

# **МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Ульканский межотраслевой техникум»

Рассмотрено и одобрено  
на заседании МК «Общеобразовательный цикл»  
«\_01\_» \_сентября\_\_2017г.  
Протокол № 1\_

**Лосева Н.А., преподаватель ВКК**  
*Фамилия И.О. составитель*

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС**  
**учебной дисциплины**  
**«ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ»**  
по программе подготовки специалистов среднего звена  
23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт  
автомобильного транспорта

Улькан, 2017 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.....	4
2 ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ПО ИЗУЧАЕМЫМ РАЗДЕЛАМ.....	6
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ И ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	48
4 ТЕЗИСЫ ЛЕКЦИЙ.....	50
5 ТЕСТЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЧЕТ .....	97
6 ГЛОССАРИЙ.....	106
7 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	110

## УВАЖАЕМЫЙ СТУДЕНТ!

Учебно-методический комплекс по учебной дисциплине *Экологические основы природопользования* создан Вам в помощь для работы на занятиях, при выполнении домашнего задания и подготовки к текущему и итоговому контролю по дисциплине. УД *Экологические основы природопользования* начинается на 2 курсе во втором полугодии и продолжается до окончания первого полугодия 3 курса. Итогом второго курса будет выполнение 5 практических работ и выполнение контрольного тестирования, по завершению курса учебной дисциплины в конце первого полугодия 3 курса вам необходимо будет выполнить 2 практических работы и выполнить зачетное тестирование. Всего количество часов на освоение программы учебной дисциплины составляет: максимальной учебной нагрузки обучающегося при полном освоении программы 64 час, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часа; самостоятельной работы обучающегося 16 часов. Содержание рубежного контроля (точек рубежного контроля) разработано на основе вопросов самоконтроля, приведенных по каждой теме. По итогам изучения дисциплины проводится зачет.

УМК по дисциплине включает в себя методические рекомендации по выполнению практических занятий; перечень заданий по изучаемым разделам; методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов и изучению дисциплины; тезисы лекций; тесты, выносимые на зачет; глоссарий; список рекомендуемых источников

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, Вы должны внимательно изучить список рекомендованной основной и вспомогательной литературы. Из всего массива рекомендованной литературы следует опираться на литературу, указанную как основную.

По каждой теме в УМК перечислены основные понятия и термины, вопросы, необходимые для изучения (план изучения темы), а также краткая информация по каждому вопросу из подлежащих изучению. Наличие тезисной информации по теме позволит Вам вспомнить ключевые моменты, рассмотренные преподавателем на занятии.

Основные понятия, используемые при изучении содержания дисциплины, приведены в глоссарии.

После изучения теоретического блока приведен перечень практических работ, выполнение которых обязательно. Наличие положительной оценки по практическим работам необходимо для получения зачета по дисциплине, поэтому в случае отсутствия на занятии по уважительной или неуважительной причине Вам потребуется найти время и выполнить пропущенную работу. В процессе изучения дисциплины предусмотрена самостоятельная внеаудиторная работа, включающая выполнение тестов, нестандартного домашнего задания, решение кроссворда, подготовка докладов, мини-проектов.

В зачетную книжку выставляется бинарная (зачет/незачет) оценка. Зачет выставляется на основании оценок за практические работы и точек рубежного контроля.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- проводить наблюдения за факторами, воздействующими на окружающую среду;
- использовать нормативные акты по рациональному природопользованию окружающей среды;
- проводить мероприятия по защите окружающей среды и по ликвидации последствий заражения окружающей среды.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- условия устойчивого состояния экосистем;
- причины возникновения экологического кризиса;
- основные природные ресурсы России;
- принципы мониторинга окружающей среды;
- принципы рационального природопользования.

В результате освоения дисциплины у Вас должны формироваться общие компетенции (ОК):

Название ОК	Результат, который Вы должны получить после изучения содержания дисциплины
ОК 1- Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Научитесь понимать сущность и социальную значимость своей профессии.
ОК 2- Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Научитесь организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3- Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Будете способны принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4- Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Сможете осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Овладеете информационной культурой, умением анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.
ОК 6 -Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством.	Научитесь работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством.
ОК 7-Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.	Будете способны брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.

ОК 8- Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Научитесь самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9- Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Будете способны ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**Внимание!** Если в ходе изучения дисциплины у Вас возникают трудности, то Вы всегда можете к преподавателю прийти на дополнительные занятия, которые проводятся согласно графику. Время проведения дополнительных занятий Вы сможете узнать у преподавателя, а также познакомившись с графиком их проведения, размещенном на стенде расписание.

В случае, если Вы пропустили занятия, Вы также всегда можете прийти на консультацию к преподавателю в часы дополнительных занятий.

**Желаю Вам удачи!**

## **СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Иркутской области  
«Ульканский межотраслевой техникум»

УТВЕРЖДЕНО:  
Приказом директора  
ГБПОУ «УМТ»  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

**Программа учебной дисциплины**  
**«Экологические основы природопользования»**  
по программе подготовки специалистов среднего звена  
**23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт**  
**автомобильного транспорта**

п. Улькан, 2016

Программа учебной дисциплины разработана на основе регионального учебного плана по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта. Программа рассчитана на второе полугодие второго курса в объеме: 29 часов максимальной нагрузки из них обязательной аудиторной нагрузки – 22 часа, самостоятельной 7 часов и первое полугодие 3 курса в объеме: 35 часов максимальной нагрузки, из них обязательной аудиторной нагрузки – 26 часов, самостоятельной 9 часов.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Ульканский межотраслевой техникум»

Разработчик: Лосева Н.А. – директор, преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ «УМТ»

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии  
«Общеобразовательный цикл» Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

**Рецензент:**

МОУ «Ульканская СОШ № 2    заместитель директора по УВР  
(место работы)                      (занимаемая должность)

Шуберт Е. П.  
(Ф.И.О.)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>• ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>• СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>• УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>• КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>



# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальностям СПО 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

### **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- проводить наблюдения за факторами, воздействующими на окружающую среду;
- использовать нормативные акты по рациональному природопользованию окружающей среды;
- проводить мероприятия по защите окружающей среды и по ликвидации последствий заражения окружающей среды.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- условия устойчивого состояния экосистем;
- причины возникновения экологического кризиса;
- основные природные ресурсы России;
- принципы мониторинга окружающей среды;
- принципы рационального природопользования.

### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося при полном освоении программы 64 час, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 16 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
практические работы	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>16</b>
в том числе	
выполнение тестовых заданий	4
подготовка докладов, рефератов	4
подготовка к практическим занятиям	4
проработка конспектов занятий	4
Итоговая аттестация в форме	зачета

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

### Экологические основы природопользования

<p>Наименование разделов и тем 1</p> <p>Раздел 1. Особенности взаимодействия общества и природы</p>	<p>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) 2</p>										
<p>Тема 1.1 Природоохранный потенциал</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <table border="1"> <tr> <td>1.</td><td><b>Природа и общество</b> Общие и специфические черты. Развитие производительных сил общества; увеличение массы веществ и материалов, вовлекаемых в хозяйственный оборот; преднамеренные и непреднамеренные воздействия человека на условия существования.</td></tr> <tr> <td>2.</td><td><b>Биосфера</b> Охрана биосферы от загрязнения выбросами хозяйственной деятельности. Влияние урбанизации на биосферу.</td></tr> <tr> <td>3.</td><td><b>Человеческий фактор</b> Роль человеческого фактора в решении проблем экологии. Научно-технический прогресс и природа в современную эпоху.</td></tr> <tr> <td>4</td><td><b>Утилизация бытовых и промышленных отходов</b> Перспектива создания неразрушающих природу производств.</td></tr> <tr> <td>5</td><td><b>Экологический кризис</b> Признаки экологического кризиса. Глобальные проблемы экологии: разрушение озонового слоя, истощение энергетических ресурсов, «парниковый эффект». Пути решения.</td></tr> </table> <p><b>Практическое занятие</b> Изучение правил и порядка переработки, обезвреживания и захоронения промышленных отходов</p> <p><b>Самостоятельная работа</b> проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, подготовка рефератов по темам: Экология и здоровье человека; Биологические, медицинские и социальные аспекты взаимодействия человека со средой е</p>	1.	<b>Природа и общество</b> Общие и специфические черты. Развитие производительных сил общества; увеличение массы веществ и материалов, вовлекаемых в хозяйственный оборот; преднамеренные и непреднамеренные воздействия человека на условия существования.	2.	<b>Биосфера</b> Охрана биосферы от загрязнения выбросами хозяйственной деятельности. Влияние урбанизации на биосферу.	3.	<b>Человеческий фактор</b> Роль человеческого фактора в решении проблем экологии. Научно-технический прогресс и природа в современную эпоху.	4	<b>Утилизация бытовых и промышленных отходов</b> Перспектива создания неразрушающих природу производств.	5	<b>Экологический кризис</b> Признаки экологического кризиса. Глобальные проблемы экологии: разрушение озонового слоя, истощение энергетических ресурсов, «парниковый эффект». Пути решения.
1.	<b>Природа и общество</b> Общие и специфические черты. Развитие производительных сил общества; увеличение массы веществ и материалов, вовлекаемых в хозяйственный оборот; преднамеренные и непреднамеренные воздействия человека на условия существования.										
2.	<b>Биосфера</b> Охрана биосферы от загрязнения выбросами хозяйственной деятельности. Влияние урбанизации на биосферу.										
3.	<b>Человеческий фактор</b> Роль человеческого фактора в решении проблем экологии. Научно-технический прогресс и природа в современную эпоху.										
4	<b>Утилизация бытовых и промышленных отходов</b> Перспектива создания неразрушающих природу производств.										
5	<b>Экологический кризис</b> Признаки экологического кризиса. Глобальные проблемы экологии: разрушение озонового слоя, истощение энергетических ресурсов, «парниковый эффект». Пути решения.										

	обитания; Экологическая культура человека.
<b>Тема 1.2</b> <b>Природные ресурсы и рациональное природопользование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	1. <b>Природные ресурсы и их классификация</b> Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов, их взаимосвязь с размещением производства. Пищевые ресурсы человечества. Проблемы питания и производства сельскохозяйственной продукции. Проблемы сохранения человеческих ресурсов. Природные ресурсы России.
	<b>Практическое занятие</b> Методика изучения рационального использования и мониторинг атмосферного воздуха, водных ресурсов.
	<b>Самостоятельная работа</b> проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, подготовка отчетов по практическим работам, подготовка рефератов по темам: Задачи сохранения генофонда планеты; Прогноз последствий взаимодействия человека с природой.
	<b>Содержание учебного материала</b>
<b>Тема 1.3</b> <b>Загрязнение окружающей среды токсичными и радиоактивными веществами</b>	1 <b>Загрязнение биосферы</b> . Антропогенное и естественное загрязнение. Прямое и косвенное воздействие человека на загрязнение биосферы. Основные загрязнители, их классификация. Основные пути миграции и накопления в биосфере токсичных и радиоактивных веществ.
	2 <b>«Зелёная революция»</b> . Последствия. Значение и экологическая роль применения пестицидов и удобрений. Способы ликвидации последствий заражения. Понятие экологического риска.
	3 <b>Мониторинг окружающей среды</b> Основные задачи мониторинга: наблюдение за факторами, воздействующими на окружающую среду; оценка и прогнозирование состояния окружающей среды. Принципы рационального природопользования.
	<b>Практическое занятие</b> Оценка загрязнений окружающей среды токсичными и радиоактивными веществами
	<b>Самостоятельная работа</b> проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, подготовка реферата по теме: Экологические проблемы, связанные с производственной деятельностью промышленных предприятий.

<b>Раздел 2.Правовые и социальные вопросы природопользования</b>							
<b>Тема 2.1</b> <b>Государственные и общественные мероприятия по предотвращению разрушающих воздействий на природу.</b> <b>Природоохранный надзор.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <table border="1"> <tr> <td>1.</td><td> <b>Российское законодательство</b>  История Российского природоохранного законодательства. Природоохранные постановления (1970-1990гг.). Закон «Об охране окружающей природной среды». Нормативные акты по рациональному природопользованию окружающей среды. </td></tr> <tr> <td>2.</td><td> <b>Международная деятельность</b>  Участие России в международной природоохранной организации (соглашения, конвенции, договоры). Независимая международная комиссия по охране окружающей среды (ООН). </td></tr> <tr> <td>3.</td><td> <b>Управление и надзор</b>  Новые эколого-экономические подходы к природоохранной деятельности. Органы управления и надзора по охране природы, их цели и задачи. Природоохранное просвещение. </td></tr> </table> <p><b>Практическое занятие</b>  Сопоставление статей законодательных актов Российской Федерации в области охраны окружающей среды (заполнение таблицы).</p> <p><b>Самостоятельная работа</b>  проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя</p>	1.	<b>Российское законодательство</b> История Российского природоохранного законодательства. Природоохранные постановления (1970-1990гг.). Закон «Об охране окружающей природной среды». Нормативные акты по рациональному природопользованию окружающей среды.	2.	<b>Международная деятельность</b> Участие России в международной природоохранной организации (соглашения, конвенции, договоры). Независимая международная комиссия по охране окружающей среды (ООН).	3.	<b>Управление и надзор</b> Новые эколого-экономические подходы к природоохранной деятельности. Органы управления и надзора по охране природы, их цели и задачи. Природоохранное просвещение.
1.	<b>Российское законодательство</b> История Российского природоохранного законодательства. Природоохранные постановления (1970-1990гг.). Закон «Об охране окружающей природной среды». Нормативные акты по рациональному природопользованию окружающей среды.						
2.	<b>Международная деятельность</b> Участие России в международной природоохранной организации (соглашения, конвенции, договоры). Независимая международная комиссия по охране окружающей среды (ООН).						
3.	<b>Управление и надзор</b> Новые эколого-экономические подходы к природоохранной деятельности. Органы управления и надзора по охране природы, их цели и задачи. Природоохранное просвещение.						
<b>Тема 2.2</b> <b>Юридическая и экономическая ответственность предприятий, загрязняющих окружающую среду</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <table border="1"> <tr> <td>1.</td><td> <b>Ответственность предприятий</b>  Правовая и юридическая ответственность предприятий за нарушение экологии окружающей среды. Понятие об экологической оценке производств и предприятий. </td></tr> </table> <p><b>Практическое занятие</b>  Правовые вопросы экологической безопасности</p> <p><b>Контрольная работа по курсу</b></p> <p><b>Самостоятельная работа</b>  проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя</p>	1.	<b>Ответственность предприятий</b> Правовая и юридическая ответственность предприятий за нарушение экологии окружающей среды. Понятие об экологической оценке производств и предприятий.				
1.	<b>Ответственность предприятий</b> Правовая и юридическая ответственность предприятий за нарушение экологии окружающей среды. Понятие об экологической оценке производств и предприятий.						
	<div>За</div> <div>В</div>						

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, контрольно-измерительный материал);
- наглядные пособия (плакаты, стенды, макеты)

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники :

1. Галицын А.Н. Основы промышленной экологии, 2002 г.
2. Тупикин Е.И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности, 2003 г.

Дополнительные источники:

- Нормативные документы
- Интернет-ресурсы:

- Электронный ресурс «Экология». Форма доступа: <http://environments.land-ecology.com.ua/karti/143-belyavskij-aa-osnovy-ekologii/1721-pravovye-osnovy-prirodopolzovaniya.html>
- Электронный ресурс «Экология Иркутской области». Форма доступа: <http://a-portal.moreprom.ru/news%2Bview%2B71.html>
- Электронный ресурс «Экологические основы природопользования». Форма доступа: [http://www.coolreferat.com/Экологические\\_основы\\_природопользования\\_6\\_часть=2](http://www.coolreferat.com/Экологические_основы_природопользования_6_часть=2)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

15

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) <b>Уметь:</b>	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>проводить наблюдения за факторами, воздействующими на окружающую среду</p> <p>использовать нормативные акты по рациональному природопользованию окружающей среды</p> <p>проводить мероприятия по защите окружающей среды и по ликвидации последствий заражения окружающей среды</p> <p><b>Знать:</b></p>	<p>оценка деятельности на практических занятиях.</p> <p>оценка выполнения практических работ.</p> <p>оценка выполнения практических работ.</p>
<p>условия устойчивого состояния экосистем</p>	<p>Устный опрос, тестирование. Оценка выполнения практических работ. Выполнение индивидуальных заданий (докладов, рефератов, заполнение таблиц)</p>
<p>причины возникновения экологического кризиса</p> <p>основные природные ресурсы России</p> <p>принципы мониторинга окружающей среды</p> <p>принципы рационального природопользования</p>	<p>Устный опрос, тестирование. Оценка выполнения практических работ. Выполнение индивидуальных заданий (докладов, рефератов, заполнение таблиц)</p> <p>Устный опрос, тестирование. Оценка выполнения практических работ. Выполнение индивидуальных заданий (докладов, рефератов, заполнение таблиц)</p> <p>Устный опрос, тестирование. Оценка выполнения практических работ. Выполнение индивидуальных заданий (докладов, рефератов, заполнение таблиц)</p> <p>Устный опрос, тестирование. Оценка выполнения практических работ. Выполнение индивидуальных заданий (докладов, рефератов, заполнение таблиц)</p>

Учебно-методический комплекс учебной дисциплины «Экологические основы природопользования» предназначен для студентов дневной и очно-заочной (вечерней) форм обучения специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».

Важнейшая цель изучения дисциплины – способствовать формированию единого взгляда на обеспечение основных закономерностей рационального взаимодействия общества и природы.

Дисциплина «Экологические основы природопользования» является принципиально новой интегрированной дисциплиной, которая связывает физические и биологические явления, образуя, тем самым, «мост» между естественными и общественными науками.

Специфика дисциплины определяет ее основные задачи:

- оптимизация взаимоотношений между человеком и отдельными видами и популяциями, экосистемами;
- детальное изучение количественными методами основ структуры и функционирования природных и созданных человеком систем.

Учебными задачами дисциплины являются:

- ознакомление с терминологией и понятиями;
- понимание роли антропогенного воздействия в конкретном регионе и на биосферу в целом;
- понимание перспектив использования новых достижений науки при организации современных технологий и направлений промышленности в контексте существующих экологических проблем;
- усвоение правил обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях;
- оценка экономического ущерба при загрязнении окружающей природной среды, определения затрат при стратегическом и оперативном планировании.

Воспитательные задачи:

- сформировать у будущего специалиста коммуникационные навыки,
- навыки межличностного общения, новаторское мышление,
- стремление к исследованию,
- добросовестность, энергичность,
- способности руководителя,
- понимание социальной ответственности,
- стремление к повышению квалификации.

Целью практических занятий по данной дисциплине является приобретение знаний и выработка практических навыков в области планирования, организации, управления и экономической оценки природоохранных мероприятий, приобретение необходимых навыков в изучении и обобщении литературных источников и практического материала по заданиям соответствующего варианта, развитие способности грамотно излагать теоретические вопросы с соответствующими выводами, рекомендациями и предложениями.

Для выполнения практических занятий необходимо изучить литературные источники (учебники, учебные пособия, специальную литературу), проработать



статистический материал. Обобщив весь материал, можно приступить к выполнению <sup>17</sup> практического задания.

Работа должна быть написана грамотно, страницы пронумерованы (в верхнем правом углу) и иметь поля для замечаний преподавателя. В конце работы должен быть приведен список использованных источников в соответствии с ГОСТ 7.1-2003.

Если при изучении дисциплины остаются неразрешенными некоторые вопросы, то рекомендуется обратиться за консультацией к преподавателю.

## **Тема 1. Природоохранный потенциал**

### ***Практическая работа № 1 Изучение правил и порядка переработки, обезвреживания и захоронения промышленных отходов***

**Цель:** проанализировать основные методы переработки, утилизации и обезвреживания отходов.

**Оборудование:** бытовые отходы, презентация, учебники и тетради для выполнения практических работ.

**Ход работы:**

#### **1. Теоретическая часть.**

##### **Пищевые отходы**

Ущерб природе: практически не наносят. Используются для питания различными организмами.

Вред человеку: гниющие пищевые отходы – рассадник микробов.

Пути разложения: используются в пищу разными микроорганизмами.

Конечный продукт разложения: тела организмов, углекислый газ и вода.

Время разложения: 1 – 2 недели.

Способ вторичного использования: компостирование.

Наименее опасный способ обезвреживания: компостирование.

Категорически запрещается бросать в огонь, так как могут образоваться диоксиды.

##### **Макулатура**

Материал: бумага, иногда пропитанная воском и покрытая различными красками.

Ущерб природе: собственно бумага ущерба не наносит. Однако краска, которой покрыта бумага, может выделять ядовитые газы.

Вред человеку: краска может выделять при разложении ядовитые вещества.

Пути разложения: используются в пищу разными микроорганизмами.

Конечный продукт разложения: перегной, тела различных организмов, углекислый газ и вода.

Время разложения: 2 – 3 года.

Способ вторичного использования: переработка на обёрточную бумагу.

Наименее опасный способ обезвреживания: компостирование.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: углекислый газ, вода, зола.

Категорически запрещено сжигать бумагу в присутствии пищевых продуктов, так как могут образоваться диоксиды.

##### **Изделия из тканей**

Ткани бывают синтетические и натуральные. Всё, написанное ниже, относится к натуральным тканям.

Ущерб природе: не наносят.

Пути разложения: используются в пищу некоторыми микроорганизмами.

Конечный продукт разложения: перегной, тела организмов, углекислый газ и вода.

Время разложения: 2 – 3 года.

Способ вторичного использования: компостирование.

Наименее опасный способ обезвреживания: сжигание в условиях, обеспечивающих полноту сгорания.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: углекислый газ, вода и зола.

### **Консервные банки**

Материал: оцинкованное или покрытое оловом железо.

Ущерб природе: соединение цинка, олова и железа ядовиты для многих организмов.

Острые края банок травмируют животных.

Вред человеку: ранят при хождении босиком. В банках накапливается вода, в которой развиваются личинки кровососущих насекомых.

Пути разложения: под действие кислорода железо медленно окисляется.

Конечный продукт разложения: мелкие куски ржавчины или растворимые соли железа.

Время разложения: на земле – несколько десятков лет, в пресной воде – около 10 лет, в солёной воде – 1-2 года.

Способ вторичного использования: переплавка вместе с металлом.

Наименее опасный способ обезвреживания: захоронение после предварительного обжига.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: оксиды или растворимые соли железа, цинка и олова.

### **Металлолом**

Материал: железо или чугун.

Ущерб природе: соединения железа ядовиты для многих организмов. Куски металлов травмируют животных.

Вред человеку: вызывают различные травмы.

Пути разложения: под действием растворённого в воде или находящегося в воздухе кислорода медленно окисляется до оксида железа.

Конечный продукт разложения: порошок ржавчины или растворимые соли железа.

Скорость разложения: на земле – 1 мм в глубину за 10 – 20 лет, в пресной воде – 1 мм в глубину за 3 – 5 лет, в солёной воде – 1 мм в глубину за 1 – 2 года.

Способ вторичного использования: переплавка.

Наименее опасный способ обезвреживания: вывоз на свалку или захоронение.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: оксиды или растворимые соли железа.

### **Фольга**

Материал: алюминий.

Ущерб природе: практически не наносит.

Пути разложения: под действием кислорода медленно окисляется до оксида алюминия.

Конечный продукт разложения: оксид или соли алюминия.

Время разложения: на земле – несколько десятков лет, в пресной воде – несколько лет, в солёной воде – 1-2 года.

Способ вторичного использования: переплавка.

Наименее опасный способ обезвреживания: захоронение.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: оксид алюминия.

Банки из-под пива и других напитков

19

Материал: алюминий и его сплавы.

Ущерб природе: острые края банок вызывают травмы у животных.

Вред человеку: в банках накапливается вода, в которой развиваются личинки кровососущих насекомых.

Пути разложения: под действием кислорода медленно окисляется до оксида алюминия.

Конечный продукт разложения: оксид или соли алюминия.

Время разложения: на земле – сотни лет, в пресной воде – несколько десятков лет, в солёной воде – несколько лет.

Способ вторичного использования: переплавка.

Наименее опасный способ обезвреживания: захоронение.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: оксид алюминия.

### **Стеклотара**

Материал: стекло.

Ущерб природе: битая стеклотара может вызывать ранения животных.

Вред человеку: битая стеклотара может вызывать ранения. В банках накапливается вода, в которой развиваются личинки кровососущих насекомых.

Пути разложения: медленно растрескивается и рассыпается от перепадов температур; стекло постепенно кристаллизуется и рассыпается.

Конечный продукт разложения: мелкая стеклянная крошка, по виду неотличимая от песка.

