

# **КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ**

**по дисциплине**

## **«ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ»**

для студентов всех специальностей СПО

# Тема 1. Особенности взаимодействия общества и природы.

## План:

- 1) Экологические проблемы современности;
- 2) Районы с экологически-неприятной обстановкой в РФ;
- 3) Классификация и виды загрязнения окружающей среды;
- 4) Экологические кризисы и революции.

### *1. Экологические проблемы современности:*

Экология – это наука, которая изучает взаимосвязи и взаимоотношения между животными организмами и окружающей средой.

1866 г. – Э. Геккель ввёл термин «экология».

Экологические проблемы современности:

1) Загрязнение атмосферы:

Основные проблемы, связанные с загрязнением атмосферы:

- усиление парникового эффекта;
- разрушение озонового слоя;
- выпадение кислотных дождей,
- смог,
- аэрозольный эффект – нарушение прозрачности атмосферы.

2) Загрязнение гидросферы:

- закисление водоёмов;
- химическое загрязнение водоёмов;
- эвтрофикация водоёмов;
- дефицит пресной воды.

3) Загрязнение и истощение почв.

- закисление почв;
- химическое загрязнение почв;
- эрозия почв;
- потеря плодородия.

4) Истощение запасов полезных ископаемых.

5) Ухудшение самоочищения и самовосстановления природных систем.

6) Сокращение биологического многообразия.

7) Ухудшение здоровья населения.

### *3. Классификация и виды загрязнения окружающей среды:*

Загрязнение – это внесение в окружающую среду нехарактерных для неё примесей или увеличение концентрации имеющихся.

Основные виды загрязнений окружающей среды:

1) По охвату территории загрязнения бывают:

- глобальные;
- региональные;
- локальные.

2) По источнику загрязнения:

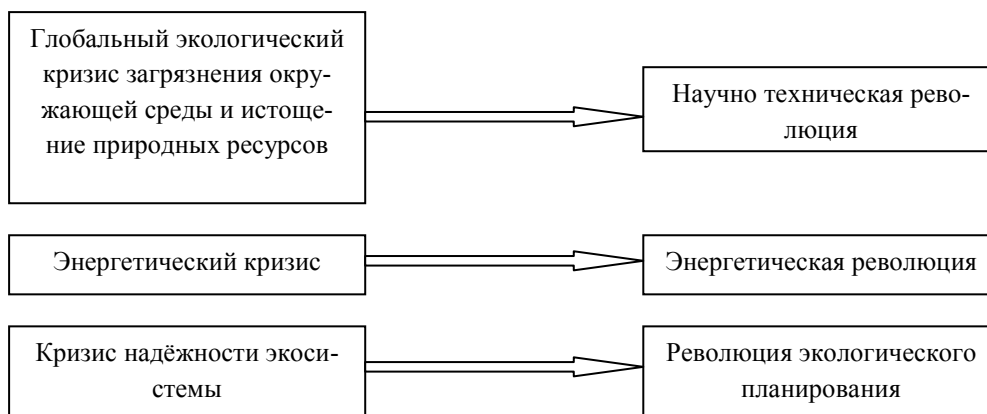
- естественные (природные);
- антропогенные.

3) По типу загрязняющих веществ:

- механические загрязнения;
- химические загрязнения;
- биологические (внесение микроорганизмов);
- физические (изменение физических свойств).

#### 4. Экологические кризисы и революции:

Экологический кризис – это обратимое нарушение экологического равновесия  
Выход из экологического кризиса – это экологическая революция.



Экологическая катастрофа – это необратимые нарушения в природных комплексах в результате природного или антропогенного воздействия.

Зоны экологического бедствия в мире:

- 1) Зона аварии Чернобыльской АЭС;
- 2) Зона Аральского моря;
- 3) Зона пустыни Сахара.

Литература: [1, 2, 3, 4, 5]

## Тема 2. Принципы и методы природопользования. Природно - ресурсный потенциал.

План:

- 1) Основные понятия природопользования;
- 2) Виды и формы природопользования;
- 3) Направления рационального природопользования;
- 4) Законы Барри Коммонера.

### 1. Основные понятия природопользования:

Природопользование – это прикладная комплексная наука, изучающая экологические проблемы, связанные с добычей, использованием, воспроизводством и охраной природных ресурсов.

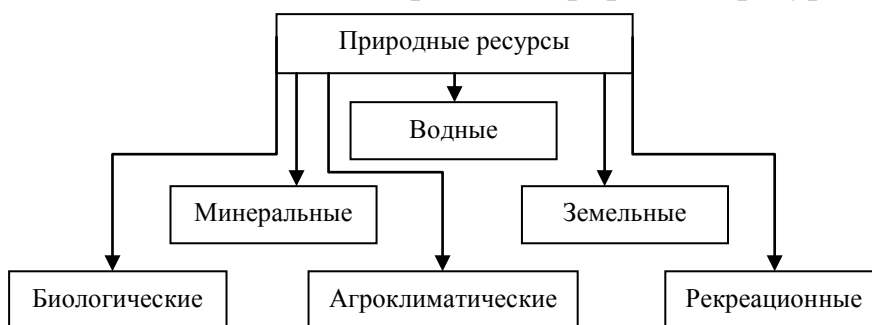
1958 г. Куражковский ввёл понятие природопользование.

Природные ресурсы – это конкретные виды энергии и материи, которые являются компонентами природы и которые человек использует в своей хозяйственной деятельности.

