

ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Т.Г. ШЕВЧЕНКО

Естественно-географический факультет

*Кафедра физической географии, природопользования
и методики преподавания географии*

ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Учебно-методический комплекс

Тирасполь, 2014

УДК 574 (075.8)+355.58(075.8)
ББК Е 081я73+Ц9я73
О 77

Составители:

Т.В. Тышкевич, ст. преподаватель, **Л.Ф. Колумбина**, ст. преподаватель, **И.П. Капитальчук**, к.г.н., доцент, **М.В. Капитальчук**, к.б.н., доцент

Рецензенты:

В.П. Гребенщиков, доцент кафедры физической географии, природопользования и МПГ

В.Г. Фоменко, доцент кафедры экономической географии и региональной экономики

О 77 Основы природопользования. Учебно-методический комплекс / Сост.: Т.В. Тышкевич, Л.Ф. Колумбина, И.П. Капитальчук, М.В. Капитальчук. – Тирасполь, 2014. – 92 с.

Учебно-методический комплекс охватывает литературный и статистический материал, средства контроля знаний по дисциплинам экологического цикла.

Адресовано студентам географических профилей, преподавателям высших учебных заведений и учителям географии.

Рекомендовано Научно-методическим советом ПГУ им. Т. Г. Шевченко

© Т.В. Тышкевич, Л.Ф. Колумбина, И.П. Капитальчук,
М.В. Капитальчук, составление, 2014

ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Учебно-методический комплекс

Формат 60×90/16. Усл. печ. л. 5,75.
Гарнитура Times New Roman.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	4
1. Цели и задачи освоения дисциплины	6
2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО.....	7
3. Требования к результатам освоения дисциплины	8
4. Тематический план дисциплины	10
5. Краткий теоретический материал	13
6. Методические указания (рекомендации)	73
7. Контроль знаний.....	80
8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости	81
Литература	91

ПРЕДИСЛОВИЕ

Охрана окружающей среды и рациональное использование ее ресурсов в условиях научно-технической революции и бурного роста промышленного производства стала одной из актуальных проблем современности. Задачи охраны природы и рационального использования природных ресурсов в последнее время приобретают особую актуальность. Они связаны с целями наиболее полного удовлетворения материальных и духовных потребностей современных людей, развитием образа жизни общества, повышением эффективности общественного производства и рациональным хозяйствованием. Современная научно-техническая революция значительно усложняет взаимоотношения между обществом, производством и природой. Каждое производство оказывает определенное воздействие на окружающую среду. Различные выбросы и отходы можно рассматривать как продукт обмена между производством и природой. В большей или меньшей степени такой обмен характерен для любого вида природопользования.

В настоящее время «природопользование» как университетский курс приобретает особую актуальность из-за необходимости сориентировать студентов в сложности, многоаспектности, рациональности пользования ресурсами территорий и акваторий, которыми они должны будут управлять, или непосредственно оперировать. К числу наиболее актуальных проблем относятся изучение важнейших составляющих природно-ресурсного потенциала, оценка его на данный момент и отдаленную перспективу, выбор наиболее перспективных для использования и развития ресурсов для конкретной территории, выбор системы мер по охране, воспроизводству или, по крайней мере, оптимальному использованию главного ресурса и сопутствующих ему ресурсов. Особенность данной дисциплины - это междисциплинарность.

Цель предлагаемого пособия – помочь студенту обобщить уже полученные ранее знания в области экологических дисциплин, сформировать новые ценностные ориентации по отношению к окружающей природной среде, выработать экологическое мышление. Учебно-методический комплекс призван обеспечить облегченное изучение лекционного курса. Данный комплекс охватывает материал, изучаемый на практических и семинарских занятиях.

В методическом пособии рассматривается тематическое планирование аудиторных и самостоятельных занятий, теоретический материал представлен тремя основными разделами: в разделе «Научные

основы природопользования» обосновываются основные принципы природопользования, раскрываются основные понятия по данному направлению, рассматриваются основные концепции природопользования. Второй раздел «Экологические проблемы отраслевого природопользования» включает темы, отражающие основные экологические проблемы отраслевого природопользования, причины загрязнения и ухудшения состояния природных компонентов, рассматриваются последствия антропогенной деятельности и предлагаются меры защиты окружающей среды от загрязнений. В третьем разделе «Региональные особенности природопользования» раскрываются региональные экологические проблемы, возникающие в результате особенностей территориального природопользования. Также в данном учебно-методическом комплексе предоставляются основные средства проверки и контроля знаний по данной дисциплине.

Материал, раскрываемый в методическом пособии, может быть использован не только при изучении дисциплины «Основы природопользования», но и при изучении таких дисциплин как «Экологическое проектирование и экспертиза», а также - «Геоэкология», «Охрана природы».

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели изучения дисциплины соотносятся общим целям ООП ВПО по направлению 021000 «География».

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов необходимых знаний в области организации рационального природопользования, формирование системного экологического мышления.

Задачи курса:

- развить у студентов экологическое мышление при решении проектных задач с различными видами экологического проектирования;
- дать представление о целях поведения ОВОС хозяйственной и иной деятельности;
- научить методам ОВОС;
- ознакомить с типами видами воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду;
- осветить нормативно-правовую базу геоэкологического проектирования и экспертизы;
- дать представление о принципах и системах оценок и нормирования состояния ландшафтов и их компонентов;
- ознакомить с регламентом, процедурой проведения и итоговыми документами государственной экологической экспертизы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

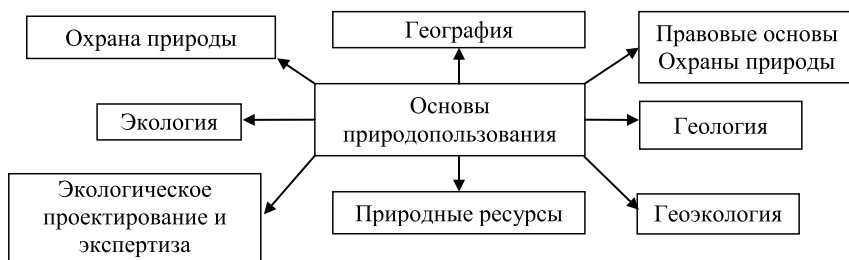
Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 021000 «География» предусматривает изучение дисциплины «Основы природопользования» в составе профессионального цикла, его вариативной части и читается на втором курсе, в четвертом семестре. Для освоения данной дисциплины необходимы знания по географии, полученные учащимися в средней общеобразовательной школе.

Курс «Основы природопользования» введен в программу базового образования в высших учебных заведениях в связи с потребностью формирования у подрастающего поколения нового мировоззрения, новой системы ценностей во взаимоотношениях природы и общества.

Курс «Основы природопользования» синтезирует данные различных научных направлений естественных наук. Дисциплина «Основы природопользования» обеспечивает закрепление межпредметных связей, и, как следствие, занимает важное место в системе обучения студентов. Студенты должны ориентироваться по физической и экономической картам. Знания и умения, сформированные при изучении данной дисциплины необходимы при изучении таких дисциплин как «Геоэкология», «Экологическое проектирование и экспертиза», «Физическая география ПМР и порубежья». Эти знания используются также при прохождении учебных или производственных практик.

Таблица 1

Межпредметные связи дисциплины



3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции (согласно ФГОС -3)
ОК-1	Владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
ОК-3	Стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства
ОК-4	Осознать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности
ОК-9	Владеть базовыми знаниями в области информатики и современных геоинформационных технологий, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, умением создавать базы данных и использовать ресурсы сети Интернет, владением ГИС-технологиями .
ОК-10	Обладать навыками работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач.
ПК-6	Знать основы картографии, уметь применять картографический метод в географических исследованиях.
ПК-9	Обладать знанием географических основ устойчивого развития на глобальном и региональном уровнях .
ПК-10	Обладать способностью использовать теоретические знания на практике.
ПК-13	Владеть теоретическими и научно-практическими знаниями основ природопользования .
ПК-14	Уметь применять методы географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации: картографические, аэрокосмические, комплексные географические, методы географического районирования и прогнозирования.
ПК-15	Владеть теоретическими основами природопользования.
ПК-19	Уметь применять на практике теоретические знания и прикладные основы региональной политики, политической географии и геополитики
ПК-22	Применять на практике базовые теоретические знания по культурной географии, объектах природного и культурного наследия, а также о территориальных туристско-рекреационных системах России и мира.

СК-1	Определять географические объекты, явления и процессы на глобальном, региональном и локальном уровнях.
СК -2	Выявлять взаимосвязи природных, экономических и социальных компонентов в географических комплексах разного ранга
СК -3	Владеть методами естественно научных и социально – экономических исследований
СК-4	Ориентироваться в научных теориях и концепциях современной географии
СК-5	Использовать результаты географических исследований для прогнозирования развития природных и социально- экономических процессов

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- содержание и структуру природопользования;
- особенности развития природопользования как системы человеческой деятельности и как науки;
- основные концепции, законы, принципы и общие проблемы природопользования;
- организационно-управленческие и правовые основы природопользования;
- пути оптимизации отраслевого и территориального природопользования;
- проблемы рационального природопользования в регионе и пути их решения.

Уметь:

- анализировать структуру и динамику территориального и отраслевого и отраслевого природопользования;
- оценивать степень рациональности природопользования в разных ландшафтных условиях;
- оценивать последствия нерационального природопользования, в том числе долгосрочные, связанные с цепными реакциями;
- решать задачи по оптимизации отраслевого и территориального природопользования;
- делать экспертизу разных видов природопользования.

Владеть:

- методами мониторинга окружающей среды;
- методами экологических расчетов;
- методами анализа;
- методами прогноза на будущее по изменению экологической ситуации.

4. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	
1	Научные основы природопользования		4	2	4
2	Отраслевое природопользование		10	12	26
3	Управление природопользованием		4	2	6
Итого:		72	18	18	36
Всего		72	18	18	36

Лекции

№ п/п	№ Раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции
1	1	1	Основные понятия природопользования. Аспекты природопользования
2	1	1	Основные этапы взаимодействия природы и общества
3	1	2	Природные ресурсы. Природные циклы
4	2	2	Экологические проблемы добывающей промышленности
5	2	2	Экологические проблемы обрабатывающей промышленности
6	2	2	Экологические проблемы энергетики
7	2	2	Экологические проблемы сельскохозяйственного производства
8	2	2	Региональные особенности природопользования
9	3	2	Лимитирование природопользования
10	3	2	Лицензирование природопользования
Итого:		18	

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	№ разд. дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия
1	1	2	Основные этапы взаимодействия природы и общества
2	2	2	Природные ресурсы. Проблемы добывающих отраслей
3	2	2	Экологические проблемы обрабатывающей промышленности
4	2	2	Экологические проблемы энергетики
5	2	2	Экологические проблемы сельского хозяйства
6	2	2	Лесное хозяйство. Экологические проблемы
7	2	2	Экологические проблемы военно-промышленного комплекса
8	2	2	Экологические проблемы транспорта
9	3	2	Территориальный аспект природопользования
Итого:		18	

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Самостоятельная работа Концепция устойчивого развития. Экологические последствия истощения природных ресурсов. Зоны риска.	2
	2	Самостоятельная работа Глобальные экологические проблемы современности.	2
Раздел 2	3	Самостоятельная работа. Загрязнение окружающей среды: виды, причины и последствия.	2
	4	Самостоятельная работа. Военно-промышленный комплекс. Проблема природопользования.	2
	5	Самостоятельная работа. Экологические проблемы машиностроения.	2
	6	Самостоятельная работа. Экологические проблемы легкой промышленности.	2
	7	Самостоятельная работа. Промысловое природопользование: промыслово-охотничьи ресурсы.	2
	8	Самостоятельная работа. Рекреационное природопользование. Проблемы.	2

	9	Самостоятельная работа. Альтернативные источники энергии. Плюсы и минусы.	2
	10	Самостоятельная работа. Санитарно-гигиенические нормативы качества. Оценка качества природной среды.	2
	11	Самостоятельная работа. Проблемы природопользования городской среды.	2
	12	Самостоятельная работа. Международное сотрудничество в области природопользования.	2
	13	Самостоятельная работа. Прогнозирование последствий антропогенного воздействия на окружающую среду.	2
	14	Самостоятельная работа. Система ОВОС и практика ее реализации в России и зарубежных странах.	2
	15	Самостоятельная работа. Экономические методы оценок воздействия на окружающую среду.	2
Раздел 3	16	Самостоятельная работа. Организация и управление природопользованием.	2
	17	Самостоятельная работа. Правовые основы природопользования.	2
	18	Самостоятельная работа. Принципы экологической паспортизации населенных пунктов	2
Итого			36

5. КРАТКИЙ ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Раздел 1. Научные основы природопользования

Тема: Научные основы и проблемы природопользования

1. *Основные понятия охраны природы и природопользования.*
2. *Основные аспекты охраны природы и природопользования.*

1. Человек и природа тесно взаимосвязаны друг с другом. Для человека, как и для общества в целом, природа является средой жизни и единственным источником необходимых для существования ресурсов. Природа и природные ресурсы - это база, на которой живет и развивается человеческое общество, первоисточник удовлетворения материальных и духовных потребностей людей. Человек часть природы и как живое существо своей элементарной жизнедеятельностью оказывает ощутимое влияние на природную среду. С каждым годом возрастает нагрузка, которую дает человек на природные компоненты географической среды.

Среда географическая - природа земли, включенная на данном историческом этапе в сферу человеческой деятельности и составляющая необходимое условие существования и развития общества.

Среда, окружающая человека – совокупность абиотической, биотической и социальной сред, совместно и непосредственно оказывающих влияние на людей и хозяйство.

Среда природная - совокупность природных и незначительно измененных деятельностью людей абиотических и биотических естественных факторов, оказывающих влияние на человека.

Природные ресурсы – тела и силы природы, используемые в настоящем, прошлом и будущем для прямого и непрямого потребления, способствующие созданию материальных богатств, воспроизводству трудовых ресурсов, поддержанию условий существования человека и повышающие качество жизни.

Емкость среды хозяйственная – пределы физико-химических возможностей среды, исчерпание которых в процессе хозяйственной деятельности приводит к нежелательным изменениям в ней (сдвигу экологического равновесия).

2. **Основные аспекты природопользования:**

- *природно-научный аспект* - общее изучение природы с целью изучения закономерностей и факторов, а также различий в развитии при-

роды для разработки программ по использованию природно-ресурсного потенциала;

- *теоретический* (научный) *аспект* - внедрение природопользования в систему научных знаний, внедрение теорий, научных определений и анализа факторов природопользования;

- *юридический* *аспект*- разработка и внедрение юридических законов природопользования, изучение элементов экологического права;

- *нормативный* *аспект* - внедрение стандартов качества среды;

- *технологический* *аспект* - изучение влияния различных технологических процессов, техники на окружающую среду, сохранение природных ресурсов;

- *физико-химический* *аспект* - изучение влияния природопользования на физические и химические процессы и круговорот на географическую оболочку;

- *экономический* *аспект* - экономические отношения, которые возникают в природопользовании;

- *исторический* (хронологический) *аспект* - изучение взаимоотношений, возникающих в процессе природопользования между обществом и природой на различных этапах развития;

- *политический* *аспект* – анализ экологического направления и экологического содержания мер направленных на решение проблем, как в стране так и на международном уровне;

- *концептуальный* *аспект* - изучение взаимодействия природы и общества с различных позиций;

- *дидактический* (*воспитательный*) *аспект* изучение природной среды с целью бережного отношения к природным ресурсам. Ведение воспитательных диспутов, семинаров, круглых столов с подрастающим поколением;

- *экологический* *аспект* – изучение воздействия природных факторов на живые организмы и другие компоненты;

Тема: Этапы взаимоотношения природы и общества

1. *Основные исторические этапы взаимоотношения природы и общества.*

2. *Основные концепции.*

3. *Формы отношения и воздействия человека и природы.*

1. Во взаимоотношениях в системе «природа-общество» ученые выделяют несколько исторических этапов, Природопользование выступает, как форма связи человеческого общества с природой и может быть рассмотрено как исторический процесс использования природных ресурсов и условий среды.

Доиндустриальная эпоха включает взаимодействие с природой древних собирателей и охотников, земледельцев и скотоводов. Собирачество и охота – это самый длительный по времени этап воздействия человека на природу.

На заре становления цивилизации сравнительно малочисленные человеческие племена были рассеяны по широким пространствам Земли, и воздействие их на природу ограничивалось собирательством, рыболовством и охотой на диких животных, мясо которых использовалось в пищу, а шкуры и сухожилия – для пошива одежды. Это был период естественно-природного регулирования, когда люди входили в системы природы как биологическая составная часть. Любая ошибка в природопользовании вела к переселению часто в менее благоприятные места или к угасанию общины в результате обратного воздействия природы – ее истощения как объекта пользования.

Хозяйственная деятельность человека, связанная с использованием растительности, уже на этом этапе развития человечества вносила в растительный мир определенные изменения. Прежде всего, происходило его уничтожение – вытаптывание, выдирание, выламывание в местах стоянок человека. Неумение обращаться с огнем приводило к уничтожению природных комплексов на огромных площадях.