Время разложения: на земле – несколько сотен лет, в спокойной воде – около 100 лет.

Способ вторичного использования: использование по прямому назначению или переплавка.

Наименее опасный способ обезвреживания: вывоз на свалку или захоронение.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: стеклянная крошка.

### **Изделия из пластмасс**

Ущерб природе: препятствует газообмену в почвах и водоёмах. Могут быть проглочены животными, что приведёт к гибели последних.

Вред человеку: пластмассы могут выделять при разложении ядовитые вещества.

Пути разложения: медленно окисляются кислородом воздуха. Медленно разрушается под действием солнечных лучей.

Конечный продукт разложения: углекислый газ и вода.

Время разложения: около 100 лет, может быть и больше.

Способ вторичного использования: переплавка.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: углекислый газ и вода.

### **Упаковка для пищевых продуктов**

Материал: бумага и различные виды пластмасс.

Ущерб природе: могут быть проглочены животными.

Пути разложения: медленно окисляются кислородом воздуха. Медленно разрушается под действием солнечных лучей.

Время разложения: десятки лет, может быть и больше.

Способ вторичного использования: не существует.

Наименее опасный способ обезвреживания: захоронение.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: углекислый газ и вода, хлороводород, ядовитые соединения.

Категорически запрещается сжигать указанные материалы, так как при этом могут образоваться диоксиды.

## **Батарейки**

Очень ядовитый мусор!

Материал: цинк, уголь, оксид марганца.

Ущерб природе: ядовиты для многих организмов.

Вред человеку: ядовиты для человека.

Пути разложения: окисляются под действием кислорода.

Конечный продукт разложения: соли цинка и марганца.

Время разложения: на земле – около 10 лет, в спокойной воде – несколько лет, в солёной воде – около года.

Способ вторичного использования: цинк можно использовать в школьной лаборатории для получения водорода, оксид марганца – для получения хлора.

Наименее опасный способ обезвреживания: вывоз на свалку.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: соли цинка и марганца.

Следующий используемый термин, который требует пояснения - "управление отходами". Он шире понятий "переработка", "утилизация" и даже "обращение с отходами", так как включает в себя организацию сбора отходов, их утилизацию (включая переработку, сжигание, захоронение и т.д.), а также мероприятия по уменьшению количества отходов.

Состав и объем бытовых отходов чрезвычайно разнообразны и зависят не только от страны и местности, но и от времени года и от многих других факторов. Объемы бытовых отходов для некоторых стран приведены в Таблице1 (см. Приложение), а распределение отходов по категориям в различных странах приведены на рис.1 (см. Приложение). Бумага и картон составляют наиболее значительную часть ТБО (до 40% в развитых странах). Вторая по величине категория в России - это так называемые органические, в т.ч. пищевые, отходы; металл, стекло и пластик составляют по 7-9% от общего количества отходов. Примерно по 4% приходится на дерево, текстиль, резину и т.д.

Количество муниципальных отходов в России увеличивается, а их состав, особенно в крупных городах приближается к составу ТБО в западных странах с относительно большой долей бумажных отходов и пластика.

## **2.Практическая часть.**

- 1.Рассортируйте пищевые отходы одной семьи по видам и посчитайте их общий вес.
- 2.Составьте диаграмму по этим результатам.
3. Предложите вторую жизнь вещам этой семьи. (на примере 3-4)
- 4.Предложите способы сокращения бытовых отходов.
- 5.Численность п.Улькан 4981 чел., а 17540 чел-численность Казачинско-Ленского района.

**1день.** скорлупа 4 яиц, луковая шелуха, косточки от вишни, картофельные очистки, кожура киви, хлеб, кости мясные  
(800 г)

Коробка от каши, обёртка от 3-х мороженого, газета, салфетки  
(400 г)

Банка от горошка

Плѐнка от сыра и колбасы, тубик от зуб. пасты, упаковка от мыльца, майонеза – ведерко, пласт. бутылка – 2, пакеты – 2

блюдце

Мусор от уборки комнат

### **2 день**

Картофельные очистки, луковая шелуха, скорлупа семечек, корки хлеба, кожура апельсинов

Газеты, салфетки

Банка от шпрот

Банка 0,75 л

Бутылка 0,5 л

### **3 день**

Остатки каши, остатки супа, кожура мандарин

Салфетки

Банка от сайры

Бутылки пластиковые - 2

Банка 0,75 л

Мусор от уборки комнат

### **4 день**

Очистки картофеля, очистки киви, остатки каши, корки хлеба

Упаковка конфет, салфетки

Батарейки ААА - 2 шт.

Пакеты молочные - 2

Лампочка электрическая, бутылка 0,7 л.

### **5 день**

Очистки картофеля, очистки апельсин, огрызки яблок, скорлупа подсолнечника  
салфетки

Упаковка от чая

Пакетики дрожжей – 3

Рванные брюки

### **6 день**

Остатки гарнира, кости

Салфетки

Ж.Банка от бычков

Пакет молочный

Бутылки 0,5 л 3 шт.

### **7 день**

Очистки картофеля, корки хлеба, кожура яблок, апельсин

Журнал, салфетки

Сломанная расческа

## **Тема 2. Природные ресурсы и рациональное природопользование**

***Практическая работа № 2*** Методика изучения рационального использования и мониторинг атмосферного воздуха, водных ресурсов.

**Цель:** ознакомиться с основными видами антропогенных загрязнений окружающей среды и методами их экспрессного анализа

**Оборудование:** часы, таблицы, презентация, учебники и тетради для выполнения практических работ.

### Ход работы:

#### 1. Теоретическая часть.

Изменение окружающей среды – это угроза осуществлению биосферой своей самоочистительной функции, создание предпосылок для нарушения гармоничной связи живого организма со средой обитания.

Даже **легковому автомобилю** для сгорания 1 кг бензина требуется 2,5 кг кислорода. В среднем автомобиль проезжает в год 10000 км и сжигает 10т бензина, расходуя при этом 35т кислорода и выбрасывает в атмосферу 160 т выхлопных газов, в которых обнаружено около 200 различных веществ, в том числе 100кг оксида углерода, 40 кг оксида азота. 200 кг углеводородов. Если бензин этилированный, то еще и 3,5 кг ядовитого свинца.. Кроме того, каждый автомобиль, стирая шины, поставяет в атмосферу 5-8 кг резиновой пыли ежегодно. Выхлопные газы автомобилей дают основную массу свинца и кадмия. При износе шин в воздух попадает цинк. Эти тяжелые металлы являются токсикатами.

Взрослые люди и дети, которые являются работниками и учащиеся школы особенно в летний период чувствительны даже к низким дозам таких веществ.

По данным ВОЗ, тяжелые металлы уже сейчас занимают второе место по степени опасности, уступая пестицидам и значительно опережая такие широкоизвестные загрязнители, как диоксиды углерода и серы. Основная масса свинца и кадмия поступает в воздух с выхлопными газами автомобилей, а цинка с продуктами износа шин. Особый вред окружающей среде наносят автомобили, технические параметры которых не соответствуют нормам.

В атмосферном воздухе тяжелые металлы присутствуют в форме органических и неорганических соединений, входящих в состав пыли и аэрозолей.

Из 12 распространенных и вредных для здоровья человека тяжелых металлов автотранспорт обычно выделяет в воздух пять: свинец, кадмий, ванадий, бериллий, хром. Основные сведения о влиянии тяжелых металлов на здоровье человека и способах поступления их в организм приведены в таблице.

Влияние некоторых тяжелых металлов на организм человека

Тяжелые металлы	Пути поступления в организм	Поражение органов и тканей человека
Свинец	Дыхательная и пищеварительная системы	Поражение нервной ткани, нарушение памяти, распад личности
кадмий	Дыхательная и пищеварительная системы	Болезни органов дыхания. Пищеварительной и нервной системы, все формы рака
ванадий	Дыхательная система	Аллергия, экзема, астма, заболевания крови. Нарушение психики
бериллий	Дыхательная и пищеварительная системы	Аллергия. Поражение кожи и слизистой
хром	Дыхательная и пищеварительная системы	Болезни кожных покровов дыхательных путей, органов зрения, нервной системы

Автотранспорт оказывает губительное воздействие и на зеленые насаждения. У хвойных деревьев, растущих вблизи дорог, появляются характерные темные верхушечные некрозы хвои, причем наиболее чувствительной оказывается ель. У сосен уменьшается диаметр ствола. Уменьшается крона. Ветви истончаются и выглядят сухими.

Страдают от близости дорог, выбросов автомобилей и лиственные деревья. У них появляются точечные пятнистые листья, наблюдается омертвление краев кончика листа, изменение формы листа и окраски, ассиметрия и другие нарушения.

## 2. Практическая часть.

### Алгоритм действия:

1. Выберите несколько различных участков автотрассы длиной около 100 м. Определите число единиц автотранспорта проходящих по выбранному участку в течение 30 или 60 мин. При этом учитывайте, сколько автомобилей определенного типа (легковые, грузовые, автобусы, дизельные грузовые автомобили) проехало по выбранному участку. В том случае если наблюдение заняло 30 мин, полученный результат умножьте на 2.

2. Рассчитайте среднее число учтенных автомобилей для каждого типа автотранспорта в зависимости от количества выбранных участков трассы, после чего заполните следующую таблицу 6-1:

Таблица 6-1

Среднее число учтенных автомобилей

Тип автотранспорта	Всего за 30 мин	Всего за 1 час
Легковые автомобили		
Грузовые автомобили		
Автобусы		
Дизельные грузовые автомобили		

Количество выбросов вредных веществ, поступающих от автотранспорта в атмосферу, можно оценить расчетным методом. Исходными данными для расчета количества выбросов являются:

- число единиц автотранспорта, проезжающего по выделенному участку дороги в единицу времени;
- нормы расхода топлива автотранспортом.

Средние нормы расхода топлива при движении в условиях города приведены в таблице 6-2.

Таблица 6-2

Средние нормы расхода топлива

Тип автотранспорта	Средние нормы расхода топлива (л на 100 км)	Удельный расход топлива $Y_a$ (л на 1 км)
Легковые автомобили	11-13	0,11-0,13
Грузовые автомобили	29-33	0,29-0,33
Автобусы	41-44	0,41-0,44
Дизельные грузовые автомобили	31-34	0,31-0,34

Значения эмпирических коэффициентов (К), определяющих выброс загрязняющих веществ от автотранспорта в зависимости от вида горючего, приведены в таблице 6-3.

24

Таблица 6-3

Значения эмпирических коэффициентов

Виды топлива	Значение коэффициента (К)		
	угарный газ	Углеводороды	Диоксид азота
Бензин	0,6	0,1	0,04
Дизельное топливо	0,1	0,03	0,04

Коэффициент К численно равен количеству вредных выбросов соответствующего компонента при сгорании в двигателе автомашины количества топлива, равного удельному расходу (л/км).

3. Рассчитайте общий путь, пройденный установленным числом автомобилей каждого типа за 1 час ( $L_a$ , км) по формуле:

$$L_a = N_a \times L, \text{ где}$$

$N_a$  – число автомобилей каждого типа;  $L$  – длина участка, км; а - обозначение типа автомобиля.

Рассчитайте количество топлива разного вида ( $Q_a$ ), сжигаемого при этом двигателями автомашин, по формуле:

$$Q_a = Y_a \times L_a, \text{ где}$$

$Y$  – удельный расход топлива (л/км);  $L$  – длина участка, км; а - обозначение типа автомобиля.

4. Определите общее количество сожженного топлива каждого вида и занесите результат в таблицу 6-4.

5. Рассчитайте объем выделившихся загрязняющих веществ в литрах по каждому виду топлива, перемножая соответствующие значения  $\Sigma Q$  и эмпирических коэффициентов К. Занесите результат в таблицу 6-5.

6. Рассчитайте массу выделившихся вредных веществ (m, г) по формуле:

$$m = V \times M / 22,4, \text{ где}$$

$M$  – молекулярная масса (для CO – 28, для NO<sub>2</sub> – 46, средняя молекулярная масса для углеводородов - 43).

Таблица 6-4

Общее количество сожженного топлива

Тип автотранспорта	$Q_a$	
	Бензин	Дизельное топливо
Легковые автомобили		
грузовые автомобили		
автобусы		
дизельные грузовые автомобили		
Всего ( $\Sigma Q$ )		



## Объем выделившихся загрязняющих веществ

Виды топлива	Количество вредных веществ, л		
	угарный газ	Углеводороды	Диоксид азота
Бензин			
Дизельное топливо			
Всего (V)			

7. Определите среднесуточную концентрацию вредных веществ ( $C_{\text{ср}}$ , мг/м<sup>3</sup>) в атмосферном воздухе района, с учетом того, что объем используемого воздуха вблизи участка дороги длиной 100 метров составляет примерно 20 000 м<sup>3</sup>. Следует так же учитывать большую интенсивность движения автотранспорта в дневное время.

8. Сопоставьте полученные результаты с ПДК<sub>СС</sub> для каждого из вредных веществ и сделайте вывод о степени антропогенного загрязнения атмосферы исследованного района.

### Тема 3. Загрязнение окружающей среды токсичными и радиоактивными веществами

#### *Практическая работа № 3 Оценка загрязнений окружающей среды токсичными и радиоактивными веществами*

**Цель:** эффективно использовать построение графиков и заполнение таблиц для обработки информации по уровню загрязнений атмосферы.

**Оборудование:** экологические карты, презентация, учебники и тетради для выполнения практических работ.

#### **Ход работы:**

##### **1. Теоретическая часть**

**Разрушение озонового слоя Земли.** Озоновый слой — это воздух на высотах 7-18 км с высокой концентрацией озона О<sub>3</sub>, поглощающего губительное для живого ультрафиолетовое излучение (УФИ) Солнца. При его истощении возрастает поток УФИ на поверхности Земли, что будет приводить к поражению глаз и подавлению иммунной системы людей, снижению урожайности растений.

Основной причиной снижения концентрации озона считаются выбросы в атмосферу хлор- и фторсодержащих соединений: фреон из холодильной техники, распылители косметики (другая гипотеза — изменение магнитного поля Земли, обусловленное человеческой деятельностью). Реально наблюдаемый результат — “озоновые дыры” над Антарктидой (максимальное снижение концентрации озона — в 3 раза), над Арктикой, Восточной Сибирью и Казахстаном.

В последнее время, по мере усиления технической мощи человечества, изменяется состав почвы, воды и воздуха. Эволюция видов переходит в эволюцию биосферы. Например, участились мощные землетрясения. За первую половину XX века было отмечено 15 землетрясений мощностью свыше 7 баллов (погибли 740 тыс. чел.), а во второй половине — 23 (погибли более миллиона человек). В последние

десятки лет землетрясения техногенного характера отмечены в несейсмических районах (Татарстан, Ставрополье). Увеличивается число мощных ураганов, цунами, тайфунов, катастрофических разливов рек (Рейн, Лена)

**Парниковый эффект**— это современный физико-химический процесс нарушения теплового баланса планеты с ускоряющимся ростом температуры на ней. Принято считать, что этот эффект вызван накоплением в атмосфере Земли “парниковых газов”, образующихся, в основном, в процессе сжигания органического топлива. Инфракрасное (тепловое) излучение поверхности Земли не уходит в космическое пространство, а поглощается молекулами этих газов, и его энергия остается в атмосфере Земли.

За последние сто лет средняя температура поверхности Земли возросла на 0.8° С. Предполагается повышение уровня Мирового океана на 15-95 см с затоплением плотно населенных районов речных дельт в Западной Европе и Юго-Восточной Азии, сдвиг климатических поясов, изменение направления ветров, океанских течений (включая Гольфстрим) и количества осадков.

**Кислотные дожди** — это следствие загрязнения воздуха. Дым, образующийся при сжигании угля, нефти и бензина, содержит газы — двуокись серы и двуокись азота. Эти газы попадают в атмосферу, где растворяются в капельках воды, образуя слабые растворы кислот, которые затем выпадают на землю с дождем. Кислотные дожди вызывают гибель рыбы и наносят ущерб лесам в Северной Америке и Европе. Они также портят посевы сельскохозяйственных культур и даже воду, которую мы пьем.

Растениям, животным и зданиям кислотные дожди наносят вред. Воздействие их особенно ощутимо вблизи городов и промышленных зон. Ветер переносит облака с капельками воды, в которых растворены кислоты, на большие расстояния, поэтому кислотные дожди могут выпадать за тысячи километров от того места, где первоначально зародились

**СМОГ**, густая смесь дыма с туманом и химическими парами, образующаяся в атмосфере над урбанизированными или промышленными районами. Смог возникает, как правило, там, где есть радиационный туман. В безветренную погоду туман становится гуще, и в воздухе накапливается больше промышленной грязи, т. к. она не может рассеяться в атмосфере. Вокруг загрязняющего вещества конденсируются капельки воды, образуя густой смог. Одним из районов, где больше всего смога, является Лос-Анджелес, штат Калифорния.

## **2. Практическая часть.**

1. Построить график «Изменение среднегодовой температуры в атмосфере» по следующим данным:

1950г. - 15,1	1960г. – 15,0
1970г. – 14,8	1980г. – 15,0
1990г. – 15,0	2000г. – 15,3
2005г. – 15,5	

Что вы наблюдаете на графике. С чем это связано? Укажите конкретные причины.

2. Заполнить таблицу (отметить знаком + загрязнители усиливающие изменения).

27

Изменения	Основные примеси в атмосфере					
	Углекислый газ	Метан	Озон	Сернистый газ	Оксиды азота	Фреоны
Парниковый эффект						
Разрушение озонового слоя						
Кислотные дожди						
Фотохимический смог						
Пониженная видимость атмосферы						

3. Построить столбиковую диаграмму «Показатели загрязнения атмосферы в России» по следующим данным:

1995г.

Загрязнение всего – 11169 тыс. т

Промышленное загрязнение – 9526 тыс. т

1999г.

Загрязнение всего – 10856 тыс. т

Промышленное загрязнение – 9260 тыс. т

2005г.

Загрязнение всего – 9966 тыс. т

Промышленное загрязнение – 8454 тыс. т

4. Какие наблюдения вы наблюдаете на диаграмме? Почему?

**Тема 4. Государственные и общественные мероприятия по предотвращению разрушающих воздействий на природу. Природоохранный надзор**  
**Практическая работа № 4 Сопоставление статей законодательных актов Российской Федерации в области охраны окружающей среды (заполнение таблицы).**

**Часть 1 Цель:** создать условия для анализа международных законодательных и нормативно – правовых документов, обсуждения проблемы значимости международного сотрудничества в решении проблем природопользования; умения ориентироваться в принципах, формах и направлениях сотрудничества.

**оборудование:** персональный компьютер с выходом в ИНТЕРНЕТ

**Ход работы:**

1. Приведите аргументы в защиту тезиса: «Меры предосторожности, предпринимаемые в целях защиты окружающей среды от вредных последствий

интенсивного освоения природы, недостаточны, а для их эффективности -часто<sup>28</sup> требуется сотрудничество нескольких государств.

2. Природоохранные конвенции и международные соглашения в деле охраны природы

3. Основные направления деятельности программ ООН по окружающей среде.

4. На основании текста заполнить таблицу «Международные организации в деле охраны природы»

Название организации	Сфера ответственности

5.  
Решит  
е  
следу  
ющие  
эколог  
ически

е ситуации:

### ***Ситуация 1.***

В 1975 году Франция предприняла попытку вывода на околоземную орбиту своего искусственного спутника Земли. Запуск осуществлялся с помощью американской ракеты-носителя с американского космодрома на мысе Канавералл (штат Флорида). На начальной стадии запуска были выявлены серьезные технические неполадки, из-за чего ракета-носитель и спутник были уничтожены по команде с Земли. Обломки упали на территорию одной из стран Латинской Америки и стали причиной разрушения промышленного объекта, в результате чего произошло загрязнение окружающей среды вредными химическими веществами, а также возникли лесные пожары в радиусе 50 км. Пострадавшая страна подала иск в Международный арбитражный суд с требованием возмещения причиненного ей материального ущерба вследствие падения обломков спутника и ракеты-носителя.

Какое решение должен принять суд?

### ***Ситуация 2***

Российский танкер «Медведь» в канадском порту Картье допустил разлив 100 литров нефти. Капитан танкера незамедлительно сообщил об этом администрации порта и стал проводить ликвидацию разлива. Однако канадские береговые власти предприняли акцию по захвату судна и отбуксировали его в другое место.

Правомерны ли действия администрации порта?

**Часть 2 Цель:** закрепить знания студентов о государственной политике в области охраны природы; научить работать с источниками экологического права; уметь доказывать свою точку зрения, опираясь на конкретные документы.

## **ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

Государственная политика в области охраны природы заключается в принятии необходимых мер для охраны и научно обоснованного рационального использования Земли и ее недр, водных ресурсов, растительного и животного мира, для сохранения в чистоте воздуха и воды, обеспечения воспроизводства природных ресурсов и

улучшения окружающей человека среды. Природоохранное законодательство Российской Федерации призвано регулировать отношения при взаимодействии общества и природы с целью сохранения природных богатств и среды обитания человека, оздоравливать и улучшать качество окружающей природной среды, укреплять законность и правопорядок в интересах нынешнего и будущего поколений россиян. За экологические правонарушения, т. е. за нарушение природоохранного законодательства, несоблюдение правил и норм предусмотрена ответственность в соответствии с Уголовным Кодексом, гл. 26 (экологические преступления) и Административным Кодексом, гл. 8 (административные правонарушения в области охраны окружающей природной среды и природопользования).

## ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### **Задание.**

Пользуясь справочным пособием «Административные правонарушения в области охраны окружающей среды и природопользования, экологические преступления», проанализируйте изложенную ситуацию и ответьте на поставленные вопросы.

### **1 вариант**

А) На берегу реки расположено предприятие, производство которого связано с вредными химическими веществами. Очистительных сооружений у предприятия нет. В результате выброса в реку жидких отходов на протяжении многих километров гибнут рыба, животный и растительный мир.

Б) Осенью работники предприятия решили навести порядок в расположенном рядом сквере. Разожгли костры из собранной листвы. Рядом с предприятием также расположен детский сад. В результате из-за сырой листвы территория детского сада и сквера была окутана дымом. Воспитатели были вынуждены не только отменить игры и прогулки на свежем воздухе, но и закрыть все окна детского учреждения.

Проанализировав ситуацию, ответьте на вопросы:

- кто из руководителей этих предприятий должен понести административную ответственность, а кто уголовную? Почему?
- какими нормативными документами вы пользовались?

### **2 вариант.**

Администрация без соответствующего разрешения построила на территории национального парка «Лосиный остров» жилой дом, который стала использовать для отдыха сотрудников. Администрация национального парка обратилась в прокуратуру города с письмом, в котором просила принять меры к наказанию самовольного застройщика. Проанализировав ситуацию, ответьте на вопросы:

- к какому виду правонарушений (земельных или экологических) относится самовольный захват земли и самовольное строительство?
- какие меры ответственности можно применить в данном случае?

### **3 вариант.**

В одном из районов Крайнего Севера районная рыбинспекция обнаружила на поверхности водоема крупное нефтяное пятно. Проверка показала, что оно образовалось в результате течи из цистерн горе-смазочных материалов.

Территориальный комитет по водным ресурсам предъявил иск о возмещении вреда, причиненного окружающей природной среде. Ответчик иска не признал, ссылаясь на

то, что технология хранения топлива не нарушалась. Экспертиза, назначенная арбитражным судом, установила, что течь в цистерне возникла вследствие непригодности материала, из которого она была изготовлена для эксплуатации в районах Крайнего Севера. Однако цистерны были изготовлены и установлены на складе согласно проекту. Проанализировав ситуацию, ответьте на вопросы:

- какие предусмотренные законом меры могут применять органы государственного экологического контроля;
- кто должен нести ответственность в данном случае?

## **Тема 5. Юридическая и экономическая ответственность предприятий, загрязняющих окружающую среду**

### ***Практическое занятие № 5 Правовые вопросы экологической безопасности.***

**Изучение Федеральных законов «Об охране окружающей среды», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».**

**Цель:** изучить правовые вопросы экологической безопасности.

**Литература:** Федеральные законы «Об охране окружающей среды», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

**Задание 1:** Познакомиться с ФЗ «Об охране окружающей среды», заполнить таблицы №1 и №2

Таблица №1

Принципы природоохранной политики	Главы и статьи ФЗ «Об охране окружающей среды»
1. Приоритет охраны жизни и здоровья человека, обеспечение благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха человека.	
2. Научно обоснованное сочетание экономических и экологических интересов общества, обеспечивающих реальные гарантии прав человека на здоровую и благоприятную для жизни окружающую природную среду.	
3. Рациональное использование природных ресурсов.	
4. Соблюдение требований природоохранного законодательства в совокупности неотвратимости наказания за экологические нарушения.	
5. Гласность в работе органов, занимающихся вопросами экологии, тесная связь с общественностью и населением в решении природоохранных задач.	
6. Международное сотрудничество в сфере охраны окружающей среды.	