- По исчерпаемости природные ресурсы бывают:

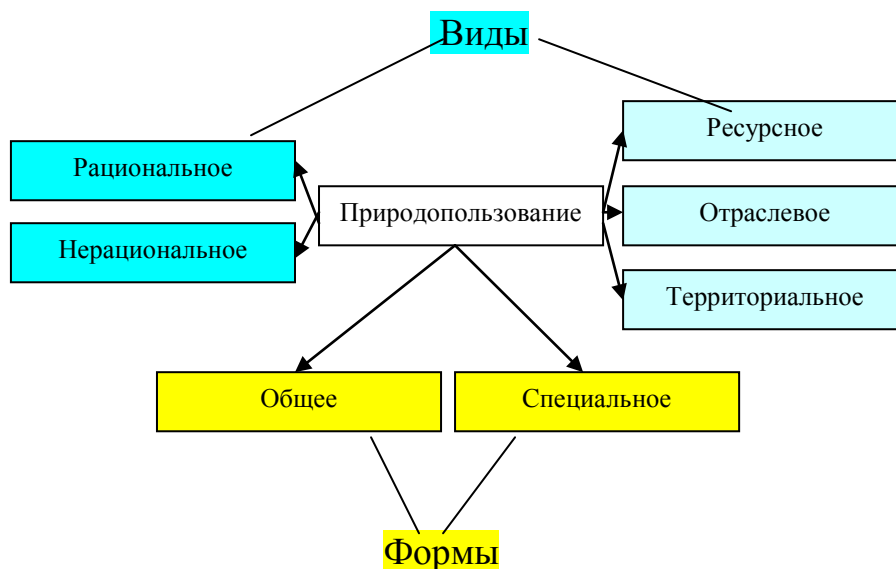


- Природно-экономическая классификация природных ресурсов:



Природно-ресурсный потенциал – это та часть природных ресурсов, которые при данном экономическом, техническом и социальном развитии общества может использовать человек в своей хозяйственной деятельности.

**2. Виды и формы природопользования:**



**3. Направления рационального природопользования:**

1) **Охрана невозобновимых ресурсов:**

- полнота и комплектность использования минеральных ресурсов;
- использование вторичных ресурсов, политика ресурсосбережения;

- разумная утилизация отходов;
- использование новых материалов и видов топлива;
- правовые и экономические меры.

## 2) Охрана живой природы:

- создание заповедников;
- искусственное разведение;
- ограничение отстрела животных и сбор редких растений;
- правовые, экономические и воспитательные меры.

## 3) Охрана окружающей среды:

- расширение рекреационных зон;
- создание очистительных сооружений;
- технологические, правовые и экономические меры;
- воспитательные меры.

## 4. Законы Барри Коммонера:

- 1) Природа знает лучше;
- 2) Ничто не даётся даром;
- 3) Всё связано со всем;
- 4) Всё должно куда-то деваться.

Литература: [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#)]

## Тема 3. Использование и охрана атмосферы.

### План:

- 1) Строение, состав и значение атмосферы;
- 2) Экологические проблемы, связанные с загрязнением атмосферы;
- 3) Меры по охране атмосферного воздуха;
- 4) Методы очистки газо-дымовых выбросов.

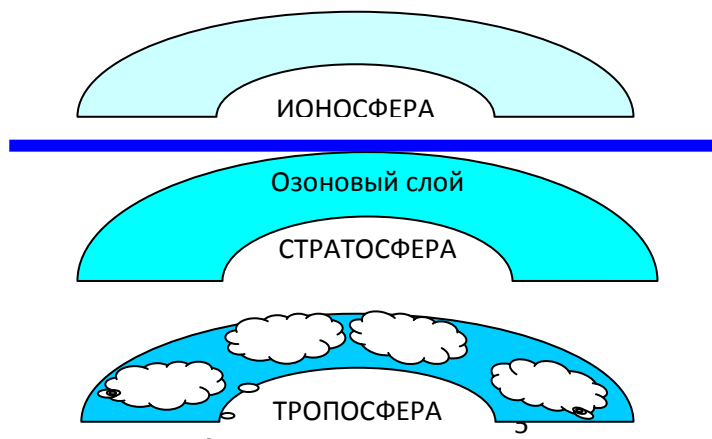
### 1. Строение, состав и значение атмосферы:

Атмосфера – газовая оболочка Земли.

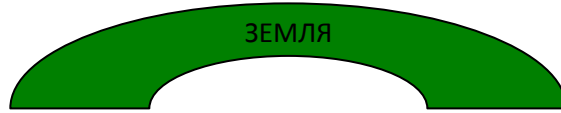
Состав: Основные газы:  $N_2 = 78\%$ ;  $O_2 = 20,95\%$ ;  $Ar = 0,93\%$ .

Второстепенные газы ( $< 1\%$ ):  $CO_2 = 0,03\%$ ;  $H_2S$ ;  $SO_2$ ;  $NO_x$ ; твёрдые частицы;  $H_2O$  (газ).

Строение:



# ПАРНИКОВЫЙ СЛОЙ



## Значение:

- 1) Защитная функция – защита от избыточного ультрафиолета; от резких колебаний температуры; от космического излучения и космических тел;
- 2) Биологическая функция – удовлетворения биологических потребностей: дыхание, фотосинтез и т.п.;
- 3) Природно-ресурсная функция (воздух)- использование в хозяйственной деятельности.

## ***2. Экологические проблемы, связанные с загрязнением атмосферы:***

<b>Экологические проблемы</b>	<b>Загрязняющие вещества</b>	<b>Источники</b>	<b>Последствия</b>
Усиление парникового эффекта	CO <sub>2</sub>	вулканы, пожары, горение топлива, металлургия	потепление климата, таяние снегов и ледников, затопление суши, изм. экосистемы, усиление стих. бедствий, инфекционные заболевания
Разрушение озонового слоя	фреоны (хлорфторуглеводороды)	огнетушители, холодильные установки, распыление лаков, краски и т.п.	избыточное количество ультрафиолета
Кислотные дожди	SO <sub>2</sub> и NO <sub>x</sub>	цветная металлургия, горение топлива, использование азотных удобрений.	закисление водоёмов, почв; гибель ракообразных и моллюсков; усиление коррозии металлов; разрушение зданий, памятников культуры
Смог	пыль, сажа, зола, сернистый газ	промышленность и транспорт	болезни, аллергия у человека, гибель экосистемы
Фотохимический смог	пыль, зола, угарный газ, сернистый газ, углекислый газ, озон, сажа, бенз(а)пирен	промышленность и транспорт	болезни, аллергия у человека, гибель экосистемы
Аэрозольный эффект	твёрдые частицы (пыль, сажа и др.)	горнодобывающая промышленность, пыльные бури, вулканы, металлургия и транспорт	похолодание

### **3. Меры по охране атмосферного воздуха:**

- 1) Экономические меры:
  - ограничения на выбросы;
  - платежи за загрязнение.
- 2) Правовые меры:
  - разработка законов и нормативов.
- 3) Технологические меры:
  - внедрение системы очистки выбросов в атмосферу;
  - внедрение новых видов транспорта и топлива;
  - высокие трубы.
- 4) Архитектурно-планированные меры:
  - размещение предприятий за чертой города с учётом розы ветров;
  - обустройство санитарно-защитных зон.