В мезолите происходит событие глобальной значимости – возникновение земледелия. Стимулом к развитию земледелия и скотоводства стала оседлость. Развитие земледелия изменяло первичные формы растений, расширяло ареалы одних в противовес другим. В итоге происходило обеднение растительности и нивелирование ее видового состава. Время активного развития земледелия характеризуется широким размахом ирригации земель. Земледелие определяло весь жизненный и духовный уклад общества того времени, служило главным стимулом для развития других отраслей знаний и практики. Расширение земледелия шло за счет истребления лесных массивов и превращения освобождающихся площадей в сельскохозяйственные угодья.

Отличительной чертой средневековья является рост городов. В городах концентрировалось ремесленное производство, что значительно активизирует техническую деятельность людей. Наступление *индустриальной эпохи* характеризуется нарастающими темпами развития и концентрацией производительных сил, развитием частного предпринимательства, постоянными захватническими войнами. Она ознаменовалась, прежде всего, активным освоением минерально-сырьевых ресурсов, развитием горного дела, металлургии и добычи угля, потеснившего такой энергетический источник, как дерево.

Развитие горнодобывающей и перерабатывающей промышленности привело к перераспределению химических элементов между недрами Земли и ее поверхностью, к нарушению геохимического ба-

ланса биосферы. Расширение и совершенствование производства протекали на фоне непрерывной его концентрации в промышленных районах и роста населения в городах, обслуживающих эти промышленные предприятия. Использование угля в качестве топлива, отсутствие дымоулавливающих и водоочистных сооружений приводили к быстрому загрязнению воздушного бассейна, речных систем, а местами – к деградации растительного покрова.

От рубежа промышленной революции XVIII в. начинается новая ступень развития материальной культуры – техническая цивилизация. Именно в этот период древний культ природы заменяется культом техники. Самое широкое распространение получает идеология покорения природы, предельно высокой эксплуатации природных богатств Земли. После второй мировой войны, в результате научно-технической революции, человечество вышло на совершенно новый *постиндустриальный* уровень нагрузки на природные комплексы. Особое влияние на состояние окружающей природной среды оказали такие тенденции НТР, как увеличение объема потребления природных ресурсов, рост энерговооруженности человечества, создание новых веществ, интенсификация сельского хозяйства, урбанизация и ряд других.

Для современного этапа воздействия человека на природу, связанного с научно-технической революцией, характерны два экологических кризиса. Первый, который начался еще в доиндустриальную эпоху, называют «кризисом продуцентов» – это массовое уничтожение и нехватка растительных ресурсов Земли. На протяжении всего послевоенного времени наблюдается картина нарастающего сведения лесов.

Современный этап взаимодействия общества и природы характеризуется еще и «кризисом редуцентов». Редуценты не успевают очистить биосферу от глобального загрязнения, часто они просто на это не способны. За последние десятилетия в биосферу в большом количестве поступают новые, ранее неизвестные вещества, созданные человеком. Многие из них отличаются большой устойчивостью и выпадают из естественного круговорота веществ в биосфере. Накопление таких веществ нарушает экологические условия, в ряде случаев способствует разрушению природных комплексов. Почти одновременно с кризисом «редуцентов» наступают два других экологических напряжения: термодинамическое (тепловое) и снижение надежности экологических систем.

2. В осознании влияния НТР на взаимодействие общества и природы и прогнозирования ее перспектив в современной науке существует много взглядов. Естественные истоки проблемы взаимоотношений человека и окружающей природы исходят уже в животном царстве, так как любая популяция вступает в сложные отношения со средой своего обитания. В процессе своей жизнедеятельности популяция не только

воздействует на среду и изменяет ее, но и сама испытывает ее влияние. Пожалуй, такие отношения между человеком и природой послужили толчком или базой для концепции географического детерминизма. Динамично противоположная концепция – это географический нигилизм или индетерминизм. Основоположники недооценивают влияние природных явлений. Теории, считающие основным фактором природопользования деятельность надстроечных структур и методы прямого (директивного) регулирования взаимодействия природы и общества составил основу классических и неоклассических теорий.

Природно-ресурсный потенциал и экологическая емкость природных систем в значительной степени способствовали разработке следующих теорий:

- географического детерминизма, который считает природу ведущим фактором развития общества и пространственной дифференциации человеческой деятельности;
- географического индетерминизма (нигилизма), отрицающего ведущую роль природного фактора в развитии общества и отдельных видов деятельности людей;

Таблица 2

Группировка теорий природопользования
(Бурла М.П., 1997)

Критерий группировки	Главный тезис концепций	Концепция (теория)
Трактовка главной причины экологического кризиса	Причины кризиса в развитии производительных сил. Причины в несовершенстве институтов общества. Причины в ограниченном распространении рыночных отношений.	Технический детерминизм Институционализм Классицизм и неоклассицизм
Отношение к идее преодоления экологического кризиса	Отрицательное - кризис непреодолим. Положительное - кризис преодолим.	Экологический пессимизм Технологический оптимизм
Отношение к идее о совместимости экономического роста и охраны природы	Отрицательное - рост необходимо прекратить. Положительное - рост возможен.	Теории «антироста» пределов роста. Теории качественного и модифицированного роста.
Предлагаемые средства проведения экологической политики	Методы прямого государственного регулирования. Косвенные (рыночные) методы. Смешанные методы.	Дирижизм Неоклассицизм Неоклассический синтез

- *поссибилизма* (пределов роста), согласно которой возможности социально-экономического развития в значительной степени ограничиваются величиной и структурой природного потенциала территории;

- *мальтузианства* и *неомальтузианства*, утверждающих, что количество разведанных и эксплуатируемых природных ресурсов, необходимых для жизнедеятельности людей, увеличиваются в арифметической прогрессии, и в то время как численность населения увеличивается в геометрической прогрессии.

Резюмируя изложенное, следует подчеркнуть, что природопользование - это сложный процесс, происходящий под влиянием совокупности разнородных факторов, характеризующихся постоянной временной (хронологической) динамикой и пространственными особенностями проявления и взаимодействия.

3. Так как природная среда является источником удовлетворения людских потребностей, то человек для получения этих потребностей взаимодействует с окружающей средой. Существуют следующие формы отношений между человеком и природой:

- *практическое отношение* - для своих нужд человек использует природные ресурсы. Практическая деятельность человека с одной стороны использование ресурсов, с другой стороны изменение их (допустим осушение болот, вырубка лесов и др.). Но первая часть (т.е. использование природных ресурсов доминирует), что приводит к нарушению равновесия между обществом и природой;

- *адаптивное отношение* - это отношение к природе, как к среде обитания человека. Человек использует компоненты природы такие как: свет, тепло, воздух. Свое отношение человек выражает только тогда, когда происходит нехватка какого-то компонента;

- *интимная форма отношений* - характеризуется любовью человека к природе, бережному отношению к природным компонентам;

- *эстетическая форма отношений* - человек видит в природе только прекрасное. Все эти отношения взаимосвязаны между собой (Природопользование, 1995).

Человеческое воздействие - это такая форма изменений в окружающей среде, которые происходят в результате жизни и деятельности человека. Воздействие человека на природу возрастает в результате усовершенствования человеческой деятельности и увеличения численности населения. Воздействие достигло такого уровня, что практически на Земле не осталось природных ландшафтов, все ландшафты носят антропогенный характер. Воздействие человека на природные компоненты отличается от воздействий других организмов, тем, что человек умеет познавать ее законы и правильно их применять. Различают такие воздействия:

- *разрушительное воздействие* - приводит к потере богатств и качества окружающей среды. К, примеру, уничтожение лесов с целью

увеличение пахотных земель приводит к уменьшению плодородия почвы на 2-3 года;

- *стабилизирующее* воздействие - данное воздействие ставит своей целью приостановку разрушительного действия, например, защита почв от эрозии;

- *конструктивное* воздействие – цель восстановления разрушенных ландшафтов. Например, рекультивация земель после карьерной добычи песка или других материалов.

Тема: Природопользование: Содержание, понятия.

1. Понятие и объект исследования природопользования.

2. Направление, виды и формы природопользования.

1. Взаимодействие общества и природы - сложный, внутренне противоречивый и неразрывно взаимосвязанный процесс. Разумное, целенаправленное использование природных ресурсов возможно только на основе глубокого изучения развития природы. Характер взаимодействия общества и природы находится в прямой зависимости от способа производства и уровня развития производительных сил, от характера общественных отношений. Одним из первых в российской географии изучал взаимодействие человека с окружающей средой академик А.Ю. Воейков. Большую роль в формировании теоретического и методологического базиса географического изучения проблем взаимодействия природы и общества сыграли работы конца 60–70-х годов Ю.Г. Саушкина, А.Г.Исаченко, В.С.Преображенского, С.В.Колесника и др.

Термин «природопользование», введенный в научный обиход в 70-х годах Ю.Н. Куражсковским в настоящее время имеет широкое использование, а также - широкий спектр трактовок и интерпретаций. По Куражсковскому (1969) задачи природопользования как науки сводятся к разработке общих принципов осуществления всякой деятельности, связанной либо с непосредственным использованием природой, ее ресурсами, либо с изменяющимися ее воздействиями. Конечная цель этой разработки - обеспечить единый подход к природе как всеобщей основе труда.

Ю.Ю. Туныца (1980) определил природопользование как непосредственное использование (освоение, эксплуатация) природных ресурсов той или иной территории всего мира, группы стран, отдельной страны или ее районов. В еще более суженом понимании - это использование отдельных видов природных ресурсов в глобальном, региональном и локальном масштабе. Природопользование - это не только использование природных ресурсов, но и их охрана и воспроизводство.

И.Я. Блехцин и В.А. Минеев (1981) трактуют природопользование как совокупный вид деятельности, который охватывает чрезвычайно

широкую систему хозяйственных мероприятий, оказывающих в комплексе воздействие на окружающую среду и непосредственно связанных с развитием промышленности, сельского хозяйства, непродуцированной сферы. Процесс природопользования развивается на стыке общество- природа и отражает их взаимодействие на конкретной территории.

Объектом природопользования как науки служит комплекс взаимоотношений между природными ресурсами, естественными условиями жизни общества и его социально-экономическим развитием. *Предметом* природопользования можно считать оптимизацию этих отношений, стремление к сохранению и воспроизводству среды жизни.

По Н.Ф. Реймерсу (1990), природопользование характеризуется таким набором определений:

- Совокупность всех форм эксплуатации природно-ресурсного потенциала и мер по его сохранению, которая включает:

- извлечение и переработку природных ресурсов, их возобновление или воспроизводство;
- использование и охрану природных условий среды жизни;
- сохранение (поддержание), воспроизводство (восстановление) и рациональное изменение экологического баланса природных систем, что служит основой сохранения природно-ресурсного потенциала развития общества.

- Совокупность производительных сил, производственных отношений и соответствующих организационно-экономических форм и учреждений, связанных с первичным присвоением, использованием и воспроизводством человеком объектов окружающей его природной среды для удовлетворения жизненных потребностей.

- Использование природных ресурсов в процессе общественного производства для целей удовлетворения материальных и культурных потребностей общества.

- Совокупность воздействий человека на географическую оболочку Земли.

- Комплексная научная дисциплина, исследующая общие принципы рационального (для данного исторического момента) использования природных ресурсов человеческим обществом.

2. И.Я. Блехцин и В.А. Минеев выделяют основные направления и виды деятельности природопользования:

Ресурсопотребление: добыча ресурсов, ресурсопользование, использование элементов среды как местонахождения отходов производства и потребления.

Конструктивное преобразование: комплексные программы преобразования природной среды, улучшение отдельных преобразования природной среды, улучшение отдельных свойств ресурсов среды, за-

щита от стихийных явлений, ликвидация последствий хозяйственной деятельности человека.

Воспроизводство природных ресурсов: непосредственное воспроизводство природных ресурсов, создание условий для воспроизводства возобновимых ресурсов, восстановление.

Охрана среды обитания и природных ресурсов: предотвращение негативных воздействий производства и потребления, собственно охрана и консервация ландшафтов, сохранения генетического биоразнообразия.

Управление и мониторинг: инвентаризация, учет и контроль, регулирование состояния ресурсов и природной среды, управление процессами природопользования.

Виды природопользования установлены:

- по характеру ресурсов – минерально-сырьевое, водное, земельное, лесохозяйственное, рекреационное природопользование;
- по характеру природопользования различают промышленное, сельскохозяйственное, строительно-промышленное, лесохозяйственное, рекреационное, транспортное и др.;
- по уровню организации хозяйства – отраслевое, межотраслевое, интегральное.

Существует понятие рационального и нерационального природопользования.

Рациональное природопользование. Природопользование считается рациональным, если оно не приводит к резкому изменению природно-ресурсного потенциала. Следовательно, оно будет рациональным, если человек найдет разумное сочетание растущего воздействия на природу с заботой о ней, с охраной и всемерным воспроизводством природных условий и ресурсов.

Нерациональное природопользование– это такое воздействие человека (человечества) на природу, которое не обеспечивает сохранение природно-ресурсного потенциала. Нерациональное природопользование является причиной экологических кризисов и экологических катастроф.

Экологический кризис – это обратимое изменение равновесного состояния природных комплексов. Он характеризуется не столько усилением воздействия человека на природу, сколько резким увеличением влияния измененной людьми природы на общественное развитие. Его проявление часто называют «эффектом бумеранга». При экологическом кризисе человек выступает активно действующей стороной, и, как доказывает история цивилизации, вслед за экологическим кризисом следует революционное изменение во взаимоотношениях общества и природы.

Формы природопользования осуществляются в двух видах: общего и специального природопользования.

Общее природопользование не требует специального разрешения. Оно осуществляется гражданами на основе принадлежащих им естественных (гуманитарных) прав, существующих и возникающих как результат рождения и существования (пользование водой, воздухом и т. д.).

Специальное природопользование осуществляется физическими и юридическими лицами на основании разрешения уполномоченных государственных органов. Оно носит целевой характер и по видам используемых объектов подразделяется на землепользование, пользование недрами, лесопользование, водопользование, пользование животным миром (дикими животными и птицами, рыбными запасами), использование атмосферного воздуха. Специальное природопользование связано с потреблением природных ресурсов. В этой части оно соотносится через правовое регулирование с отраслевым природо-ресурсным законодательством земельным кодексом, основами лесного законодательства, законом о недрах, водным кодексом, законом об использовании и охране животного мира, Законом об охране атмосферного воздуха.

Тема: Природные ресурсы. Ресурсный цикл.

1. Понятия природные ресурсы , природные условия, природно-ресурсный потенциал.

2. Классификация природных ресурсов.

3. Ресурсный цикл.

1. Природные (естественные) ресурсы представляют собой:

а) тела и силы природы, которые на данном уровне развития производительных сил и изученности, могут быть использованы для удовлетворения потребностей человеческого общества в форме непосредственного участия в материальной деятельности (Минц, 1972);

б) природные объекты и явления, используемые в настоящем, прошлом и будущем для прямого и непрямого потребления, способствующие созданию материальных богатств, воспроизводству трудовых ресурсов, поддержанию условий существования человечества и повышающие качества жизни (Реймерс, 1990);

в) тела и силы природы (природные блага), общественная полезность которых положительно или отрицательно изменяется в результате трудовой деятельности человека. При этом изменения состояния этих тел и сил (явлений) природы в процессе их использования прямо или косвенно затрагивают интересы хозяйства в настоящий момент или в обозримой перспективе (Реймерс, 1990).

Природные условия - это тела и силы природы, которые на данном уровне развития производительных сил существенны для жизни и деятельности человеческого общества, но не участвуют непосредственно в материальной производственной и непроизводственной деятельности людей (Минц, 1972).

Природные ресурсы непосредственно используются в производственных процессах, легко преобразуются в другие виды веществ. Природные условия непосредственно не используются в производственных процессах, не меняют вещественного состава и практически неисчерпаемы. Природные ресурсы, в отличие от природных условий, полностью или частично входят в состав произведенных материальных благ, их стоимость включается в себестоимость полученной продукции.

Природно-ресурсный потенциал - это часть природных ресурсов Земли и ближайшего космоса, которая может быть реально вовлечена в хозяйственную деятельность при данных технических и социально-экономических возможностях общества с условием сохранения среды жизни человечества. Экономически ценимый природно-ресурсный потенциал в географических рамках государства входит в состав национального богатства (Реймерс, 1990).

Под природно-ресурсным потенциалом понимается также способность природных систем без ущерба для себя (а следовательно и для людей) отдавать необходимую человечеству продукцию или производить полезную для него работу в рамках хозяйства данного исторического типа. Природно-ресурсный потенциал в более узком экономическом понимании - доступная при данных технологиях и социально-экономических отношениях совокупность природных ресурсов.

Природно-ресурсный потенциал - система природных ресурсов, условий, явлений и процессов, которая с одной стороны, является территориальной и ресурсной базой жизнедеятельности общества, а с другой - представляется ему как объект антропогенного воздействия.

Природно-ресурсный потенциал - теоретически предельное количество природных ресурсов, он может быть использован человечеством в условиях конечного целого планеты и её ближайшего окружения, т.е. без подрыва условий, при которых может существовать и развиваться человек как биологический вид и социальный организм.

Величина природно-ресурсного потенциала представляет сумму потенциалов отдельных видов (минерально-сырьевых, лесных, земельных и др.) природных ресурсов региона (района, части света, материка, страны) независимо от характера их использования. Соотнесение между видами природных ресурсов в границах определенного региона отражает структуру природно-ресурсного потенциала. В процессе природопользования происходит количественное и качественное изменение природно-ресурсного потенциала (Бурла, 1997).