Таблица №2

Права граждан в области охраны окружающей среды	Обязанности граждан в области охраны окружающей среды
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4....

**Задание 2:** Познакомиться с ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» и ответить на вопросы.

а. Какие санитарно-эпидемиологические требования предъявляются:

(Для ответа на вопросы используйте материалы Глава III)

1. к продукции производственно-технического назначения, товарам для бытовых нужд и технологиям их производства;
2. к потенциально опасным для человека веществам;
3. к пищевым продуктам, пищевым добавкам, продовольственному сырью, контактирующим с ними материалам;
4. к продуктам, ввозимым на территорию РФ;
5. к организации питания населения;
6. к литьевой воде;
7. к атмосферному воздуху;
8. к эксплуатации производственных помещений;
9. к условиям труда;
10. к условиям работы с источниками физических факторов воздействия на человека

б. Какие виды ответственности за нарушения санитарного законодательства предусматриваются законом.

в. Каков порядок наложения штрафа за санитарные правонарушения.

г. Кто возмещает вред личности или имуществу граждан в результате нарушения санитарного законодательства.

### **«Правовые вопросы экологической безопасности»**

**Учебная цель:** Изучить классификацию, структуру, выполняемые функции органов управления и надзора по охране окружающей среды.

#### **Учебные задачи:**

1. Иметь представление об экологическом ущербе.
2. Иметь представление об организациях, осуществляющих контроль за состоянием окружающей среды.
3. Ориентироваться в полномочиях и ответственности лиц, отвечающих за контроль окружающей среды.
4. Иметь представление о структуре органов управления и контроля за состоянием окружающей среды.

**Образовательные результаты, заявленные во ФГОС третьего поколения:**

Студент должен

уметь:

- ориентироваться в наиболее общих проблемах экологии и природопользования;

знать:

- принципы и методы рационального природопользования;
- правовые и социальные вопросы природопользования

### **Задачи практической работы:**

1. Дать понятие экологические правонарушения?
2. Изучить какие бывают виды ответственности и наказаний за экологические правонарушения?
3. Изучить структуру природоохранного законодательства.

### **Обеспеченность занятия (средства обучения):**

1. Учебно-методическая литература:

- Арустамов Э.А., Левакова И.В., Баркалова Н.В. «Экологические основы природопользования»: 5-е изд. перераб. и доп., М.: Издательский Дом «Дашков и К», 2008-320с.

2. Рабочая тетрадь в клетку.

3. Ручка.

### **Краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практической работы**

Следует отметить Закон РФ «Об охране окружающей среды» от 19 декабря 1991года. В нём заложены принципы обеспечения экологических и экономических интересов населения и хозяйствующих субъектов, их заинтересованность в охране окружающей среды. В Законе также предусмотрен механизм контроля за соблюдением природоохранного законодательства, административные и экономические меры воздействия на нарушителей.

В Конституции РФ (ст.9) записано: «Земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории».

Природоохранное законодательство должно обеспечивать права человека на здоровую среду обитания, чистые продукты питания и жильё, свободный доступ информации о состоянии окружающей среды и здоровья населения, рациональное использование природных ресурсов, а также гарантировать права будущих поколений.

Экологический мониторинг – это систематические наблюдения за компонентами окружающей среды, природными ресурсами, растительным и животным миром, позволяющие выявить их состояния и изменения под антропогенным влиянием.

Основные задачи экологического мониторинга:

- наблюдения за источниками антропогенного воздействия;
- наблюдения за факторами антропогенного воздействия;



- наблюдения за состоянием природной среды;
- оценка состояния окружающей среды;
- сбор и систематизация информации о состоянии окружающей среды.

В Российской Федерации функционирует несколько ведомственных систем мониторинга:

- служба наблюдений за загрязнением окружающей среды Росгидромета;
- служба мониторинга лесного фонда Рослесхоза;
- служба мониторинга водных ресурсов Роскомвода;
- служба агрохимических наблюдений и мониторинга загрязнения сельскохозяйственных земель Роскомзема;
- служба санитарно-гигиенического контроля среды обитания человека и его здоровья Госкомсанэпидемнадзор России;
- контрольно-инспекционная служба Госкомэкология России и др.

Необходимо отметить, что и предприятия, и человек платят за использование природных ресурсов. За сбросы сточных вод и выбросы в атмосферу в пределах норм предприятия платят по лимитным ставкам. В противном случае существуют сверхлимитные ставки. Нужно обратить внимание на экологическое страхование.

Платежи за загрязнение представляют собой форму возмещения экономического ущерба от выбросов и сброс загрязняющих веществ в окружающую природную среду, а также за размещение отходов на территории Российской Федерации. Эти платежи возмещают затраты на компенсацию воздействий загрязняющих веществ и стимулируют снижение выбросов и сбросов в пределах нормативов. Для определения величины платежей за вредные выбросы и сбросы в 1993 году были установлены «Базовые нормативы платы за выбросы, сбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещение отходов». В связи с инфляцией и ростом цен эти нормативы были пересмотрены.

Устанавливаются два вида базовых нормативов платы:

- за выбросы, сбросы загрязняющих веществ, другие виды вредного воздействия в пределах допустимых нормативов;
- за выбросы, сбросы загрязняющих веществ, другие виды вредного воздействия в пределах установленных лимитов (временно согласованные нормативы).

Базовые нормативы платы за загрязнения рассчитаны для наиболее распространенных загрязняющих веществ.

Внесение платы за загрязнения не освобождают природопользователей от выполнения мероприятий по охране окружающей среды, а также уплаты штрафных санкций за экологические правонарушения. При аварийном загрязнении природной среды устанавливаются штрафы к нормативам платы за выбросы загрязняющих веществ. Данная система платежей должна совершенствоваться.

Государственный контроль за охраной природы и использование природных ресурсов осуществляется местными органами управления и специально созданными государственными организациями. К важнейшим государственным методам управления относятся государственная экологическая экспертиза и государственный инспекционный контроль.

Государственный инспекционный контроль должен включать, прежде всего, контроль за:

- состоянием и оздоровлением природной среды, охраной и рациональным<sup>34</sup> использовании природных ресурсов;
- соблюдением законодательно установленного режима особо охраняемых территорий;
- выполнением предприятиями экологических программ;
- соблюдением экологических нормативов предельно допустимых и временно согласованных выбросов и сбросов загрязняющих веществ;
- выполнением требований по охране окружающей среды и природопользованию;
- образованием, использованием, переработкой и захоронением токсичных и радиоактивных отходов и т.п.

Экологическая экспертиза - это установление соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям и определение допустимости реализации объекта. Экологическая экспертиза проводится в целях предупреждения возможных неблагоприятных воздействий этой деятельности на окружающую природную среду. Экологическая экспертиза проводится на строительство новых, реконструкцию действующих заводов, фабрик, машин, оборудования, материалов, приборов, оказание услуг и т.п., использование которых ведёт к загрязнению окружающей среды.

Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23 ноября 1995 г. регулирует отношения в области экологической экспертизы. Он направлен на реализацию конституционного права граждан РФ на благоприятную окружающую среду посредством предупреждения негативных воздействий хозяйственной или иной деятельности.

Экологическая экспертиза основывается на принципах:

- обязательности проведения государственной экологической экспертизы до принятия решений о реализации объекта;
- комплексность оценки воздействия на окружающую среду хозяйственной деятельности;
- достоверности и полноты информации, представляемой на экспертизу;
- независимости экспертов при осуществлении экспертизы;
- обязанности учета требований экологической безопасности при проведении экспертизы;
- гласности, участия общественных организаций, учета общественного мнения.

Федеральный закон «Об экологической экспертизе» предусматривает проведение двух видов экспертиз: государственной и общественной.

### **Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию:**

1. Что такое: экологические правонарушения?
2. Какие виды ответственности бывают за экологические правонарушения?
3. Какова структура природоохранного законодательства.
4. Что такое экологический мониторинг?
5. Что такое экологический ущерб и как он оценивается?
6. Какие организации контролируют состояние окружающей среды?
7. Что такое экологическая экспертиза?
8. Задачи экологической экспертизы.

**Задания для практического занятия:**

**Задача 1.** В Борский райотдел внутренних дел поступил материал в отношении Григорьева и Фролова, которые на автомашине «Москвич 407», принадлежащей Григорьеву, приехали в лес и, не имея разрешения, из охотничьего ружья убили лося. Мясо они поделили между собой. Решите дело. Определите стоимость незаконно добытой продукции и порядок реализации. В каких случаях применяется конфискация при совершении незаконной охоты.

**Задача 2.** Пушкарев во время отпуска приехал к своему знакомому Каменеву с целью ловли рыбы. В ночное время он выезжал на водоем и ловил рыбу сетями. Затем он стал использовать моторную лодку, а пойманную рыбу перевозил на мотоцикле в дом Каменева, где засаливал ее в бочках, представленных Каменевым (моторная лодка и мотоцикл также принадлежали Каменеву). Всего было поймано и засолено 440 кг рыбы ценных пород. Решите дело.

**Задача 3.** В районный отдел внутренних дел поступило письмо жителей одного из микрорайонов следующего содержания: Наш дом стоит недалеко от турбазы, в двадцати метрах от него установлен огромный радиопродуктор, не умолкающий с утра до позднего вечера. Когда мы обратились к директору турбазы с просьбой о принятии мер к устранению или снижению шума, он сказал «вы пойдете в парк, там еще не так грохочет». Какие меры нужно принять по данному письму?

**Задача 4.** На приусадебном участке Ковалева имелись запасы песка. Он добывал его и использовал для своих нужд. Сосед Ковалева обратился к нему с просьбой о продаже песка, необходимого для строительства гаража. Ковалев разрешил соседу добывать песок на его участке, взимая с него плату по 100 рублей за каждые 4 носилки. Об этом факте стало известно в местных органах самоуправления. Какое решение должен вынести муниципалитет?

**Задача 5.** По вине главного инженера Чернова, ответственного за выполнение мероприятий по охране природы, с завода «Керамик» было взыскано 500 тыс. рублей за нарушение установленных нормативов выбросов вредных веществ в атмосферу. Завод обратился в суд с иском о взыскании указанной суммы с Чернова. Решите дело. Какой вид (виды) ответственности может быть возложен на Чернова?

**Задача 6.** Группа туристов отдыхала на берегу озера. Покинув место отдыха, они оставили не затушенный костер, в результате чего возник пожар, уничтоживший лес на значительной территории. Органы лесного хозяйства обратились в милицию с просьбой возбудить уголовное дело против виновных лиц. В возбуждении уголовного дела было отказано из-за отсутствия состава преступлений в их действиях. Можно ли считать такой отказ правомерным?

**Задача 7.** Член общества охотников Чалмин с ружьем и другим охотничьим снаряжением находился на территории заповедника. В пути следования он неожиданно столкнулся с волком. Выстрелом в упор охотник заявил, что, во-первых, он стрелял в зверя в порядке самозащиты, а, во-вторых, согласно правилам охоты, истребление волков – одна из обязанностей охотника; кроме того, охота на этих зверей не ограничивается никакими условиями и правилами. Решите дело.

**Задача 8.** Дирекция государственного заповедника предъявила в Госарбитраже иск о взыскания с совхоза 450 руб. – стоимость трех кабанов, уничтоженных охраной совхоза. Ответчик иска не признал, заявив, что совхозная охрана совершила правомерные действия по защите урожая от постоянных набегов кабанов. Отстрел животных, отметил ответчик, произведен в соответствии крайней необходимости, когда другие меры охраны совхозного имущества оказались неэффективными. Со своей стороны, дирекция совхоза предъявила встречный иск о взыскании в пользу совхоза 3 тыс. руб. - сумма ущерба, причиненного уничтожением урожая картофеля на площади 20 га. Дирекция заповедника отказалась признать эти исковые требования, указав, что она не может нести ответственности за поведение диких животных, которые находятся в состоянии естественной свободы.

**Задание 9.** Иванов и Шевченко были задержаны работниками «рыбнадзора» на реке Нерли в запретное для ловли рыбы время в момент, когда они уже поставили сети, но рыбу еще не выловили. Могут ли они быть привлечены к ответственности? Какое наказание они должны получить?

**Задача 10.** По наряду производственного кооператива Ерполов отвозил на приемный пункт телят, кроликов, птицу в счет выполнения обязательств производственного кооператива перед заготовителями. Следуя к месту назначения, Ерполов, находясь в нетрезвом состоянии, уснул в лесу, и по его недосмотру телята и птица погибли, а кролики разбежались. Правление производственного кооператива оштрафовало Ерполова на 2500 рублей за нарушение трудовой дисциплины и предложило ему возместить рыночную стоимость телят, птицы и кроликов. Кроме того, руководство кооператива считало, что с Ерполова должен быть взыскан причиненный им ущерб в полуторном размере стоимости по государственным нормативным ценам (закупочным). Каков порядок возмещения ущерба, причиненного собственности производственного кооператива? Законно ли решение правления производственного кооператива?

#### **Форма контроля выполнения практических работ:**

Выполненная работа представляется преподавателю в тетради для практических работ.

1. 1. В. Г. Еременко, В. В. Сафронов, А. Г. Схертладзе, Г. А. Харламов. Экологические основы природопользования: учебное пособие для средних специальных учебных заведений, М.: высшая школа. 2002.
2. Э. А. Арустамов, И. В. Левакова, Н. В. Баркалова. Экологические основы природопользования: учебник. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К.», 2004.
3. Т. П. Трушина. Экологические основы природопользования. – Ростов н/Д: Феникс, 2005.
4. М. В. Гальперин. Экологические основы природопользования: Учебник. 2-е изд., испр. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005.
5. В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. Экология в вопросах и ответах: Учебное пособие. Ростов н\Д: Феникс, 2002.
6. Т. П. Крепкая, Т. Ф. Гурова, З. Д. Машкова. Экологическое воспитание в ссузах. – Москва, НМЦ СПО, 1998.
7. Л. Г. Семушина, Н. Г. Ярошенко. Содержание и технологии обучения в средних специальных учебных заведениях: Учеб. Пособие для преподавателей учреждений сред. проф. образования. - М.: Мастерство, 2001.

### **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ И ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Форма организации самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов организована в форме подготовки к занятиям, выполнении домашних заданий, подготовки докладов и рефератов, написания отчетов, решения задач, изучении рекомендованной литературы.

В ходе изучения дисциплины «Экологические основы природопользования» студенты должны обратить особое внимание на функционирование всех систем от организма до биосферы, нормативно-правовую документацию в области охраны окружающей среды и концепцию устойчивого развития.

Большая роль в усвоении дисциплины отводится самостоятельной работе студентов, которая должна включать выполнение различных заданий учебного, исследовательского и самообразовательного характера, работу с лекционным материалом. В целом, в ходе самостоятельной работы можно использовать как учебные материалы, предложенные преподавателем (см. список рекомендованных источников), так и другие источники информации.

В процессе самостоятельной работы по изучению дисциплины желательно составить небольшие опорные конспекты по каждой теме, представленной в содержании дисциплины. Для этого необходимо использовать рекомендованные источники, а также материалы специальных периодических изданий и сети Internet.

#### **3.2 Рекомендуемые темы докладов и рефератов:**

Истощение энергетических ресурсов.

Экологическое состояние Иркутской области.

Экологическое состояние водных объектов на территории Иркутской области.

Химические и физические загрязнители биосферы.

Смог в городах области.

Влияние урбанизации на биосферу.

Экология и здоровье человека.

Прогноз последствий взаимодействия общества и природы.

Современный экологический кризис, его признаки.

Альтернативные источники энергии.

Биогенное топливо.

Задачи сохранения генофонда планеты.

Заповедники и заказники – особо охраняемые территории.

Заповедное дело в России.

Кумысная поляна – охраняемая территория Иркутской области.

Охраняемые места Иркутской области.

Глобальное потепление планеты.

Разрушение озонового слоя.

Уменьшение видового разнообразия биосферы.

Тема 1.1. Сущность и основные виды природопользования

**Природопользование** – это совокупность процессов взаимоотношения природы и человека.

**Природа** – это весь мир в многообразии его форм.

**Природная среда** – совокупность природных и незначительно изменяющихся деятельностью людей абиотических и биотических факторов, оказывающих влияние на человека. Ее отличительной способностью являются свойства саморегуляции и самоподдержания без коррективного вмешательства человека.

В природной среде выделяют:

- Дикую природу или, собственно, природную среду, которая существует в непосредственном контакте с человеком;
- Вторую природу или квазиприродную среду – это преобразованные человеком культурные природные ландшафты. Эта часть среды не способна к саморегуляции и самоподдержанию.
- Артоприродная среда – это искусственное окружение людей, состоящее из технических и природных компонентов. Эта часть среды без искусственного поддержания деградирует.

**Задачей** природопользования является разработка общих принципов, осуществление всякой деятельности, связанной либо с непосредственным использованием природы и ее ресурсами, либо с изменяющими ее воздействиями.

**Объектом** природопользования, как науки, служит комплекс взаимоотношений между природными ресурсами и естественными условиями жизни общества и его социально-экономическим развитием.

**Предметом** природопользования является оптимизация этих отношений, стремление к сохранению и воспроизводству жизнедеятельности человека.

Природопользование решает проблему взаимосвязанного изучения путей вовлечения природных ресурсов в хозяйственную деятельность человека и охране живой природы, ресурсов и окружающей человека среды.

Природопользование включает:

1. извлечение и переработку природных ресурсов, их возобновление и воспроизводство.
2. использование и охрана природных условий, среды жизни.
3. сохранение и воспроизводство рационального изменения экологического равновесия природных систем биосферы.

Природопользование рассматривает как общественно-производственную деятельность, направленную на удовлетворение потребностей человека (ресурсных, биологических, духовных). Общественно-производственная деятельность человека, т.е. промышленность, сельское хозяйство, ведет к изменениям в окружающей среде, часто к отрицательным экологическим последствиям, которые могут быть:

- ресурсно-хозяйственными (истощение природных ресурсов).
- природно-ландшафтными (сокращение многообразия видов, деградация природных ресурсов).
- антропо-экологическими (улучшение здоровья человека).

Природопользование подразделяется на 3 вида:

1. ресурсное;

2. отраслевое;
3. территориальное;

Задача 1 и 2 вида природопользования – это разработка путей оптимизации использования природных ресурсов, а задача 3 вида – комплексное использование ресурсов определенных территорий.

Отраслевые интересы могут иметь **альтернативное** сочетание, когда одно природное исключает другое. Могут иметь **конкурентное** сочетание, когда увеличивается или уменьшается использование одного ресурса и увеличивается или уменьшается использование другого. Например, сплошная рубка леса. Отраслевые интересы могут иметь **нейтральное** сочетание, когда не мешают друг другу.

Природопользование может быть 2 типов:

1. **рациональное**, если оно не приводит к резкому изменению природно-ресурсного потенциала.
2. **нерациональное**, которое не обеспечивает сохранение природно-ресурсного потенциала. Нерациональное природопользование является причиной экологических кризисов и экологических катастроф.

**Природно-ресурсный потенциал** – это та часть природных ресурсов, которые могут быть реально вовлечены в хозяйственную деятельность при данных технических и социально-экономических возможностях.

**Природопользование** – это совокупность всех форм эксплуатации природно-ресурсного потенциала и мер по его восстановлению.

Рациональное природопользование опирается на ряд законов, закономерностей и принципов. Т.о. рациональное природопользование в современных условиях – это такая система хозяйственной деятельности общества, при котором достигается неисчерпаемость его энергетической и сырьевой базы в сочетании сохранения параметров среды обитания, необходимых человеку, как биологическому виду и разумному социальному существу.

Основными принципами рационального природопользования являются:

- полнота извлечения ресурса;
- вторичное использование и рециркуляция ресурсов;
- комплексное использование ресурса;
- экономическое его использование.

Любая технология, конструкция должны быть такими, чтобы на протяжении длительного промежутка времени была обеспечена экологически безопасная работа, создание систем, сохраняющих свойства возобновления ресурсов и одновременно создается здоровая жизненная среда. Чтобы достичь этого, необходимо соблюдение основных положений и закономерностей рационального природопользования.

Например,

**Закона внутреннего динамического равновесия:**

Любое изменение одного или нескольких компонентов среды неизбежно приведет к развитию природных цепных реакций, которые идут в сторону формирования новых природных систем.

**Закон оптимальности:**

Размер любой системы должен соответствовать ее функциям. Никакая система не может сужаться и расширяться до бесконечности.

**Закон географического разнообразия:**



Чем больше разнообразия в природе региона, тем многовариантнее и лучше условия развития человечества.

Рациональное природопользование и охрана природы основываются на следующих правилах и принципах:

**1. Правило прогнозирования:**

Использование и охрана природных ресурсов должны осуществляться на основе предвидения и максимальных возможностях предотвращения негативного последствия природопользования.

**2. Правило повышенно-интенсивного освоения природных ресурсов:**

Использование природных ресурсов должно производиться на основе повышенной интенсивности их освоения, в частности, с уменьшением или устранением потерь полезных ископаемых при их добыче, транспортировке, обогащении и переработке.

**3. Правило множественного значения объектов и явлений природы:**

Использование и охрана природных ресурсов должны осуществляться с учетом интересов разных отраслей хозяйства.

**4. Правило комплексности:**

Использование природных ресурсов должны реализоваться комплексно разными отраслями народного хозяйства.

**5. Правило региональности:**

Использование и охрана природных ресурсов должны осуществляться с учетом местных условий.

**6. Правило косвенного использования и охраны:**

Использование или охрана одного объекта природы может приводить к косвенной охране другого, но не должно приносить ему вред.

**7. Правило единства использования и охраны природы:**

Охрана природы должна осуществляться в процессе её использования.

**8. Правило приоритета охраны природы на её использование:**

При использовании природных ресурсов должен соблюдаться приоритет экологической безопасности над экономической выгодностью.

Человеческая деятельность может оказывать несколько типов воздействия на природную среду:

- разрушительное (деструктивное) воздействие, действие которого ведет к утрате природной среды своих полезных свойств.
- Стабилизированное воздействие. Человеческая деятельность, направленная на замедление деструкции природной среды.
- Конструктивное воздействие. Деятельность, направленная на восстановление природной среды, нарушенной в результате хозяйственной деятельности человека или природных процессов.

Человек может оказать на природные объекты прямое или непосредственное воздействие, косвенное или опосредованное воздействие, преднамеренное и непреднамеренное воздействие.

**Лимитирование и лицензирование природопользования**

Регуляторами природопользования служат так называемые лимиты. *Лимитирование - это система эколого-экономических ограничений по территориям, срокам и объемам предельных показателей использования (изъятия) природных ресурсов, выбросов и*

*сбросов в окружающую природную среду загрязняющих веществ и размещения отходов.*

Природопользование осуществляется путем изъятия природных ресурсов (т.е. тех или иных веществ, площадей, объемов и т.д.) из природы и внесения в нее загрязняющих веществ. В соответствии с этим лимитирование производится путем установления предельных норм изъятия ресурсов, а также норм внесения загрязняющих веществ - выбросов и сбросов в среду и размещения отходов.

Лимиты устанавливаются на размеры отвода земельных участков для строительства автомобильных и железных дорог, аэропортов, трубопроводов, мелиоративных каналов и др. Применяются лимиты потребления воды для орошаемого земледелия, для промышленных и сельскохозяйственных объектов. Лимитами для использования лесных ресурсов являются показатели расчетной лесосеки по территориям, т.е. предельная ежегодная норма вырубки. Существуют квоты (другое название лимитов) для вылова рыбы и охоты.

Лимитами для выбросов и сбросов загрязняющих веществ служат нормативы качества природной среды. Эти нормативы носят следующие названия:

- ПДВ — предельно допустимые выбросы в атмосферу;
- ПДС — предельно допустимые сбросы в водные источники;
- ПДК — предельно допустимые концентрации;
- ПДУ — предельно допустимые уровни воздействия шума, вибрации, электромагнитных полей;
- ПДН — предельно допустимые нагрузки на природную среду (количество посетителей на экскурсию в заповеднике, нагрузка скота на единицу пастбищных угодий и т.д.).