### **4. Методы очистки газовых выбросов:**

- 1) Пылеулавливающее оборудование – циклоны, рукавные фильтры, электрофильтры и др.;
- 2) Газоулавливающее оборудование – скрубберы, где используются различные физико-химические и химические методы (адсорбция, абсорбция, нейтрализация, окисление и др.).

**Литература:** [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#)]

## **Тема 4. Рациональное использование и охрана водных ресурсов.**

### **План:**

- 1) Состав и значение водных ресурсов;
- 2) Экологические проблемы гидросферы;
- 3) Меры по охране водных ресурсов;
- 4) Способы очистки сточных вод.

### **1. Состав и значение водных ресурсов:**

Гидросфера – водная оболочка Земли.

Состав:

- 1) Солёная вода (98%);
- 2) Пресная вода (2%).

Пресная вода (2%):

Состав: ледники и снега (70%); грунтовые воды; реки и озёра; атмосферная влага.

Значение воды:

- удовлетворение биологических потребностей живых организмов;
- среда обитания живых организмов (гидробионтов);
- природный ресурс (неисчерпаемый).

## 2. Экологические проблемы гидросферы:

Экологические проблемы	Загрязняющие вещества	Источники	Последствия
Эвтрофикация	удобрения, поверхностно-активные вещества	с/х, коммунально-бытовые и промышленные сточные воды	заболачивание, потеря питьевого значения
Химические	нефть и нефтепродукты	потери, аварии, при добыче и транспортировке нефти, транспорт и пром. сточные воды	нарушение газообмена, болезнь и гибель живых организмов
	тяжёлые металлы (ртуть, свинец)	транспорт и пром. сточные воды	интоксикация и гибель жив. организмов
	пестициды	с/х сточные воды	интоксикация и гибель жив. организмов, потеря питьевого значения
	кислотные осадки	выбросы сернистого газа; пром. сточные воды, содержащие кислоты	закисление водоёмов, разложение донных отложений, гибель ракообразных и моллюсков
Механические	тв. частицы, мусор	пром. и ком.-быт отходы	гибель гидробионтов, потеря питьевого значения
Тепловые	тёплые сточные воды	пром. и энергетика	усиление эвтрофикации и токсичности хим. веществ

## 3. Меры по охране водных ресурсов:

1) Технологические меры:

- внедрение новых технологий;
- оборотное водоснабжение;
- очистка сточных вод.

2) Экономические меры:

- лимиты на использование водных ресурсов;
- платежи за использование и загрязнение водных ресурсов

3) Правовые меры:

- законы;
- внедрение стандартов качества воды;
- организация заповедников, заказников.

## 4. Способы очистки сточных вод:

1) Механическая очистка – (очищает от тв. нерастворимых частиц):

- фильтрование;
- процеживание;
- отстаивание.

2) Химическая очистка (очищает от растворимых примесей):

- осаждение;
- нейтрализация;



- окисление.

3) Физико-химическая очистка (очищает от растворимых примесей, от микроорганизмов):

- озонирование;
- хлорирование;
- обработка ультрафиолетом;
- флотация;
- адсорбция;
- коагуляция.

4) Биологическая очистка (очищает от растворимых примесей):

- микроорганизмами (с помощью азотенков и полей орошения).

**Литература:** [1, 2, 3, 4, 5]

## **Тема 5. Использование и охрана земельных ресурсов.**

**План:**

- 1) Состав, строение и значение почв;
- 2) Экологические проблемы почв;
- 3) Меры по охране почв.

### ***1. Состав, строение и значение почв:***

Состав почв:

- Минеральные вещества;
- Воздух;
- Детрит (перегной, остатки растений и животных);
- Почвенные воды;
- Живые организмы (детритофаги, редуценты).

Почвообразующие факторы:

- Биота (жив. организмы);
- Климат;
- Время;
- Рельеф;
- Материнская порода (горные породы).

Строение почв – основные слои:

1. Гумусовый слой
2. Аллювиальный слой
3. Материнская порода

Значение почв:

- 1) Среда обитания геобионтов;
- 2) Обеспечивает условия необходимые для произрастания растений;
- 3) Несущее свойство свойства грунта (опора);
- 4) Используется в хозяйственной деятельности (исчерпаемый возобновимый ресурс) (с/х, строительство, добыча полезных ископаемых).

### ***2. Экологические проблемы почв:***

1) Эрозия почв – разрушение почвенного слоя под действием ветра и воды.

Виды эрозии:

### 1. Водная:

- размыв и унос плодородного слоя;
- образование оврагов;
- занос культурных земель мелкозёмом.

### 2. Ветровая:

- унос плодородного слоя пыльными бурями;
- запыление атмосферы и др.

### 3. Антропогенная:

- пастбищная;
- ирригационная (строительство каналов);
- промышленная (строительство, добыча полезных ископаемых и т.д.);
- с/х (интенсивная вспашка земли тяжёлой техникой).

Последствия эрозии: - деградация почв - ухудшение качества;

- образование оврагов

- уменьшение площади почв, пригодных для ведения с/х

и т.п.

### 2) Загрязнение почв экотоксикантами:

Основные загрязнители: - удобрения;

- пестициды;
- тяжёлые металлы;
- нефтепродукты;
- кислотные дожди.