К характеристикам природно-ресурсного потенциала относятся и потенциалы самоочищения и самовосстановления - способность природой территории и акватории без саморазрушения разлагать природные и антропогенные вещества (отбросы и отходы) и устранять их вредное воздействие на жизнь (в момент разложения и в последующие циклы биологического круговорота, куда эти разлагаемые вещества привлекаются).

2. Природные ресурсы классифицируют по различным признакам.

1. По физическому состоянию выделяют:

- а) твердые (горные породы и минералы);
- б) жидкие (вода, нефть);
- в) газообразные (азот, кислород, природный газ) ресурсы.

2. По возможности замены одних ресурсов другими:

- а) заменимые (например, древесину можно заменить пластмассой);
- б) незаменимые (например, атмосферный кислород для дыхания).

3. По источникам и месту рождения, эксплуатации; наличие отраслей взаимодействия для взаимных поставок, использования избыточной рабочей силы; стоимость ресурсов (Реймерс, 1990).

3.1. Энергетические ресурсы:

- участвующие в постоянном обороте и потоке энергии (солнечная, космическая, геотермальная, гравитационная энергия, атмосферное электричество);

- депонированные энергетические ресурсы (нефть, природный газ, уголь, сланцы, торф);

- искусственно активированные источники энергии (атомная и термоядерная).

3.2. Атмосферные газовые ресурсы (отдельные газы атмосферы; газовые составляющие гидросферы и почвы» озон; биогенные летучие вещества, газовые загрязнения).

3.3. Водные ресурсы (атмосферная влага, морские и континентальные поверхностные и подземные воды).

3.4. Ресурсы литосферы (почвенно-земельные, неэнергетические минеральные: рудные и нерудные).

3.5. Ресурсы растений - продуцентов (видовой состав, хозяйственно ценная продукция растительности, очистительная способность растений).

3.6. Ресурсы консументов (видовой состав, биомасса, продуктивность животных и растений - консументов).

3.7. Ресурсы редуцентов (видовой состав, биомасса, активность).

3.8. Климатические ресурсы (естественные и видоизмененные).

3.9. Рекреационно-антропологические ресурсы (природная среда повседневной жизни условий человечества, отдыха, лечебные, природные).

3.10. Познавательные-информационные ресурсы (природно-эталонные; природно-исторические; познавательные- информационные).

3.11. Ресурсы пространства (территориальные, космические пространства).

3.12. Ресурсы времени (хронологические).

4. По технико-экономическим возможностям использования природные ресурсы подразделяются на:

а) балансовые (достоверные),

б) забалансовые (потенциальные) (Бурла, 1997).

5. По степени истощаемости ресурсы подразделяются на:

а) истощаемые в том числе:

- невозобновимые (минеральное сырье, нефть, уголь);

- частично возобновимые (почвы, поваренная соль);

- возобновимые (растительность и животный мир);

б) неисчерпаемые (солнечная энергия, воздух, энергия ветра, вода).

Неисчерпаемые ресурсы в глобальном масштабе могут быть истощаемыми на региональном уровне (например, водные ресурсы в Сахаре).

3. Для получения энергии, создания необходимой продукции человек находит, добывает и перемещает к местам переработки необходимые природные ресурсы, вовлекая их в ресурсный цикл.

Ресурсный цикл- это совокупность превращений и пространственных перемещений определенного вещества или группы веществ, происходящих на всех этапах использования его человеком. В природопользовании можно выделить несколько ресурсных циклов, которые, несмотря на относительную самостоятельность, тесно связаны друг с другом. К таким ресурсным циклам относятся: цикл почвенно-климатических ресурсов и сельскохозяйственного сырья, цикл сырьевых ресурсов, цикл энергетических ресурсов, цикл ресурсов живой природы.

Цикл сырьевых ресурсов тесно связан с производством энергии, т. е. с циклом энергетических ресурсов.

Слово «цикл» подразумевает замкнутость процесса. В природе все вещества находятся в замкнутых биохимических циклах. Наличие таких циклов не позволяет веществам переходить в иное состояние, исключаящее их дальнейшее превращения. Ресурсный цикл, иногда называемый антропогенным круговоротом вещества, фактически не замкнут. На каждом его этапе неизбежны потери, являющиеся следствием особенностей технологий либо каких-нибудь объективных или субъективных причин.

Считается, что на всех этапах ресурсного цикла в окружающую среду рассеивается около 98% добываемого минерального сырья.

Предметы массового потребления в результате износа, коррозии или утраты в них надобности так или иначе оказываются в окружаю-

шей среде, загрязняя ее. Многие отходы преобразуются в воде, почве и атмосфере, превращаясь в более опасные для здоровья человека вещества, которые представляют собой вторичные загрязнения.

По мере прохождения через ресурсный цикл вещества, ранее сконцентрированные в том или ином месте локализации, рассеиваются. Рассеиваются не исходные, а трансформированные или утраченные в процессе ресурсного цикла вещества, которые загрязняют природную среду. Таким образом, главной причиной загрязнения среды является не замкнутость ресурсного цикла.

Имея в виду идею ресурсных циклов, А. Е. Ферсман еще в 30-х гг. подразумевал под комплексным использованием сырья такую организацию производства, при которой не пропадал бы ни грамм добываемой горной массы, не было бы отходов. Но пока формирующиеся циклы представляют собой лишь стадии последовательной переработки сырья. Такие циклы называют простыми, линейными. Связи только по вертикали, например лесозаготовка – вывозка леса – лесопиление – деревообработка. Такие циклы уже обеспечивают существенный эффект по сравнению с одиночно расположенными (точечными) предприятиями. Но этот результат будет несоизмеримо выше при развитии не только вертикальных, но и горизонтальных связей. А эти связи могут развиваться на каждой стадии цикла, где образуются отходы. Здесь формируются производства на базе этих отходов (лесохимия, производство древесно-стружечных плит и др.). Такой цикл называется сложным. В результате кооперирования и комбинирования сокращаются экономические издержки производства и, самое главное, достигается комплексность использования сырья.

Раздел 2. Экологические проблемы отраслевого природопользования

Тема: Экологические проблемы добывающей промышленности

- 1. Загрязнение атмосферного воздуха.*
- 2. Загрязнение поверхностных и подземных вод.*
- 3. Влияние на литосферу.*

1. Развитие современного производства, и прежде всего промышленности ориентируется в значительной степени, на использование ресурсов. В результате длительного процесса извлечения минеральных ресурсов из земельных недр в горнодобывающей промышленности накопилось немало проблем, связанных с природопользованием в этой сфере. Рассмотрим некоторые из них.

Добыча полезных ископаемых состоит из нескольких этапов, первый из которых разведка месторождений полезных ископаемых, а второй этап- непосредственная разработка месторождений. Существует открытая (карьерная) разработка и закрытая (шахтная) разработка.

Разведка месторождений полезных ископаемых не сопровождается существенным загрязнением воздушной среды. Основными загрязнителями здесь являются выхлопные газы транспортных, технологических и энергетических машин.

Основные вещества в выхлопных газах двигателей загрязняющие атмосферный воздух, - оксиды углерода(CO_2 , CO) и азота, углеводороды, сернистые газы, альдегиды. При работе дизельных двигателей, кроме того, в воздушную среду поступает значительное количество аэрозоля в виде сажи и копоти; выхлопные газы бензиновых двигателей содержат свинец, хлор, бром, а иногда и фосфор.

Газопылевые выбросы имеют место при производстве взрывных работ в процессах проходки горных выработок, строительства дорог и сейсморазведке. Поступление загрязнителей в воздушную среду при перечисленных работах носит не непрерывный, а периодический характер.

По сравнению с горно-разведочными работами подземная разработка месторождений сопровождается значительно большей интенсивностью загрязнения воздуха. Основными источниками загрязнения являются газопылевые выбросы из подземных горных выработок, газопылевые выделения из породных отвалов и складов полезных ископаемых. В данном случае под подземным выбросом понимается поступление в атмосферу рудничного(шахтного) воздуха, масса этого воздуха может быть весьма значительной.

Рудничный воздух представляет собой смесь атмосферного воздуха с различными газообразными примесями, выделяемыми из пород, полезных ископаемых или шахтных вод(например, CH_4 , CO_2 , H_2 , N_2 , H_2S и др.) образуемые при взрывных работах и в ряде других процессов.

С учетом всего изложенного следует констатировать, что рудничный воздух, выдаваемый на поверхность, загрязняет атмосферную среду.

К существенным по своему значению «неорганизованным» источникам пылегазовых загрязнителей атмосферного воздуха относятся также отвалы пород. При подземной разработке месторождений на поверхности земельного отвода располагаются породные отвалы конические (терриконы), хребтовые и плоские. Загрязнение воздушной среды происходит при эрозии, окислении и горении породы, особенно интенсивно протекающий в терриконах.

Открытая разработка месторождений полезных ископаемых обычно характеризуется более интенсивным загрязнением атмосферы, локальные, наиболее загрязненные участки, которой иногда называют

«надкарьерным» воздухом. Количество пылевых загрязнителей, поступающих при открытой разработке месторождений в атмосферу, зависит от многих факторов; геологические, географические, технологические организационные особенности производства горных работ существенно влияют на интенсивность загрязнения воздуха.

Массовые взрывы сопровождаются особенно большими пылегазовыми выбросами; воздушная среда загрязняется выхлопными газами мощных машин с двигателями внутреннего сгорания и может обогащаться газами, выделяемыми из полезных ископаемых и вмещающих пород. Практически всем производственным операциям горных работ, выполняемым непосредственно в карьерах и за их пределами на транспортных коммуникациях и отвалах, сопутствует пылеобразование.

Технические шумы рассматриваются как своеобразное загрязнение среды; наиболее существенное и масштабное влияние на жизненные функции людей оказывает распространение шума в воздушной среде.

Производство взрывных работ при разведке и разработке месторождений полезных ископаемых сопряжено с возникновением в воздушной среде ударных воздушных волн. Источниками вибрации на добывающих предприятиях является, также многочисленное оборудование, эксплуатация которого, в большинстве случаев связана, и с генерированием шума.

2. При разведочном бурении и проведении горных разведочных выработок вода используется в качестве активного агента для разрушения, упрочнения, перемещения и увлажнения пород. Помимо этого в разведочных скважинах и горных выработках обычно присутствует вода, поступающая из окружающих пород и с поверхности Земли.

В горной промышленности такие воды называются соответственно «технологическими» и «сопутствующими», вполне правомерно их называть так и при проведении геологоразведочных работ. Эти воды в большей или меньшей степени загрязнены и, в свою очередь, становятся загрязнителями поверхностных и подземных вод.

Еще одним источником загрязнения на горных и геологоразведочных предприятиях, ведущих горные работы, являются воды, стекающие с породных отвалов, – это атмосферные воды, загрязняемые в процессе эрозии пород и подлежащие удалению с земельных отвалов. Все перечисленные виды загрязненных вод следует относить к промышленным сточным водам. Первоначальная загрязненность в основном определяется степенью минерализации вод подземных горизонтов, а также взвешенными веществами поверхностных и грунтовых вод.

Первоначальное загрязнение сопутствующих вод при проведении разведочных выработок определяется, теми же факторами, что и при бурении разведочных скважин. Здесь в процессе работ степень загряз-

нения сопутствующих вод существенно возрастает главным образом за счет пылевых и грубодисперсных, взвешенных породных частиц и при смешивании с технологическими водами. В стволах шахт и штольнях с развитой сетью подземных разведочных выработок количество сопутствующих вод может быть весьма значительным; в открытых разведочных выработках в период ливневых дождей оно также существенно возрастает. Состав сопутствующих вод в канавах и, траншеях в основном определяется качеством поверхностных вод (верховодки); в шурфах - грунтовыми водами; в других подземных выработках - водами водоносных горизонтов.

Промышленные сточные воды строящихся шахт, рудников и карьерные формируются преимущественно из сопутствующих вод атмосферного и подземного происхождения. Характер загрязнения этих вод аналогичен загрязнению вод при проведении горно-разведочных работ, отличия сводятся к значительно большим объемам стоков и более высокой степени минерализации воды. Главными составными частями промышленных сточных вод действующих горных предприятий являются шахтные (карьерные) воды, а также стоки атмосферных вод, загрязненные вследствие водной эрозии отвалов пустых пород и некондиционных полезных ископаемых. Основной составляющей частью шахтных и карьерных вод являются сопутствующие воды, поступающие из водоносных горизонтов.

3. Нарушение земель происходит как при геологоразведочных работах, так и при разработке месторождений. Деформация структуры и ухудшение качества почвенного слоя, уничтожение травяного покрова, вырубка кустарников и деревьев происходят при сооружении и эксплуатации транспортных трасс и промышленных площадок геологоразведочных партий. При осуществлении геологоразведочных работ сезонно или круглогодично по многочисленным маршрутам различной протяженности автомобили, тракторы и вездеходы перевозят грузы и персонал поисковых и разведочных партий. Сооружение каждой автомобильной или тракторной дороги связано с временным изъятием из фонда сельскохозяйственных, бесхозяйственных или других земель того или иного участка.

Площади нарушения почвенно-растительного покрова на производственных участках горно-разведочных работ варьируют в широких пределах, меняясь от сотен квадратных метров при проходке неглубоких шурфов до нескольких тысяч квадратных метров и более при проведении сети разведочных канав или комплекса подземных горных выработок разведочных шахт.

Нарушение естественных ландшафтов местности, на которой производятся геологоразведочные работы, связано с образованием впадин в результате проведения открытых горных выработок и возвышенностей

вследствие оставления в земной поверхности породной массы, выдаваемой из горных выработок (отвалов). Само собой разумеется, что эти изменения обуславливают и появление соответствующих нарушений почвенно-растительного покрова поверхности земельных участков.

Нарушения земной поверхности, непосредственно связанные с производством горных работ, ограничиваются в основном площадями горных отвалов и территориями, выделяемыми для размещения отходов производства. Изменение, вызванные нарушением поверхности, отрицательно сказываются на ее биологических, эрозийных и эстетических характеристиках. Открытые разработки месторождений характеризуются наиболее обширными ландшафтными нарушениями.

Рекультивация нарушенных земель. Главным объектом рассмотрения являются отвалы, так как площади, занимаемые ими (в том числе и расположенными непосредственно в карьерах), весьма велики, а горнотехническая рекультивация этих площадей наиболее сложна. При всем разнообразии форм и размеров породных отвалов, сооружаемых при открытой и подземной разработке, а также при разведке месторождений, рекультивация сводится к оптимизации геометрических элементов и биологических характеристик образовавшегося техногенного ландшафта. В результате рекультивации формы отвалов изменяются, в отдельных случаях производится весьма существенное переформирование стволов вплоть до их полной разборки. На плодородных землях, нарушаемых при производстве горных работ, снятие слоя почв с последующим рациональным их использованием является обязательным. При открытой разработке месторождений производится селективное снятие почвенного слоя на участках поверхности, на которых запроектированы проведение траншей и вскрышные работы. Перед снятием почв вырубается лес, выкорчевываются пни, убираются валуны и срезаются кустарники. Мощность наиболее ценного плодородного слоя пород определяется преимущественно по глубине проникновения в почву корневой системы растений и особенностям сформировавшегося под ней гидрогеологического режима.

Тема: Источники загрязнения природной среды в обрабатывающей промышленности

- 1. Общие проблемы обрабатывающей промышленности.*
- 2. Экологические проблемы предприятий черной и цветной металлургии.*
- 3. Химическая и нефтехимическая промышленность.*

1. Все отрасли промышленности являются загрязнителями природной среды, отличаясь лишь ассортиментом, степенью опасности и объ-

емом выбросов (сбросов), а также количеством твердых токсичных отходов.

Жидкие загрязняющие вещества образуются при конденсации паров, распылении и разливе жидкостей, в результате химических реакций.

Газообразные загрязнители формируются в результате химических реакций, например, окисления, обжига руд и нерудного минерального сырья (цветная металлургия, производство цемента). При сжигании топлива образуются огромные количества газообразных соединений, таких как оксиды серы, азота, углерода, тяжелых и радиоактивных металлов. Реакции восстановления также являются источником газообразных соединений, например, производство кокса, соляной кислоты из хлора и водорода, аммиака из атмосферного азота и кислорода.

Промышленная пыль образуется в результате механической обработки различных материалов, тепловых процессов, транспортировки сыпучих материалов.

Главными источниками загрязнения атмосферы являются:

- тепловые электростанции и теплоцентрали, сжигающие органическое топливо;
- транспорт;
- черная и цветная металлургия;
- машиностроение;
- химическое производство;
- добыча и переработка минерального сырья.

Обрабатывающая промышленность насчитывает десятки отраслей, каждая из которых имеет свои технологические особенности, специфические характерные только для нее выбросы (сбросы). Ниже рассмотрены те из отраслей, которые способствуют наиболее значимому загрязнению природной среды.