Нормативы утверждаются федеральным органом, отвечающим за охрану окружающей среды. Виды хозяйственной деятельности, лимиты и экологические требования при использовании природных ресурсов фиксируются в лицензиях (т.е. разрешениях) на природопользование, выдаваемых органами управления. *Существует около 30 видов природопользования, на которые выдаются лицензии.* Эксплуатация природных ресурсов без соответствующей лицензии влечет за собой ответственность вплоть до уголовной.

### ***Новые элементы механизма управления экологической безопасностью***

В последние годы стали активно развиваться такие новые рычаги механизма управления экологической безопасностью, природопользованием и охраной окружающей природной среды, как *экологическая сертификация и экологический аудит.*

Создание рынка природных ресурсов создает возможность получения значительных средств. Можно ожидать, что работа *бирж природных ресурсов*, проведение аукционов и конкурсов, на которых можно купить право на их разработку или аренду при условии строгого экологического контроля, позволят увеличить доходы от природопользования как Российской Федерации в целом, так и ее субъектов и органов местного самоуправления.

Рынок продажи прав на загрязнение активно формируется в США, Германии и других странах и имеет большие перспективы развития. Суть такой торговли в следующем. Для конкретной территории определяется лимит выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в окружающую среду. Эта сумма загрязнений не может быть превышена при новом строительстве. Поэтому новые или расширяющиеся предприятия вынуждены

делать экономически обоснованный выбор: или строить дорогостоящие очистные сооружения у себя, или заплатить другому предприятию, уже имеющему очистное оборудование, за его усовершенствование и переработку дополнительного загрязнения, т.е. фактически купить право на дополнительное загрязнение. Решающую роль в принятии решения играет величина затрат в том и другом случаях. *В итоге решаются две задачи: не увеличить (т.е. оставить прежней или даже сократить) общую сумму загрязнений на определенной территории, а сумму расходов на охрану окружающей среды максимально снизить.* Создание механизма продажи прав на загрязнение обсуждается уже и на глобальном уровне.

Удобным экономическим инструментом в охране окружающей среды является система «залог - возврат». Покупатель оплачивает дополнительную стоимость составной части товара, причем эта стоимость может возвратиться к нему назад. А именно, дополнительно оплачиваются стоимость стеклянных и пластиковых бутылок, пластиковых контейнеров, электрических батареек и т.д. Возврат пустой тары и тем более многократное ее использование позволяют сберечь средства и ресурсы, а также снизить объем загрязнений, поступающих в окружающую среду.

*Экологическая сертификация - это удостоверение степени соответствия экологическим требованиям оборудования, технологии и продукции, а также предприятия в целом.* Сертификация, другими словами, — это форма контроля. С 1992 г. в России действует разветвленная система сертификации, в которую входит множество аккредитованных лабораторий и центров сертификации. Система органов сертификации действует в стране на основании Закона РФ «О защите прав потребителей» от 7 февраля 1992 г. Закон требует обязательной проверки качества продуктов и их соответствия требованиям безопасности для жизни, здоровья, окружающей среды. Эти требования внесены в государственные стандарты на продукцию. Госстандартом России в 1993 г. утверждены документы по системе сертификации отдельно по правилам испытания пищевых продуктов и продовольственного сырья; плодов, овощей и продуктов их переработки; молока и молочных продуктов. Чаще других не проходят сертификации, т.е. не получают сертификат на соответствие требованиям безопасности, спирто-водочные изделия.

*Экологический аудит - это анализ и определение экономических последствий экологических затрат.* Фактически это экономический анализ деятельности предприятий, осуществляющих природоохранные мероприятия, и экономической эффективности этих мероприятий.

Необходимым организационным элементом управления является наличие информационной базы о состоянии и охране природной среды. Статистические данные в системе информационного обеспечения незаменимы и играют основную роль. Однако воздействие производства на окружающую природную среду не находит пока адекватного отражения в статистической отчетности. Если промышленные предприятия составляют форму статистической отчетности № 4-ОС, да и то только те, которые имеют очистные сооружения, то сельскохозяйственные предприятия такой формы отчетности вообще не имеют и перед статистическими органами не отчитываются. *Собранные статистические данные необходимо обрабатывать с помощью современных методов эконометрики, в частности, методов статистики объектов нечисловой природы и статистики нечисловых данных.* Дело в том, что состояние природы требует для своего описания нечисловых величин, прежде всего качественных признаков, а неизбежные неточности при измерении тех или иных

параметров приводят к необходимости использовать интервальные данные и применять соответствующий эконометрический аппарат

## **Тема 1.2. Загрязнение биосферы объектами хозяйственной деятельности**

Общие проблемы природопользования:

1. В процессе производства потребляется большое количество кислорода атмосферы, сопровождающееся колоссальными выбросами в воздушный бассейн вредных веществ. Это ухудшает качество воздуха.
2. Большинство производств являются водоемкими, т.е. преобладают «мокрые» технологии. В результате потребляются огромные объемы воды, которые после отработки поступают в естественные водоемы, вызывая их загрязнение.
3. Развитие производства связано с масштабным строительством, что приводит к прямому изъятию земельных ресурсов, под образующиеся отходы выделяют площади для свалок. Все это приводит к разрушению почвенного слоя и деградации земель.

### **Воздействие предприятий обрабатывающей промышленности на атмосферу.**

Объем и состав выбросов промышленных предприятий зависит от используемых технологий, от структуры производимой продукции, от вида топлива, от наличия и активности очистных сооружений. Структура выбросов по отдельным отраслям промышленности свидетельствует о том, что их объем весьма различен. Например, в 1999г. выбросы электроэнергетики составляли 24,6%, топливдобывающие – 15,2%, черной металлургии – 25,4%, химии и нефтехимии – 8,5%, цветная металлургия – 10,2%, производство стройматериалов – 34%, лесной комплекс – 2,2% и на все прочие – 10,5%. В общем объеме суммарных выбросов 98% составляют выбросы вредных веществ, диоксида серы ( $\text{SO}_2$ ), оксида углерода ( $\text{CO}$ ), оксидов азота ( $\text{NO}_x$ ) и углеводородов. На фоне общего загрязнения отчетливо проявляется загрязнение специфическими загрязнителями  $\text{Cl}$ , сероводород, фтористые соединения,  $\text{Pb}$ ,  $\text{NH}_3$ , аммиаком, фенолом, бензолом, что зависит от специализации производства.

Предприятия нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности:

- ✓ Углеводороды,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ , ацетон,  $\text{C}_6\text{H}_6$ , формальдегид.

Предприятия химической промышленности:

- ✓  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  и т.д.

Металлургия:

- ✓  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{CN}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{COCO}_2$ , пыль.

Машиностроительство:

- ✓ Пыль,  $\text{CO}$ ,  $\text{NO}_x$ , кислоты, щелочь, цианистые соединения.

К основным источникам загрязнения относят литейные, гальванические и окрасочные производства. Опасность объясняется еще и тем, что в атмосферном воздухе, насыщенном примесями могут происходить химические реакции, приводящие к образованию новых более опасных веществ (кислотные дожди). Возможно также тепловое загрязнение атмосферы. Над крупными промышленными комплексами образуется тепловой купол, который способствует формированию воздушных потоков, образованию туманов, резкому возрастанию концентрации вредных веществ в приземном слое атмосферы, приводят к неблагоприятным метеорологическим условиям, направлению скорости ветра, осадки, рельеф,

влажность. Вещества, находящиеся в воздухе, попадают в организм человека через органы дыхания, поэтому страдают прежде всего люди с легочными заболеваниями. Напряжение функционирования легких приводит к сердечнососудистым заболеваниям. Кроме того, загрязненный воздух влияет на природу, отрицательно сказывается на техносфере, т.е. усиливает коррозию и разрушает исторические памятники. Для выявления уровня загрязнения существует служба загрязнения и контроля атмосферного бассейна. Один из путей решения – это внедрение метода улавливания и очистки выбросов, внедрение малоотходных технологий, изменение профиля производства. Наиболее эффективным направлением является создание предприятий с минимальными отходами и параллельно с утилизацией.

### **Воздействие на гидросферу.**

Такие отрасли как целлюлозно-бумажная, металлургическая, химико- и нефтехимическая промышленность. Антропогенные изменения химического состава вод приводят к уменьшению количества кислорода, изменяют условия разложения органических веществ, увеличивают концентрацию Р, О, металлов, а также болезнетворные бактерии, вирусов – ухудшают качество воды. Это влияет прямо и косвенно на здоровье человека и экосистем в целом. Существуют тепловые загрязнения. Наиболее активной формой защиты ресурсов являются бессточные технологические системы и водооборотные циклы.

### **Проблемы энергетики.**

Основными источниками получения электроэнергии и тепла в мире являются различные виды органического топлива, уголь, нефть, газ, торф, сланцы, а также гидроэнергоресурс и ядерное топливо.

### **1.Теплоэлектростанции.**

Вместе со сжиганием топлива теплоэлектростанции производят огромную массу загрязнителей атмосферы, водных ресурсов, земельных угодий. Наиболее сильно загрязнен воздушный бассейн, для которого характерны химическое и тепловое загрязнения. Т.к. сжигание топлива никогда не бывает полным, то в результате образуется большое количество золы,  $\text{SO}_2$ , оксидов N, канцерогенов (полициклические ароматические углеводороды - ПАУ). Например, при сжигании на теплоэлектростанции мощностью 2400 мВт донецкого антрацитного штыба 1060 т./час из топок котлоагрегатов выделяется 34,5 т./час шлака из бункеров электрофильтров, очищающих на 99% 193,5 т./час уловленной золы, а через домовые трубы в атмосферу выбрасывается 10млн. м<sup>3</sup>/час дымовых газов, содержащих двуокись S, C и N, пары H<sub>2</sub>O и золу, не уловленную в золоуловителях. Оксиды S, C и N при трансформации в атмосфере превращаются в кислотные дожди, которые вызывают некроз растительных тканей, снижение процесса фотосинтеза, изменение кислотности почвы и воды, что приводит к снижению видового состава этих сред, а также кислотные осадки, разрушение обшивки зданий, памятников архитектуры и искусства.

Минеральная часть твердого топлива содержит различные металлы, количество их невелико, но высокая токсичность делает их опасными: Cr, Mg, Co, Vo, Pt, At. Содержание элементов зависит от месторождения. В среднем в котлоагрегатах образуются: Vo<sub>2</sub>O<sub>5</sub> на 30-36%, NiO<sub>3</sub> – 8-10%, MnO<sub>2</sub> – 1%, Al<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 10%, MgO – 1-2%, SiO<sub>2</sub> – 10%. Сокращение выбросов сернистых соединений в атмосферу, возможно, несколькими путями:

1. Очистка нефтяного топлива на нефтеперегонных заводах;
2. переработка топлива на теплоэлектростанции;
3. Очистка дымовых газов

Например, на Дорогобужской ТЭС используют аммиачно-циклический метод поглощения сернистого ангидрида. На Северо-Донецкой ТЭС используется магнезитовая очистка. На молдавской станции – озонная очистка. На Губкинской – известковая.

По статистике, ежегодно во всем мире только на очистку газов от S расходуется 5 млрд. \$. Радиус воздействия ТЭС на окружающую среду зависит от высоты трубы и особенностей метеоситуаций. Например, при высоте трубы 300 м., радиус воздействия на среду достигает 50 км.

ТЭС большие потребители воды. Для производства 1 кВт/час расходуется на испарение 3л. воды, т.е. в год расходуется от 25 – 625 млн. м<sup>3</sup>, что равно расходу крупных рек, уголь эффективно используется в котлах мощных ТЭС. Здесь коэффициент испарения достигает 90%, а коэффициент тепла - 40%. В обычных котельных эти показатели составляют 70 и 30% соответственно, остальное тепло теряется в атмосфере. Тепловые выбросы приводят к росту среднегодовой температуры, образованию пространственных островов теплоты, что в свою очередь ведет к увеличению влажности, облачности, количества осадков, туманов и гололедов в радиусе от ТЭС на 3 км. Тепловые выбросы осуществляются также в водоемы, что приводит к изменению биоты, нарушению гигиенических параметров (например, в 1,5 раза возрастает БПК – биологическая потребность в кислороде), следовательно, снижение кислорода в свою очередь негативно влияет на биоту.

Помимо теплового и химического загрязнения ТЭС является источником шума, электромагнитных и радиоактивных излучений. Кроме того, ТЭС изымают и земельные ресурсы. ТЭС мощностью 2400 мВт имеет площадь 12 тыс.га. золоотвалы вызывают эрозию окружающих земель. После ликвидации эта территория не пригодна для использования в сельском хозяйстве в течение 12 лет, но золу можно использовать в качестве удобрения, в производстве строительных материалов, портланд-цемента, асфальта.

К основным направлениям защиты среды от воздействия ТЭС относится совершенствование технологических процессов.

## **2. Гидроэнергетика.**

Это получение энергии от текучей воды. В Норвегии 100% энергии производится ГЭС, 50% - в Канаде, Бразилии и Швеции.

### Воздействие ГЭС на окружающую среду.

+	-
1. - производство электроэнергии.	1. - затопление земель водами водохранилищ.
2. - регулирование стока воды с помощью водохранилищ и плотин.	2. - снижение скорости течения воды, вызывающее замедление процессов водообмена и самоочищения.
3. - орошение.	3. - развитие сине-зеленых водорослей.
4. - улучшение условий судоходства, углубление фарватера, затопление порогов.	4. - сокращение стада ценных рыб, вследствие строительства плотин и невозможности их продвижения на места нереста.
5. - защита прилегающей территории от наводнений.	
6. - возможность для разведения озерных пород рыб и массового отдыха.	

- |  |
|--|
| 5. - изменение микроклимата территории.<br>6. - подтопление берегов.<br>7. - заболачивание и оползни.<br>8. - повышение сейсмичности территории вследствие меняющегося уровня и давления воды на литосферу.<br>9. - сокращение численности и многообразия животных и растений в районе затоплений. |
|--|

### **3. Ядерная энергетика.**

Ядерная энергетика в мире составляет 16% от производства электроэнергии. Во Франции – 70%, в Бельгии – 66%, в Швеции – 50%, в Финляндии – 37%, в США и Великобритании – 18%, в России - 11%.

Первая АЭС была пущена в России в 1954 году. После этого началось бурное развитие ядерной энергетике. Количество стран, имеющих АЭС составляет – 30. АЭС – это звено в ядерно-топливном цикле:

1. – добыча урановой руды.
2. – её переработка и обогащение.
3. – изготовление ТВЭЛ (тепловыделяющих элементов).
4. – АЭС.
5. – регенерация отработанного ядерного топлива.
6. – хранение и захоронение отходов.
7. – транспортировка топлива и отходов.
8. – демонтаж ядерных установок.

Каждое звено оказывает определенное воздействие на окружающую среду.

1е звено – радиация на добыче. Это загрязнение на небольшой период времени.

2е звено – переработка и обогащение – это наиболее сложная и серьезная экологическая проблема. Радиация на заводах остается на млн. лет (на АЭС и местах захоронения).

3е звено – при транспортировке топлива и отходов возможно радиоактивное загрязнение окружающей среды, при авариях транспорта. В норме – это очень малая доля облучения населения.

4е звено – АЭС – это источник радиоактивного загрязнения водоемов, атмосферы (в выбросах фтористый Н, сернистый ангидрид, инертные радиоактивные газы, окислы N). Большой водопотребитель, расход воды составляет на АЭС мощностью 6 кВт 226,8 млн. м<sup>3</sup> / год – это безвозвратная потеря воды. Вода, сбрасываемая с АЭС, идет с высокой температурой. Тепловое загрязнение аналогично ТЭС. Площадь изымаемых земель на АЭС в 6 раз выше по сравнению с ТЭС. Площадь АЭС равна 3тыс.га. По данным научного комитета по действию АЭС (ООН 1955г.) весь ядерно-топливный цикл дает количественную, эффективную дозу облучения 5,5 чел./зв. В том числе, добыча - 0,5, производство ядерного топлива – 0,002, эксплуатация реактора – 4, регенерация – 1. Вклад АЭС в естественный средний энергоционный фонд составляет 0,1 – 1% или 1 – 10 мзв./год. Для сравнения, рентген процедура дает 1,5 мзв./год. Швеция отказалась после Чернобыльской аварии от строительства АЭС. Россия изменила подход к строительству и функционированию АЭС:

1. – отказ от строительства АЭС в наиболее заселенных районах.
2. – повышение безопасности и надежности существующих АЭС.
3. – сокращение принятой программы строительства АЭС за счет снижения энергоемкости производимой продукции в энергоемких отраслях.
4. – широкое использование альтернативных источников энергии.

5е звено – наиболее сложной проблемой является проблема

радиоактивных отходов, количество которых стремительно растет. В 2000 году количество радиоактивных отходов (РАО), накопленных западными странами составляло 125 тыс.т. на АЭС образуются газообразные, жидкие и твердые РАО (радиоактивные отходы) разного уровня радиоактивности. Газообразные РАО очищаются с помощью систем фильтров, и небольшая доля выбрасывается в атмосферу. Самыми неудобными являются жидкие РАО. Хранить их особенно неудобно, поэтому их нагревают, выпаривают и смешивают с цементом. Когда этот раствор застывает, он превращается в своеобразные блоки, которые помещают в хранилище. Жидкие отходы высокой активности внедряют в стеклообразную массу, пористые керамики или в керметы. В результате отходы становятся твердыми и подлежат хранению и захоронению. Детали демонтированного оборудования, инструменты, отработавшие свой срок, фильтры и специальная одежда составляют радиоактивные отходы, которые помещают в металлические контейнеры и хранят на территории станции. В некоторых странах производится переработка РАО. Например, во Франции на специальных заводах отходы растворяют в азотной кислоте, полученные азотнокислые соли урана или плутония выделяют в виде твердого вещества и в дальнейшем используют снова. Захоронение, т.е. помещение в специальные могильники, наиболее распространенный путь ликвидации РАО, т.к. они выводятся из сфер человеческой деятельности и биологических процессов. Захоронение позволяет изолировать любые РАО, в том числе самые высокоопасные, поэтому на сегодняшнем технологическом уровне захоронение является принципиальным решением проблемы. Многолетние исследования показали, что вмещающими РАО могут быть три типа геологических формаций:

1. – глины (айлюли);
2. – скальные породы (гранит, базальт);
3. – каменная соль.

Глины используются для создания приповерхностных пунктов захоронения (котлован облицован бетоном, слоистым железобетоном, затем контейнеры с РАО засыпают глиной, цианидами, металлическими шлаками), а скальные породы и каменная соль используются для строительства глубинных могильников.

Поиск решения проблем РАО должен вестись с двух сторон:

1. – сокращение отходов за счет технологий и вторичной переработки;
2. – совершенствование технологии захоронения.

Следующая проблема – демонтаж АЭС (30 лет). В 2010 году  $\frac{2}{3}$  АЭС мира, работающие сегодня в разных странах, должны будут демонтированы. Это сложный, дорогостоящий, длительный и небезопасный процесс, хотя и работающая АЭС потенциально опасна из-за аварийных ситуаций, которые происходили и происходят во многих странах мира. Среди них три особенно крупные:

- ✓ Английская АЭС «Уиндскейл» - 1789г.;
- ✓ США «Три майл айрелэнд» - 1789г.;
- ✓ Чернобыльская АЭС – 1986г.



В результате разрушения реактора и его активной зоны в Чернобыле в окружающую среду попали десятки млн. Кюри радиоактивных веществ, которые выпали осадками на территории Украины, Белоруссии, Австрии, Германии. Поэтому главное требование к функционированию АЭС – обеспечение высокой безопасности, но нельзя забывать о явных преимуществах АЭС:

1. - возможность приближения станции к потребителю энергии;
2. – независимость от месторождений благодаря компактности ядерного топлива и продолжительности его использования;
3. - количество отходов гораздо меньше, чем на ТЭС;
4. – возможность экономии нефти, угля и газа для их широкого использования в других областях.

Заключение:

Все выше изложенное позволяет решить проблему безопасности ядерной энергетики.

### **Перспективные или альтернативные виды энергии.**

К ним относят нетрадиционные возобновимые источники энергии:

- ✓ энергия ветра;
- ✓ солнечная энергия;
- ✓ геотермальная;
- ✓ энергия приливов и отливов;
- ✓ энергия биомассы или биоэнергетика
- ✓ химическая энергия;
- ✓ энергия термальных вод.

Все они значительно дороже, также они неравномерны, зависимы от времени суток, времени года, погоды и т.д. химическая энергия, термальных вод и биоэнергетика не являются совсем экологически чистыми. Потенциальные ресурсы альтернативной энергетики достаточно велики, но экономические и технологические возможности их ограничены, поэтому они занимают весьма скромное место.

#### **1. Энергия ветра.**

Ветроэнергетические ресурсы приземного слоя атмосферы огромны и ранее широко использовались на ветряных мельницах.

#### **Выработка электроэнергии при различных скоростях ветра**

Скорость ветра, км/час.	Выработка электроэнергии в кВт при различной длине лопастей.		
	15 м	30 м	60 м
17	3	14	54
25	1	46	182
33	27	108	432
41	53	211	844
50	91	365	1458

Развитие данного вида энергетики сдерживается большими потерями при преобразовании энергии ветра в электроэнергию, а также непостоянство скорости ветра, сложность создания и функционирования крупных установок. Кроме того, такие станции также оказывают воздействие на окружающую среду:

- ✓ производит шум;
- ✓ требуется земельная площадь;

- ✓ материалы для конструкции;
- ✓ оказывают визуальное воздействие.

Кроме того, большие электродвигатели вращаются со скоростью 30 оборотов/сек – это близко к частоте синхронизации телевидения, поэтому они мешают приему телепередач на расстоянии км., лопасти ветродвигателя губят птиц.

## **2.Геотермальная энергия.**

Горячие ключи, гейзеры есть во многих районах мира. Подземное тепло превращается в электроэнергию на геотермальных ТЭС в Японии, Италии, Мексике, США. В России есть одна геоТЭС на Камчатке мощностью 11 млн. кВт.

## **3. Энергия солнца.**

Наибольшим потенциалом обладает солнечная энергия, т.к. она неисчерпаема и экологически чистая, однако поток солнечной радиации обладает малой плотностью, он рассеян и для его концентрации требуется строительство гелиоустановок, которые позволяют покрыть локальные потребности. Конструкция их самая разная. Например, «Братский завод» отопительного оборудования серийно выпускает солнечные коллекторы, которые представляют собой плоские металлические панели, закрытые сверху стеклом. Обычно их устанавливают на крыше под углом примерно равным широте данной местности. При таком наклоне лучи солнца падают перпендикулярно к поверхности коллектора, вода в них нагревается до 100°C, циркулирует в ангарах и поступает в квартиры. Во многих странах мира, например, Японии, США, Франции, Алжире функционирует 1000 солнечных установок, обеспечивающих теплом население и потребности хозяйства. В 1985 году в Крыму было завершено строительство солнечной электростанции мощностью 5000 кВт. Более новой системой солнечного подогрева воды является отточная система. Обычно она стоит 50 долларов за квадратный фут. Процесс преобразования солнечного света непосредственно в электрический известен как фотоэлектрическое преобразование. Основой солнечных электронов служат полупроводниковые приборы, изготовленные из кремния. Свет, падающий на пластинку, выбивает из кристалла электроны и посылает на другую пластинку, при этом создает постоянный ток, который при направлении к потребителю преобразуется в переменный. Эффективность преобразования солнечной энергии в настоящее время низкая до 30%. Впервые солнечные электроны были использованы для обеспечения космических кораблей и космических станций. Затем такими электронами оснащали радиоустановки на вершинах гор, океанские сигнальные буи и телефонные будки на автострадах. Стоимость одного вата – 5 долларов. Производство солнечных электронов с 84 года стало бурно развиваться, и была реализована фотоэлектрическая станция, работающая полностью на солнечных электронах – 4 мегавт. За 1 год мощность была доведена на 9,9 мегавт. В 1982 была построена крупнейшая действующая энергетическая башня «Сонар - 1». Эта электрическая станция на 10 мВт занимает площадь 52га в пустыне Махания. Стоимость системы 140 млн. долларов. Затраты – 1,5 доллара. Состояла станция из 1818 геостатов. Энергетическая башня снабжена накопителем тепла, это цистерна емкостью 4000 м<sup>3</sup> заполненная гравием. Пар, который образуется в период солнечного освещения, используется для нагревания нефти, которая циркулирует в цистерне и нагревается гравием. За счет наносимого тепла в отсутствие солнечного света устанавливается выработка 7 мВт в течение четырех часов.