Последствие – деградация почв и накопление токсичных веществ в продуктах питания.

### 3) Опустынивание земель:

- интенсивная распашка (отвальная);
- перевыпас скота.

Последствия: – увеличение площади пустынь;

- деградация почв - ухудшение качества;
- пыльные бури
- уменьшение площади почв, пригодных для ведения с/х и т.п.

### 4) Засоление почв:

- интенсивный обильный полив.

### 5) Заболачивание почв.

### 6) Защеление почв.

### 7) Отчуждение земель под строительство (плодородных земель).

## 3. *Меры по охране почв:*

### 1. Борьба с эрозией:

- посадка растительности на склонах оврага;
- вспашка поперёк склона;
- облегчение техники.

### 2. Борьба с опустыниванием:

- безотвальная вспашка;
- рациональное использование пастбищ.

### 3. Борьба с засолением:

- прикорневой капельный полив в прохладное время суток;
- рациональное водопользование.

#### 4. Проведение рекультивации (восстановления) нарушенных земель:

Виды рекультивации: -сельскохозяйственная;

- лесохозяйственная;
- водохозяйственная;
- строительная;
- санитарно-гигиеническая;
- рекреационная.

#### 5. Использование биологических способов борьбы с вредителями полей.

#### 6. Рациональное использование земель:

- повышение этажности зданий в городах;
- использование под строительство дорог, предприятий земли, малопригодные для сельскохозяйственного использования.

Литература: [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#)]

## **Тема 6. Рациональное использование и охрана биологических ресурсов. Особо охраняемые природные территории.**

### **План:**

- 1) Значение растений и животных;
- 2) Воздействие человека на биоресурсы;
- 3) Меры по охране биологических ресурсов;
- 4) Особо охраняемые природные территории.

### ***1. Значение растений и животных:***

#### Значение растений:

Экологические функции:

- средозащитная (сохранение экологического равновесия);
- климаторегулирующая;
- водоохранная и водорегулирующая;
- почвозащитная;
- санитарно-гигиеническая;
- рекреационная.

Природоресурсные функции: - древесина;

- техническое сырьё;
- минеральное сырьё;
- лекарственное сырьё;
- пищевые продукты.

#### Значение животных:

Экологические функции:

- средозащитная (сохранение экологического равновесия);
- участие в процессах биохимического круговорота;
- содействие опылению, распространения растений, плодородию почв;
- рекреационная.

- Природоресурсные функции:
- пищевые продукты;
  - техническое сырьё;
  - лекарственное сырьё;
  - племенной материал для звероводства.

## **2. Воздействие человека на биоресурсы:**

- 1) Нарушение среды обитания, сокращение ареала распространения (вырубка лесов, строительство, распашка земель и т.п.);
- 2) Чрезмерное добывание, промысел, сбор лекарственных трав – уменьшение числа видов растений и животных;
- 3) Прямое уничтожение (вырубка леса, борьба с вредителями человеком);
- 4) Непреднамеренное уничтожение (строительство дорог, катастрофы)
- 5) Загрязнение окружающей среды.

## **3. Меры по охране биологических ресурсов:**

Защита растений и животных:

- 1) Борьба с лесными пожарами;
- 2) Защита от вредителей и болезней;
- 3) Лесоразведение;
- 4) Искусственное разведение животных;
- 5) Установление лимитов на добычу;
- 6) Использование разрешённых способов добычи;
- 7) Охрана редких и исчезающих видов:
  - издание Красной книги;
  - создание генных банков;
  - издание законов;
  - воспитательные меры;
  - организация особо охраняемых природных территорий.

## **4. Особо охраняемые природные территории:**

Заповедники – изъяты навсегда из хозяйственного пользования и не подлежащие изъятию ни для каких иных целей, особо охраняемые законом природные комплексы (земля, недра воды, растительный и животный мир), имеющие природоохранное, научное, эколого-просветительское значение.

Заказники – не изъяты у землепользователей, значительные по площади участки, на которых временно или постоянно установлен режим по сохранению одного природного комплекса в целом.

Национальные парки – изъяты из хозяйственного использования особо охраняемая обширная территория, в пределах которой охрана естественной среды от вредного влияния антропогенных факторов сочетается с деятельностью по организации отдыха населения и природоохранным просвещением.

Памятники природы – отдельные уникальные природные объекты и природные комплексы, имеющие реликтовое, научное, историческое, эколого-просветительское значение и нуждающееся в особой охране государства. Эти виды флоры и фауны изъяты из хозяйственного использования; запрещается деятельность, ведущая к сокращению их численности.

Курортные и лечебно-оздоровительные зоны – территории и акватории, обладающие природными лечебными свойствами, минеральными источниками, климатическими и иными условиями, благоприятными для лечения, профилактики заболеваний.

Зелёные зоны – выделенные вокруг населённых пунктов территории, в том числе лесопарки защитные пояса, выполняющие средозащитные, санитарно-гигиенические и рекреационные функции.

Литература: [1, 2, 3, 4, 5]

## Тема 7. Проблемы природопользования в горнодобывающей отрасли.

**План:**

- 1) Характеристика производства;
- 2) Экологические проблемы;
- 3) Решение проблем.

### 1. Характеристика производства:



### 2. Экологические проблемы:

- 1) Истощение природных ресурсов:
  - сокращение запасов;
  - ухудшение качества ресурсов.
- 2) Образование огромных масс отходов (отвалы, хвосты):
  - изменение ландшафта;
  - изменение давления на земную кору;
  - загрязнение окружающей среды.
- 3) Нарушение целостности земель:
  - усиление ветровой и водной эрозии (карьеры);
  - образование пустот в земной коре (угроза обрушения);
  - изменение уровня грунтовых вод.
- 4) Загрязнение:
  - атмосферы: углекислым газом, оксидами азота, пылью;
  - литосферы (почв): ионами тяжёлых металлов, нефтепродуктами;
  - гидросферы (водоёмов): ионами тяжёлых металлов, нефтепродуктами, химическими соединениями.
- 5) Изъятие земель из сельскохозяйственного обращения.