2. Черная металлургия. В рамках металлургических комбинатов полного цикла размещаются основные производства (подготовка руды, производство кокса, выплавка чугуна, стали, прокат металла) и обслуживающие (энергетическое, транспортное, ремонтно-механические службы). Процессы выплавки чугуна и переработки его на сталь сопровождаются выбросом в атмосферу различных вредных веществ. Подсчитано, что выброс пыли в расчете на 1 т передельного чугуна составляет 4,5 кг, диоксида серы – 2,7 кг, марганца – 0,1–0,6 кг (для справки: выплавка чугуна в России около 50 млн. т ежегодно). Наряду с указанными, в атмосферу поступают такие вредные вещества, как соединения мышьяка, фосфора, сурьмы, свинца, пары ртути, цианистый водород и смолистые вещества (Промышленная экология, 2007). Во время агломерации измельченной руды происходит выгорание серы из сульфосодержащих руд (пиритов). Последние содержат до 10% серы, а по-

сле агломерации ее остается всего лишь 0,2–0,8 %. Поэтому выброс SO_2 может составить до 190 кг на 1 т руды. При агломерации концентрация пыли в отходящих газах составляет от 2–7 до 15–20 г/м³. Значительное количество пыли образуется и при транспортировке агломерата, дроблении исходных компонентов. Большинство современных заводов черной металлургии имеют цехи коксования углей и отделения по переработке коксового газа.

При размоле угля, загрузке шихты в батареи и выгрузке кокса на коксохимических производствах образуются угольная пыль и сажа. В процессе коксования выделяется газ, содержащий пары углеводородов (смолистых веществ). Считается, что наиболее серьезное загрязнение воздуха происходит при мокром тушении кокса, в процессе которого выделяется в среднем (кг/т): 0,01–0,04 гидросульфида, 0,05 аммиака, 0,006 цианида, 0,08–0,1 фенола. В сточных водах коксового производства в качестве основного вещества-загрязнителя выступает фенол (до 2 г/л), кроме него часто присутствуют цианиды, роданиды, смолы, масла.

Доменное производство является крупным загрязнителем атмосферы, выбрасывая пыль, диоксид серы, оксид углерода, оксиды азота, сероводород. Особенно значительны выбросы сточных вод, образующихся в процессе производства чугуна. Они содержат частички руды, кокса, известняка, а также химические соединения – сульфаты, хлориды и др. Доменный процесс сопровождается выходом доменных шлаков и шламов. На 1 т чугуна приходится от 0,4 до 0,65 т доменных шлаков. Состав их сложен, в них встречается до 30 химических элементов. Основные из них – оксиды алюминия, кальция, магния. Для городов с металлургическими заводами проблема хранения доменных шлаков особенно актуальна, так как они хранятся в пределах заводской площадки, занимая территории и загрязняя окружающую среду. Доменный (колошниковый) газ, образующийся при горении кокса, состоит из диоксида углерода и азота, оксида углерода, водорода и метана. Доменное производство является источником пыли. Количество и состав пыли зависит от вида сырья. Пыль состоит из частиц железа, топлива, флюсов, присадок. Значительно загрязняют атмосферу выбросы мартеновских и конвертерных сталеплавильных цехов. При выплавке стали в мартеновских печах, пыль образуется при окислении металлической шихты из шлака, руды, известняка и окалины, идущих на окисление примесей шихты, и из доломита, применяющегося для заправки пода печи. В период кипения стали выделяются также пары металла, окислов шлака и металла, газы.

Главной особенностью конвертерного процесса является получение стали из жидкого чугуна без применения топлива. Варение стали по такому принципу осуществляется в конвертерах путем продувания жидкого чугуна кислородом, что обеспечивает выгорание нежелатель-

ных примесей, например марганца, фосфора и углерода, содержащихся в передельном чугуна. Образующиеся дымовые газы состоят из частиц оксидов кремния, марганца и фосфора.

Масштабы и специфика воздействия сталеплавильного производства зависят от применяемого метода плавки стали. Наибольшую опасность представляют мартеновские печи, дающие до 30% оксидов азота. Велики и выбросы плавильной пыли, состоящей в основном из оксида железа. На 1 т мартеновской стали приходится до 15 кг пыли (Промышленная экология 2007). По экспертным оценкам удельный выход твердых, газообразных и жидких отходов на 1 т проката в целом по черной металлургии составляет: шлаки – 500–1000 кг, шламы – 80–120 кг, сухая пыль – 80–120 кг, окалина – 30–40 кг, сточные воды – 250–300 м³, технологические газы – 8000–10000 м³. Суммарно отходы предприятия черной металлургии превышают объем выпуска черных металлов в 2–4 раза.

В прокатном производстве опасны сточные воды, образующиеся при горячей прокатке. Они имеют температуру до 80°C и содержат серную кислоту, сульфат железа, хлориды, сульфаты, взвешенные вещества.

В гальванических цехах в вентиляционный воздух ванн травления выделяются пары серной, соляной, азотной или плавиковой кислот.

Цветная металлургия. Вредные вещества образуются при производстве глинозема, алюминия, меди, свинца, олова, цинка, никеля и других металлов. В основном предприятия цветной металлургии загрязняют атмосферный воздух диоксидом серы (75% суммарного выброса в атмосферу), оксидом углерода (10,5%) и пылью (10,4%). Предприятия цветной металлургии при всех различиях в используемом сырье и видах технологических процессов имеют несколько общих черт воздействия. Во-первых, они являются источниками поступления в окружающую среду различных канцерогенных веществ, в первую очередь тяжелых металлов. Во-вторых, образуются шлаки, отличающиеся чрезвычайным разнообразием и значительно большими объемами, чем при производстве чугуна (на 1 т при выплавке никеля – до 15 т, меди – 10–30 т). В то же время каждая из отраслей цветной металлургии имеет свои специфические особенности загрязнения (Промышленная экология, 2007). Например, производство алюминия сопровождается выбросами газов, содержащих многие соединения фтора. Удельный выброс соединений фтора может достигать 15–20 кг на 1 т выпущенного алюминия. Известно, что фториды при попадании в организм способствуют вымыванию кальция из костей и снижению содержания его в крови. При вдыхании фториды сильно поражают дыхательные пути. При выплавке свинца из сульфидных руд или рудных концентратов могут образовываться оксиды мышьяка, попадающие в отходящие газы. Оксиды мышьяка могут также сопровождать выплавку меди и сурьмы.

3. Химическая промышленность. Химические предприятия характеризуются огромным ассортиментом выпускаемой продукции, среди которой есть крупнотоннажная, исчисляемая десятками млн. т (серная, азотная, фосфорная и соляная кислоты, минеральные удобрения и др.), но имеется и малотоннажная, исчисляемая тоннами и даже килограммами (например, реактивы). Во всех случаях в атмосферу поступают вредные вещества.

Таблица 3

**Выбросы загрязняющих веществ в химическом производстве
(Промышленная экология, 2007)**

Химическое производство	Загрязняющие вещества
Серной кислоты	Оксиды серы, серная кислота
Азотной кислоты	Оксиды азота
Хлора и гидроксида натрия	Хлор, хлоросодержащие соединения
Вискозного волокна	Сероводород, дисульфид углерода
Суперфосфата	Соединения фтора
Фтористоводородной кислоты	Соединения фтора
Фосфорной кислоты	Соединения фтора
Сложных удобрений	Фтор
Целлюлозы	Гидросульфид, диоксид серы
Очищенной нефти	Оксид углерода, альдегиды, углеводороды, органические кислоты, диоксид серы, диоксид азота

При реализации технологий неорганических веществ можно выделить три основных загрязнителя – оксиды серы, азота и взвешенные частицы. В то же время фиксируется около 400 ненормируемых загрязняющих веществ, имеющих широкий диапазон опасных свойств. К ним можно отнести аммиак, хлороводород, фтороводород. Предприятия неорганической химии создают высокие уровни загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных вод и почв.

В производстве органических веществ основными загрязнителями являются углеводороды и оксиды углерода, выбросы которых исчисляются многими тысячами тонн. Но имеются и токсичные вещества, выбросы которых хотя и небольшие, но крайне опасные. Среди них полициклические ароматические соединения: бенз(а)пирен, перилен, бенз(е)пирен, бенз(жи)перилен и др.

Нефтеперерабатывающая промышленность. Нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ), относящиеся к крупнотоннажным производствам, выпускают горючие и смазочные материалы, битумы, электродный кокс, ароматические углеводороды. Выделяются и спец-

и физические загрязняющие вещества: фтористые соединения, пентоксид ванадия, метилмеркаптан. Со сточными водами НПЗ в поверхностные воды поступает значительное количество нефтепродуктов, сульфатов, хлоридов, соединений азота, фенолов, солей тяжелых металлов. Большой проблемой НПЗ являются токсичные отходы, состоящие из химических активных газов, образующихся при эксплуатации очистных сооружений. Подобно металлургическим, предприятия нефтепереработки являются наиболее мощными загрязнителями в пределах городов, где они размещены. (Промышленная экология, 2007).

Тема: Экологические проблемы предприятий энергетики

- 1. Воздействие тепловых электростанций на компоненты природы*
- 2. Экологические проблемы гидроэлектростанций.*
- 3. Функционирование АЭС. Основные проблемы.*

1. Теплоэнергетика является одним из наиболее мощных и стабильных загрязнителей воздушного бассейна. Тепловые электростанции (ТЭС) и теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) выбрасывают в воздух огромные массы серы и её соединений, оксидов углерода и азота - продуктов сгорания органического топлива. Масштабы техногенного поступления серы в атмосферу огромны. ТЭС вырабатывают также много пыли. Доля ТЭС достигает 30% в общем объёме оксидов азота, уступая лишь автотранспорту, доля которого приближается к 40%.

Теплоэнергетика оказывает мощную нагрузку на водную среду. Потребление воды для нужд энергетики составляет в высокоразвитых странах более 50% всего водозабора. Для получения 1кВт-час энергии тепловые электростанции расходуют около 3 литров воды, атомные - 6-8 литров. Тепловые электростанции в процессе работы потребляют огромное количество воды для охлаждения оборудования, подпитка запасов циркуляционной воды гидрологической транспортировки золы и шлаков. Технологические (сбросные) воды ТЭС загрязняют водные объекты и изменяют их тепловой режим. Они содержат продукты сгорания топлива, остатки нефтепродуктов, кислоты, соли, органические соединения и другие, вредные для водных сред вещества. Тепловое воздействие сбросных вод распространяется не только на водные объекты, но и на воздушный бассейн, в котором повышается температура и влажность.

Большое водопотребление и водоотведение, прежде всего, приводят к тепловому загрязнению. Тепловое загрязнение водоёмов ведёт к изменению биоты под воздействием выпуска нагретых вод. Возникают и гигиенические аспекты - более чем в 1,5 раза увеличивается БПК, растёт количество основных форм азота (аммиак, нитраты, нитриты), более активно проявляют токсические свойства различных химических

веществ, попадающих в водоёмы. ТЭС сбрасывают сточные воды, загрязнённые нефтепродуктами, отработанные растворы после химической очистки теплового оборудования. Сочетание сброса подогретых вод электростанции и сильно загрязнённых промышленных, сельскохозяйственных, бытовых стоков приводит к уменьшению содержания в воде кислорода.

Выбросы больших объёмов тепла и влаги непосредственно в атмосферу приводят к увеличению влажности, облачности, количества осадков, туманов, гололёдов в радиусе до 3 км, особенно в осенне-весенний период. Факелы градирен содержат некоторое количество солей вследствие выноса части минеральных веществ, содержащихся в воде и коррозии металла. В связи с этим возможно засоление и закисление почв (А.Г.Топчиев 1996).

Теплоэнергетика причиняет заметный социально-экономический ущерб, вследствие загрязнения воздуха и воды, а также изъятия земель.

Сооружение ТЭС приводят к существенному изъятию земельных ресурсов - большие территории отводятся под склады топлива для хранения золы и шлака. Наличие золоотвалов способствует усилению эрозии окружающих земель, уменьшению плодородия сельскохозяйственных угодий. Даже после ликвидации золоотвала эта территория в течение 7-12 лет не пригодна для сельского хозяйства.

В настоящее время в теплоэнергетике наиболее массовое использование получили три вида топлива: твёрдое - уголь, жидкое - мазут, газообразное - природный или же побочный и синтетический горючий газ. Сжигание твёрдого минерального топлива может быть полным, в результате чего образуются двуокись углерода, водяные пары, окислы азота, сернистый и серный ангидрид, или неполным - сообразованием окиси углерода, смолистых веществ, сажи. Минеральные вещества образуют шлак и летучую золу.

Существенны выбросы продуктов недожога, особенно канцерогенных полициклических ароматических углеводородов. Содержание их определяется типом сжигаемого топлива, а также количеством и режимом выброса дымовых газов, метеоусловиями. Велико и загрязнение бенз(а)пиреном - веществом I класса вредности.

Выбросы основных вредных элементов от сжигания нефтяного топлива (мазута) значительно меньше, чем при сжигании угля. Однако, при сжигании мазута выделяются окислы различных элементов V_2O_5 , NiO_3 , MnO_2 , Al_2O_5 , F_2O_5 , SiO_2 , MgO . Высок также выход бенз(а)пирена (М.П. Ратанова, 1999).

Присутствие оксидов серы и азота в атмосфере способствует возникновению «кислотных» дождей. Диоксид серы в атмосфере претерпевает ряд химических превращений, важнейшие из них - окисление и образование кислоты. Кислоты могут выпадать из атмосферы и без

воды, сами по себе или с частицами пыли, образуя сухие кислотные отложения (М.П. Ратанова, 1999). Для снижения загрязняющего воздействия ГЭС разрабатываются меры по очистке дымовых газов. Известно более 200 методов мокрой очистки дымовых газов от сернистого ангидрида (в основном - известковые методы). Наиболее перспективным является метод электрической очистки дымовых газов от золы (при сжигании твёрдого топлива). Распространённым методом удаления токсичных смесей из сточных вод - их осаждение либо в форме малорастворимых химических соединений, либо вследствие их адсорбации на поверхности твёрдых частиц (реагент - известь). Но для такого осаждения нужны специальные хранилища, исключаящие контакт с природными водами (Т.А.Хван, 2003).

2. Важнейшая особенность гидроэнергетических ресурсов по сравнению с топливно-энергетическими ресурсами – их непрерывная возобновляемость. Отсутствие потребности в топливе для ГЭС определяет низкую себестоимость вырабатываемой на ГЭС электроэнергии. Поэтому сооружению ГЭС, несмотря на значительные удельные капиталовложения на 1 кВт установленной мощности и продолжительные сроки строительства, придавалось и придаётся большое значение, особенно когда это связано с размещением электроёмких производств.

Гидроэлектростанция – это комплекс сооружений и оборудования, посредством которых энергия потока воды преобразуется в электрическую энергию. ГЭС состоит из последовательной цепи гидротехнических сооружений, обеспечивающих необходимую концентрацию потока воды и создание напора, и энергетического оборудования, преобразующего энергию движущейся под напором воды в механическую энергию вращения, которая, в свою очередь, преобразуется в электрическую энергию.

Несмотря на относительную дешевизну энергии, получаемой за счет гидроресурсов, доля их в энергетическом балансе постепенно уменьшается. Это связано как с истощением наиболее дешевых ресурсов, так и с большой территориальной емкостью равнинных водохранилищ. Считается, что в перспективе мировое производство энергии ГЭС не будет превышать 5% от общего производства.

Одной из важнейших причин уменьшения доли энергии, получаемой на ГЭС, является мощное воздействие всех этапов строительства и эксплуатации гидросооружений на окружающую среду. Одним из важнейших воздействий гидроэнергетики на окружающую среду является отчуждение значительных площадей плодородных (пойменных) земель под водохранилища (Т.А.Хван, 2003).

Значительные площади земель вблизи водохранилищ испытывают подтопление в результате повышения уровня грунтовых вод. Эти земли, как правило, переходят в категорию заболоченных земель. В рав-

нинных условиях подтопленные земли могут составлять 10% и более от затопленных земель. Уничтожение земель и свойственных им экосистем происходит также в результате их разрушения водой (абразии) при формировании береговой линии. Таким образом, со строительством водохранилищ связано резкое нарушение гидрологического режима рек, свойственных им экосистем и видового состава гидробионтов.

В водохранилищах резко усиливается прогревание вод, что интенсифицирует потерю ими кислорода и другие процессы, обуславливаемые тепловым загрязнением. Последнее, совместно с накоплением биогенных веществ, создает условия для зарастания водоемов и интенсивного развития водорослей (Т.А. Хван, 2003).

Ухудшение качества воды ведет к гибели многих ее обитателей. Возрастает заболеваемость рыбного стада. Снижаются вкусовые качества обитателей водной среды.

Водохранилища оказывают заметное влияние на атмосферные процессы. Например, в засушливых (аридных) районах испарение с поверхности водохранилищ превышает испарение с равновеликой поверхности суши в десятки раз.

Издержки гидростроительства для среды заметно меньше в горных районах, где водохранилища обычно невелики по площади. Однако в сейсмоопасных горных районах водохранилища могут провоцировать землетрясения. Увеличивается вероятность оползневых явлений и вероятность катастроф в результате возможного разрушения плотин. (М.П. Ратанова, 1999).

Еще одна экологическая проблема гидроэнергетики связана с оценкой качества водной среды. Имеющее место загрязнение воды вызвано не технологическими процессами производства электроэнергии на ГЭС (объемы загрязнений, поступающие со сточными водами ГЭС, составляют ничтожно малую долю в общей массе загрязнений хозяйственного комплекса), а низкое качество санитарно-технических работ при создании водохранилищ и сброс неочищенных стоков в водные объекты. В водохранилищах задерживается большая часть питательных веществ, приносимых реками. В теплую погоду водоросли способны массами размножаться в поверхностных слоях водохранилища. Гниение органических веществ может привести к выделению огромного количества парниковых газов - метана и двуокиси углерода (Т.А.Хван, 2003).