Океан не знает маловодных лет. Он строго выдерживает график своих суточных колебаний с точностью до минут. Это свойство, выражающееся по средствам прилива и отлива, используется человеком для получения энергии. В настоящее время приливная электростанция действует во Франции на устье реки Рона и Кислогубская приливная электростанция на Кольском полуострове. Приливные электростанции выгодно строить в тех местах, где приливная волна достигает большой высоты. Например, в канадском заливе Фанди - 17см. В проливе Ламанша – 15 см. Основным недостатком приливной электростанции является слоистость конструкции и оборудовании, и высокая стоимость.

**5. Энергия биомассы.**

Перспективное направление энергетического использования биомассы - производство биогаза, который можно преобразовать в тепловую и электрическую энергию и использовать в двигателях внутреннего сгорания «+» воспроизводство, использование биомассы решает проблему очистки сточных вод, утилизацию отходов городов.

**Проблемы природопользования, связанные с транспортом**

Вид транспорта	Экологические проблемы	Пути решения
1. Автотранспорт	1.- выбросы в атмосферу 280 компонентов – CO, углеводород, альдегиды, сажа, оксиды азота, сернистый ангидрид и свинец. Особо опасны, потому что сразу поступают в активную зону дыхания человека, в зоне автотранспорта снижена скорость ветра, газы плохо рассеиваются и усиливается концентрация. 2. - запыленность. R=2 км. 3. – накопление опасных компонентов вдоль дорог. Например, свинец содержится в почве в 20 раз выше. Нефтяные выхлопы оказывают на человека канцерогенное и мутагенное воздействие. 4. – шумовое воздействие. 5. – опасность движения. 6. – отторжение земель под дороги, автопарки. 7. – эрозия почвенного	1. – устройство зеленых экранов. 2. – поливы. 3. – уменьшение содержания в бензине токсичных присадок. 4. – переход на нейтелированный бензин, содержащий платину или кобальта. До 70% CO сжигается. 5. – устройство региональных перекрестков, организация подземных переходов, правовые меры к нарушениям.

	<p>покрова.</p> <p>8. – сокращение ареалов и изменение среды обитания животных и растений.</p>	
2. Железнодорожный грузооборот России. 70%	<p>1. – выбрасывается в атмосферу сажа – 50%, CO – 22%, SO<sub>2</sub> – 22%, NO<sub>2</sub> – 3%.</p> <p>2. – загрязнение стоков, железнодорожный транспорт большой потребитель воды. В стоках содержится Ni, Cr.</p> <p>3. – загрязнение поверхности земли.</p> <p>4. – наличие большого числа котельных, щебеночных, следовательно, изъятие большого площади земель.</p> <p>5. – изменение и вибрация (75 дцб. на 25 м., норма – 55 Дцб).</p>	<p>1. – создание новых типов вагонов.</p> <p>2. – разработка и внедрение новых конструкций туалета.</p> <p>3. – введение оборотных циклов водоиспользования, прекращение использования питьевой воды для мытья вагонов.</p> <p>4. – озеленение магистралей.</p> <p>5. – устройство санитарных защитных зон.</p> <p>6. – установка звукопоглощающих экранов.</p>
3. Авиа.	<p>1. – загрязнение атмосферы.</p> <p>2. – сжигание большого количества кислорода.</p> <p>3. – выделение веществ, разрушающих озоновый слой.</p> <p>4. – шум.</p> <p>5. – использование оборудования, создающего магнитные загрязнения.</p>	<p>1. – вынос аэропортов за черту города.</p> <p>2. – конструирование двигателей с меньшим уровнем шума.</p> <p>3. – создание экранов.</p>
4. Водный транспорт	<p>1. – загрязнение гидросферы.</p> <p>2. – изъятие земель в большом количестве.</p> <p>3. – выброс пыли (при разгрузке 30%, при складировании – 40–70%).</p>	
5. Трубопроводный.	<p>1. – на строительство 6% капиталовложений.</p> <p>2. – большая протяженность.</p> <p>3. – пересечение территорий, резко различающихся по природным условиям.</p> <p>4. – активизация эрозионных процессов.</p> <p>5. – русловые деформации.</p> <p>6. – загрязнение грунта, рек.</p> <p>7. – сокращение ареалов.</p>	

**Сельское хозяйство** – один из древнейших видов природопользования. В настоящее время – это крупнейшая после промышленности отрасль народного хозяйства и является мощным фактором воздействия на окружающую среду. Основой развития сельского хозяйства является **земельный фонд**. Сельское хозяйство наиболее тесно связано с жизнеобеспечением человечества, поэтому все неблагоприятные последствия наиболее остро ощущаются и отражаются на здоровье и благополучии людей. Эта измененная человеком часть биосферы существует в тесной взаимосвязи со всеми компонентами окружающей среды, оказывая влияние на их состояние и сама находящаяся под влиянием изменений, происходящих в окружающей среде.

Резервы сельскохозяйственных (с/х) угодий практически исчерпаны, причем нагрузка на них постоянно увеличивается в связи с ростом населения земель, а площадь суши остается прежней. Происходит процесс сокращения пахотных и других с/х земель из – за прямого отвода под промышленное, городское, транспортное строительство, под зоны водохранилищ, под добычу полезных ископаемых, под отвалы, а также увеличение площадей засоленных и заболоченных земель. Большую роль играет процесс опустынивания.

**Опустынивание** – является наиболее опасной формой деградации почв и ландшафтов в целом. Происходит в аридных районах. В природе существуют факторы, способствующие образованию пустынь, но пустыня, образовавшаяся в результате естественных причин – это не пустое, не бесплодное место, а комплекс почвенно-растительный, приспособленный к аридным условиям, который очень неустойчив и не выдержит антропогенного вмешательства. Неустойчивостью обладают и сопредельные с пустыней ландшафты. Разрушение этих сообществ ведет к расширению пустынь.

Многие века главной причиной опустынивания был перевыпас скота, по мере роста населения обострилась проблема расширения пахотных земель и началась распашка орошаемых и семиорошаемых территорий, которая послужила толчком к росту темпов опустынивания, этому способствовало сведение лесов, добыча полезных ископаемых, необустроенность транспортных путей.

С проблемой опустынивания тесно связана проблема засоления. Особенно большой урон наносит вторичное засоление, которое связано с насыщением почвы легкорастворимыми солями Na, Ca, Mg, Cl. Сейчас вторичному засолению подвергаются огромные территории. Например, в Иране  $\frac{1}{3}$  всех полевых земель, в Китае –  $\frac{1}{5}$ , в Пакистане –  $\frac{1}{4}$ . причиной засоления может быть и ветровой перенос солей с засоленных территорий. Например, 22 тыс.га. земель, возникших из – за отступления Аральского моря является источником засоления обширных территорий Узбекистана, Казахстана, Астраханской, Волгоградской, Иркутской областей. Проблема опустынивания, которую обостряют сопутствующие процессы вторичного засоления, тесно связаны с нерациональным аграрным природопользованием, приобретает глобальный характер и **влечет за собой обострение экономических, социальных и политических проблем на всей планете.**

Наряду с сокращением с/х угодий наблюдается ухудшение их качества. Под влиянием хозяйственной деятельности происходит механическое разрушение (эрозия) и физико-химическое загрязнение почвы.

**Эрозия** – появление и развитие эрозионных процессов на с/х землях, связанное с неправильной пахотой на склонах, с распашкой легких почв в засушливых зонах, с неумеренным выпасом скота. в результате эрозии земли могут перейти в категорию

неиспользуемых. Например, в 50-е годы XX века в США из 160 млн.га. пашни 120 млн.га. было охвачено эрозией. На Мадагаскаре в результате выжигания лесов, 80% всей территории подвержены действию активной эрозии. В России эрозии свирепствует в степях и лесостепях, и ежегодно из-за эрозии выбывает из с/х использования 3% эксплуатированной пашни в год.

**Эрозии почвы** – это процессы разрушения и сноса почвенного покрова потоками воды или ветром.

**Водная эрозия** – приводит к механическому и химическому загрязнению вод, что пагубно воздействует на реки, озера, прибрежные морские территории и вызывает эвтрофикацию (зарастание водоемов).

**Ветровая эрозия** – достигает на открытых территориях катастрофических масштабов, приводит к тяжким последствиям.

Эрозия, вызванная с/х деятельностью человека, также как и опустынивание, приобретает глобальные масштабы. Результатом является снижение плодородия почв, их утрата, обострение продовольственной проблемы, разрушение системы жизнеобеспечения человека. Для приостановки эрозионного процесса необходимо проведение следующих агротехнических мероприятий:

1. – безотвальная плоскорезная обработка почвы;
2. – вспашка строго поперек;
3. – щелевание зябей и посев многолетних трав;
4. – регулирование снеготаяния;
5. – создание полевых защитных водорегулирующих и приовражных лесополос;
6. – строительство противозэрозионных прудов в вершинах оврагов, аккумулирующих сток, земляных валов и водоотводящих каналов.

Усиливает процесс эрозии изменение структуры почвы в результате использования тяжелой техники, утрамбовывающей почвенный слой и нарушающей водный режим. Поэтому одним из мероприятий является использование легкой техники на полях.

Сокращение с/х земель может быть скомпенсировано повышением урожайности, интенсификации их использования. Для этого применяют химизацию с/х, одним из главных направлений которого является внесение в почву всех видов минеральных удобрений. Химизация с/х предполагает борьбу с сорняками, с вредителями, болезнями с/х культур, но минеральные удобрения можно применять только в определенные сроки, в строго определенном количестве, иначе излишки попадут в растения, грунтовые воды и водоемы, затем попадут в организм человека и могут оказать на него какое – либо токсичное воздействие. Пестициды не подвергаются разложению в природной среде. Они отравляют почву, воду, проникают в ткани растений и животных и в конечном счете в организм человека. Это вызывает ослабление сопротивляемости организмов, различные отклонения в их деятельности, снижает общий уровень здоровья населения. Особую тревогу вызывает применение ядохимикатов на хлорной основе. В 70-х годах XX века в мире широко использовался ДДТ, и только через 10 лет было установлено, что он обладает эффектом накопления в организме и вызывает онкологические заболевания. В настоящее время появились новые более опасные вещества, содержащие Cl (диоксиды, дибензофураны). Эти вещества не имеют пороговых концентраций, подавляют иммунную систему организма, а в более высоких содержаниях – это страшные канцерогены и мутагены.

Опасно в с/х не только химическое загрязнение, но и потребление продуктов, подвергнутых воздействию гормонов, ростовых веществ и мед. препаратов.

Одним из важнейших мероприятий по повышению продуктивности земельных ресурсов является мелиорация, т.е. улучшение свойств почвы путем искусственного регулирования ее воздушного, водного и теплового режимов. Наибольшее распространение получила водная мелиорация. Нерациональные приемы ее проведения привели к заболачиванию, вторичному засолению и эрозии многих земельных пространств.

К с/х природопользованию относится также животноводство, которое представляет опасность загрязнения окружающей среды:

- ✓ скоплением навоза вблизи ферм, содержащих различные микробы;
- ✓ отсутствие очистки сточных вод, загрязняются грунтовые и поверхностные воды;
- ✓ перевыпасом скота и несовершенством технологических процессов.

Мерами борьбы с последствиями химизации являются:

- ✓ дозирование удобрений и ядохимикатов;
- ✓ усовершенствование методов внесения;
- ✓ научный поиск комбинированных удобрений и ядохимикатов, не влияющих на полезные организмы и теплокровных животных, разлагающихся в природной среде;
- ✓ снабжение животноводческих комплексов очистными сооружениями;
- ✓ различные общественные движения.

### **Рекреационное природопользование.**

***Рекреационная деятельность людей*** – это природно-технические и социально-экономические процессы и явления, которые при существующих технических и материальных возможностях могут быть использованы для организации рекреационного хозяйства.

Рекреационная деятельность включает: санаторно-курортное лечение, оздоровительный отдых и туризм, выезд на дачи и садовые участки. Традиционно в качестве рекреационных ресурсов выделяют климатические, водные, гидроминеральные, лесные и горные, социально-культурные и др. виды ресурсов. В качестве ресурса может выступать: красота ландшафта, пейзажное разнообразие местности, материальная и духовная культура страны, уникальность архитектуры, экзотичность природы. При оценке каждого компонента, учитывается его благоприятность для здоровья и самочувствия человека. Среди рекреационных ресурсов большой значимостью характеризуются ресурсы минеральных вод, лечебных грязей, а также водные и лесные ресурсы. Минеральные воды подразделяются на углекислые, сероводородные, карбонатные и т.д. Лечебные грязи подразделяются на торфяные, сопропильные (ил древних водоемов). В России используется 49 месторождений леченых грязей (оз. Шига, оз. Медвежье, залив Угловой). Важными, точки зрения лесопользования, являются местность, породный состав, наличие береговой полосы. Наиболее пригодными являются центральные области России, лесистость – 35%.

### **Виды рекреационного природопользования.**

По времени отдыха рекреационные ресурсы подразделяют: на кратковременные<sup>56</sup> и долговременные. По степени организации: на организованные и неорганизованные. По видам использования ресурсов – рекреационное водопользование, лесопользование и т.д.

Рекреационное природопользование использует не один, а несколько видов ресурсов. Например, санаторно-курортное лечение – использование климата, грязелечение.

Оздоровительное природопользование – купально-пляжное, прогулочное и т.д.

Массовый отдых в рекреационных зонах сопровождается сильным воздействием на них, что приводит к трансформации растительности, исчезновении наиболее уязвимых видов, внесению интродуцентов, уничтожению почвенного покрова (лесной подстилки), уменьшению мощности гумусового горизонта, уплотнению почвы, изменению микрофлоры почвы, загрязнению водоема, осыпание склонов, пожароопасность, упадок курортных центров и превращение их в пыльные городские агломерации.

Пути:

1. – расчет допустимых нагрузок на зоны отдыха, которые гарантировали бы их самовосстановление;
2. – обустройство зон.

### **Проблемы природопользования военно-промышленного комплекса.**

Военно-промышленный комплекс (ВПК) является одним из основных природопользований, влияние которых на окружающую среду обладает большой разрушительной силой. Деятельность ВПК негативно отражается на окружающей среде не только во время войны, но и в мирное время. деятельность вооруженных сил обуславливает возникновение экологических проблем в связи с постоянным или временным использованием земель, акваторий, воздушного пространства, проводимыми испытаниями различных видов вооружения, а также уничтожение устаревших видов вооружений и боеприпасов. Определенную опасность для населения окружающей среды могут представлять радиотехнические средства, являющиеся источниками электромагнитных излучений. Для обеспечения безопасности населения, установлены предельно допустимые уровни электромагнитных полей, создаваемые радиотехническими объектами. Это 10 микроВт/ см<sup>2</sup> в диапазоне частот излучения от 150-300 мГц, а также установлены санитарно-защитные зоны и защитные биоэкраны. В процессе функционирования ВПК земля и водоемы нередко загрязняются нефтепродуктами, компонентами топлива, остатками различных конструкций. Например, загрязнение подземных вод керосином – Энгельсский Летный городок. В результате эксплуатации «Байконура» на площади 2,4 млн.га. накопилось 5 тыс.т. металлолома. Не решенными также остаются проблемы захоронения и утилизации радиоактивных отходов, демонтаж атомных подводных лодок и особое место занимают проблемы, связанные с ядерным, ракетным, химическим и биологическим оружием, а также новейшие методы биотехнологии, хранения и эксплуатации ракетного топлива. Чрезвычайно опасными являются аварии на ВПК, ведущие колоссальные разрушения и загрязнение среды. Например, авария на атомной подводной лодке «Комсомолец» 1989г. в результате пожара лодка затонула, погибло 42 члена экипажа, судно легло на дно вблизи оз. Медвежий на глубине 1680 м. всего в 300 морских милях от побережья Норвегии.



Особенностью аварии является угроза ускоренного выхода радионуклидов в морскую<sup>57</sup> среду. По оценкам экспертов, в активной зоне реактора лодки содержится примерно 42 кКюри стронция 90 и 55 кКюри цезия 137. радиоактивность ядерных боеприпасов составляет 430 Кюри плутония. Район аварии является наиболее биологически активным в мировом океане и имеет особое экономическое значение для России, Норвегии, Швеции, Великобритании, Исландии. Выход радионуклидов начался в 1996г.

### **Тема1.3. Природозащитные мероприятия – пути решения проблемы защиты ОС**

Комплексность исследований всегда отличала природопользование от многих наук. В настоящее время, в связи со значительным ростом загрязнения и истощения природных объектов, исследования процессов рационального природопользования, нужно ставить значительно шире и глубже. Объективной необходимостью такой постановки является то, что с каждым новым шагом увеличения интенсивности природопользования все труднее сохранять природное равновесие, основываясь на неполных сведениях о требованиях биоты к необходимым ресурсам и неполных сведениях о количестве (и качестве) ресурса, находящегося в природе. Кроме того, в процесс природопользования часто вовлекается не один, а одновременно два или три ресурса. Поэтому нужно рассматривать множество ресурсов, выделяя среди них наиболее важный (критичный) для жизни биоты или технологического процесса.

Комплексное природопользование позволяет значительно повысить уровень функционирования живого, а, следовательно, снизить потребление отдельного ресурса. В связи с чем, задачи природопользования еще более расширяются. Любая устойчивая биосоциальная система, обладает способностью саморегулироваться, в частности, ограничивать свои потребности в ресурсах при их недостатке. В случае, когда ресурса достаточно возможно избыточное потребление. Более того, в человеческом обществе в целях развития той или иной отрасли, избыточное потребление может навязываться. В последние годы, в экономически богатых странах культивируется «общество потребления». Это приводит к чрезмерной интенсификации использования невозполнимых природных ресурсов и интенсивному загрязнению природной среды.

Исходя из этого, можно наметить два пути рационального природопользования.

**Первый путь** – это разумное сокращение потребления в антропогенных экосистемах и селекция животных и растений для получения видов с широким диапазоном саморегулирования, т.е. экономно использующих природный ресурс.

**Второй путь** – увеличение того или иного ресурса путем природообустройства, придания нового качества ресурсу. Например, недостаток плодородных земельных ресурсов может быть восполнен посредством мелиорации земель. Недостаток тепловых ресурсов (тепловая мелиорация) для растений, может восполняться либо размещением их на «теплых» южных склонах, либо путем искусственного подогрева почвы. Для того чтобы выполнить это, необходимо выполнить серию мыслительных процедур по принятию решения о выборе определенного пути решения задачи.

Схема принятия решений это последовательность мыслительных операций, которые нужно предпринять для того, чтобы достичь определенной цели. При этом достичь цели нужно не любой ценой, а выполнить определенные условия, которые называются критериями эффективности. Для того чтобы начать использовать тот или

иной ресурс необходимо знать, сколько или насколько он нужен пользователю ( $S_i$ ). Пользователем всегда выступает живое существо - растение, животное или человек.

Зная сколько необходимо ресурса можно сопоставить эту величину с количеством имеющегося ресурса ( $R_i$ ) и определить необходимые действия ( $\Delta R_i = R_i - S_i$ ).

Здесь принципиально могут возникнуть два случая. Первый, когда ресурса хватает ( $\Delta R_i > 0$ ) и второй, когда ресурса не хватает ( $\Delta R_i < 0$ ) (см. рис 1)

В первом случае необходимо бережно, рационально использовать этот ресурс, а во втором повышать доступность ресурса, либо путем поиска новых месторождений, либо путем природообустройства.

Мероприятия по рациональному природопользованию или природообустройству должны быть эффективными и безопасными. В качестве критериев эффективности могут быть выбраны – экономическая эффективность и социальная эффективность.

**Экономическая эффективность** - это результативность производства, соотношение между результатами хозяйственной деятельности и затратами труда. Экономическую эффективность могут характеризовать: производительность труда, фондоотдача, и материалоемкость продукции. В масштабах общества экономическая эффективность - это доля национального дохода в произведенном национальном продукте.

Наиболее интересен показатель материалоемкости продукции - количество исходных ресурсов, которые расходуются на тот или иной вид продукции. Чем меньше материалоемкость, тем более рационально используются природные ресурсы. Например, изделия сделанные из вторичного сырья менее материалоемкости, т.е. экономят природные ресурсы.

Показатели **социального эффекта** рационального природопользования измеряются числом людей, здоровье которых может быть улучшено с помощью сохраняемых ресурсов. Чистое производство приводит к снижению текучести персонала, улучшению их здоровья, повышению престижности жилых зон в районе предприятий, сохранению расположенных в них природных объектов и т.п.

**Безопасность природопользования** можно рассматривать с двух позиций. **Экологическая безопасность** (экологическая эффективность) и **нравственная безопасность**. Показатели экологического эффекта рационального природопользования можно измерять размерами территорий и акваторий, обладающих экологической устойчивостью и не подверженных влиянию хозяйственной деятельности. Это можно наблюдать в случае охраны от загрязнения и истощения природных ресурсов, используемых в хозяйственных целях и подвергаемых антропогенному воздействию. Показатели экологического эффекта от охраны природных ресурсов можно измерять разностью между величиной улучшения экономических результатов материального производства, затрат в непроизводственной сфере и т.п.; достигнутых при проведении природоохранного мероприятия, и размерами эксплуатационных затрат на поддержание требуемого состояния охраняемого ресурса. И, это, в конечном счете, выражается в сокращении народнохозяйственного ущерба от неизбежной деградации природных ресурсов.

В связи с тем, что управление антропогенными процессами происходит, в основном, через экономические отношения, уточнение оценки действия антропогенных систем на экологические, проводят путем введения разнообразных экономических показателей. Так абсолютную эффективность затрат (капитальных

вложений) в охрану ресурсов измеряют отношением соответствующего экологического, социального или экономического эффекта к величине затрат, обусловивших получение данного вида эффекта. Сравнительную экономическую эффективность затрат на рациональное природопользование и охрану природных ресурсов определяют сопоставлением приведенных затрат на реализацию различных вариантов таких мероприятий при этом учитывают и сопутствующие экономические эффекты. В случае если невозможно изменить распределение ресурсов так, чтобы один из субъектов улучшил свое положение, а другой - не ухудшит, вводят экономическую эффективность [по Парето]. Вообще же для определения способов рационального использования ресурсов используют различные критерии эффективности. В рыночной экономике применительно к фирме в качестве критерия эффективности обычно используется максимум прибыли.

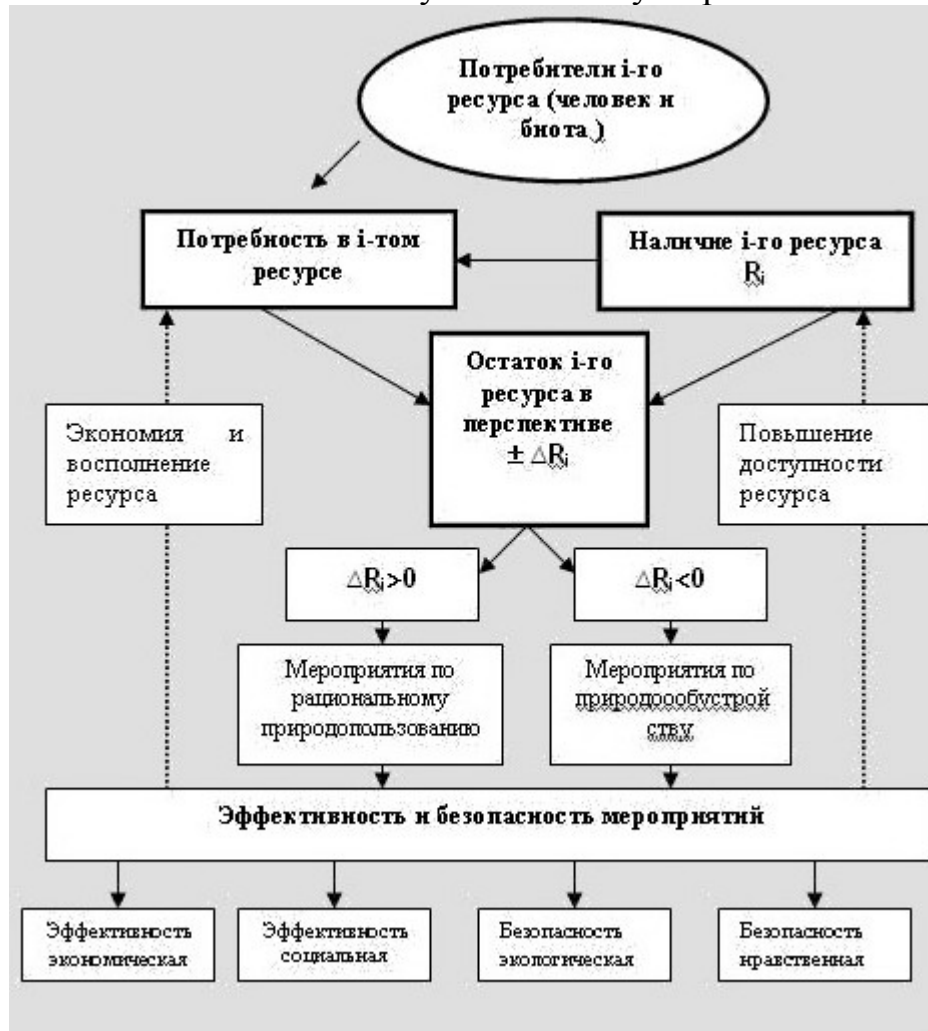


Рисунок .1 Схема принятия решений при использовании природных ресурсов

Однако воздействия на окружающую среду при антропогенном использовании природных ресурсов, в отличие от биотического использования природных ресурсов, бывают столь значительны и многообразны, что не удастся полностью предотвратить их путем экономического регулирования. Воздействие на окружающую среду (обычно отрицательное) - Загрязнение воздуха, воды и почвы в результате вредных выбросов продуктов сгорания органических топлив и т.п., работы ядерных реакторов и утечек нефти и нефтепродуктов; потеря природных ресурсов (изъятие земель, нарушение ландшафтов горными работами) и т.д

Поэтому в каждом проекте природопользования проводят анализ влияния на окружающую среду (экологический анализ - Environmental Analysis). Это раздел проектного анализа, в котором оценивается влияние проекта на окружающую среду, и определяются меры по нейтрализации или ограничению ущерба.