### 3. Решение проблем:

- 1) Использование новых материалов, видов топлива;
- 2) Внедрение новых материалов энерго-, ресурсосберегающих и малоотходных технологий;
- 3) Переработка отходов и их вторичное использование;

- 4) Очистка газовых выбросов и сточных вод;
- 5) Внедрение оборотного или замкнутого водоснабжения;
- 6) Борьба с пылением хвостохранилищ, отвалов;
- 7) Рекультивация нарушенных земель;
- 8) Полнота и комплексность использования минерального сырья.

Например:

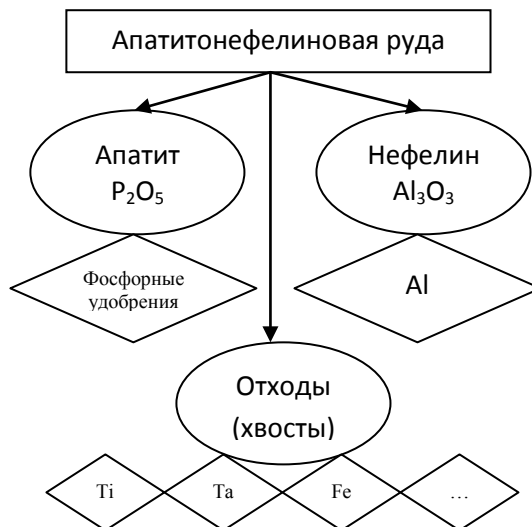


Схема комплексного использования апатитнефелиновой руды.

Литература: [1, 2, 3, 4, 5]

## Тема 8. Воздействие металлургии на окружающую среду.

**План:**

- 1) Экологические проблемы в металлургии;
- 2) Пути решения проблем в металлургии.

### 1. Экологические проблемы в металлургии:

- 1) Загрязнение атмосферы:
  - сернистым газом;
  - углекислым газом;
  - хлоридами;
  - фторидами;
  - тв. частицами (отвалы и т.п.).

Последствия: - кислотные дожди;  
 - усиление парникового эффекта;  
 - смог;  
 - уменьшение прозрачности атмосферы.

- 2) Загрязнение водоёмов сточными водами, которые содержат:
  - кислоты;
  - хим. реагенты;
  - ионы тяжёлых металлов;
  - нефтепродукты.

Последствия:

- закисление водоёмов;
- нефтяное загрязнение;
- загрязнение тяжёлыми металлами;
- тепловое загрязнение.

3) Загрязнение почв

Последствия: - закисление почв;  
- загрязнение тяжёлыми металлами.

4) Деградация экосистемы (гибель).

5) Ухудшение здоровья населения.

6) Изъятие с/х земель из обращения.

**2. Пути решения проблем в металлургии:**

1) Политика ресурсосбережения;

2) Вовлечение в производство новых видов сырья, новых технологий (кислородно-конверторный, электродуговой способ выплавки стали, получение металлов из оксидов с помощью водорода);

3) Разработка и внедрение малоотходных технологий;

4) Утилизация отходов, их вторичное использование;

5) Улавливание и очистка газодымовых выбросов;

6) Очистка сточных вод;

7) Внедрение систем оборотного и замкнутого водоснабжения;

8) Совершенствование контроля.

**Литература:** [1, 2, 3, 4, 5]

**Тема 9. Экологические проблемы энергетики.**

**План:**

- 1) Способы получения электроэнергии. Экологические проблемы с ними связанные;
- 2) Решение экологических проблем;
- 3) Альтернативные источники энергии.

**1. Способы получения электроэнергии. Экологические проблемы с ними связанные:**

Типы электростанций	Способы получения электроэнергии	Преимущества	Экологические проблемы
ТЭС (осн. в России) ГРЭС и ТЭЦ	Сгорание органического топлива	Большие запасы сырья; близость к потребителю	Загрязнение окружающей среды углекислым газом, сернистым газом, золой, сажей; тепловое загрязнение; шумовое, электромагнитное, радиоактивное загрязнение.
ГЭС	Энергия движения воды	Самый дешёвый вид энергии; регулирование стока воды в реке; защита от наводнений; улучшение судо-	Затопление земель; снижение скорости течения воды; замедление самоочищения и водообмена, изменения давления воды на атмосферу;

		ходства; улучшение рекреационных свойств территории	изменение микроклимата; обмеление берегов, оползни; уменьшение биологического разнообразия
АЭС	Используют энергию ядерных реакций	Компактность топлива; близость к потребителям; безопасность при нормальной работе	Радиоактивное загрязнение; захоронение и переработка радиоактивных отходов; демонтаж АЭС

## **2. Решение экологических проблем:**

Для ТЭС:

- предварительное облагораживание угля;
- совершенствование технологий, замена устаревшего оборудования;
- внедрение систем очистки газовых выбросов;
- рациональное размещение ТЭС;
- перевод ТЭС на природный газ.

Для ГЭС:

- предварительный учёт последствий;
- переход на малые ГЭС.

Для АЭС:

- сокращение отходов за счёт совершенствования технологий, их вторичная переработка;
- повышение степени надёжности АЭС.

## **3. Альтернативные источники энергии:**

- 1) Солнечная энергия;
- 2) Энергия ветра;
- 3) Энергия приливов и отливов;
- 4) Геотермальные источники энергии;
- 5) Энергия биомассы;
- 6) и др.

Преимущества:

- неисчерпаемость ресурсов;
- относительная экологическая чистота.

Недостатки:

1) Солнечная энергия:

- зависимость от климатических условий;
- большая площадь гелиоустановок;
- производство кремния (экологически грязное производство).

2) Энергия ветра:

- шум, вибрации;
- изъятие больших площадей земель из обращения;
- производство алюминия (экологически грязное производство);
- зависимость от погодных условий. (сила ветра более 4-5 м/с)

3) Энергия приливов и отливов:

- определённая высота волны (> 10м);
- большие экономические затраты.