3. Ядерная энергетика в настоящее время может рассматриваться как наиболее перспективная. Это связано как с относительно большими запасами ядерного топлива, так и со щадящим воздействием на среду. К преимуществам относится также возможность строительства АЭС, не привязываясь к месторождениям ресурсов, существенных затрат в связи с малыми объемами. Достаточно отметить, что 0,5 кг ядерного топлива позволяет получать столько же энергии, сколько сжигание 1000

т каменного угля. Известно, что процессы, лежащие в основе получения энергии на АЭС – реакции деления атомных ядер – гораздо более опасны, чем, например, процессы горения. Именно поэтому ядерная энергетика впервые в истории развития промышленности при получении энергии реализует принцип максимальной безопасности при наибольшей возможной производительности (Т.А.Хван, 2003).

Многолетний опыт эксплуатации АЭС во всех странах показывает, что они не оказывают заметного влияния на окружающую среду.

Для полной гарантии безопасности обычно предусматривается несколько защитных барьеров. Строительство АЭС осуществляют на расстоянии 30– 35 км от крупных городов. Участок должен хорошо проветриваться, во время паводка не затопляться. Вокруг АЭС предусматривают место для санитарно-защитной зоны, в которой запрещается проживание населения (К.Н. Дьяконов, А.В. Дончева, 2005). Сама архитектура главного здания АЭС подчинена решению задачи безопасной эксплуатации. Прежде всего, здание скомпоновано по зонам. В зоне строгого режима возможно воздействие на персонал ионизирующего излучения, а также заражение воздуха и поверхностей оборудования радиоактивными веществами. В зоне свободного режима влияние радиации полностью исключено.

Первым барьером служит матрица с распределенными частицами ядерного топлива.

Вторым – оболочки тепловыделяющих элементов .

Третий барьер – корпус реактора и контур циркуляции теплоносителя (первый контур), препятствующие выходу продуктов деления при разгерметизации тепловыделяющих элементов.

Четвертый барьер – специальные защитные оболочки, исключающие загрязнение атмосферы при разуплотнении корпуса реактора или контура циркуляции теплоносителя.

Защитные оболочки – это сплошные железобетонные или металлические сооружения, рассчитанные на снижение давления, удержание радиоактивного пара и улавливание радиоактивных продуктов в случае максимальной проектной аварии. При сооружении атомных электростанций оборудование первого контура, который при аварии может стать источником распространения радиоактивности, размещается в герметичных боксах, снабженных системами снижения давления пара. Боксы, по существу, решают ту же задачу, что и защитная оболочка (Т.А. Хван, 2003).

На АЭС предусматриваются меры для полного исключения сброса сточных вод, загрязненных радиоактивными веществами. В водоемы разрешается отводить только строго определенное количество очищенной воды с концентрацией радионуклидов, не превышающей уровень для питьевой воды. В расчете на единицу производимой энергии АЭС

сбрасывает в окружающую среду больше теплоты, чем ТЭС при аналогичных условиях (М.П. Ратанова, 1999).

Рассмотрим некоторые аспекты негативного воздействия АЭС, работающей в безаварийном режиме, на окружающую территорию.

1) АЭС является землеемким предприятием. Изъятие земель связано со строительством прудов-охладителей, поселков, санитарно-защитных зон. Большинство существующих, строящихся и проектируемых станций располагается на территориях с большим потенциальным плодородием и высоким уровнем продуктивности естественных и культурных биоценозов. Потеря ценных земель приводит к нехватке сельскохозяйственной продукции, необходимости вовлечения в сельское хозяйство земель более низкого качества, т. е. к большим хозяйственным потерям.

2) Большая часть построенных АЭС попадает в зону с дефицитом водных ресурсов. Дефицит водных ресурсов является лимитирующим фактором для наращивания единичной мощности и увеличения суммарной мощности энергоблоков. Значительные объемы безвозвратных водных потерь от АЭС, расположенных в бассейнах Черного и Каспийского морей, сокращают возможности использования этих ресурсов для окружающих территорий, уменьшают годовой сток в моря.

3) АЭС размещаются в регионе, где проживает 75% населения страны и где находятся районы с наиболее высокой плотностью населения. Здесь не только имеется мощный промышленный и сельскохозяйственный потенциал, но и сложилась система историко-культурных, природных и ландшафтных ценностей. Рост числа станций приводит к существенному увеличению ядерных мощностей на единицу территории, что даже при функционировании станций в нормальном режиме может создавать острые ситуации, опасность для проживания населения.

4) АЭС, расположенные вблизи крупных промышленных центров, оказывают совместное, агломерационное воздействие на окружающую среду. Так, мощные выбросы тепла и влаги в атмосферу при размещении АЭС вблизи предприятий, выбрасывающих соединения SO_2 и NO_x , могут привести к увеличению приземной концентрации этих веществ и к выпадению кислотных осадков. (М.П. Ратанова, 1999).

Тема: Воздействие отраслей сельского хозяйства на природные компоненты

- 1. Воздействие растениеводства на компоненты природы.*
- 2. Воздействие животноводства на окружающую среду.*

1. Сельское хозяйство - отрасль народного хозяйства, которая занимается выращиванием растений (растениеводство) и разведением

животных (животноводство) и является крупнейшей отраслью после промышленности.

В отличие от промышленности сельскохозяйственное производство ведется на обширных пространствах, где различны рельеф, климат, почвы. Природной основой сельского хозяйства являются сельскохозяйственные угодья-земли, используемые в сельскохозяйственном производстве. Сельскохозяйственные угодья бывают следующих видов: пашня, сенокосы, пастбища.

Весь спектр сельскохозяйственных воздействий можно разделить на две группы: влияние земледелия и животноводства.

Воздействие земледелия на природный комплекс начинается с уничтожения на больших площадях сообщества естественной растительности и замены ее культурными видами. Следующий компонент, испытывающий существенные изменения – почва. В земледельческих же комплексах основная часть элементов почвы изымается для однолетних культур. Существует вероятность того, что через несколько десятков лет запас основных элементов почвы будет исчерпан. Для восполнения изъятых веществ в почвы вносят в основном минеральные удобрения: азотные, фосфорные, калийные. Это имеет как положительные последствия – пополнение запасов питательных веществ в почве, так и отрицательные – загрязнение почвы, воды и воздуха. Удобрения – это неорганические и органические вещества, применяемые в сельском хозяйстве для повышения урожайности культурных растений. Они бывают минеральные или химические, органические и бактериальные искусственное внесение микроорганизмов с целью повышения плодородия почв.

Минеральные удобрения, добытые из недр или промышленно полученные химические соединения, содержат основные элементы питания азот, фосфор, калий и важные для жизнедеятельности микроэлементы медь, бор, марганец и др. (Ратанова М.П., 1999).

Азотные удобрения. Производство азотных удобрений базируется на синтезе аммиака из молекулярного азота и водорода. Азот получают из воздуха, а водород из природного газа, нефтяных и коксовых газов. Азотные удобрения представляют собой белый или желтоватый кристаллический порошок кроме цианмида калия и жидких удобрений, хорошо растворимы в воде, не поглощаются или слабо поглощаются почвой. Поэтому азотные удобрения легко вымываются, что ограничивает их применение осенью в качестве основного удобрения. Большинство из них обладает высокой гигроскопичностью и требует особой упаковки и хранение.

Фосфорные удобрения. Фосфор – один из важнейших элементов питания растений, так как входит в состав белков. Если азот в почве может пополняться путем фиксации его из воздуха, то фосфаты – только внесением в почву в виде удобрений.

Калийные удобрения. Калий - необходимый элемент для растений. В основном он находится в молодых растущих органах, клеточном соке растений и способствует быстрому накоплению углеводов.

Многие калийные удобрения представляют собой природные калийные соли, используемые в сельском хозяйстве в размолотом виде. Значительное количество хлора во многих калийных удобрениях отрицательно влияет на рост и развитие растений, а содержание натрия (в калийной соли и сильвините) ухудшает физико-химические свойства многих почв, особенно черноземных, каштановых и солонцовых.

Комплексные удобрения. Их подразделяют по составу: двойные (азотно-фосфорные, азотно-калийные, фосфорно-калийные) и тройные (азотно-фосфорно-калийные); по способу производства: сложные, сложно-смешанные (комбинированные) и смешанные удобрения. удобрений.

При внесении удобрений в почву попадают так называемые балластные элементы, которые не нужны ни растениям, ни почвенным микроорганизмам. Например, при использовании калийных удобрений наряду с необходимым калием – вносятся бесполезный, а в некоторых случаях вредный хлор; с суперфосфатом попадает много серы и др. Токсичного уровня может достигать и количество того элемента, ради которого минеральное удобрение вносят в почву. Прежде всего, это относится к нитратной форме азота. Избыточные нитраты накапливаются в растениях, загрязняют подземные и поверхностные воды (вследствие хорошей растворимости – нитраты легко вымываются из почвы). Кроме того, при избытке нитратов в почве размножаются бактерии, которые восстанавливают их до азота, поступающего в атмосферу. Стратегия земледелия за последние 25 – 30 лет строилась главным образом на непрерывном наращивании средств химизации. Это относится в первую очередь к воздействию пестицидов (Ратанова М.П., 1999).

Пестициды (ядохимикаты) - химические препараты для защиты сельскохозяйственной продукции, растений, для уничтожения паразитов у животных, для борьбы с переносчиками опасных заболеваний и т.п. Пестициды в зависимости от объекта подразделяются на:

- гербициды - для уничтожения сорной растительности;
- инсектициды - против вредных насекомых;
- зооциды - для борьбы с грызунами;
- фунгициды - с возбудителями грибковых заболеваний;
- дефолианты - для удаления листьев;
- дефлоранты - для удаления цветков.

Большинство этих веществ очень токсичны, не имеют аналогов среди природных соединений, очень медленно разлагаются микроорганизмами, поэтому последствия их применения трудно предсказать. Общее название вносимых ядохимикатов – ксенобиотики чужие для

жизни (С.П. Горшков, 1998). Пестициды распространяются на большие пространства, весьма удаленные от мест их применения.

Эта часть пестицидов, не достигших растений, подхватывается ветром и осаждается в районах суши или океана, весьма удаленных от зон применения вещества. Они в конечном итоге попадают в различные экосистемы, включая океан, пресноводные водоемы, наземные биомы и др., в значительных количествах накапливаются в почвах и увеличивают свои концентрации при движении по трофическим цепям.

Пестициды являются единственным загрязнителем, который сознательно вносится человеком в окружающую среду. Пестициды поражают различные компоненты природных экосистем: уменьшают биологическую продуктивность фитоценозов, видовое разнообразие животного мира, снижают численность полезных насекомых и птиц, а в конечном итоге представляют опасность и для самого человека. (С.П. Горшков, 1998).

Особое место среди комплекса мер по снижению объемов применения пестицидов отводится биологическим средствам защиты растений, являющимся одним из основных путей экологического направления защиты растений. С целью снижения отрицательного воздействия пестицидов на здоровье человека и окружающую среду важное значение приобретает совершенствование технологии применения химических средств защиты растений, базирующееся на фундаментальных научных исследованиях, разработке способов и методов применения пестицидов, предусматривающих резкое ограничение использования токсичных и кумулятивных препаратов

Следующее направление воздействия земледелия на почвенный покров – это мелиорация. Под мелиорацией почв понимают систему мероприятий, связанных с коренным улучшением свойств почвы и условий почвообразования с целью повышения плодородия почвы. Мелиорация осуществляется путем искусственного регулирования водно-теплового, воздушного, солевого, биохимического и других режимов с помощью орошения, осушения, промывок, обработки почвы и внесения в нее химических и органических удобрений. Мелиорация почвы важный агротехнический метод, особенно для территорий с неблагоприятным водно-тепловым и воздушным режимом почвы и ее засолением (С.П. Горшков, 1998).

Глубокое и длительное, а часто необратимое воздействие на почву, изменяющее ее коренные свойства, оказывают *орошение и осушение* земель.

В 20 веке площади земледелия существенно расширились: с 40 млн. га. до 270 млн. га. из которых *орошаемые земли* занимают 13 % пашни, а их продукция превышает 50 % всей сельскохозяйственной продукции.

Орошаемые ландшафты – наиболее преобразованные из всех типов сельскохозяйственных антропогенных ландшафтов. Изменяются влагооборот, характер распределения температуры и влажности в приземном слое воздуха и верхних слоях почвы, создается специфический микрорельеф.

Изменение водного и солевого режимов почвы часто вызывают заболачивание и вторичное засоление почвы.

Для орошения из природных комплексов изымаются огромные массы воды. Во многих странах и районах мира орошение является основной статьей расхода воды и в маловодные годы приводит к дефициту водных ресурсов. Расход воды на сельское хозяйство занимает среди всех видов водопользования первое место и составляет свыше 2000 км³ в год или 70 % мирового водопотребления, из них более 1500 км³ - безвозвратное водопотребление, из которых около 80 % уходит на орошение. В настоящее время площадь орошаемых земель во всем мире, по экспертным оценкам Всемирной организации по проблеме продовольствия (ФАО), составляет 236 млн. га, из них около половины приходится на территорию Южной Азии (С.П. Горшков, 1998) .

Экономия воды в орошаемом земледелии является одной из наиболее ответственных задач водного хозяйства страны. Главный путь ее решения: повышение коэффициента полезного действия (к.п.д.) оросительных систем, который меняется в весьма широких пределах. Это означает, что в старых мелиоративных системах на пути от источника водозабора до корнеобитаемого слоя орошаемого поля теряется от 65 до 75% воды. Поэтому инженерное переустройство оросительных систем является действенным средством не только экономии воды, но и дальнейшего развития орошаемого земледелия (Топчиев А.П., 1996).

Осушение по своей принципиальной основе противоположно орошению. Его существо заключается в отводе избыточной влаги за пределы корнеобитаемого слоя растений с целью улучшения водно-теплого режима почвы и повышения ее плодородия. Осушению подвергаются переувлажненные земли и болота с целью вовлечения последних в сельскохозяйственное производство. Поэтому осушаемые массивы располагаются в зоне избыточного увлажнения (С.П. Горшков, 1998) .

Неблагоприятные экологические последствия осушения земель заключаются в их переосушении, вследствие чего снижается уровень грунтовых вод в прилегающих территориях и происходит уменьшение величины устойчивого стока в реки, а в ряде случаев на прилегающих территориях наблюдается подсыхание лесов и исчезновение влаголюбивой растительности. Вместе с тем, повышенная густота открытой осушительной сети может привести к повышению весенних максимумов стока на малых реках. На крупных мелиоративных системах наблюдается существенное обеднение растительного и животного мира.

Низкое качество осушительной мелиорации может привести к вторичному заболачиванию почвы (Топчиев А.П., 1996).

Таковы глобальные последствия воздействия земледелия на природные комплексы.

Широкое использование земель, особенно возросшее в эпоху НТР, привело к увеличению распространения водной и ветровой эрозий (дефляции). Под их воздействием происходит вынос (водой либо ветром) почвенных агрегатов из верхнего, наиболее ценного слоя почвы, который приводит к снижению ее плодородия. Водная и ветровая эрозии, вызывая истощение почвенных ресурсов, являются опасным экологическим фактором (С.П. Горшков, 1998).

2. Воздействие животноводства на природный ландшафт характеризуется рядом специфических особенностей. Первая заключается в том, что животноводческие ландшафты состоят из разнородных, но тесно связанных между собой частей, таких как пастбища, выгоны, фермы, зоны утилизации отходов и т.д. Каждая часть вносит особый вклад в общий поток воздействия на природные комплексы. Вторая особенность – меньшее территориальное распространение по сравнению с земледелием.

Выпас животных в первую очередь влияет на растительный покров пастбищ: уменьшается биомасса растений и, происходят изменения в видовом составе растительного сообщества. При особо длительном или чрезмерном (в расчете на животное) выпасе почва уплотняется, поверхность пастбищ оголяется, что усиливает испарение и приводит в континентальных секторах умеренного пояса к засолению почв, а во влажных районах способствует заболачиванию (Ратанова М.П., 1999).

Использование земель под пастбища сопряжено также с выносом питательных веществ из почв в составе подножных кормов и сена. Чтобы компенсировать потери питательных веществ в земли пастбищ вносят удобрения, двоякость воздействия которых описана в земледелии. Животноводческая отрасль является значительным потребителем воды, на долю которого из общего сельскохозяйственного водозабора приходится около 70 км³ в год.

Наиболее негативная сторона воздействия животноводства на ландшафт – загрязнение природных вод стоками животноводческих ферм. Повышение концентрации органических веществ в водоемах уменьшает содержание кислорода в воде, приводит к изменению сообщества водных микроорганизмов, нарушению пищевых цепей, может вызвать гибель рыбы и другие последствия (Ратанова М.П., 1999).

Интенсивное загрязнение окружающей среды в сельской местности связано с животноводством. Источниками загрязнения служат побочные продукты животноводства: экскременты, навозная жижа, остатки минеральных кормовых добавок. Хотя навоз и птичий помет одновременно являются основными органическими удобрениями.

