развития, которая объективно ведет к усилению давления на биосферу (быстрый рост населения, традиционное сельское хозяйство и др.);
- взаимосвязью и взаимозависимостью различных регионов мира (перенос загрязнений);
- слабой развитостью этих стран, зависимостью от бывших метрополий.

Если для промышленно развитых стран экологические проблемы имеют «индустриальный характер», то для развивающихся – с переиспользованием естественных ресурсов (лесов, почв и др. природных богатств). Иными словами, если развитые страны страдают от своего «богатства», то развивающиеся – от «бедности».

В связи с очень важным значением влажно-тропических лесов их сведение является важным экономическим бедствием для всей планеты.

Сейчас процесс опустынивания, зарождаясь локально, принял глобальные масштабы.

2. Решение глобальных проблем на международном уровне и международные экологические организации.

В настоящее время в мире функционирует более 100 различных международных организаций, в той или иной степени занимающихся проблемами охраны окружающей среды. Все международные организации, участвующие в отношениях, урегулированных международным правом окружающей среды, можно разделить на две большие группы: международные правительственные и международные неправительственные (общественные) организации.

*Международные правительственные организации*  
подразделяемые, в свою очередь, на глобальные (всемирные) и региональные.

*Организация Объединенных Наций* является наиболее авторитетной из глобальных международных организаций. Наряду с рассмотрением экологических вопросов на заседании Генеральной Ассамблеи, а также принятием различных резолюций и проведением конференций, при ООН создан специализированный орган – ЮНЕП (Программа ООН по окружающей среде). Структура ЮНЕП включает Совет управляющих – главный межправительственный орган, руководящий ее политикой, Секретариат во главе с директором-исполнителем и Фонд окружающей среды.

Из числа реальных результатов деятельности ЮНЕП следует отметить инициативу ЮНЕП по подписанию государствами Монреальского протокола в 1987 г., который должен содействовать уменьшению ущерба, причиненного химическими веществами

озоновому слою атмосферы; Базельской конвенции, инициированной ЮНЕП в 1989 г., которая направлена на обеспечение контроля за международными перевозками и удалением опасных отходов; организация и проведение международной конференции в Рио-де-Жанейро 1992 г. и т. д.

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ не предусмотрено РУП**

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**Практическая работа № ПР-1** Антропогенные воздействия на природу на разных этапах развития человеческого общества. Экологические кризисы и экологические катастрофы. ( по интер форме)

**Практическая работа № ПР-2** Аспекты охраны природы. Принципы и правила охраны природы. История охраны природы в нашей стране. (по интер.форме)

**Практическая работа № ПР- 3**Строение атмосферы. Баланс газов в атмосфере. Естественное и искусственное загрязнение атмосферы. Состояние атмосферы крупных городов и промышленных центров. Тепловые, шумовые и другие виды загрязнения атмосферы

**Практическая работа № ПР- 4** Оценка негативного влияния загрязнения атмосферы.

Меры по охране атмосферного воздуха. Мониторинг качества и степени загрязнения атмосферы.

**Практическая работа № ПР- 5** Свойства воды. Распространение и состояние воды. Мировые запасы воды. Водные ресурсы России. Роль воды в природе. Круговорот воды в природе

**Практическая работа № ПР- 6** Регулирование рационального использования и охрана водных ресурсов. Правовые основы охраны водных ресурсов. Мониторинг водных ресурсов, качества и загрязнения воды.

**Практическая работа № ПР- 7** Недра, их свойства. Минерально-сырьевые ресурсы. Распределение и запасы минерального сырья в мире и в России. Использование недр человеком.

**Практическая работа № ПР- 8** Охрана недр и природных комплексов при разработке минеральных ресурсов. Правовая охрана недр.

**Практическая работа № ПР-9** Почва, ее состав и строение. Роль почвы в круговороте веществ. Естественная и ускоренная эрозия почв. Виды ускоренной эрозии. Борьба с эрозией почв.

**Практическая работа № ПР-10** Защита почв от загрязнения, засоления, заболевания и прямого уничтожения. Правовая охрана почв.

**Практическая работа № ПР-11** Роль растений в природе. Лес как важнейший растительный ресурс планеты. Сокращение лесных ресурсов планеты и его последствия

**Практическая работа № ПР-12** Лесные ресурсы России, причины их сокращения. Рациональное использование, воспроизводство и охрана лесов в России. Рекреационное значение лесов и их охрана.

**Практическая работа № ПР-13** Охрана растительности лугов и пастбищ. Охрана хозяйствственно ценных и редких видов растений. Правовая охрана растительности

**Практическая работа № ПР-14** Роль животных в круговороте веществ в природе и жизни человека. Воздействие человека на животных. Причины вымирания животных.

**Практическая работа № ПР-15** Охрана важнейших групп животных. Охрана редких и вымирающих видов.

**Практическая работа № ПР-16** Правовая охрана животного мира

**Практическая работа № ПР-17** Определение ландшафтов, их классификация. Особо охраняемые территории. Рекреационные территории и их охрана. Антропогенные формы ландшафтов и их охрана.

**Практическая работа № ПР-18** Международное сотрудничество в области охраны природы. Организация охраны природы в России. История международного природоохранного движения. Природоохранные конвенции и международные соглашения. Роль международных организаций в охране природы.

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ** не предусмотрено РУП