4) Геотермальные источники энергии:

- зависимость от географического положения;
- тепловое загрязнение.

5) Энергия биомассы (горение биогаза (смесь метана и др. газов), образующегося при гниении пищевых отходов):

- необходимость сортировки мусора;
- очистка газовых выбросов.

**Литература:** [1, 2, 3, 4, 5]

## **Тема 10. Воздействие транспорта на окружающую среду.**

**План:**

- 1) Влияние транспорта на окружающую среду;
- 2) Мероприятия по уменьшению экологического воздействия.

### **1. Влияние транспорта на окружающую среду:**

#### 1) Автодорожный вид транспорта:

Преимущества:

- + доставка грузов непосредственно к потребителям;
- + перевозка различных видов грузов;
- + быстрота транспортировки.

Недостатки:

- необходимость строительство дорог;
- перевозка на небольшие расстояния;
- использование определённых видов топлива и большие затраты на него;
- загрязнение окружающей среды:

а) хим. загрязнение: углеводородами; нефтепродуктами; оксидами свинца; угарным газом, бенз(а)пиреном и др. хим. соединениями;

б) физ. загрязнение: шумовое и т.п.

- опасность движения;
- дорогой вид транспорта.

#### 2) Железнодорожный транспорт:

Преимущества:

- + возможность перевозки больших объёмов грузов и на большие расстояния;
- + быстрота транспортировки.

Недостатки:

- отторжение земель под строительство дорог, станций;
- удалённость от потребителя;
- загрязнение окружающей среды (преобладает физ. загрязнение).

#### 3) Водный вид транспорта:

Преимущества:

- + относительно дешёвый вид транспорта;
- + не надо строить дороги.

Недостатки:

- отторжение земель под строительство портов;
- загрязнение водоёмов, морей (нефтепродуктами).

#### 4) Авиационный вид транспорта:

Преимущества:

- + быстрота доставки;
- + доставка в труднодоступные места.

Недостатки:

- перевозка определённых видов грузов и определённых объёмов;
- отторжение земель под строительство аэропортов;
- большая стоимость перевозки;
- шумовое загрязнение;
- хим. загрязнение.

#### 5) Трубопроводный вид транспорта:

Преимущества:

- + самый дешёвый вид транспорта.

Недостатки:

- перевозка определённых видов грузов;
- хим. загрязнение при авариях.

Общие проблемы при влиянии транспорта на окружающую среду:

- хим. и физ. загрязнение окружающей среды;
- изъятие больших площадей земель;
- усиление эрозии почв;
- сокращение ареалов и изменение среды обитания растений и животных;
- влияние на здоровье человека.

## **2. Мероприятия по уменьшению экологического воздействия:**

- 1) Внедрение новых видов топлива, новых типов двигателей;
- 2) Установление норм содержания вредных примесей в выхлопных газах и создание систем контроля за их соблюдением;
- 3) Рациональное использование земель:
  - поднятие дорог на эстакады;
  - сооружение тоннелей;
  - использование под строительство дорог малопригодных для с/х земель.
- 4) Градостроительные меры:
  - создание объездных дорог;
  - улучшение дорог;
  - создание транспортных развязок;
  - регулирование транспортного потока;
  - озеленение магистралей;
  - устройство санитарно-защитных лесополос;
  - обустройство противозвуковых стенок.

**Литература:** [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#)]

## **Тема 11. Экологически обоснованные технологии и переработка отходов.**

**План:**

- 1) Основные природозащитные мероприятия;
- 2) Экологизация производства;

### 3) Виды отходов и их переработка.

#### 1. Основные природоохранительные мероприятия:

1) Экологизация производства;

2) Экономические мероприятия:

- ведение природных кадастров;

- платность природопользования;

- лимитирование и лицензирование природопользования;

- экологическое страхование;

- экономическое стимулирование хозяйственной деятельности (кредиты, налоги, инвестиции и т.п.).

3) Охрана живой природы (биоресурсов):

1) Борьба с лесными пожарами;

2) Защита от вредителей и болезней;

3) Лесоразведение;

4) Искусственное разведение животных;

5) Установление лимитов на добычу;

6) Использование разрешённых способов добычи;

7) Охрана редких и исчезающих видов:

- издание Красной книги;

- создание генных банков;

- издание законов;

- воспитательные меры;

- организация особо охраняемых природных территорий.

4) Правовые мероприятия (издания законов, внедрение стандартов);

5) Экологический контроль и мониторинг;

6) Международное сотрудничество в области охраны природы;

7) Экологическое воспитание и образование.

#### 2. Экологизация производства:

Экологизация производства – это комплекс мероприятий, направленных на предотвращение или уменьшению негативного воздействия производственных последствий на окружающую среду.

Экологизация производства включает:

1) Технологические (инженерные) мероприятия;

2) Управленческие мероприятия;

3) Организационные мероприятия;

4) и др. мероприятия.

Экологические обоснованные технологии должны включать:

1) Полноту и комплексность использования сырья;

2) Вторичное использование ресурсов;

3) Использование новых материалов и видов топлива;

4) Политика ресурсосбережения;

5) Внедрение систем очистки;

6) Внедрение систем оборотного и замкнутого водоснабжения;

7) и др.

Принципы малоотходных технологий:

- малая ресурсоёмкость;
- цикличность производства;
- непрерывность технологических процессов;
- min число процессов;
- автоматизация процессов;
- использование теплоты, выделяемой в технологических процессах;
- утилизация отходов.

### 3. Виды отходов и их переработка:

#### I. Виды отходов:

1. обычные (естественные);
2. промышленные: - отходы производственные (промышленные, с/х, строительные и др.)  
- отходы потребления (коммунально-бытовые)

#### II. По агрегатному состоянию отходы бывают:

- твёрдые (металлолом, бумага, стекло, пластик и др.);
- жидкие (сточные воды предприятий, канализация);
- газообразные (выбросы в атмосферу).