Тема: Экологические проблемы транспорта

- 1. Влияние автотранспорта на окружающую среду и человека.*
- 2. Негативное воздействие железнодорожного транспорта.*
- 3. Влияние морского транспорта на природную среду.*
- 4. Влияние авиационного транспорта на природную среду.*

1. Общий мировой парк автомобилей ныне превышает 800 млн. единиц и быстро приближается к миллиарду. Его рост является одним из немногих показателей развития цивилизации, который заметно опережает прирост населения планеты и даже энергии.

В автомобильных двигателях внутреннего сгорания в мире ежегодно сжигается более 2 млрд. т нефтяного топлива. При этом коэффициент полезного действия в среднем составляет 23%, остальные 77% уходят на обогрев окружающей среды (Ю.В. Новиков, 1998).

Автомобиль забирает из атмосферного воздуха его самый ценный для живых организмов компонент – кислород, а взамен выбрасывает в него ядовитые выхлопные газы, а также углеводороды (из-за испарения их топливных баков). Так, современный автомобиль для сжигания 1 кг бензина расходует 12 м³ воздуха (~2,5 м³ кислорода).

Везде, где эксплуатируется автомобиль, в воздух поступает большое количество вредных веществ. Согласно исследованиям НИИ нормальной физиологии, в Москве 92–95% загрязнения воздуха дает автомобильный транспорт, а прочие отходы хозяйственной деятельности составляют лишь 7 %.

Выхлопные газы двигателей внутреннего сгорания (особенно карбюраторных) содержат огромное количество токсичных соединений – бенз(а)пирена, альдегидов, оксидов азота и углерода и особо опасных соединений свинца (в случае применения этилированного бензина).

Автомобиль загрязняет атмосферный воздух не только токсичными компонентами отработанных газов, парами топлива, но и продуктами износа шин, тормозных накладок. В городские водоемы и почву попадают топливо и масла, моющие средства и грязная вода после мойки, сажа. Наибольший ущерб здоровью наносят машины, стоящие в непосредственной близости от жилых зданий.

Количество выделяемых в окружающую среду вредных веществ зависит от технического состояния автомобилей и в первую очередь их двигателей.

Автомобиль отрицательно воздействует практически на все составляющие биосферы: атмосферу, водные ресурсы, земельные ресурсы, литосферу и человека.

Автомобили наносят значительный экологический ущерб поверхностным водоемам: часто машины моют в открытых водоемах, ставят их в непосредственной близости от воды. При этом в воду попадают

нефтепродукты: бензин, технические масла и т. п. Даже небольшое их количество может резко сократить или полностью ликвидировать способность водоемов к самоочищению, делает большие объемы воды непригодными для питья и хозяйственных целей.

Одним из наиболее опасных параметрических загрязнений окружающей среды является транспортный шум: 60–80% шумов, настигающих человека в жилой застройке, создают транспортные потоки (Промышленная экология, 2007).

2. Одним из ведущих видов транспорта (в России) является железнодорожный транспорт, на долю которого приходится 65–75% всего грузооборота. Можно выделить несколько специфических особенностей его влияния на окружающую среду. К особенностям негативного воздействия можно отнести следующие факторы:

- На железных дорогах для обслуживания работы подвижного состава расположено большое количество ремонтных, щебеночных, шпалопропиточных заводов, котельных, промывочно-пропарочных станций для цистерн. Они являются существенными загрязнителями воздушного бассейна. Выбросы предприятий железнодорожного транспорта содержат твердые вещества как органического, так и неорганического происхождения. Источником загрязнения атмосферы также является подвижной состав. Образуются стоки, загрязняющие поверхность при мойке составов. Эти стоки содержат определенное количество нефтепродуктов, кислот, щелочей, тяжелых металлов, СПАВов. Железнодорожный транспорт является крупным потребителем воды.

- Загрязнение поверхности, которое происходит за счет замусоривания железнодорожного полотна, загрязнение балластного слоя топливом и смазочными маслами.

- Железнодорожный транспорт является источником шумового загрязнения и вибрации.

Уменьшение негативного влияния железнодорожного транспорта на окружающую среду возможно прежде всего за счет реконструкции всего подвижного состава (Ратанова М.П., 1999).

3. Передвижение кораблей по морям и океанам сопровождается загрязнением вод отходами топлива (утечки) и хозяйственно-бытовыми стоками. Большое количество нефтепродуктов попадает в море при промывке танкеров водой, которую проводят после выгрузки нефти. Но особенно велики загрязнения морских акваторий при авариях нефтеналивных судов, при которых в море попадает огромное количество нефтепродуктов.

Примерно половина всей добываемой нефти перевозится морскими судами – танкерами, число которых перевалило за 6 тысяч. Некоторые из них за один рейс способны перевести до 500 тыс. т сырой нефти.

Почти половина нефтепродуктов, поступивших в морскую воду, обусловлена работой танкерного флота. Это неудивительно, так как около 58% добываемой в мире нефти перевозят морским путем (суммарная грузоподъемность танкеров около 300 млн. т). И хотя в результате аварий танкеров поступление нефти в моря оценивается лишь в 10% от общего поступления, на региональном уровне крупные разливы нефти часто превращаются в экологические катастрофы. Наибольшую опасность по своим последствиям представляют именно нефтяные пленки, уменьшающие прозрачность, теплопроводность и теплоемкость верхнего водного слоя, а также скорость испарения. Так, на спокойной воде из-за наличия тонкого слоя нефти испарение уменьшается в 1,5 раза, а при скорости ветра до 6–8 м/с – на 6%. С поверхности океана в 1 км² при наличии нефтяной пленки испаряется около 400 т воды, без нее – 880 т в сутки. Вследствие замедления процесса испарения воздушные массы, движущиеся над океаном, слабее насыщаются водяным паром.

Интенсивность солнечного света в воде под слоем разлитой нефти составляет около 1 % интенсивности его на поверхности, в лучшем случае 5–10%. В дневное время слой темноокрашенной нефти поглощает солнечную энергию, повышая тем самым температуру воды. В свою очередь, в нагретой воде уменьшается количество растворенного кислорода и увеличивается скорость дыхания растений и животных, что еще более усугубляет их положение. Тяжелые фракции нефти практически не разлагаются и не осаждаются в морской воде. Они образуют с ней стойкие эмульсии, чему способствует присутствие в водоемах взвешенных органических частиц, бактерий и планктона. Со временем эмульсии подвергаются коагуляции с образованием смолистых сгустков, плавающих на поверхности воды. В дальнейшем они выбрасываются во время приливов или под влиянием ветра на сушу, загрязняя побережья, портовые сооружения, пляжи. При транспортировке и хранении нефти должно быть исключено ее попадание в поверхностные и подземные воды. С этой целью используют специальные материалы, оборудование и средства. Соответствующие сооружения и устройства оборудуются контрольно-измерительной аппаратурой для своевременного обнаружения утечки нефти.

В случае обнаружения мест возможного попадания нефти в водные объекты сооружают нефтеулавливающие устройства и приспособления, обеспечивающие локализацию и сбор разлившейся нефти; при этом немедленно извещается о происшествии аварийная служба.

При попадании нефти в подземные воды должны быть приняты надлежащие меры по предотвращению дальнейшего ее распространения: откачка загрязненных подземных вод, перекрытие потока и т. п. Разлитые нефть или нефтепродукты следует собрать, вывезти и по

возможности утилизировать; при этом соблюдаются меры, обеспечивающие предотвращение загрязнения поверхностных и подземных вод.

Хранение нефти в зонах санитарной охраны источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения, в прибрежных водоохраных зонах и на затопляемых территориях запрещается.

Перед началом транспортировки и хранения нефти заблаговременно разрабатывается план ликвидации возможных аварийных ситуаций и утечек нефти. Он должен включать перечень объектов и территорий, которые подлежат особой защите от загрязнения (водозаборы, пляжи и т. п.), план оповещения соответствующих служб и организаций, перечень технических средств и порядок действий при ликвидации аварии и утечки нефти, а также приемлемый способ утилизации разлившейся нефти (Промышленная экология, 2007).

Для уменьшения загрязнения вод морей и океанов нефтепродуктами принимаются различные меры: инженерная защита берегов от аварийных разливов нефти в районах с интенсивным судоходством, создание танкеров с двойным дном и с более усовершенствованной конструкцией корпуса.

Ныне разработаны сорбенты нефти на основе растительных, минеральных и синтетических веществ, среди которых имеются препараты, позволяющие собирать с поверхности воды до 90% разлитой нефти.

Большие надежды возлагаются на биологический метод очистки, основанный на применении микроорганизмов – пожирателей нефти (Промышленная экология, 2007).

4. Авиатранспорт по сравнению с морским и тем более автомобильным видами транспорта перевозит меньше грузов и пассажиров, однако его воздействие на природную среду достаточно велико.

В процессе руления и посадки воздушные лайнеры производят сильный шум, от которого страдают не только жители городов и поселков вблизи аэродромов, но и люди, попадающие в шумовую зону авиатрасс, а также животные. Длительное (более суток) воздействие на организм человека акустических колебаний с интенсивностью от 80 до 135 дБ, возникающих при посадках и взлетах самолетов и вертолетов, вызывает понижение слуха, а также уменьшает производительность труда на 20–30%. Шум интенсивностью 135 дБ относится к 3-й группе – наиболее опасной. Такой шум создают самолеты при полетах на предельно малых высотах, а также при запусках двигателей. В связи с этим разработаны экологические требования к авиационной технике и аэродромам (Военная экология, 2005).

- трассы полета на малой высоте, взлета и посадки самолетов (вертолетов) не должны проходить над населенными пунктами;

- площадки опробования двигателей должны располагаться таким образом, чтобы во время пробы двигателей самолет был ориентирован носовой частью в сторону жилой застройки;

- должны применяться стационарные или передвижные средства шумопоглощения;

- создание на пути движения звуковых волн перед городками шумозащитных полос из двух-трех рядов деревьев в сочетании с кустарниками;

- применение звукоизоляционных материалов в медицинских учреждениях, школах, детских садах и других общественных зданиях.

При высотных полетах (более 10–15 км) тяжелых авиалайнеров компоненты выхлопных газов уничтожают большое количество озона: 50–100 т этого защищающего жизнь на планете вещества гибнет при полете в стратосфере таких самолетов, как пассажирский авиалайнер «В-747» или стратегический ракетоносец ТУ-160.

Авиационный керосин содержит повышенное количество полициклических соединений, в том числе ароматических, вследствие чего он обладает повышенной токсичностью. Основными источниками загрязнений природной среды керосином являются проливы при заправке и обслуживании топливных систем летательных аппаратов, потери его при транспортировке и хранении, а также при сливе невыработанного топлива из самолетов в воздухе в аварийных ситуациях. Авиационные газотурбинные двигатели характеризуются повышенным дымлением только на режимах взлета и посадки, когда практически невозможно обеспечить благоприятные условия сгорания. Поэтому продукты сгорания авиатоплив наиболее неблагоприятное воздействие на окружающую среду оказывают именно в районе аэродромов.

Тема: Использование способов научных исследований в природопользовании

1. Прогноз и прогнозирование.

2. Мониторинг и его виды.

3. Оценка качества окружающей среды.

1. Одним из важнейших «инструментов» природопользования в настоящее время считают прогнозирование. В переводе на русский язык слово «прогноз» означает предвидение, предсказание.

Прогноз в природопользовании – это предсказание изменений природно-ресурсного потенциала, потребностей в природных ресурсах .

Прогнозирование – это совокупность действий, которые позволяют вынести суждения относительно поведения природных систем и

определяются естественными процессами и воздействием на них человечества в будущем.

Главная цель прогноза - это оценка предполагаемой реакции окружающей природной среды на прямое или опосредованное воздействие человека. Прогноз нацелен на решение задач будущего рационального природопользования в связи с ожидаемыми состояниями окружающей природной среды. Современные прогнозы должны проводиться с позиций общечеловеческих ценностей, главными из которых являются человек, его здоровье, качество окружающей среды, сохранение планеты как дома для человечества. Таким образом, внимание к живой природе, к человеку делает задачи прогнозирования экологическими.

Виды прогнозов. По времени упреждения различают следующие виды прогнозов: сверхкратковременные (до года), краткосрочные (до 3–5 лет), среднесрочные (до 10–15 лет), долгосрочные (до нескольких десятилетий вперед), сверхдолгосрочные (на тысячелетия). Время упреждения прогноза, т. е. срок, на который дается прогноз, может быть очень разным. Проектируя крупный промышленный объект со сроками эксплуатации 100–120 лет, необходимо знать, какие изменения в окружающей природной среде могут возникнуть под воздействием этого объекта в 2100–2200 гг. Недаром говорят: «Будущее управляется из настоящего».

По охвату территории выделяют глобальные, региональные, локальные прогнозы.

Существуют прогнозы в конкретных отраслях наук, например геологические, метеорологические прогнозы. В географии – комплексный прогноз, который многие считают общенаучным.

Огромное значение в организации рационального природопользования имеет изучение проблем природопользования на глобальном, региональном и локальном уровнях, а также оценка качества окружающей человека среды на конкретных территориях, в экосистемах различного ранга.

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

Наряду с отрицательным влиянием на природу человек может в результате хозяйственной деятельности оказывать и положительное влияние.

В состав мониторинга входит:

- наблюдение за изменением качества окружающей среды, факторами, воздействующими на окружающую среду;
- оценка фактического состояния природной среды;
- прогноз изменения качества среды.

Наблюдения могут осуществляться по физическим, химическим и биологическим показателям, перспективны интегрированные показатели состояния окружающей среды.

Виды мониторинга. Выделяют глобальный, региональный и локальный мониторинг.

Глобальный мониторинг позволяет оценить современное состояние всей природной системы Земли.

Региональный мониторинг осуществляется за счет станций системы, куда стекается информация о территориях, подверженных антропогенному влиянию.

Рациональное природопользование возможно при наличии и правильном использовании информации, представленной системой мониторинга.

3. Важным направлением мониторинговых исследований является оценка качества окружающей среды. Это направление, как вы уже знаете, получило в современном природопользовании приоритетное значение, поскольку качество окружающей среды связывается с физическим и духовным здоровьем человека.

Действительно, различают окружающую природную среду здоровую (комфортную), при которой здоровье у человека в норме или улучшается, и нездоровую, при которой нарушается состояние здоровья населения. Поэтому для сохранения здоровья населения необходимо следить за качеством окружающей среды. *Качество окружающей среды* – это степень соответствия природных условий физиологическим возможностям человека.

Существуют научные критерии оценок качества окружающей среды. К ним относятся стандарты.

Стандарты качества окружающей среды. Стандарты качества подразделяются на экологические и производственно-хозяйственные.

Экологические стандарты устанавливают предельно допустимые нормы антропогенного воздействия на окружающую среду, превышение которых угрожает здоровью человека, пагубно для растительности и животных. Такие нормы устанавливаются в виде предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ (ПДК) и предельно допустимых уровней вредного физического воздействия (ПДУ). ПДУ устанавливаются, например, для шумового и электромагнитного загрязнения.

ПДК – это количество вредного вещества в окружающей среде, которое за определенный промежуток времени не влияет на здоровье человека и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства.

В последнее время при определении ПДК учитывается не только степень влияния загрязнителей на здоровье человека, но и воздействие этих загрязнителей в целом на природные сообщества. С каждым годом

все больше устанавливается ПДК для веществ в воздухе, почве, воде. Производственно-хозяйственные стандарты качества окружающей среды регламентируют экологически безопасный режим работы производственного, коммунально-бытового и любого другого объекта. К производственно-коммунальным стандартам качества окружающей среды относится предельно допустимый выброс загрязняющих веществ в окружающую среду (ПДВ). Меры по улучшению качества окружающей среды. Их объединяют в следующие группы. Важнейшими являются технологические мероприятия, которые включают разработку современных технологий, обеспечивающих комплексное использование сырья и утилизацию отходов. Выбор топлива с меньшим продуктом сгорания значительно уменьшит выбросы веществ в атмосферу. Этому же способствует электрификация современного производства, транспорта и быта.

Санитарно-технические мероприятия способствуют очистке промышленных выбросов с помощью различных конструкций очистных сооружений.

В комплекс мероприятий, улучшающих качество окружающей среды, входят *архитектурно-планировочные* мероприятия, которые влияют не только на физическое, но и на духовное здоровье. В них включают борьбу с запыленностью, рациональное размещение предприятий (их нередко выносят за территорию населенного пункта) и жилых районов, озеленение населенных мест.

К *инженерно-организационным* мероприятиям относят уменьшение стоянок у светофоров, снижение интенсивности движения транспорта на перегруженных автомагистралях.

К *правовым* мероприятиям относится установление и соблюдение законодательных актов по поддержанию качества атмосферы, водоемов, почвы и т. д.

Требования, связанные с охраной природы, улучшением качества окружающей среды, отражаются в государственных законах, указах, нормативных актах.

Несомненно, что улучшение качества окружающей среды будет осуществляться за счет *экономических мероприятий*. Экономические меры связаны, в первую очередь, с вложением денежных средств в смену и развитие новых технологий, обеспечивающих энергосбережение и ресурсосбережение, снижение выбросов вредных веществ в окружающую среду.

Все мероприятия, направленные на улучшение качества окружающей среды, тесно между собой взаимосвязаны и во многом зависят от развития науки. Поэтому важнейшим условием для существования всех мер является проведение научных исследований, обеспечивающих улучшение качества окружающей среды и экологической устойчивости как планеты в целом, так и отдельных регионов.