Смысл этих действий заключается в создании экологической безопасности.

**Экологическая безопасность** (Environmental Safety) это совокупность действий, состояний и процессов, прямо или косвенно приводящих к жизненно важным ущербам (или угрозам таких ущербов), наносимых природным, биотическим сообществам, отдельным людям или человечеству в целом.

В общем, это комплекс состояний, явлений и действий, обеспечивающих экологическое равновесие на Земле и в любых ее регионах на уровне, к которому физически, социально - экономически, технологически и политически готово (может без серьезных ущербов адаптироваться) человечество. Экологическая безопасность может рассматриваться в глобальных, региональных, локальных и условно точечных рамках. К сожалению, существующие методы управления природопользованием не позволили человечеству избежать многих неприятностей и катастроф.

Сказанное выше подчеркивает, что принятие решений при природопользовании, процесс сложный и неоднозначный, поэтому в него, кроме экономической составляющей, необходимо вводить нравственную составляющую (см. Схему принятия решений на рисунке .1) Для того чтобы показать возможность введения нравственной и социально-экологической составляющей в систему управления, целесообразно рассмотреть это на примере конкретного ресурса, в частности при управлении водными ресурсами.

Любая система управления работает более эффективно, если для ее функционирования используется исчерпывающая информация. В отличие от антропогенных систем, природные системы расположены (распределены) на больших территориях. Исчерпывающая информация, в этом случае легче получить, если рассматривать обособленную природную систему, например, бассейн реки (Бассейн реки - часть территории суши, с которой происходит сток воды в реку, речную систему, озеро или море. Каждый водный объект формируется поверхностным и подземным стоком. Загрязнение бассейна ведёт к загрязнению водного объекта. Водный объект и водосборная площадь образуют единую экосистему, нуждающуюся в охране).

#### **Тема 1.4. Особо охраняемые природные территории и их роль в сохранении экологического равновесия**

Рациональное природопользование охватывает несколько взаимосвязанных направлений:

1. охрана невозобновимых природных ресурсов.
2. охрана живой природы.
3. охрана окружающей среды.

##### **1 направление - Охрана невозобновимых природных ресурсов:**

Полнота и комплексность использования вторичных ресурсов, политика ресурсосбережения, утилизация неминуемых отходов, широкое использование новых материалов и видов топлива. Реализация этих идей требует разработки путей экономической эксплуатации природных ресурсов, новых технологий, в том числе, ресурсосберегающих.

- требование минимума использования природных ресурсов.
- Требование минимума нарушения природных условий.

Гипотеза безотходных технологий базируется на двух основных предпосылках:

1. природные ресурсы должны добываться один раз для комплексного производства всех возможных производств, а не каждый раз для производства каждого из них.
2. создаваемые продукты должны иметь такую форму, которая бы позволила после использования по прямому назначению превращать их в исходные элементы нового производства.

### **Принципы создания малоотходных технологий:**

Этапы:

1. малая ресурсоёмкость;
2. создание цикличности производств;
3. утилизация отходов. Организация разумного депонирования (захоронения) неминуемых остатков.

### **Методологические приёмы, облегчающие создание новых ресурсосберегающих технологий:**

1. поиск и ликвидация основных технических противоречий.
2. увеличение селективных производств (применение селективных производств, катализаторов, точное литьё, непрерывное разливание стали).
3. использование замкнутых энерготехнических систем. Самый эффективный способ создания малоотходных технологий (водооборот, газооборот). *Энерготехнические схемы* – многие процессы в производстве идут с выделением тепла, поэтому особенно полезно использовать тепло высоких параметров.
4. использование нового сырья (замена сырья).
5. комплексная переработка сырья и комбинирование технологических процессов.
6. использование новых оборотов и новых принципов работы.
7. изменение условий проведения процессов.

Использование второстепенных ресурсов экономически выгодно, но существуют технологические препятствия, которые решаются путем очистки сортировки.

## **2 направление - Охрана живой природы.**

Это направление предполагает развитие системы особо охраняемых территорий (режим которых устанавливают ФЗ от 10.01.02 №7 «Об охране ОС», ФЗ от 14.05.95 №33 «Об особо охраняемых природных территориях», ФХ от 23.02.95 №26 «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах», искусственного разведения (реаклиматизация), продуманная акклиматизация, ограничение отстрела животных и сбора редких трав и другие природоохранные мероприятия правового, экономического и воспитательного характера. Эта деятельность реализует идею гармонизации отношений человека и живой природы. Рациональное природопользование связано с развитием комплексного природопользования на основе перспективных территориальных комплексных схем охраны природы (ТерКСОП). Такие схемы призваны с эколого-экономических

позиций обосновать перспективы размещения производительных сил. Они<sup>62</sup> состояются на основе комплекта карт, отражающих геологическое строение территории, особенности почвенного покрова, рельефа местности и т.д. На их основе выделяют территории по разным принципам: по ценности природных ресурсов, устойчивости к загрязнению и т.д.

Основной задачей природоохранных территорий является сохранение генофонда биосферы. Другой задачей является реализация зон отдыха и резерва возобновляемых ресурсов. Наиболее важной формацией особо охраняемых территорий являются заповедники (в мире больше 2000).

Первый в России заповедник появился в 1882 г. На Камчатке. Самым основным требованием к заповедникам является достаточность площади (не менее 400 тыс.га). Их назначение - служить очагами восстановления популяций редких и исчезающих видов, а после восстановления в достаточном объёме, заповедник становится местом расселения. Заповедники решают следующие задачи:

- Сохранение биологического разнообразия и поддержание в естественном состоянии охраняемые природные объекты;
- организация и проведение научных исследований;
- экологический мониторинг;
- экологическое просвещение;
- участие в государственной экологической экспертизе проектов и в подготовке научных кадров в области охраны природной среды

Особую роль играют государственные природные биосферные заповедники, - ландшафтные единицы, выделенные в соответствии с программой ЮНЕСКО «Человек и биосфера» с целью ее сохранения и исследования. Они входят в международную систему биосферных резерватов, осуществляющих глобальный экологический мониторинг. 21 природный заповедник России имеет статус биосферного резервата.

### **Национальные парки.**

Отличаются от заповедников тем, что они открыты для свободного посещения. Там выделяются заповедные зоны, а на остальной территории прокладываются туристические тропы, оборудованы места для стоянок. На территории национальных парков могут проживать малочисленные этнические общины. Сейчас в мире больше 2000 национальных парков в 120 странах (первый парк был учреждён в США в 1872г.- Йеллоустоунский парк, первый в России – национальный парк «Сочинский» был организован только в 1983 году, но к 2000 году их было 34).

### **Заказники.**

Это особо охраняемые территории, временно существующие для стабилизации и восстановления популяции редких и исчезающих видов. Запрет на хозяйствование может быть временным или бессрочным. Заказники подразделяют:

- ❖ на комплексные или ландшафтные
- ❖ биологические
- ❖ палеонтологические
- ❖ гидрологические
- ❖ геологические

Заказники могут быть федерального или регионального подчинения, могут находиться в пользовании, владении у юридических или физических лиц.

### **Природные парки**

Они являются рекреационными учреждениями, их территория может использоваться в просветительских и рекреационных целях. Территория или акватория природных парков включает комплексы и объекты, имеющие значительную экологическую и эстетическую ценность. В них устанавливается режим охраны и использования, запрещающий деятельность, которая могла бы изменить эстетическое или рекреационное качество парка.

### **Памятники природы**

- ❖ Это естественная или издревле измененная человеком природная территория, представляющая большую научную, культурную или социальную ценность, выделенная в качестве особо охраняемого участка, либо отдельный природный уникальный объект:
- ❖ участки живописных местностей;
- ❖ Эталонные участки нетронутой природы;
- ❖ Участки с преобладанием культурного ландшафта (старинные парки, аллеи и др.);
- ❖ Места обитания, произрастания ценных, малочисленных, редких и исчезающих видов животных и растений;
- ❖ Уникальные формы рельефа (горы, каньоны, группы пещер и др.);
- ❖ Геологические обнажения;
- ❖ Термальные и минеральные водные источники, местонахождения лечебных грязей;
- ❖ Отдельные объекты живой и неживой природы, места гнездования птиц, вулканы, деревья – долгожители и т.п.

### **Дендрологические парки и ботанические сады**

Они представляют собой коллекции растений дикой флоры, высаженные на значительных территориях для сохранения разнообразия, обогащения растительного мира. Дендрологические парки и ботанические сады создаются для научных и просветительских целей, используются в качестве рекреационных территорий. Территория дендрологических парков и ботанических садов может быть разделена на зоны, имеющие различные режимы пользования.

### **Иные особо охраняемые территории.**

К их числу относятся, например, лечебно-оздоровительные учреждения и курорты, являющиеся национальным достоянием народов России. Признание территории лечебно-оздоровительным местом или курортом может осуществляться Правительством РФ, органом исполнительной власти субъекта Федерации, муниципальным органом на основании проведенных гидрологических, курортологических и других исследований.

### **Красные книги**

Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения растения и животные принято относить к особо охраняемым объектам.

Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП) в 1949 г. начал сбор информации о редких, находящихся под угрозой исчезновения видах растений и животных, а в 1966 г. издал «Красную книгу фактов». Красная книга — официальный документ, содержащий регулярно обновляемые данные о состоянии и

распространении редких и находящихся под угрозой исчезновения видов (подвидов и<sup>64</sup> популяций) редких животных, дикорастущих растений и грибов.

Для дифференцированного подхода к определению очередности применения охранных мер разработана пятиступенчатая шкала категорий статуса охраняемого вида, в соответствии с которой к первой категории относят виды, спасение которых невозможно без осуществления специальных мер, а к пятой категории — восстановленные виды, состояние которых благодаря принятым мерам не вызывает опасений, но эти виды еще не подлежат промысловому использованию.

Существуют международный, национальные и региональные (локальные) варианты Красной книги, которые ведутся отдельно для растений и для животных. В СССР Красная книга была учреждена в 1974 г.

В наши дни Красная книга Российской Федерации и Красные книги субъектов РФ ведутся в соответствии с Федеральным законом от 10.01.02 № 7-ФЗ «Об охране ОС», Федеральным законом РФ от 24.04.95 № 52-ФЗ «О животном мире» и Постановлением Правительства РФ от 19.02.96 № 158 «О Красной книге Российской Федерации».

В целях сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения растений, животных и других организмов их генетический фонд подлежит сохранению в низкотемпературных генетических банках, а также в искусственно созданной среде обитания.

Наиболее эффективная мера охраны редких видов — сохранение их местообитаний. Это достигается, в частности, организацией сети особо охраняемых природных территорий.

Сегодня в Красную книгу России занесено 562 вида растений и 247 видов животных.

В целях учета и охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения почв учреждены Красная книга почв Российской Федерации и Красные книги почв субъектов Российской Федерации.

### **3 направление - Охрана окружающей среды.**

Это направление предусматривает сохранение и создание благоприятных природных условий для жизни и здоровья людей. Эта деятельность реализует идею гуманизации природопользования, т.е. сохранения природной среды в таком состоянии, чтобы она удовлетворяла различным потребностям человека.

#### **Тема 2.1. Государственные и общественные мероприятия по предотвращению разрушающих воздействий на природу**

##### *Кадастры природных ресурсов*

Система мер по восстановлению и оздоровлению окружающей среды, денежная оценка природного ресурса определяются на основе кадастров природных ресурсов.

*Кадастры природных ресурсов* — это свод экономических, экологических, организационных и технических показателей, который характеризует количество и качество природного ресурса, а также состав и категории природопользователей этого ресурса. Кадастры представлены по видам природных ресурсов.

*Земельный кадастр* содержит сведения о качественном составе почв, распределении земель по использованию, собственниках земли (владельцах,



арендаторах, пользователях). Данные кадастровой оценки земель учитывают при планировании использования земель, распределении по целевому назначению, их предоставлении или изъятию, при определении платежей за землю, для оценки степени рационального использования земель.

*Кадастр месторождений полезных ископаемых* включает в себя сведения о ценности каждого месторождения полезных ископаемых, горнотехнические, экономические, экологические условия их разработки.

*Водный кадастр* содержит характеристику водных объектов. Задачи государственного водного кадастра следующие: текущая и перспективная оценка состояния водных объектов с целью планирования использования водных ресурсов, предотвращения истощения водоисточников, восстановления качества воды до нормативного уровня. На основе материалов водного кадастра определяется целевое использование вод, проводится паспортизация и изъятие из хозяйственного оборота наиболее ценных водных объектов, вводятся ограничительные меры по водопользованию с целью охраны водоисточников.

*Лесной кадастр* содержит сведения о правовом режиме лесного фонда, о количественной и качественной оценке состояния лесов, о групповом подразделении и категории лесов по их защищенности, дается экономическая оценка леса. Сведения лесного кадастра используются для определения экономической и экологической значимости лесов, при выборе сырьевых баз для заготовки древесины, для проведения лесовосстановительных работ, замены малопродуктивных лесов высокопродуктивными лесными угодьями.

*Реестр охотничьих животных* используется для количественного и качественного учета животных охотничьего фонда, установления ограничения охоты на те виды, которые проявляют устойчивые тенденции к сокращению популяций. С аналогичными целями формируется *Реестр рыбных запасов*.

Своеобразным кадастром редких животных и растений служат Красная книга Российской Федерации Красные книги республик и краев и областей. Функции кадастра также выполняет *Реестр природно-заповедных территорий и объектов* — заповедников, национальных парков, памятников природы.

Кроме того существует *Реестр загрязнителей*, в котором ведется учет загрязнителей окружающей природной среды, выбросов, сбросов, захоронений, их количественная и качественная оценка.

## **Тема 2.2. Экономические основы охраны окружающей среды**

**Оценка природных ресурсов.** Каждый природный ресурс обладает определенной ценностью для человека (экономической, экологической, культурной и т.д.). Эта ценность отражается суммой экономической и внеэкономической оценок.

Экономическая оценка природных ресурсов — определение их общественной полезности, т.е. вклада данного ресурса (его единицы) в повышение уровня удовлетворения человеческих потребностей через производство или потребление. В узко экономическом смысле — денежное выражение народнохозяйственной ценности природных ресурсов.

Внеэкономическая оценка природных ресурсов — определение экологической, здравоохранительной, социальной, социально-психологической (моральной и культурной), религиозно-культовой и иной ценности природного ресурса, обычно не

выражаемой в экономических показателях, либо условно выраженная в деньгах как сумма, которой готово и может пожертвовать общество для сохранения природных ресурсов.

Задачи, стоящие перед экономикой природопользования, можно решить, только дав правильную экономическую оценку природным ресурсам. *Экономическая оценка природных* ресурсов выполняет две функции: **учетную** (показывает, каким национальным богатством обладает страна, на что можно рассчитывать в развитии производства) и **стимулирующую** (создает основу для введения платы за эксплуатацию природных ресурсов с учетом ущерба и его возмещения в случае их нерационального использования). Экономическая оценка природных ресурсов представляет собой очень сложную научную и практическую проблему. Дело в том, что стоимость любой вещи определяется затратами труда на ее изготовление, а природные ресурсы являются продуктами природы, а не человека. Однако в их разведку, освоение, охрану и воспроизводство труд вкладывается, т.е. создается стоимость.

В настоящее время существуют две основные концепции оценки природных ресурсов: **затратная и рентная**.

При *затратной* концепции учитываются расходы на освоение природных ресурсов, а качество природных благ, их полезность выступают как дополнительных фактор меры ценности.

При *рентной* концепции исчисляется дифференциальная рента, т.е. разная величина дохода, получаемая при эксплуатации природных ресурсов различного качества и местоположения (например, земель высоко- и низкоплодородных, расположенных далеко или близко от транспортных путей и т.д.).

При экономической оценке природных ресурсов очень важно найти компромиссное решение с учетом обоих подходов. От его разумности будет зависеть:

- выбор очередности и вариантов использования природных ресурсов в народном хозяйстве;
- оценка ущерба от их нерационального использования и эффективности природоохранных затрат;
- действенность мер по стимулированию рационализации природопользования,
- обоснованность размеров платы за использование природных ресурсов;
- прибыльность экспорта природных ресурсов;
- справедливое распределение прибыли, получаемой на совместных предприятиях.

Ущерб при нерациональном природопользовании. В природопользовании под ущербом понимают фактические или возможные экономические и социальные потери в результате изменения природной среды под воздействием хозяйственной деятельности человека.

Ущерб в природопользовании классифицируют на **исчислимые** (экономические и социально-экономические) и **условно-исчислимые** (социальные и экологические). В качестве примера приведем классификацию ущербов в результате загрязнения атмосферы.

I. Исчислимые: а) экономические:

- потери вследствие недополучения промышленной и сельскохозяйственной продукции

- потери вследствие снижения продуктивности биогеоценозов;
- потери вследствие снижения производительности труда, вызванного ростом заболеваемости;
- потери сырья, топлива и материалов в связи с выбросами;
- затраты на ликвидацию последствий от загрязнения;
- затраты на восстановление или поддержания равновесия в экосистемах;
- затраты вследствие сокращения срока службы зданий и сооружений;

б) социально-экономические:

- затраты в области здравоохранения;
- затраты на сохранение рекреационных ресурсов;
- потери вследствие миграции, вызванной ухудшением качества среды;
- дополнительные затраты на отдых.

II. Условно исчислимые (практически не поддающиеся количественной оценке):

а) социальные:

- затраты эстетический ущерб от деградации ландшафтов;
- увеличение смертности, патологических изменений в организме людей;
- психологический ущерб вследствие неудовлетворенности населения качеством среды;

б) экологические:

- необратимые разрушения уникальных экосистем,
- исчезновение видов,
- генетический ущерб.

Под **экономическим ущербом**, наносимым окружающей среде, понимаются выраженные в стоимостной форме фактические и возможные убытки, причиняемые народному хозяйству загрязнениями, или дополнительные затраты на компенсацию этих убытков.

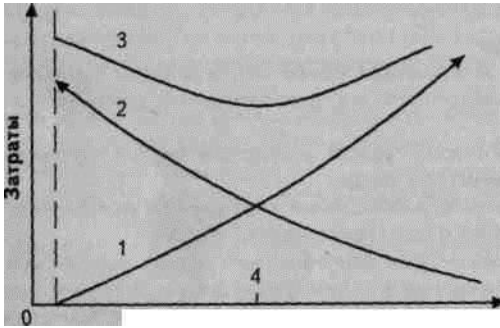
**Экономический эффект** природоохранного мероприятия выражается величиной годового экономического ущерба от загрязнения среды, предотвращаемого благодаря этим мероприятиям, или суммой предотвращаемых ущербов и годового прироста дохода от улучшения производственных результатов вследствие проведения природоохранных мероприятий.

Предотвращаемый экономический ущерб от загрязнения среды равен разности между величиной ущерба, который имел место до осуществления реализованного мероприятия, и остаточного ущерба после проведения этого мероприятия.

Эффективность природопользования и природоохранных мероприятий.

*Эффективность* (в общем смысле) — отношение полезного действия (эффекта) к затраченным усилиям. *Эффективность природопользования* — эколого-социально-экономическая результативность использования природных ресурсов и эксплуатации природной среды. При этом следует рассматривать не отдельные формы природопользования, которые в некоторых случаях могут быть псевдоубыточными (например, создание заповедников), а их комплекс, проводя соответствующее моделирование и расчеты. *Эффективность природоохранных мероприятий* — эколого-социально-экономическая результативность проведения тех или иных природоохранных мероприятий. Эффективность природоохранных мероприятий рассчитывается по формуле:  $\mathcal{E}_{\text{пом}} = \Sigma \Delta Y / Z$ ,

где  $\mathcal{E}_{\text{пом}}$  - эффективность природоохранных мероприятий;  $\Sigma \Delta \mathcal{U}$  - сумма уменьшений ущербов;  $3$  — годовые затраты на осуществление природоохранных мероприятий.



Концентрация загрязнений

Рис. Соотношение экологического (в точке ПДК) и экономического (в точке 4 — наименьших суммарных затрат) оптимумов вложения средств в природоохранную деятельность:

- 1 — кривая расходов на ликвидацию ущерба от загрязнений;
- 2 — кривая затрат на природоохранную деятельность, т.е. на предотвращение ущерба от загрязнения;
- 3 — суммарные затраты.

В каждый момент времени общество несет затраты, складывающиеся из средств, затраченных на предотвращение загрязнения (и вызываемого им ущерба) и ликвидацию последствий от тех загрязнений, которых не удалось избежать. Чем больше средств вкладывается в природоохранную деятельность (кривая 2), тем меньше их понадобится для ликвидации ущерба от загрязнения окружающей среды (кривая 1), и наоборот. При этом общая сумма затрат будет наименьшей при таком уровне загрязнения окружающей среды (точка 4), при котором первые затраты равны вторым.

Природоохранная деятельность требует очень больших средств. Например, стоимость природоохранного оборудования может составлять 30 % и более от стоимости всего оборудования на предприятии. Однако затраты на охрану природы обязательны. На рис. видно, когда эффективность природоохранных мероприятий максимальна. Это точка 4 — так называемый экономический оптимум. В этой точке сумма ущербов равна расходам на природоохранную деятельность. Для поддержания экономического оптимума уровень природоохранных затрат должен составлять около 8—10 % от ВВП (валового национального продукта). В нашей стране суммы ущерба составляют приблизительно 8—9 %, расходы на охрану природы — только 1 %. Если положение вещей не изменится, то результатом будет экологическая катастрофа. Еще больше средств нужно для достижения экологического оптимума (точка ПДК). При этом затраты на природоохранную деятельность должны быть такими, чтобы ущерба не возникало вообще.

Расчет экономического эффекта природоохранных мероприятий основывается на сопоставлении затрат на их осуществление с экономическим результатом, достигнутым благодаря этим мероприятиям. Этот результат выражается величиной ликвидированного или предотвращенного экономического ущерба от нарушения или потерь ресурса.

Превышение экономического результата над затратами на его достижение свидетельствует об экономической эффективности природоохранного мероприятия. Разность между результатом и затратами характеризует экономический эффект.

### Управление природопользованием и охраной природы

**Управление** — организация и постоянное поддержание взаимосвязей между составляющими частями управляемой системы, направленные на достижение намеченных результатов. В природопользовании различают управление природными системами и управление природопользователями. *Управление природными системами* — мероприятия, осуществление которых позволяет изменить природные явления и процессы (усилить или ограничить их) в желательном для человека направлении. Управление природными системами опирается на изучение и использование естественных законов, в первую очередь экологических. *Управление природопользователями* (управление охраной окружающей среды и рационализацией использования природных ресурсов) — обеспечение норм и требований, ограничивающих вредное воздействие процессов производства и выпускаемой продукции на окружающую среду, и рациональное использование природных ресурсов, их восстановление и воспроизводство. Управление природопользователями опирается на юридические и экономические, т.е. социальные, законы.

Управление природными системами может быть «жестким» и «мягким».

**Жесткое управление** — прямое, непосредственное воздействие на природу, грубо нарушающее естественные процессы с помощью технических средств, коренное преобразование самих механизмов и систем природы. Например, распашка земель, строительство плотин на реках.