Например: ТБО – твердые бытовые отходы

ТПО – твердые промышленные отходы

#### III. По степени опасности отходы делятся на:

- неопасные (бумага, металлолом)
- опасные (токсичные, радиоактивные и др.), делятся на 4 класса опасности (1 класс – самые токсичные (ртуть, кадмий))

#### Особенности переработки ТБО:

- 1) Захоронение на полигонах;
- 2) Сжигание на мусоросжигательных заводах;
- 3) Компостирование и ферментация (получение биогаза);
- 4) Вторичная переработка.

Литература: [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#)]

## Тема 12. Контроль, оценка и прогноз состояния окружающей среды. Экологический мониторинг.

### План:

- 1) Понятие мониторинга, его виды;
- 2) Оценка качества окружающей среды;
- 3) Виды прогнозов.

### 1. Понятие мониторинга, его виды:

Экологический мониторинг – это система наблюдений, оценки и прогноза, позволяющая выявить изменения состояния окружающей среды под влиянием антропогенной деятельности.

#### Функции:

- 1) Наблюдение за состоянием окружающей среды – взятие проб воды, воздуха, почв и определение в них концентрации загрязняющих веществ, а также определение физических параметров среды;

- 2) Оценка качества окружающей среды – это сравнение результатов наблюдения со стандартами качества;
- 3) Прогноз состояния окружающей среды;
- 4) Информирование о результатах мониторинга соответствующие органы власти.

#### Виды мониторинга:

##### 1) Глобальный мониторинг:

Объект – вся биосфера, атмосфера, мировой океан.

Проводятся проверки на станциях глобального мониторинга, которые расположены в биосферных заповедниках: 30-40 – сухопутных и около 10 – морских, а также со спутников.

##### 2) Региональный мониторинг:

Объект – природные экосистемы, агросистема, редкие виды животных и растений.

Проводится наблюдение на передвижных станциях.

##### 3) Локальный мониторинг:

Объект – источники загрязнения, населенные пункты, отдельные водоёмы.

Проводятся наблюдения на постах наблюдения (стационарные и передвижные).

## **2. Оценка качества окружающей среды:**

#### Стандарты качества:

1) *Санитарно-гигиенические* – регламентируют степень воздействия на здоровье человека.

- ПДК – устанавливаются для хим. загрязнений;

- ПДУ - устанавливаются для физ. загрязнений.

2) *Производственно-хозяйственные* – регламентируют работу предприятий, их степень воздействия на окружающую среду:

- ПДВ - устанавливаются для выбросов атмосфере;

- ПДС - устанавливаются сбросов загрязнений в водоёмы.

##### 3) Комплексные нормативы.

ПДК (предельно допустимые концентрации) – это количество вредного веществ в окружающей среде, которое за определённый промежуток времени не влияет на здоровье человека, не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства.

Для некоторых веществ характерен эффект суммации действия, т.е. их совместное присутствие в окружающей среде усиливает токсичный эффект.

$$\sum_{i=1} \frac{C_i}{\text{ПДК}_i} > 1 \text{ (опасное загрязнение)}$$

## **3. Виды прогнозов:**

#### I. По времени:

1) Краткосрочные (3-5 лет);

2) Среднесрочные (10-15 лет);

3) Долгосрочные (50-100 лет).

#### II. По территории:

1) Глобальные;

2) Региональные;

#### III. По содержанию:

1) Метеорологические;

2) Геологические; и др

3) Локальные.

Литература: [1, 2, 3, 4, 5, 6,7]

## Тема 13. Экологическая экспертиза.

### План:

- 1) Понятие экспертизы и её виды;
- 2) Принципы экспертизы.

### 1. Понятие экспертизы и её виды:

Экологическая экспертиза – это оценка влияния использования природного ресурса на состояние окружающей среды.

Цель: - предварительная проверка соответствия хозяйственной деятельности и её результатов требованиям охраны природы.

#### Объекты:

- 1) Лицензии, сертификаты, проекты, т.е. документы предшествующие хозяйственной деятельности;
- 2) Хозяйственная деятельность (предприятия, технологии и т.п.);
- 3) Продукция.

#### Субъекты:

- 1) Заказчик (тот, кто назначает экспертизу);
- 2) Подрядчик (тот, кто проводит – экспертная комиссия);
- 3) Потребитель (тот, кого проверяют).

#### Экологическая экспертиза включает:

- 1) Сбор и обобщение информации;
- 2) Рассмотрение материалов на комиссии;
- 3) Оценка материалов и составление заключения.

#### Виды экологической экспертизы:

##### I. Государственная экспертиза:

Назначается гос. органами в области охраны природы.

Выводы имеют силу над ведомствами; обязательны к исполнению.

##### II. Общественная экспертиза:

Проводится по инициативе общественных организаций и имеет силу рекомендаций.

На практике существуют ещё:

##### III. Ведомственная экспертиза:

Проводится по инициативе министерств и ведомств, её выводы имеют силу внутри министерства или ведомства.

##### IV. Научная экспертиза:

Проводится по инициативе научных учреждений и имеет информационных характер.

### 2. Принципы экспертизы:

- 1) Обязательность – обязательность проведения экспертизы; обязательность выполнения результатов экспертизы.
- 2) Научная обоснованность – результаты экспертизы должны быть научно обоснованны.

3) Независимость и не ведомственность – выводы экспертизы должны быть независимы от интересов других учреждений.

4) Гласность – результаты экспертизы должны быть доступны общественности.

**Литература:** [1, 2, 3, 4, 5]

## **Тема 14. Правовые и социальные вопросы природопользования.**

### **План:**

- 1) Понятие экологического права;
- 2) Источники экологического права;
- 3) Виды ответственности за экологические правонарушения.

### **1. Понятие экологического права:**

Экологическое право – это отрасль права, которая регулирует общественные отношения в сфере взаимоотношения общества и природы.

Объекты экологического права:

- 1) Природная среда в целом;
- 2) Отдельные экосистемы (водоёмы, леса и т.п.);
- 3) Компоненты природной среды (вода, воздух и т.п.).