Тема: Экономическое и правовое регулирование природопользования

- 1. Лицензирование природопользования.*
- 2. Лимитирование природопользования.*

1. Лицензирование природопользования – проявление административно-правовым путем регулирования экологических отношений методами запрета, разрешения и уполномочивания. По своей сущности лицензия на природопользование имеет три признака: во-первых, она является актом собственника природного ресурса либо его владельца; во-вторых, является формой проявления контроля государства за рациональным использованием природного ресурса; в-третьих, является средством регулирования рационального природопользования.

Лицензия выдается на каждый вид деятельности. Срок ее действия – один год. Количество лицензий по отдельным видам в силу экологических требований, местоположения и других факторов может ограничиваться. Лицензии могут быть выданы по заявкам соискателей, в том числе и на конкурсной основе. Несоблюдение установленного порядка пользования лицензией, передача ее другим лицам, нарушение санитарных, экологических, торговых правил влекут за собой лишение лицензии по постановлению органа, который ее выдал. Отказ в выдаче лицензии, лишение права на лицензию могут быть обжалованы в суд или арбитражный суд. Контроль над соблюдением лицензионных условий ведет территориально-отраслевой орган администрации субъектов Федерации, городов федерального значения. Существуют следующие виды лицензий.

Природоресурсовая лицензия – это разрешение на ведение определенного вида деятельности, связанной с использованием какого-либо природного ресурса. В этой лицензии сконцентрировано две функции: контроль над законностью, рациональностью деятельности по использованию и соблюдение экологических и санитарных норм и нормированное потребление соответствующего природного ресурса. Таким образом, в области природопользования одновременно решаются две взаимоувязанные задачи – охраны и регуляции.

Лицензия выдается уполномоченным государственным органом экологического управления. Такими органами являются МПР России и нашего региона, его территориально-отраслевые департаменты в республиках, краях, областях, городах и районах. Компетенция этих органов на лицензирование определяется видом природного ресурса. Известно свыше 30 видов деятельности и услуг, связанных с выдачей лицензии в области природопользования.

Лицензия на использование земель выдается администрацией района, города в виде земельно-отводного акта. На основе решения о представлении земель определенному субъекту или продаже земельного участка на основе договора купли-продажи по результатам конкурса, аукциона и т. д. Земельный акт об отводе выдается для использования земель строго по целевому назначению – ведения крестьянского хозяйства, сельскохозяйственного производства, садоводства, городского хозяйства, разведки полезных ископаемых и т. д.

Лицензия на использование недр выдается (в соответствии с Законом о недрах) администрацией республики, области, края совместно с территориально-отраслевым органом комитета по геологии и использованию недр на геологическую разведку недр, добычу полезных ископаемых, строительство и эксплуатацию подземных сооружений, захоронение вредных веществ, сброс сточных вод, для образования особо охраняемых территорий.

Указом Президента право на пользование недрами может быть предоставлено на условиях соглашения инвестору – юридическому лицу или группе юридических лиц (в том числе и иностранным). Такое право подтверждается также лицензией, выдаваемой администрацией.

Лицензия на использование вод. Водный кодекс различает общее и специальное водопользование, а также обособленное водопользование. На специальное и обособленное водопользование администрацией и органами выдаются лицензии. Они удостоверяют право водопользователя на пользование водным объектом.

Водное законодательство устанавливает следующие атрибуты лицензии: цели пользования, пространство, лимиты, сроки, условия платежей, требования рационального использования и охраны. Выдача лицензий осуществляется исполнительным органом власти соответствующей территории совместно со специально уполномоченным органом по водным ресурсам. По водным объектам республиканского значения – соответственно исполнительными и специальными органами республики. По объектам местного значения лицензии выдаются исполнительными и специальными органами района.

Выданные лицензии могут быть пересмотрены или аннулированы органами управления, если произойдет изменение экологической обстановки, возникнет угроза нанесения вреда природной среде и здоровью населения.

Право пользования лицензией может быть досрочно прекращено или ограничено по субъективным или объективным причинам. Субъективные причины – нарушение условий лицензии, невыполнение мер по охране водного объекта и т. д. Объективными причинами могут быть изменения условий водопользования, угроза населению в связи со стихийным бедствием и т. д. Законодательство предусматривает применение

ние мер административной ответственности за самовольное использование вод.

Лицензии на использование лесов. Например: основы лесного законодательства Российской Федерации предусматривают два вида лесопользования: основное и побочное. Основное – заготовка древесины и живицы, побочное – сбор ягод, грибов, орехов, сенокошение, охота, рыболовство и т. д.

Такое деление важно для характеристики лицензионного порядка в лесном хозяйстве. Основное лесопользование производится в плановом порядке. Для этого органы лесного хозяйства и Правительство РФ:

- определяют потребности в древесине как внутри страны, так и на экспорт;
- устанавливают расчетную лесосеку по отдельным регионам и лесхозам, т. е. определяют лимит вырубки на год на соответствующем участке леса с учетом ежегодного прироста древесины;
- определяют общий объем древостоя, подлежащего вырубке в различных регионах;
- на основе данных лесосечного фонда и утвержденных нарядов выписывают лесорубочные билеты.

Лесорубочный билет – это разновидность лицензии, применяемой в лесном хозяйстве. В нем указывается объем древесины, подлежащий вырубке, вид разрешенной рубки, породы деревьев, место, сроки начала и окончания работ.

Лесной билет – другая разновидность лицензии в лесном хозяйстве. Он выдается на заготовку живицы (смолы), а также на побочные лесные пользования (заготовка лекарственного сырья, сенокошение, пастьба, промысловая заготовка грибов, ягод, плодов).

Контроль за выполнением условий лесопользования ведется лесхозом соответствующего района или города. При лицензировании лесопользования закон требует соблюдения основных правил ведения лесного хозяйства и норм охраны лесов.

Одна из гарантий реализации данных требований – соблюдение деления лесов на группы по их хозяйственному и экологическому назначению. Выделение соответствующих лесов в первую группу означает запрет на заготовку леса путем вырубки. Другой гарантией служит расчетная лесосека.

Лицензия на использование животного мира. Закон об охране и использовании животного мира определяет следующие виды деятельности: рыболовство, охоту на птиц и животных, использование продуктов жизнедеятельности и полезных свойств животных, пользование животным миром в научных, культурно-просветительских, воспитательных, эстетических целях. Все они охватываются лицензированием. Лицен-

зии на их осуществление выдают органы охраны и использования животного мира. В частности, по диким животным – органы охотничьего надзора, по лову рыбы – органы рыбнадзора.

Лицензии выдаются и в случае продажи животных или продуктов их жизнедеятельности за пределы государства

Лицензирование на использование атмосферного воздуха. Как экологический ресурс воздух используется при складировании газообразных отходов или выбросов вредных веществ и их примесей. Суть этой системы лицензирования состоит в следующем:

- инвентаризация выбросов вредных веществ на производственном объекте;
- определение на основе действующего ПДК предельно допустимых норм выбросов вредных веществ для объекта;
- установление суточного, годового лимита выбросов вредных веществ в атмосферу для конкретного объекта;
- выдача разрешения на выброс, в котором указываются лимит и норма выбросов вредных веществ, срок действия. Лимиты и нормативы выбросов для объекта устанавливаются органами министерства природных ресурсов. Их невыполнение или нарушение влечет за собой административную или уголовную ответственность.

2. Лимиты на природопользование – это система экологических ограничений по территориям. Они представляют собой объемы предельного изъятия природных ресурсов, которые установлены предприятиям-природопользователям на определенный срок, а также выбросов или сбросов в окружающую природную среду загрязняющих веществ и размещения отходов производства. Эти лимиты устанавливаются для предприятий-природопользователей государственными органами охраны окружающей природной среды с учетом необходимости поэтапного достижения нормативных объемов использования природных ресурсов.

Лимиты, так же как и лицензии, являются одним из эффективных средств охраны окружающей природной среды. Так же как и лицензирование, лимитирование обусловлено ограниченностью запасов природных ресурсов и необходимостью их рационального использования и воспроизводства.

Лимитирование природопользования осуществляется в соответствии с теми направлениями, по которым осуществляется само природопользование, а именно: изъятие природного вещества из природы; внесение антропогенного вещества в природу. Отсюда и лимиты могут устанавливаться на предельно допустимые нормы изъятия, выемки, использования природного вещества из природной среды, на предельно допустимые нормы выбросов, сбросов вредных веществ в природную среду, размещение отходов.

Лимиты на изъятие природного вещества при использовании природной среды устанавливаются и реализуются под общей концепцией рационального использования и воспроизводства природных ресурсов. Они распределяются по определенным объектам:

- по землям действуют нормы отвода земель для автомобильных и железных дорог, для аэропортов, магистральных трубопроводов, для мелиоративных систем, газовых и нефтяных скважин, для предприятий рыбного хозяйства, для линий связи, электросетей и т. д.

Сейчас установлены нормы бесплатной передачи земель в собственность граждан для ведения сельского хозяйства, подсобного хозяйства, садоводства, а также жилищного строительства;

- по водным объектам применяются утвержденные органами водного хозяйства лимиты потребления вод для орошаемого земледелия, для животноводческих комплексов, для промышленного потребления, для эксплуатации систем коммунального хозяйства (водоснабжения и канализации);

- в области охраны, использования и воспроизводства лесов главным лимитирующим показателем является расчетная лесосека, определяющая равенство между количеством ежегодного прироста леса и вырубаемой в порядке заготовок древесины. Существуют также и другие лимитные показатели, устанавливаемые органами лесного хозяйства;

- количество граждан, пребывающих в лесу;

- число той или иной популяции животных, от которых зависит состояние леса (например, лосей, поедающих молодую зеленую поросль, кабанов, разрушающих корни деревьев в поисках плодов, и т. д.);

- в области охраны и использования животного мира разрабатываются лимиты по отстрелу, отлову животных, птиц и рыбы. Лимиты утверждаются на сезон, отдельные периоды охоты или рыболовства, в целом по водоему или охотничьим угодьям, по отдельным лицам или охотничьим, рыбопромысловым хозяйствам.

Цель установления этих и подобных им лимитов двойная – природоохранная и экономическая: сбор платы за нормативное и сверхнормативное потребление ресурсов. Средства, полученные от пошлины за потребление ресурсов, идут на их воспроизводство и рациональное использование.

Предельно допустимые сбросы, выбросы, размещение отходов (вредных веществ) также представляют собой вид природопользования. В этом случае лимитирование решает природоохранные задачи путем экономического стимулирования источника загрязнения к сокращению отходов (используют экологические фонды, которые аккумулируют средства, поступающие за выбросы, сбросы, захоронение вредных веществ).

Раздел 3. Региональные особенности природопользования и территориальные экологические проблемы

Тема: Экологические проблемы России и сопредельных государств

В России и в других бывших союзных республиках СССР сложилась неблагоприятная, а в некоторых районах крайне неблагоприятная экологическая обстановка.

Всего на территории России и сопредельных государств выделено около 300 ареалов острых экологических ситуаций как с простой, так и сложной структурой экологических проблем, занимающих площадь более 4 млн. км², или 18% всей территории страны. С учетом оленьих и южных аридных пастбищ эта величина возрастает до 20%. Это превосходит площадь особо охраняемых территорий в 15-20 раз. Площадь отдельных ареалов изменяется от 0,6 до 420 тыс. км². Наибольшее количество ареалов экологического неблагополучия - на Дальнем Востоке, в Западной и Восточной Сибири, на севере Европейской части России, что связано в первую очередь с развитием горнодобывающей промышленности и рубками леса. Однако большинство из них занимает сравнительно небольшие площади. Значительная часть Среднего Поволжья, Северного Прикаспия, Урала, Центральной Азии и почти вся территория Молдовы, юг Украины, Кузбасс относятся к ареалам наиболее острых экологических ситуаций.

Сложные ареалы занимают в основном промышленные центры и зоны интенсивного сельского хозяйства с целым комплексом экологических проблем (от 3 до 5 и более), а простые ареалы, связанные главным образом с истощением и утратой природных ресурсов. К последним относятся ареалы сильной эрозии почв (373 тыс. км²), интенсивной дефляции почв (670 тыс. км²), деградации и переруба лесов (524 тыс. км²), нарушенных горными разработками земель (162 тыс. км²), истощения и загрязнения вод суши (406 тыс. км²). Подсчитано, что 26% населения страны, или 39% его городского населения проживают в условиях экологического неблагополучия.

Вместе с тем доля населения, постоянно проживающего в крайне неблагоприятных экологических условиях, существенно различается по регионам страны - от 7,7 до 56,0%. Эти регионы разделяются на две группы, отличающиеся по преобладающему способу производства и численности населения, проживающего в ареалах с острой экологической ситуацией. В первой группе проживает от 40 до 50% городского населения. В нее входят как районы старого освоения (Урал, юг Украи-

ны, Поволжье, Центральный и др.), так и нового (Западно-Сибирский, Восточно-Сибирский).

Во второй группе регионов в условиях острой экологической ситуации проживает от 10 до 20% городского населения (Европейский Север, Волго-Вятский район, Центральное Черноземье, республики Прибалтики).

Главными причинами такого неблагоприятного экологического состояния территории России и республик бывшего СССР являются длительное экстенсивное развитие народного хозяйства, несоблюдение природоохранных мероприятий, слабое оснащение предприятий или отсутствие на них природоохранного оборудования, несоответствие уровня природопользования природно-ресурсному потенциалу территории.

На территории бывшего СССР выделяются 39 районов наибольшего экологического неблагоприятия, среди которых 20 относятся к кризисной и катастрофической экологической ситуации: зона аварии Чернобыльской АЭС, Арал и Приаралье, Кольский полуостров, Днепро-Донецкий промрайон, Донбасс, Молдова, прибрежно-приморские зоны Черного и Азовского морей, Московский регион, Калмыкия, Северный Прикаспий, Среднее Поволжье, промышленная зона Урала, нефтегазодобывающие районы севера Западной Сибири, Норильский промрайон, Кузбасс, Приангарье, Ферганская долина, Усть-Каменогорский промрайон, Балхаш, Байкал - к критической экологической ситуации.

Следует особо отметить, что в основном выделенные ареалы приурочены к наиболее освоенной и заселенной части территории страны (Европейская часть, Урал, долины Центральной Азии, юг Сибири).

В результате неразумной хозяйственной деятельности на этих территориях произошли глубокие, а в некоторых случаях слабо обратимые изменения природной среды, повлекшие за собой существенное ухудшение здоровья людей, истощение природно-ресурсного потенциала, и препятствующие дальнейшему социально-экономическому развитию.

На других территориях крайне неблагоприятная экологическая обстановка связана с экстенсивным освоением природных ресурсов (Северный Казахстан, Воркута и др.) (Кочуров Б.И., 1999).

В Сибири, на Урале и на Дальнем Востоке использование природных ресурсов без всестороннего учета природных особенностей, сложившихся традиций местного населения и слабых экологических ограничений привело к значительной площадной и локальной (очаговой) деградации природных систем жизнеобеспечения и значительно ухудшило условия проживания и здоровья людей. Так, в районах разведки и добычи нефти и газа на севере Западной Сибири отмечены нарушения и деградация природных ландшафтов, в том числе оленьих

пастбищ, а также интенсивное нефтяное загрязнение, что подрывает хозяйственные основы жизни местного населения.

Имеются определенные закономерности в возникновении и распространении экологических проблем по природным зонам, что позволяет говорить о зональных проблемах.

В тундре и лесотундре экологические проблемы связаны главным образом с использованием естественных оленьих пастбищ и разработками минерального сырья, главным образом нефти и газа. Нефтяное загрязнение здесь особую опасность представляет из-за низких температур, препятствующих процессам самоочищения воздуха, вод и почв. Загрязнение вод приводит к ухудшению условий воспроизводства богатых рыбных ресурсов, трубопроводы и другие коммуникации нарушают места обитания диких животных, препятствуют их естественным миграциям и ведут к истощению запасов промысловой фауны.

В таежной зоне основными экологическими проблемами являются истощение лесных ресурсов, которое возникает в результате рубок леса, превышающих расчетную лесосеку, и деградация породного состава лесов. В местах хозяйственного развития (в основном это горнодобывающие районы) происходит нарушение мерзлотного режима почвенных грунтов, что влечет за собой тяжелые экологические и экономические последствия. Широкое распространение, в особенности в последнее время, получили чрезмерный охотничий промысел и нерациональный сбор дикоросов, истощающие генофонд животных и растений (Кочуров Б.И., 1999).

Лесостепные и степные ландшафты, давно освоенные человеком, характеризуются экологическими проблемами, связанными с интенсивной распаханностью территории. Это - смыв почв, интенсивное оврагообразование, потеря почвенного плодородия (снижение гумуса до 30-50%), загрязнение среды минеральными удобрениями, пестицидами и животноводческими стоками, а также сильная дигрессия пастбищ в связи с перевыпасом скота на ограниченных площадях или нарушением системы пастбище оборота. Значительные площади продуктивных земель здесь отчуждаются под технические сооружения - города, транспортные магистрали, гидроэнергетические системы и др. или выбывают из оборота при засолении земель на орошаемых массивах.

В полупустынных и пустынных ландшафтах основной проблемой является деградация пастбищ в результате неумеренного и бессистемного выпаса, что ведет к нарушению скудного растительного покрова, и дальнейшей аридизации территории. На орошаемых массивах широкое распространение получили процессы засоления и эрозии почв.