**Мягкое управление** — главным образом косвенное, опосредованное воздействие на природу с использованием естественных механизмов саморегуляции, т.е. способности природных систем к восстановлению своих свойств после антропогенного вмешательства. Например, агролесомелиорация.

Жесткое управление дает быстрый и высокий хозяйственный эффект в виде роста объема продукции или снижения затрат на ее производство, но лишь в относительно коротком временном интервале. Через определенное время неминуемо наступает расплата в виде нарастания экономических и экологических ущербов. Например, освоение целинных земель. Жесткое управление основано на перенапряжении или предельном омоложении природных систем (например, агроэкосистемы) и поэтому требует мероприятий по поддержанию экологического равновесия, осуществляемых главным образом путем мягкого управления (например, использование севооборотов).

Таким образом, максимальный эколого-экономический эффект можно получить только при разумном сочетании жесткого и мягкого форм управления.

Управление природопользователями может быть командно-административным и экономическим:

**Командно-административное управление** — управление природопользователями, основанное на установлении норм, стандартов, правил природопользования и соответствующих плановых заданий предприятиям по охране окружающей среды и наказаний от выговора до тюремного заключения или снятия с работы и выплаты штрафов предприятиям и его руководством.

**Экономическое управление** — управление природопользователями, основанное на экономическом стимулировании, когда с помощью различных рычагов (цен, платежей,

налоговых льгот и наказаний) государство делает для предприятий более выгодным материально,

т.е. более прибыльным, соблюдать природоохранное законодательство, чем нарушать его.

Предприятия-природопользователи сами по себе не заинтересованы в природоохранной деятельности. Этому имеется несколько причин. Во-первых, природоохранная деятельность не приносит прибыли, за исключением случаев, когда экономически выгодна утилизация (вторичное использование) отходов производства (твердых отходов, сточных вод, отходящих газов). Во-вторых, часто наблюдается несовпадение во времени момента нанесения вреда окружающей среде и момента расплаты за него. Например, загрязнение окружающей среды может сказаться на здоровье человека только через несколько лет или десятилетий. В-третьих, часто ущерб природной среде наносят одни предприятия или отрасли (предприятия-«загрязнители»), а экономически страдают, в большей степени, совсем другие (предприятия-«реципиенты»). Например, основными загрязнителями окружающей среды являются промышленность и энергетика, а страдают здравоохранение, коммунальное, сельское, лесное и рыбное хозяйство, так как увеличиваются затраты на лечение больных, ремонт зданий, падает урожайность и качество растениеводческой продукции, продуктивность животноводства и т.д.

Таким образом, предприятия-природопользователи не станут заниматься природоохранной деятельностью просто так, поскольку сама по себе она не выгодна. Командно-административный путь управления природопользователями в чистом виде дорогостоящ и малоэффективен, так как требует большого количества проверяющих и постоянного контроля. С другой стороны, одни только экономические методы не всегда обеспечивают нужный результат. Наилучшие результаты дает разумное сочетание экономической заинтересованности природопользователей с жестким контролем и административным принуждением.

### ***Экономические методы природопользования и охраны окружающей среды***

Экономический механизм охраны окружающей среды имеет определенные инструменты воздействия на материальные интересы природопользователей.

***Лимитирование природопользования*** — плата за сверхлимитное использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды в несколько раз превышает плату за использование и загрязнение в пределах установленных предприятию нормативов (лимитов).

***Платность природопользования*** — плата за использование практически всех природных ресурсов, за загрязнение окружающей среды, размещение в ней отходов производства и за другие виды воздействия. Внесение платы за использование и загрязнение не освобождает природопользователя от выполнения мероприятий по охране окружающей среды и возмещения ущерба.

***Финансирование природоохранных мероприятий*** — предоставление денежных средств на природоохранные мероприятия. Источниками финансирования могут быть собственные средства предприятий (в основном прибыль), бюджетные средства, банковские кредиты, экологические фонды и другие источники. *Создание экологических фондов* является одним из новых экономических методов управления в природопользовании. Под фондами понимаются как учреждения, призванные оказывать какую-либо материальную помощь, так и сами денежные материальные

средства, а также их источники. Например, в экологические фонды поступают платежи всех предприятий за природопользование, а потом эти средства выдаются на проведение самых неотложных и дорогостоящих природоохранных мероприятий. Кроме того, предприятия могут делать взносы в фонды экологического страхования. В этом случае, если произойдет какое-либо экологическое ЧП, и предприятие должно будет платить большой штраф и возмещать нанесенный ущерб, страховой фонд поможет ему.

**Материальное стимулирование природоохранной деятельности** — обеспечение выгоды для природопользователей природоохранной деятельности. Материальное стимулирование предполагает применение не только мер поощрения, но и наказания.

#### Меры материального поощрения:

- установление *налоговых льгот* (сумма прибыли, с которой взимается налог, уменьшается на величину, полностью или частично соответствующую природоохранным затратам);
- *освобождение от налогообложения* экологических фондов и природоохранного имущества;
- применение *поощрительных цен и надбавок* на экологически чистую продукцию (овощи с пониженным содержанием нитратов, пестицидов, ядохимикатов и других вредных веществ могут стоить дороже, а значит, их выгоднее будет продавать и выращивать);
- применение *льготного кредитования* предприятий, эффективно осуществляющих охрану окружающей среды (снижение процента за кредит или беспроцентное кредитование).

Меры материального наказания: К введению специального *добавочного налогообложения* экологически вредной продукции и продукции, выпускаемой с применением экологически опасных технологий (т.е. такой продукции, потребление или производство которой опасно для здоровья людей и окружающей среды);

• *штрафы* за экологические правонарушения. Экономическое стимулирование эффективно в том случае, если соблюдаются следующие условия:

$$З = (Рут + Нл + Кл + Цн), \quad (1)$$

$$З = (Пси. + Пс.з. + Пс.р. + Ш + Ндоп), \quad (2)$$

где  $Z$  — затраты природопользователя на природоохранную деятельность;  $Рут$  — прибыль от утилизации отходов;  $Нл$  — льготы по налогообложению;  $Кл$  — кредитные льготы;  $Цн$  — надбавка к цене;  $Пси.$  — плата за сверхнормативное использование ресурсов природы;  $Пс.з.$  — плата за сверхнормативное загрязнение окружающей среды;  $Пс.р.$  — плата за размещение отходов в окружающей среде (складирование уловленных в природоохранных аппаратах вредных веществ);  $Ш$  — штрафы;  $Ндоп$  — дополнительное налогообложение.

Элементы формулы (1) должны увеличивать доход, остающийся в распоряжении предприятия в случае проведения эффективной природоохранной деятельности, а элементы формулы (2) — снижать его, когда предприятие пытается сэкономить на природоохранных затратах. То и другое должно превышать затраты, необходимые для осуществления природоохранной деятельности в достаточном объеме.

#### **Финансирование природоохранной деятельности**

В СССР централизованное финансирование природоохранной деятельности проводилось всегда на уровень ниже потребностей, необходимых для решения задачи

гармонизации человека и природы (примерно 9—11 млрд руб. за пятилетие, что составляло менее 1 % всех бюджетных расходов).

После суверенизации России строка «На охрану окружающей природной среды» из федерального бюджета вообще исчезла, и только в 1994 г. в федеральном бюджете отдельной строкой государством было выделено 1083625,9 млн руб., что также составило менее 1 % всех расходов. Такая сумма не компенсирует даже тот ущерб, который наносится природе путем выбросов, сбросов и захоронений отходов. Однако закон РФ «Об охране окружающей природной среды» (ст. 17, пункт 2) называет несколько источников финансирования охраны природной среды, помимо государственного бюджета. Это внебюджетные экологические фонды, средства предприятий, учреждений, организаций. С принятием вышеназванного Закона местные внебюджетные экологические фонды стали существенным источником финансирования экологических затрат. На основании этого Закона основную массу денежных отчислений фондов должны получать города и районы, которые в первую очередь испытывают на себе пагубные последствия загрязнения и разрушения окружающей природной среды.

Однако двухлетний опыт (1992-1993 гг.) использования средств внебюджетных экологических фондов вскрыл много злоупотреблений нецелевого расходования средств. Это снизило материальную заинтересованность предприятий в охране окружающей природной среды, породило стремление избежать отчислений в эти фонды, и в то же время под видом затрат на отчисления заполучить больше средств из бюджета. Указом Президента РФ от 22 декабря 1993 г. все внебюджетные фонды (в т.ч. и экологические) ликвидированы.

Средства, которые поступали в их адрес, теперь перечисляются в государственный бюджет с сохранением целевой направленности.

#### ***Принцип платности использования природных ресурсов***

Следствием рыночных реформ явилось введение платежей за использование природных ресурсов. Установление такой платы стало возможным после отмены исключительной государственной монополии на землю и другие природные ресурсы, превращения земель и других ресурсов в объект купли-продажи и гражданско-правовых сделок. При установлении платности за пользование природными ресурсами ставились следующие задачи:

- 1) повышение заинтересованности производителя в эффективном использовании природных ресурсов и земель;
- 2) повышение заинтересованности в сохранении и воспроизводстве материальных ресурсов;
- 3) получение дополнительных средств на восстановление и воспроизводство природных ресурсов.

Законом РФ «Об охране окружающей природной среды» (ст. 20) предусмотрено **два вида платежей** за ресурсы природы:

- за право пользования природными ресурсами;
- за загрязнение окружающей природной среды.

**I. Плата за использование природных ресурсов** включает: плату за право пользования ресурсами; выплаты за сверхлимитное и нерациональное использование природных ресурсов; выплаты на воспроизводство и охрану природных ресурсов.

1. **Плата за землю** имеет три формы: земельный налог, арендная плата, нормативная цена земли.



*Ставки налога на сельскохозяйственные земли (угодья)* устанавливаются с учетом качества (плодородия) почвы, качества и месторасположения площадей.

Средние ставки налога дифференцируются субъектами Федерации, а по городским землям — местными органами самоуправления.

*Налог за земли лесного фонда* взимается в составе платы за пользование лесами, где производится заготовка древесины. Такой налог взимается по другим ставкам — в размере 5 % от таксовой стоимости древесины, отпускаемой на корню. Арендодателем выступают местные органы исполнительной власти, земельный налог и арендная плата за землю поступают в местный бюджет (сельский, поселковый: районный, городской) и используются исключительно на цели улучшения и восстановления земель.

*Нормативная цена земли* указывается в Законе РФ об оплате за землю. Этот показатель характеризует стоимость участка земли определенного качества и месторасположения с учетом потенциального дохода за расчетный срок окупаемости. Нормативы цены земли применяются при бесплатной передаче земли в собственность, при установлении общей собственности на землю, при передаче земли по наследству, при дарении, получении банковского кредита под залог земельного участка. Помимо нормативной существует (в ограниченном объеме) *договорная* цена земли (по договору купли-продажи), *конкурсная* (при продаже по конкурсу) и *аукционная* (при продаже на аукционе). Нормативная цена земли устанавливается субъектами Федерации, остальные — по соглашению сторон, в результате конкурсного отбора, аукциона.

**2. Плата за использование недр** имеет три формы: за право на поиск и разведку месторождений полезных ископаемых; их добычу; использование недр для иных целей, не связанных с добычей полезного сырья.

Существует *плата за захоронение отходов*. Этот вид недропользования можно было бы отнести к использованию недр, не связанному с добычей полезных ископаемых. Но Закон «Об охране окружающей природной среды» умалчивает об этом. Поэтому все вопросы, обусловленные захоронением отходов, решаются на основе правительственных постановлений, действующих стандартов и существующих нормативов.

Порядок взимания платежей за право пользования недрами, акваторией и участками морского шельфа регулируется Положением, утвержденным Правительством РФ 28 октября 1992 г.

Распределение средств налогов и средств от использования производится следующим образом: — платежи за право добычи полезных ископаемых распределяются в соответствующих процентах между федерацией, субъектами федерации и местными органами — плата за право выполнения поисково-разведывательных работ и за право использования недр для целей, не связанных с разработкой полезных ископаемых, а также платежи за право добычи общераспространенных полезных ископаемых поступают в бюджеты городской, районной, на территории которых происходило пользование недрами.

Плата за право добычи полезных ископаемых может производиться деньгами, частью добытой продукции, выполнением работ или предоставлением услуг. Помимо налогов за добычу полезных ископаемых, с пользователей недр производятся отчисления на создание внебюджетного фонда для финансирования поисково-разведывательных работ, расширения научных исследований.

**3. Плата за пользование водными объектами** имеет две формы: за право пользования водными объектами и на восстановление и охрану вод.

*Плата за право пользования* вносится потребителями в виде регулярных платежей в течение срока водопользования. Плата за пользование поверхностными водами поступает в бюджеты субъектов федерации. Плата за право пользования подземными водами поступает в бюджет федерации и субъектов федерации и распределяется органами государственной представительной власти субъектов федерации. Порядок и размеры платы определяет Правительство РФ.

*Плата за восстановление и охрану водных объектов* устанавливается правительством согласно Основам водного законодательства. Она взимается с водопользователей и поступает в государственный внебюджетный фонд восстановления и охраны водных объектов, а за пользование подземными водами — в государственный внебюджетный фонд воспроизводства минерально-сырьевой базы.

В этой части Основы водного законодательства противоречат Закону о недрах, ибо он не рассматривает подземные воды как составную часть недр, а пользование ими — как вид недропользования. Более того, Основы водного законодательства включают подземные воды в состав государственного водного фонда, а не фонда недр. Поэтому все отчисления за пользование подземными водами правильнее было бы направлять в фонды восстановления и охраны водных объектов.

**4. Платы за пользование лесными ресурсами** имеет три формы: лесные подати (лесной налог); арендная плата; отчисления в фонды воспроизводства, охраны и защиты леса. Условия платы регламентированы Основами лесного законодательства РФ.

*Лесные подати* (точнее, *лесной налог*) взимаются за древесину (отпускаемую на корню), заготовку живицы, побочных лесных материалов, за сенокошение, а также за пользование лесом для нужд охотничьего хозяйства, в культурно-оздоровительных, туристических и спортивных целях.

Размеры лесных податей определяются по ставкам за единицу продукции (при пользовании лесом) или по гектарным ставкам эксплуатируемой площади лесного фонда. Принципы определения ставок лесных податей устанавливаются субъектами федерации, а конкретные размеры ставок налогов — местными органами самоуправления.

Лесные подати могут вноситься (по договоренности) лесопользователей в форме денежных платежей, произведенной продукцией или предоставлением услуг. Лесные подати поступают в бюджеты городов и районов. Часть средств направляется на охрану и защиту лесов.

*Арендная плата* вносится за аренду лесного фонда. Принципы определения и взимания арендной платы устанавливаются представительными органами субъектов Федерации. Конкретный ее размер определяется городскими, районными органами самоуправления. Вся арендная плата поступает в бюджет города или района по месту аренды.

*Фонд воспроизводства, охраны и защиты лесов* создается за счет отчислений лесопользователей. Размер отчислений определяется в процентах от стоимости заготовленной лесной продукции — древесины как заготовленной, так и переработанной, реализованной, израсходованной на собственные нужды, исчисленной по ценам реализации.

Фонд воспроизводства является государственным внебюджетным фондом. Его средства расходуются на воспроизводство, охрану, защиту лесов; на содержание лесной охраны, лесоустройство, учет, мониторинг лесов, организацию пользования лесным фондом. Размеры отчислений в этот фонд, порядок их взимания, распределения между субъектами федерации и местными органами — весь этот комплекс вопросов устанавливается в Положении, которое, согласно Основам лесного законодательства, утверждается Правительством России.

**5. Плата за пользование растительными ресурсами** включает плату за сбор лекарственных трав и сырья, проводимый заготовителем; сбор плодов, ягод; за заготовку технического сырья. Условия оплаты регламентируются Основами лесного законодательства, правительственными постановлениями, нормативными актами Минприроды РФ. Размер платы определяется местными органами управления и отчисляется в местный бюджет района или города.

**Плата за ресурсы животного мира** предусматривается в виде разнообразной платы за пользование животным миром в виде охоты, отлова животных, использования продуктов их жизнедеятельности и т.д. Другой формой платы служит арендная плата за право пользования охотничьими угодьями. Ставки платы за право пользования животным миром, включая охоту и ловлю рыбы, определяются местными исполнительными органами совместно с органами охоты и рыболовства. Поступающие платежи перечисляются в местный бюджет и используются на улучшение ведения охотничьего хозяйства, воспроизводство рыбных запасов. **Плата за загрязнение окружающей природной среды** является одним из видов платности в использовании природных ресурсов. Ее сущность имеет *три значения*, компенсационное, стимулирующее и экологическое.

**Компенсационное значение** состоит в том, что плата за загрязнение направлена на компенсацию вреда, причиняемого природной среде, здоровью человека, материальным ценностям. В отличие от юридической ответственности, которая наступает по факту правонарушения, обязанность платы за загрязнение возникает по факту правомерного, разрешенного компетентными органами государства причинения вреда, независимо от вины хозяйствующего субъекта.

**Стимулирующее значение** заключается в том, что установленная плата взимается в бесспорном порядке за счет прибыли или себестоимости предприятия-загрязнителя, и на этой основе должна стимулировать сокращение выбросов, сбросов вредных веществ. Это главный ключ экологизации хозяйственной деятельности, пользуясь которым можно сделать охрану окружающей природной среды экономически выгодным делом.

**Экологическое значение** основано на том, что платежи за загрязнения служат главным источником образования и пополнения внебюджетных экологических фондов, средства которых используются для оздоровления и охраны окружающей природной среды.

Правовое регулирование платежей за загрязнение обеспечивается Законом РФ «Об охране окружающей природной среды» (ст. 20), в котором утвержден порядок определения платы за загрязнение и ее предельные размеры. В ноябре 1992 г. Минприроды утвердило базовые нормативы платы за загрязнение.

Законом предусматривается *три вида платы за загрязнение*:

- выбросы, сбросы вредных веществ в пределах установленных лимитов;
- выбросы, сбросы вредных веществ сверх установленных норм либо без разрешения

компетентных органов;

- плата за размещение отходов.

Порядок установления платы состоит из *трех этапов*: определение базовых нормативов платы; дифференцированных ставок; конкретных размеров платы за загрязнители.

*Базовые нормативы* определяются по каждому виду загрязнителя или виду вредного воздействия (шум, электромагнитное излучение) с учетом степени их опасности для окружающей среды и здоровья населения. Нормативы разрабатываются Минприроды России с участием Госкомсанэпиднадзора, Министерства экономики и Министерства финансов, исполнительных органов субъектов Федерации.

Базовые нормативы представлены в двух видах — за выбросы, сбросы, размещение отходов в пределах установленных нормативов;

сверх установленных нормативов, но в пределах утвержденных лимитов или временно согласованных выбросов.

*Дифференцированные нормативы* исчисляются Минприроды на основе базовых, но с поправкой на экологическую ситуацию и экологические факторы соответствующих регионов. К последним относятся природно-климатические, экономические особенности территорий, значимость охраняемых природных объектов. Дифференцированная ставка платежей для конкретных регионов, бассейнов рек и морей определяется умножением коэффициента, отражающего экологические особенности региона, на базовую ставку платежей.

*Конкретные размеры платежей* за загрязнение для предприятий-загрязнителей определяются исполнительными органами власти города, района с участием органов охраны окружающей среды, санэпиднадзора и предприятия.

При отсутствии у природопользователя разрешения на выброс вредных веществ плата за загрязнение устанавливается как за сверхлимитное загрязнение окружающей среды. Причем, с учетом экологической ситуации местные исполнительные органы вправе повышать коэффициенты экологической значимости. Так, в крупных городах и промышленных центрах такое повышение разрешается до 20 %, в зонах экологического бедствия, районах Крайнего Севера, на территории национальных парков, особо охраняемых, в том числе заповедных территориях, эколого-курортных регионах — в два раза.

Платежи за выбросы и размещение отходов производятся за счет себестоимости продукции, а платежи за превышение лимитных загрязнений — за счет прибыли, которая остается в распоряжении предприятия-загрязнителя. Перечисление средств производится предприятием в сроки, которые согласовываются с территориальными органами охраны окружающей среды.

Из общей суммы 10 % платежей подлежит перечислению в доход федерального бюджета для финансирования деятельности территориальных органов Минприроды РФ, а остальные 90 % - в экологические фонды согласно установленному проценту зачисления.

Очень важно отметить следующие два обстоятельства. *Во-первых*, платежи за загрязнение носят налоговый характер, поэтому их неуплата дает право органам Минприроды взыскивать с предприятий в безакцептном порядке. *Во-вторых*, постановлением Правительства так разъясняется вытекающий из действующего законодательства факт: если платежи предприятия равны или превышают размер прибыли, которая остается в распоряжении предприятия, то местными органами

охраны окружающей среды или органами санэпиднадзора рассматривается вопрос о приостановлении или прекращении деятельности данного хозяйствующего субъекта.

### **Тема 2.3.Международное сотрудничество в области природопользования и охраны окружающей среды**

Существуют различные формы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды:

*международные организации по охране природы;*

*международные (двусторонние или многосторонние) договоры, соглашения, конвенции;*

*государственные инициативы по международному сотрудничеству.*

Международные организации по охране природы. В настоящее время в мире функционирует более 100 различных международных организаций, занимающихся вопросами экологии. Наиболее авторитетная из них — Организация Объединенных Наций (ООН). Одно из важнейших направлений ее деятельности — сотрудничество в области охраны природы. ООН рассматривает важные вопросы на Генеральной Ассамблее, принимает резолюции и декларации, проводит международные совещания и конференции. ООН разработала и приняла специальные принципы охраны окружающей человека среды, в частности, в Декларации Стокгольмской конференции ООН (1972 г.) и во Всемирной Хартии природы (1982 г.). При ООН функционируют специализированные международные организации по охране окружающей среды. Специальный орган ООН по окружающей среде (ЮНЕП) осуществляет долгосрочную программу по охране окружающей среды, для финансирования которой Генеральная Ассамблея ООН создала Фонд окружающей среды. **Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ)** осуществляет программу «Ядерная безопасность и защита окружающей среды». **Организация Объединенных Наций** по вопросам образования, науки и культуры (**ЮНЕСКО**) занимается организацией исследования окружающей среды и ее ресурсов, ею одобрены программы «Человек и биосфера», «Человек и его окружающая среда». **Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ)** занимается проблемами гигиены окружающей среды, борьбы с загрязнением атмосферного воздуха., **Всемирная организация продовольствия (ФАО)** занимается вопросами продовольственной безопасности отдельных стран и всего мира. **Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП)** содействует сотрудничеству между правительствами, национальными и международными организациями, а также отдельными лицами по вопросам защиты природы и охраны природных ресурсов. МСОП подготовил Международную «Красную книгу» (10 томов).

Международные договоры, соглашения, конвенции — важный инструмент сотрудничества. Различаются договоры общие и специальные, многосторонние и двусторонние, глобальные и региональные. Готовятся и рассматриваются они по инициативе отдельной страны (стран) или международной организации.

**Общие международно-правовые договоры** могут затрагивать и вопросы окружающей природной среды. Например, в договорах о режиме государственной границы, как правило, имеются статьи, посвященные режиму приграничных водоемов, охране растительности, животного мира. **Специальные природоохранные международные договоры** содержат статьи только об охране окружающей среды. К **глобальным договорам** относятся Конвенция о запрещении военного или любого

иногое враждебного использования средства воздействия на природную среду (1977 г.)<sup>78</sup>, Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (1979 г.), Конвенция об охране мигрирующих видов диких животных (1979 г.). В числе **региональных договоров** можно назвать договоры об использовании и охране Дуная, Черного моря; договоры европейских стран (ЕЭС); Африканскую конвенцию по охране природы и природных ресурсов (1968 г.); Конвенцию по охране Средиземного моря от загрязнения (1976 г.); Конвенцию об охране морских живых ресурсов Антарктики (1980 г.); Соглашение об охране полярного медведя (1974 г.); Конвенцию о рыболовстве в северо-восточной части Атлантического океана (1959 г.); Конвенцию о рыболовстве и сохранении живых ресурсов в Балтийском море и Датских проливах (1973 г.); Соглашение о сотрудничестве по борьбе с загрязнением Северного моря нефтью (1969 г.). Особое значение имеют **международные договоры** об ограничении, сокращении и запрещении испытаний ядерного, бактериологического, химического оружия в различных средах и регионах. В 1996 г. в ООН торжественно подписан Договор о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний.