Статья 42 Конституции Российской Федерации регламентирует права граждан в области охраны окружающей среды:

- каждый имеет право на благоприятную окружающую среду;
- каждый имеет право на достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением.

Обязанности гражданина:

- принимать участие в охране окружающей среды;
- соблюдать требования природоохранного законодательства;
- повышать свои знания о культуре природопользования и т.п.

### **2. Источники экологического права:**

- 1) Международные договора, соглашения;
- 2) Конституция Российской Федерации;
- 3) Законы и кодексы:
  - ФЗ «Об охране окружающей среды» - 2002г.;
  - Водный кодекс;
  - Земельный кодекс;
  - Лесной кодекс;
  - ФЗ «Об атмосферном воздухе»;
  - ФЗ «О недрах»;
  - ФЗ «О животном мире»;
  - ФЗ «О радиационной безопасности»;
  - ФЗ «О санитарно - эпидемиологическом благополучии населения».
- 4) Указы и Распоряжения Президента РФ;
- 5) нормативно-правовые акты природоохранных министерств и ведомств;
- 6) нормативно-правовые акты органов местного самоуправления.

### 3. Виды ответственности за экологические правонарушения:

- 1) Дисциплинарная ответственность;
- 2) Административная ответственность;
- 3) Уголовная ответственность.

Литература: [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]

## Тема 20. Международное сотрудничество в области охраны природы.

### Концепция устойчивого развития.

#### План:

- 1) Необходимость международного сотрудничества;
- 2) Объекты охраны природы;
- 3) Формы международного сотрудничества.

#### 1. Необходимость международного сотрудничества:

- Многие экологические проблемы имеют глобальный характер;
- Существуют переносы загрязняющих веществ с территории одной страны на другую (ветрами, водами и т.п.);
- Недостаток финансирования, низкий уровень технологий в некоторых странах;
- Невозможность силами одной страны провести необходимые научные исследования;
- Некоторые природные ресурсы принадлежат одновременно нескольким странам.

#### 2. Объекты охраны природы:



#### 3. Формы международного сотрудничества:

##### Принципы международного сотрудничества:

- неотъемлемый суверенитет нации над своими природными ресурсами;
- недопустимость нерационального природопользования;



- недопустимость воздействия на окружающую среду в военных целях;
- недопустимость национального присвоения международного пространства;
- предотвращение загрязнения международного пространства;
- национальная обстановка норм рационального природопользования.

#### Формы международного сотрудничества:

##### 1) Участие в работе международных организаций:

- ЮНЕП (программа ООН по окружающей среде) – правительственная организация, координирующая все виды деятельности по охране природы, вырабатывает программы, организует конференции и т.д. Создана в 1972 г.;
- ЮНЕСКО – занимается экологическим воспитанием и образованием населения, а также глобальным мониторингом;
- ВОЗ (всемирная организация здравоохранения);
- МСОП (международный союз охраны природы) – создан в 1948 г., занимается пропагандой экологии, организует заповедники и издаёт «Красные» книги;
- ВВФ (всемирный фонд дикой природы) – пропаганда экологических знаний, охрана дикой природы;
- МАГАТЭ (международное агентство по атомной энергетике);
- МРПТХВ (международный регистр потенциально-опасных химических веществ);
- «Римский клуб» - общественная организация, объединяющая деятелей науки и культуры. Создан в 1969 г.

##### 2) Сотрудничество по линии международных конференций и соглашений:

- 1972 г. – Стокгольм – создана организация ЮНЕП и 5 июня объявлен Всемирным днём охраны природы;
- 1982 г. – Хельсинки – принятие всемирной Хартии природы;
- 1992 г. – Рио-де-Жанейро – принята Концепция устойчивого развития «Повестка дня на XXI век».

Устойчивое развитие – гармоничное развитие основных составляющих общества и природы:

1. природные ресурсы;
  2. состояние окружающей среды;
  3. развитие производства;
  4. численность населения.
- 1979 г. – Монреаль – Монреальский протокол «О запрещении использования фреонов»;
  - 1982 г. – Вена – защита озонового слоя;
  - 1998 или 2000 – Киота – Киотский протокол «Об усилении парникового эффекта».

3) Сотрудничество на двухсторонней основе – подписание договоров, соглашений между пограничными государствами.

**Литература:** [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5,6,7](#)]

1. [Коробкин В. И. Экология / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. — Изд.12 доп.и перераб. — Ростов н/Д : Феникс, 2007. — 602 с. — Высшее образование. — 978-222-12140-5.](#)

2. [Коробкин В. И. Экология в вопросах и в ответах : учебное пособие / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. — 3-е изд., доп. и перераб. — Ростов н/Д : Феникс, 2006. — 384 с. — 5-222-09251-8.](#)
3. [Ситаров В. А Социальная экология : Учеб. пособие / В. А. Ситаров, В. В. Пустовойтов. — М. : Академия, 2000. — 152 с. — 5-7695-0320-3.](#)
4. [Степановских А. С. Экология : учебник / А. С. Степановских. — М. : Юнити-Дана, 2001. — 703 с. : ил. — 5-238-00284-Х.](#)
5. [Экология и безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие / Д. А. Кривошеин, Л. А. Муравей, Н. Н. Роева и др.; Под ред. Л. А. Муравья. — М. : Юнити-Дана, 2000. — 226 с. — 5-238-00139-8.](#)
6. [Криксунов Е. А. Экология. 10 \(11\) класс : учебник / Е. А. Криксунов, В. В. Пасечник. — 6-е изд., стер. — М. : Дрофа, 2002. — 252 с. : ил.](#)
7. [Степановских А. С. Экология : учебник / А. С. Степановских. — М. : Юнити-Дана, 2001. — 703 с. : ил.](#)
8. [Чернова Н. М. Основы экологии. 10 \(11\) класс : учебник / Н. М. Чернова, В. М. Галушин, В. М. Константинов; под ред. Н. М. Черновой. — 6-е изд., стер. — М. : Дрофа, 2002. — 304 с. : ил.](#)