Государственные инициативы по международному сотрудничеству в области охраны окружающей среды также имеют важное международное значение. Нашей страной выдвинут целый ряд конструктивных предложений по международному сотрудничеству в целях экологической безопасности, например, по защите морской среды Балтики (г. Мурманск, 1987 г.), по природоохранному взаимодействию в азиатско-тихоокеанском регионе (г. Красноярск, 1988 г.), по координации усилий в области экологии под эгидой ООН (43 сессия Генеральной Ассамблеи ООН, 1988 г.). Международное сотрудничество в области охраны окружающей природной среды влияет на национальное законодательство. Здесь действует принцип приоритета международно-правовой нормы над нормой национального права.

Международные принципы охраны окружающей среды. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды регулируется международным экологическим правом. В его основе лежат общепризнанные мировым сообществом принципы и нормы. В истории становления основных экологических принципов международного сотрудничества можно выделить следующие важнейшие этапы.

Конференция ООН по проблемам окружающей человека среды (Стокгольм, 1972 г.). По итогам работы конференции была принята Декларация, в которой определялись стратегические цели и направления действий мирового сообщества в области охраны окружающей среды. Декларация содержала 26 основных принципов охраны окружающей человека среды.

Кроме того, 5 июня был провозглашен Всемирным днем окружающей среды. Был образован постоянно действующий орган ООН по окружающей среде (ЮНЕП) со штаб-квартирой в г. Найроби (Кения). Всемирная хартия природы (ВХП), одобренная Генеральной Ассамблеей ООН (1982 г.). В ней вновь были подтверждены и развиты важнейшие принципы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды. Таких принципов стало 27. Всемирная хартия природы определила приоритетные направления экологической деятельности международного сообщества на тот период.

Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.). В ней приняли участие 114 глав государств, представители 1600 неправительственных организаций. Это крупнейший экологический форум в истории человечества. Впервые главы государств и правительств разных стран договорились о путях решения важней-

ших глобальных экологических проблем, включая кардинальные изменения в экономике и социальной сфере. Впервые был общепризнан приоритет экологических интересов человечества над экономическими.

На конференции были одобрены пять основных документов: Декларация РИО об окружающей среде и развитии; Повестка дня на XXI век; Заявление о принципах управления, сохранении и устойчивого развития всех типов лесов; Рамочная конвенция по проблеме изменений климата; Конвенция по биологическому разнообразию.

Одним из важнейших итогов Конференции было принятие концепции (стратегии) устойчивого развития. Под устойчивым развитием понимается одновременное решение проблем экономики и экологии. Цель стратегии — не заменяя национальных программ охраны окружающей среды, дать основные ориентиры.

Всемирный саммит по устойчивому развитию «Рио + 10» (Йоханнесбург (ЮАР), 2002 г.). На саммите были подведены итоги первого десятилетия движения мирового сообщества по пути устойчивого развития. По словам генерального секретаря ООН Кофи Аннана многие решения по охране окружающей среды, принятые в Бразилии, оказались не выполненными, глобализация не принесла пользы большей части человечества, несмотря на общий экономический подъем, помощь развивающимся странам сократилась. Одним из принятых на саммите итоговых документов стал «План борьбы с бедностью и сохранения окружающей среды».

### - Экология – наука, изучающая:

1. влияние загрязнений на окружающую среду (ОС)
2. влияние загрязнений на человека
3. *влияние деятельности человека на ОС*
4. взаимоотношения организмов с ОС их обитания

### - Термин «экология» предложил:

1. Аристотель
2. Э. Геккель
3. Ч. Дарвин
4. В.И. Вернадский

### - Экологические факторы – это:

1. факторы, связанные с влиянием организмов друг на друга
2. *любые свойства или компоненты внешней среды, оказывающие влияние на организмы*
3. факторы, связанные с влиянием ОС на человека

### - Абиотические факторы – это:

1. *экологические факторы среды, относящиеся к неживой природе*
2. *экологические факторы среды, показывающие способы воздействия человека на живые организмы*
3. экологические факторы среды, связанные с влиянием организмов друг на друга

### - Биocenоз – это:

1. население одного вида на определенной территории
2. биологический ритм жизни
3. *весь комплекс совместно живущих и связанных друг с другом видов*

### - Редуценты – это:

1. *организмы, окончательно разрушающие органические соединения до минеральных*
2. зеленые растения, создающие из биогенных элементов органическое вещество
3. травоядные животные
4. плотоядные животные

### - Экологическая система – это:

1. *любая совокупность организмов и неорганических компонентов, в которой может поддерживаться круговорот веществ*
2. система экологических и биологических факторов, благотворно влияющих на существование организмов и неорганических компонентов
3. системная организация ученых-экологов, занимающихся проблемой изучения организмов и неорганических компонентов

### - К космическим ресурсам относятся:



1. энергия солнца и энергия ветра
2. энергия звезд и энергия комет
3. энергия света от любого космического источника
4. *энергия солнца, энергия приливов и отливов*

**- К каким из перечисленных экологических факторов относится температура ОС:**

1. антропогенным
2. биотическим
3. зоогенным
4. *абиотическим*

**- Что составляет основную часть используемых человеком водных ресурсов:**

1. воды морей и озер
2. ледниковые воды
3. грунтовые воды
4. *речной сток*

**- Какое загрязнение атмосферы и всей ОС является самым опасным:**

1. загрязнение сернистым газом
2. загрязнение фреонами
3. *радиоактивное загрязнение*

**- Каким из сочетаний четырех характерных экологических факторов наиболее эффективно ограничивается потенциально бесконечный рост природных популяций:**

1. климат, экология, болезни, охота
2. *недостаток пищи, хищники, климат, болезни*
3. температура, свет, вода, болезни

**- Группа организмов одного вида, занимающая определенную территорию и в той или иной степени изолированная от других сходных групп:**

1. *популяция*
2. вид
3. сообщество
4. экосистема

**- Организмы, создающие органические вещества из неорганических соединений:**

1. консументы
2. редуценты
3. деструкторы
4. *продуценты*

**- Границы биосферы:**

1. верхние слои атмосферы, вся гидросфера и верхняя часть литосферы, населенные живыми организмами

2. нижняя часть атмосферы, верхние слои гидросферы и верхняя часть литосферы, населенные живыми организмами

3. *нижняя часть атмосферы, вся гидросфера и верхняя часть литосферы, населенные живыми организмами*

4. верхние слои атмосферы, нижние слои гидросферы и верхняя часть литосферы, населенные живыми организмами

**- Можно сказать, что современная биосфера – продукт деятельности:**

1. продуцентов

2. живого вещества

3. *антропогенного воздействия человека*

4. мертвого вещества

**- Границы биосферы определяются:**

1. результатами антропогенной деятельности человека

2. в зависимости от изменения климата

3. *присутствием растительных и животных организмов и продуктов их жизнедеятельности*

**- К мировым экологическим проблемам относятся:**

1. *озоновые дыры, парниковый эффект*

2. высокая смертность, недостаток пищевых ресурсов

3. катастрофы и их ликвидация

**- Как называют колебание численности популяций и установление их причин:**

1. видовым изменением

2. динамикой сообщества

3. популяционным изменением

4. *динамикой популяций*

**- Суммарная масса особей вида, группы видов или сообщества, выраженная в определенных единицах:**

1. вес

2. *биомасса*

3. сумма

4. удельный вес

**- Верно построенная пищевая цепь:**

1. фитофаги – хищники – зеленые растения – детрит

2. хищники – зеленые растения – фитофаги – детрит

3. детрит – зеленые растения – фитофаги – хищники

4. *зеленые растения – фитофаги – хищники – детрит*

**- Плодородие почвы зависит от содержания в ней:**

1. воды
2. глины
3. гумуса
4. глины

**- Устойчивость видового состава живых организмов, их численности, продуктивности, распределения в пространстве:**

1. *экологическое равновесие*
2. экологическая пирамида
3. экологическая сукцессия
4. экологическая политика

**- Организмы одного вида на одной территории составляют:**

1. ландшафт
2. класс
3. *популяцию*
4. род

**- Плотность популяций зависит, прежде всего, от:**

1. *дефицитного ресурса*
2. климата
3. ландшафта
4. мутагенеза

**- Выберите группу причин, нарушающих стабильность популяций:**

1. *разрушение места обитания, загрязнение среды, вселение новых видов*
2. загрязнение среды, увеличение прироста, снижение конкурентности
3. отсутствие конкурентов, отсутствие экологических ниш

**- Найдите наиболее точное определение «Зеленая революция»:**

1. период, когда сбор урожая во всем мире максимален
2. период, когда в сельском хозяйстве используют новые более жизнестойкие сорта
3. *период, когда в сельском хозяйстве кардинально меняют основной подход к выращиванию растений*
4. период активизации общественного движения «зеленых»

**- Что явилось результатом второй «зеленой революции» (с 80-х годов):**

1. *снижение количества пестицидов*
2. увеличение количества пестицидов
3. эрозия почв
4. получение экологически чистых продуктов

**- С чем связано загрязнение почв тяжелыми металлами:**

1. с использованием навоза как удобрения
2. с автомобилями, использующими этилированный бензин
3. с пестицидами

**- Чему способствует уменьшение озонового слоя:**

1. урожайности бобовых растений
2. *росту уровня заболевания раком кожи у людей*
3. возникновению парникового эффекта
4. повышению иммунитета у людей

**- Какой из перечисленных газов является основным загрязнителем воздуха:**

1. бор
2. *диоксид серы*
3. озон
4. диоксид углерода

**- Что имеет наибольший период разложения (более 1000 лет) в природной среде из ниже перечисленного мусора:**

1. полиэтиленовый пакет
2. *стекло*
3. фильтр от сигарет
4. консервная банка

**- Процесс развития городов с увеличением их доли в биосфере называется:**

1. агломерацией
2. мелиорацией
3. *урбанизацией*

**- В составе городских экосистем не хватает:**

1. продуцентов
2. консументов
3. *редуцентов*

**- Главной задачей продуцентов в составе городских экосистем является:**

1. производство органического вещества
2. потребление живых организмов
3. уничтожение отходов
4. *регулирование газового обмена*

**- Главной задачей редуцентов в составе городских экосистем является:**

1. регулирование газового обмена
2. потребление живых организмов
3. производство органического вещества
4. *уничтожение отходов*

**- По какой причине опавшие листья с деревьев в городе лучше не сжигать:**

1. они имеют неприятный запах
2. создают при этом густой дым
3. необходимы для образования гумуса
4. *содержат вредные вещества*

**- Выберите факторы, угрожающие позвоночным животным, включенным в Красную книгу:**

1. переэксплуатация, неконтролируемая охота
2. промышленная добыча
3. *уничтожение мест обитания, интродукция новых видов*

**- К особо охраняемым территориям относятся:**

1. городские скверы
2. пастбища
3. лесные угодья
4. *заказники, заповедники*

**- Для каких целей, прежде всего, служат заказники и заповедники:**

1. *сохранение генофонда планеты*
2. размножение животных для промысла
3. селекционная работа
4. проведение экскурсий

**- Канцерогенами называют вещества, вызывающие:**

1. аллергические заболевания
2. хронические отравления
3. *раковые заболевания*
4. инфекционные заболевания

**- Повышенные дозы облучения человеческого организма не вызывают:**

1. нарушение функций кроветворения
2. злокачественных опухолей
3. желудочно-кишечных кровотечений
4. *инфаркта миокарда*

**- Под понятием «городской ландшафт» подразумевается:**

1. совокупность зданий, дорог, транспорта, городских коммуникаций
2. совокупность промышленных предприятий города
3. зеленые насаждения, парки, скверы
4. *сочетание жилищ, городской инфраструктуры и зеленые насаждения*

**- Важнейшей составной частью экосистемы современного города являются:**

1. благоустроенные жилища
2. автодороги и транспорт
3. *зеленые насаждения*
4. сферы услуг и развлечений

**- Самым эффективным действием отдельного человека по улучшению экологических условий может быть:**

1. повторное использование стеклотары

2. активное участие в борьбе за принятие и выполнение законов по охране окружающей среды

3. вегетарианское питание

4. езда на велосипеде вместо использования автотранспорта

**- Нефть относится к природным ресурсам:**

1. относительно возобновимым

2. невозобновимым

3. возобновимым

4. неисчерпаемым

**- Ветер относится к природным ресурсам:**

1. неисчерпаемым

2. исчерпаемым

3. невозобновимым

4. относительно возобновимым

**- Растительный мир относится к природным ресурсам:**

1. неисчерпаемым

2. возобновимым

3. невозобновимым

**- Животный мир относится к природным ресурсам:**

1. возобновимым

2. невозобновимым

3. неисчерпаемым

**- Общее природопользование:**

1. не требует специального разрешения

2. необходимо разрешение уполномоченных государственных органов

3. необходимо разрешение в зависимости от обстоятельств пользования

**- Специальное природопользование:**

1. не требует специального разрешения

2. требуется разрешение в зависимости от обстоятельств пользования

3. осуществляется на основе разрешения специальных уполномоченных государственных органов

**- Экстенсивный тип развития сельского хозяйства:**

1. расширение посевных площадей за счет сведения лесов

2. применение комплексных удобрений

3. использование современных средств защиты растений и животных

**- Интенсивный путь развития сельского хозяйства:**

1. расширение посевных площадей за счет сведения лесов

2. расширение посевных площадей за счет целинных земель

3. применение достижений селекции, применение комплексных удобрений и новейших средств защиты растений и животных 87

**- Численность населения планеты в настоящее время:**

1. около 1 млрд жителей
2. около 4 млрд жителей
3. *около 7,1 млрд жителей*
4. около 2 млрд жителей

**Рождаемость выше в странах:**

1. в развитых странах
2. *в развивающихся странах*
3. в развитых и развивающихся примерно одинаковая

**- Соотношение величины возможного ущерба при воздействии экологического фактора и вероятности реализации этого воздействия:**

1. экологическая катастрофа
2. экологический мониторинг
3. антропогенное загрязнение биосферы
4. *экологический риск*

**- Использование человеком веществ и свойств ОС:**

1. экология человека
2. экология ОС
3. экология промышленных предприятий
4. *природопользование*

**- Очистные сооружения на предприятии:**

1. стоятся в зависимости от необходимости
2. стоятся в зависимости от желания руководства предприятия
3. *предприятие должно их иметь обязательно по законодательству*

**- Фотохимический смог является:**

1. физическим загрязнителем
2. *химическим загрязнителем*
3. загрязнителем вообще не является

**- Шум является загрязнителем:**

1. химическим загрязнителем
2. *физическим (акустическим) загрязнителем*
3. загрязнителем вообще не является

**Автотрофные растения** — единственная группа организмов, способных синтезировать органическое вещество из минерального.

**Адаптация** — приспособительная способность организмов. Каждый вид организмов обладает определенной амплитудой возможностей приспособления к окружающей среде.

**Азотфиксирующие бактерии** — бактерии, поглощающие молекулярный азот воздуха.

**Антропогенный** — созданный в результате деятельности человека.

**Антропогенный или социальный обмен** — новый процесс обмена веществ и энергии между природой и обществом, возникший в результате производственной деятельности человека и носящий техногенный характер.

**Антропосфера** — заселенная людьми часть биосферы, подверженная изменениям в процессе их деятельности.

**Биоценоз** — совокупность растений, животных и микроорганизмов, населяющих данный участок суши или водоема и характеризующихся определенными отношениями между собой и приспособленностью к условиям окружающей среды.

**Биогеоценоз** — система взаимодействий живой и неживой природы.

**Биосфера** — область активной жизни, охватывающая нижнюю часть атмосферы, гидросферу и верхнюю часть литосферы, в которой совокупная деятельность живых организмов, в том числе человека, проявляется через геохимический фактор планетарного масштаба.

**Биохимический цикл** — возврат химических веществ из неорганической среды через растительные и животные организмы обратно в неорганическую среду с использованием солнечной энергии и химических реакций.

**Заказник** — природный комплекс, предназначенный для сохранения одних видов природных ресурсов при ограниченном использовании других.

**Естественные группы** — существование в природе совокупности организмов разного состава и сложности (стаи, популяции, виды, сообщества).

**Издержки экологического общественного производства** — затраты на снижение уровня выбросов загрязняющих веществ и степень их воздействия в окружающей среде.

**Искусственные группы** — создаваемые человеком посадки, плантации, стада и т. п.

**Кадастр природных ресурсов** — это свод экономических, экологических, организационных и технических показателей, который характеризует количество и качество природного ресурса, а также состав и категории природопользователей.

**Консументы** — интеротрофные организмы, питающиеся за счет автотрофных и друг друга.

**Мониторинг** — система наблюдения, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под влиянием антропогенного воздействия.

**Национальный парк** — обширная территория от нескольких тысяч до нескольких миллионов гектаров, включающая как полностью заповедные зоны, так и зоны, предназначенные для отдыха, оздоровления, ближнего туризма, пропаганды экологических знаний.



**Неисчерпаемые ресурсы** — преимущественно внешние по отношению к земле процессы и явления, такие как солнечная энергия и ее производные: ветровая энергия, энергия движущейся воды, энергия земных вод.

**Ниша экологическая** — среда обитания определенного вида.

**Ноосфера** — сфера разума, высшая стадия развития биосферы, связанная с возникновением и становлением в ней цивилизованного человечества, когда разумная человеческая деятельность становится главным определяющим фактором развития на Земле.

**Озоновый экран** — часть атмосферы, где находится в небольшой концентрации озон.

**Оценка природных ресурсов** — определение ценности ресурса в денежном выражении или в условных единицах.

**Оценка социально-эколога-экономическая** — комплексная оценка ресурсов, основанная на признании равнозначности экологических, социальных и экономических факторов. Обычно выражается интегрированным показателем в натуральных или денежных единицах, баллах.

**Оценка ущерба от загрязнения** — определение экономических и внеэкономических потерь от физического, химического и биологического загрязнения окружающей среды.

**Природопользование** — это совокупность процессов взаимоотношения природы и человека или совокупность всех форм эксплуатации природно-ресурсного потенциала и мер по его восстановлению.

**Природа** — это весь мир в многообразии его форм.

**Природно-ресурсный потенциал** — это та часть природных ресурсов, которые могут быть реально вовлечены в хозяйственную деятельность при данных технических и социально-экономических возможностях.

**Природная среда** — совокупность природных и незначительно изменяющихся деятельностью людей абиотических и биотических факторов, оказывающих влияние на человека. Ее отличительной способностью являются свойства саморегуляции и самоподдержания без коррективного вмешательства человека.

**Памятники природы** — отдельные природные объекты, имеющие научное, эстетическое, культурное или воспитательное значение.

**Предельно допустимый выброс (ПДВ)** — количество вредных веществ, поступивших в атмосферу при условии, что их приземная концентрация не превышает ПДК.

**Предельно допустимая концентрация (ПДК)** — максимальная концентрация примеси в атмосфере, отнесенная к определенному времени осреднения, которая при периодическом воздействии или на протяжении всей жизни человека не оказывает на него вредного воздействия, включая отдаленные последствия, а также на окружающую среду.

**Предельно допустимое поступление (ПДП)** — количество вредных веществ на определенную площадь, поступающее в единицу времени и концентрациях, не превышающих ПДК.

**Природные ресурсы** — это совокупность естественных тел и явлений природы, которые использует человек в своей деятельности, направленной на поддержание своего существования.

**Природоресурсовая лицензия** — разрешение на ведение определенного вида деятельности, связанной с использованием какого-либо природного ресурса.

**Прогноз в природопользовании** — предварительное определение применения природно-ресурсного потенциала и потребности на глобальном, региональном или локальном уровнях.

**Продуктивность экосистемы** — скорость образования биологического вещества в единицу времени.

**Продуценты** — автотрофные организмы и земные растения, которые, используя солнечную энергию, создают первичную продукцию живого вещества.

**Регион** — ограниченная физическими, географическими, административными и прочими границами часть пространства.

**Редуценты** — организмы, питающиеся организмами, бактериями и грибами.

**Ресурсный цикл** — совокупность превращений и пространственных перемещений определенного вещества или группы веществ, происходящих на всех этапах использования его (их) человеком.

**Сознание экологическое** — активное мышление, характеризующееся пониманием тесной связи природы и человека с приоритетом сохранности окружающей среды перед социально-экономическими и другими задачами.

**Фронтальные зоны** — зоны, в которых происходит сближение масс воздуха.

**Хемосептики** — бактерии, способные создавать органическое вещество.

**Химическая нагрузка человека** — общее количество вредных и токсичных веществ, которые попадают в организм человека за время его жизни.

**Экология** — наука, изучающая взаимоотношения живых организмов, а также их естественных и искусственных групп с окружающей средой обитания.

**Экологическое воспитание** — целенаправленное комплексное формирование у человека системы установок на рачительное отношение к окружающей среде, включая рациональное использование ее ресурсов без необратимых разрушительных последствий.

**Экологическая культура** — совокупность материальных и духовных ценностей человека, ориентированных на сохранность окружающей среды.

**Экологический механизм природопользования** — сложный комплекс регулирования природопользования, включающий экономическое стимулирование природопользования, создание рынка ресурсов на основе ценообразования с учетом экологических факторов, разработку и внедрение экологических программ, экологическое страхование и т. п.

**Экологическая политика** — система мер и мероприятий по регулированию взаимодействия общества и окружающей среды с целью их сохранения.

**Экологическое равновесие** — круговорот веществ в природе, подразумевающий общую согласованность места, времени и скорости процессов по уровням от популяции до биосферы.

**Экологическая экспертиза** — предупредительная мера, позволяющая предотвратить вредоносную деятельность со стороны пользователя природными ресурсами.

**Экосистема** — устойчивое единство совокупности различных видов организмов и окружающей среды, связанных обменными процессами.

**Экстерналии** — положительные или отрицательные внешние проявления производства или потребления.

**Эрозия почв** — разрушение почв под действиями ветра, воды, техники и ирригации.

**Эффективность охраны окружающей среды** — результативность деятельности, направленной на сохранение чистоты окружающей среды и продуктивности природных ресурсов, характеризуемая эколого-социально-экономической прибылью.

## 7. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### Основная

1. Арустамов, Э. А. Экологические основы природопользования / Э. А. Арустамов, И. В. Левакова, Н. В. Баркалова. М. : Дашков и К°, 2006. – 320 с.
2. Войткевич, Г. В. Основы учения о биосфере / Г. В. Войткевич, В. А. Вронский. – М. : Просвещение, 2005.
3. Коробкин, В. И. Экология / В. И. Коробкин, А. В. Передельский. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 608 с.
4. Маврищев, В. В. Основы общей экологии. Учеб. пособие / В. В. Маврищев. – М. : Высш. шк., 2000. – 317 с.
5. Общая экология: Учеб. для вузов / А. С. Степановских. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 510 с.
6. Розанов, С. И. Общая экология / С. И. Розанов. – СПб. : Лань, 2001 – 288 с.
7. Экология и экономика природопользования: Учеб для вузов / Э. В. Гирусов, В. Н. Лопатин. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, Единство, 2002. – 519 с.

### Дополнительная

1. Батенков, В. А. Охрана биосферы: Учебно-метод. пособие / В. А. Батенков. – Барнаул : изд-во Алт. ун-та, 2002. – 193 с.
2. Егоренков, Л. И. Экология туризма и сервиса: Учеб. пособие / Л. И. Егоренков. – М. : Финансы и статистика, 2003. – 210 с.
3. Любушкина, С. Г. Естествознание. Земледелие и краеведение: Учебн. пособие для студентов пед. вузов / С. Г. Любушкина, К. В. Пашканг. – М. : ВЛАДОС, 2002. – 456 с.
4. Никаноров, А. М. Глобальная экология: Учеб. пособие / А. М. Никаноров, Т. А. Хоружая. – М. : Приор, 2001.
5. Прищеп, Н. И. Экология. Практикум: Учеб. пособие для студ. вузов / Н. И. Прищеп. – М. : Аспект Пресс, 2007. – 272 с.
6. Реймерс, Н. Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы): Словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. – М. : Россия молодая, 1994. – 367 с.
7. Тарасова, Н. П. Задачи и вопросы по химии окружающей среды / Н. П. Тарасова, В. А. Кузнецов, Ю. В. Сметанников, А. В. Малков, А. А. Додонова. – М. : Мир, 2002. – 368 с.
8. Федорова А. И., Никольская А. Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды: Учеб. пособие для студ. высш. уч. завед. – М.: ВЛАДОС, 2001. – 288 с.

### Интернет-ресурсы:

1. Web-атлас (по экологии) [www.sci.aha.ATL.ru](http://www.sci.aha.ATL.ru)
2. Сайт Госкомэкологии РФ [www.econom.ru](http://www.econom.ru)
3. [www.cap.ru](http://www.cap.ru)