Анализ территорий экологического неблагополучия дает основание заключить, что некоторые экологические ситуации на этих территориях по своему охвату, остроте и воздействию имеют не только

региональное и межрегиональное значение, но и выходят на общенациональный и даже мировой уровень (Арал и Приаралье, зона воздействия аварии на Чернобыльской АЭС).

В Приаралье экологическая ситуация характеризуется глубокими и в значительной степени необратимыми изменениями природы, разрушением экосистем, утратой водных, земельных и биологических ресурсов и резким ухудшением условий проживания населения. Острая санитарно-гигиеническая обстановка в Приаралье связана с отсутствием нормального водоснабжения, низким качеством продуктов питания и высоким уровнем применения ядохимикатов и удобрений при орошении почв. Крайне неблагоприятная обстановка сложилась в Аральском море. Его усыхание, загрязнение морской воды, а также деградация и разрушение экосистем на территории, прилегающей к нему, имеет чрезвычайно тяжелые экологические последствия глобального порядка.

Зона радиоактивного загрязнения, возникшая в результате аварии на Чернобыльской АЭС, охватывает значительные площади лесов, многочисленные сельскохозяйственные угодья, большое количество водных источников, а также городские и сельские поселения.

Все эти загрязненные территории практически выведены из сельскохозяйственного оборота, а население из-за высокой радиоактивной опасности вынуждено мигрировать, либо ограничивать свою деятельность.

Значительное радиоактивное загрязнение отмечается в Челябинской и Курганской областях («Кыштымский след») в результате теплового взрыва хранилища жидких высокоактивных отходов на ПО «Маяк» в 1957.

Экологические проблемы на Новой Земле целиком связаны с проводимыми там ранее испытаниями атомного оружия и местами захоронения радиоактивных отходов, отработанного топлива, двигателей, судов (Кочуров Б.И., 1999).

Большинство выделенных экологически неблагоприятных районов характеризуются сложным комплексом экологических проблем, связанных главным образом с загрязняющим влиянием промышленных центров и высокой плотностью населения. Они испытывают дефицит водных ресурсов и имеют весьма напряженный земельно-хозяйственный баланс (высокая землеемкость предприятий, отчуждение продуктивных земель, слабо контролируемый рост садово-дачных участков и т.п.).

Острая экологическая и санитарно-гигиеническая обстановка возникла в Северном Прикаспии в связи с разведкой и добычей минерального сырья, мелиоративным освоением земель, строительством и эксплуатацией Астраханского газоконденсатного комплекса и повышением уровня Каспийского моря (Кочуров Б.И., 1999).

Уникальные природно-рекреационные территории, располагающиеся вдоль побережья Черного и Азовского морей, в течение длительного времени привлекающие огромную массу рекреантов, в настоящее время являются зоной с крайне неблагоприятной экологической ситуацией, создававшейся в результате бытового, промышленного и сельскохозяйственного загрязнения морского побережья, резкого уменьшения водообеспеченности, усиливающегося загрязнения атмосферы автомобильным и водным транспортом. Дальнейшая деградация экосистем Черного и Азовского морей может иметь тяжелые межгосударственные и социальные последствия.

Основной причиной возникновения острой экологической ситуации в Калмыкии является перевыпас скота, заключающийся не только в большом количестве выпасаемого поголовья, но и в изменении системы использования пастбищ, которые стали круглогодичными. В условиях прогрессирующей деградации природных кормовых угодий, активизации ветровой и водной эрозии началась аридизация территорий, что привело к образованию антропогенной пустыни в Европе (Кочуров Б.И., 1999).

В связи с ростом водозабора, увеличением безвозвратного расхода воды, гидротехническим строительством, а также сбросом в реки и водоемы загрязненных сточных вод, поступлением в водные источники удобрений и ядохимикатов с сельскохозяйственных полей и загрязненного стока с урбанизированных площадей значительно ухудшилось состояние Волги, Днепра, Камы, Оки, Оби, Иртыша, Томи, Енисея, Амура и других рек страны. Возможности самоочищения и самовосстановления этих рек в значительной степени подорваны. Низкий технологический уровень повышает риск аварий с тяжелыми экологическими последствиями на многих предприятиях.

На Байкале вследствие сброса загрязненных промышленных стоков и поступления загрязненных речных вод происходит существенное изменение качества озерных вод, что грозит утратой генофонда и потерей уникальных свойств экосистем Байкала.

Из крупных регионов отметим неблагоприятную экологическую обстановку, оцениваемую как критическая, в Черноземной зоне России, где в результате несоблюдения агротехнических и экологических требований потерян в значительной части потенциал плодородия почв. Длительное освоение и «тотальная» распашка самого большого в мире массива черноземов привели к их деградации разрушению. Наряду с уменьшением площади сельскохозяйственных угодий в результате их отчуждения промышленностью, транспортом, городскими и сельскими поселениями, наиболее опасными для черноземов являются эрозия и химическое загрязнение, что ведет к потере органического вещества (гумуса) почв, к потере почвенного плодородия. Большой урон черно-

земам нанесли орошение, применение пестицидов и больших доз минеральных удобрений.

Неблагоприятная обстановка создалась на значительной части территории так называемой Нечерноземной зоны России. Здесь выделяются около 25 наиболее крупных ареалов острых экологических ситуаций. Они с учетом деградированных оленьих пастбищ занимают площадь около 700 тыс. км. В условиях крайне неблагоприятных экологических условий здесь проживает более 20 млн. жителей (города с населением более 100 тыс. человек) (Кочуров Б.И., 1999).

Среди важнейших причин, усугубляющих экологические проблемы этого региона, являются рубки леса. Такие области, как Архангельская, Пермская, Кировская, Вологодская, а также республики Коми и Карелия занимают ведущее место в стране по заготовкам леса. Наибольшей интенсивности лесоразработки достигли вдоль железных дорог: Вологда - Архангельск, Кемь - Петрозаводск, Коноша - Ухта и рек: Северная Двина, Кама, Онега, Вятка. Хвойные леса в последние десятилетия сменились лиственными лесами. В отдельных местах леса уничтожены полностью (так называемое «тотальное» сведение леса, хорошо фиксируемое на космических фотоснимках). Изменился и режим рек, усилились весенние половодья и сократился меженный сток, произошли нарушения в системе влагооборота леса. Существенный урон наносят пожары, которые охватывают десятки тысяч гектаров лесной площади.

Не решена проблема потерь древесины при ее заготовке и транспортировке, а это, в свою очередь, приводит к ухудшению экологической обстановки. В некоторых реках вода отравлена гниющими остатками сплавного леса - топляком.

Переработка древесины в Сыктывкаре, Карелии, Котласе, Пермской области вызвала сильное загрязнение и острую экологическую ситуацию на реках Сухона, Северная Двина. Дно рек здесь покрыто затонувшей древесиной, а в районе целлюлозно-бумажных предприятий - целлюлозой.

Острая экологическая ситуация возникла в районах крупнейших городских агломераций - Санкт-Петербурга, Нижнего Новгорода, Перми, Екатеринбурга. Из экологических проблем здесь на первое место выходит загрязнение воздуха, воды и почв и нарушение водного режима территории. Ухудшаются экологические условия во многих средних и мелких городах, что связано, как правило, с отсутствием эффективных очистных сооружений.

Разработка нефти, газа, угля и их переработка в районе Тимано-Печорского ТПК привела не только к загрязнению воздуха, почв, вод, но и к разрушению отдельных природных ландшафтов.

Продолжают загрязняться Ладожское (в том числе радиоактивными веществами в результате ядерных экспериментов), Онежское,

Белое, Кубенское озера, Рыбинское водохранилище. В последнем концентрации нефтепродуктов в отдельных местах превышает предельно допустимые величины в десять раз и более. Загрязнению озер и водохранилищ способствует деятельность животноводческих комплексов и птицефабрик, которые плохо оснащены очистными сооружениями.

В Нечерноземье в результате длительного применения минеральных удобрений растет кислотность наиболее распространенных дерново-подзолистых почв и содержание алюминия, вредного для растений. Миллиардные вложения в мелиорацию земель без учета природных, социально-экономических, историко-этнических особенностей не дали ощутимых результатов, а в ряде мест (например, в Мещере) они привели к нарушению водного режима почв, уменьшению плодородия почв. Понижение грунтовых вод в результате мелиорации отрицательно сказалось на состоянии лесов, прилегающих к осушенным территориям.

Все ареалы острых экологических ситуаций в России по их пространственной близости и соподчиненности с учетом государственных и административных границ можно разделить на шесть групп по объему материальных, финансовых и интеллектуальных усилий для вывода их из состояния экологического неблагополучия.

I. Ареалы экологических ситуаций, объединяющие несколько административных территорий России. Например: БАМовский транспортно-горнопромышленный ареал: Иркутская, Читинская, Амурская обл., Хабаровский край, Бурятия и Якутия-Саха.

II. Ареалы экологических ситуаций, объединяющие две, три административные территории России. Например: Курский горнопромышленный ареал: Курская и Белгородская обл.

III. Ареалы экологических ситуаций, в пределах административной территории России. Например: Кольский горнопромышленный ареал, Карельский лесопромышленный ареал

IV. Транзитные речные экологические ситуации в пределах России.

Например: Волжская (Тверская, Ярославская, Костромская, Ивановская, Нижегородская обл., Марий-Эл, Чувашия, Татарстан, Ульяновская, Самарская, Саратовская, Волгоградская, Астраханская обл.)

V. Межгосударственные ареалы экологических ситуаций.

Чернобыльский ареал радиоактивного загрязнения. Украина: Киевская, Черниговская, Ровенская обл., Беларусь: Гомельская, Брестская, Могилевская обл., Россия: Брянская, Белгородская, Смоленская, Воронежская, Калужская, Курская, Липецкая, Ленинградская, Орловская, Рязанская, Томбовская, Тульская, Пензенская, Ульяновская обл., Мордовия.

VI. Межгосударственные транзитные речные экологические ситуации.

Днепровская. Россия: Смоленская обл., Беларусь: Могилевская, Гомельская обл., Украина: Черниговская, Киевская, Черкасская, Кировоградская, Днепропетровская, Запорожская, Херсонская обл.

Тема: Проблемы промышленного природопользования в ПМР

1. Проблемы промышленного природопользования.

2. Особенности сельскохозяйственного природопользования

1. При абстрактном подходе все проблемы окружающей среды можно свести к человеку, сказать, что любое отрицательное воздействие на окружающую среду исходит от человека – субъекта хозяйственной деятельности, производителя, потребителя, носителя технического прогресса. В этой связи необходимо проанализировать некоторые аспекты деятельности человека, которые оказывают особо вредное воздействие на среду, и среди них производство, транспорт, потребление, использование современной техники, урбанизация и т.д., как основные источники загрязнения и ухудшения окружающей среды. Актуальной является проблема качества воздушного бассейна нашего региона. Основными стационарными источниками загрязнения атмосферы являются региона являются крупнейшие предприятия ПМР такие как: Молдавский металлургический завод, цементно-шиферный завод города Рыбница; предприятия «Тиротекс», «Молдавизалит», «Электроаппаратный», «Электромаш» города Тирасполь, «Молдавкабель», шелковый комбинат и др. города Бендеры; различные городские котельные, Молдавская ГРЭС.

В нашей республике проводится регулярный мониторинг атмосферного воздуха. Наблюдение, оценка и прогноз состояния атмосферного воздуха проводится лишь в трех городах Республики: в гг. Тирасполь, Бендеры, Рыбница. Анализ данных, представленных постами наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха (ПНЗ) Гидрометеорологического центра позволяет сделать следующие выводы:

Среднемесячные концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе гг. Тирасполь, Бендеры, Рыбница находятся на уровне предельно-допустимых концентраций.

Одно из направлений водного природопользования это изъятие воды для промышленного пользования. Общий забор воды по Республике за 2012 год составил в объеме 890,3 млн. м³ Значительная доля приходится на Молдавскую ГРЭС (98,4% от расхода воды на производственные нужды)(отчет министерства природных ресурсов и экологического контроля).

Влияние водопользования идет в нескольких направлениях. Например: воду на различные нужды используют из артезианских скважин. Об-

щий объем воды, забираемой из арт.скважин составляет 66,262 млн. м³, из которых использовано: на производственные нужды – 3,422 млн. м³ (Отчет министерства природных ресурсов и экологического контроля).

Наиболее рациональное использование воды из артезианских скважин наблюдается в городах Тирасполь, Бендеры, Рыбница, где налажен учет водопотребления, обусловленное экономическими факторами и жестким контролем за рациональным использованием воды природоохранными органами и управлениями водопроводно-канализационного хозяйства.

Главным источником водопотребления Республики для технических целей является р. Днестр, р. Турунчук и Кучурганское водохранилище.

Из общего объема водопотребления на р. Днестр приходится 34,551 млн. м³ (5% от общего объема), на р. Турунчук – 26,901 млн. м³ (3,9%), на Кучурганское водохранилище – 618,25 млн. м³ (90,9%).

Основными предприятиями, забирающими воду из поверхностных источников, являются Молдавская ГРЭС - 94,4%, МПРЭО (оросительные системы) – 3,8%, Рыбницкий металлургический завод - 0,6%, Рыбницкое УВКХ – 0,4%, Слободзейский рыбсовхоз – 0,5%, АОЗТ «Тиротекс» – 0,3%.

Следует отметить, что 90% от общего объема (545,0млн.м³) в виде условно-чистых вод от охлаждения оборудования (Молдавская ГРЭС) и с прудов рыбного совхоза сбрасываются обратно в водные объекты.

Если анализировать потери воды, то наибольшие потери воды питьевого качества наблюдаются в системах водоснабжения городов и поселков, находящихся на балансе УВКХ и ПУЖКХ, что обусловлено большой протяженностью водопроводных сетей, их физическим износом.

Серьезную проблему представляет отходы производства и потребления на предприятиях города Тирасполя. Не решена проблема хранения и утилизации отходов. Не завершена работа по выделению нового земельного участка под городскую свалку. Сложилась неблагоприятная обстановка с размещением и переработкой токсичных отходов. Часть отходов хранятся на территориях городских предприятий.

2. В структуре региона сельскохозяйственных угодий 274,7 тыс. га преобладают пахотные земли 229,3тыс.га и многолетние насаждения 21,6тыс. га, что свидетельствует о ведущей роли растениеводства в аграрном секторе. В растениеводстве ведущее место принадлежит посевным структурам, среди которых выделяются: овощеводство, выращивание сахарной свеклы, табака и подсолнечника, плодоводство. Внутри республики важное место принадлежит виноградарству, выращиванию кормовых и зерновых культур.

Животноводческая сфера включает разведение крупного и мелкого рогатого скота, свиней, птицы и переработку сырья. В последние десяти-

тилетия в этой отрасли сельского хозяйства наблюдается значительное снижение производства, что способствовало снижению вредного воздействия животноводческих и птицеводческих ферм на загрязненность природных компонентов.

Регион относится к зоне неустойчивого земледелия, обусловленного недостаточным количеством осадков, неустойчивостью снежного покрова, ранними заморозками осенью и поздними – весной. К другим отрицательным факторам, предопределяющим неустойчивость сельского хозяйства, следует отнести интенсивные эрозионные процессы, отсутствие естественной кормовой базы. В последние годы неустойчивость сельскохозяйственного производства обусловлена не только природными, но и социально-экономическими факторами (ухудшение материально-технического обеспечения сельского хозяйства, дороговизна средств производства и др.).

Земледелие, которое опирается на достижения современной науки и техники, вместе с тем порождает серьезные проблемы. Интенсификация сельскохозяйственного производства, широкое применение механизации, химизации, мелиорации, способствуют, с одной стороны, повышению продуктивности полей, с другой, могут вызвать; нежелательные изменения в составе и свойствах почв. Современное сельское хозяйство немыслимо без широкой механизации. Однако неумелое использование может привести к переуплотнению почв, разрушению их структуры, и, следовательно, к снижению плодородия. Обработка почвы, посев или посадка, внесение удобрений, борьба с вредителями растений и сорняками, уборка урожая, осушение и орошение, культурно-технические работы – все это выполняется различными машинами и механизмами. При всех положительных качествах механизации, она ведет и к негативным последствиям. При неправильном и неумеренном применении техники, кроме ожидаемого эффекта, может быть достигнут, и косвенный побочный, причем нередко отрицательный результат. Так как ПМР находится в зоне недостаточного увлажнения, орошение является мощным фактором увеличения урожайности и обеспечения устойчивого земледелия. Орошение, являясь важным рычагом повышения урожайности, одновременно оказывает мощное воздействие на свойства черноземов. Ирригация может способствовать изменению интенсивности, и, следовательно, свойств почв, возникновению отрицательных явлений.

По сравнению с бывшей МССР, где быстрыми темпами увеличивалось применение минеральных удобрений, сейчас внесение в почву минеральных удобрений снизилось.

Тем не менее, без них невозможно регулировать процессы питания растений, обеспечивать получение стабильных высоких урожаев. Обеспечить получение устойчивых урожаев без защиты растений от вредителей и болезней невозможно, поэтому в практике сельского хозяй-

ства применяют большой набор различных пестицидов, ядохимикатов. Однако, всесторонняя химизация хозяйств, может привести к отрицательным последствиям – нарушению сложившихся природных циклов круговорота веществ, ухудшению качества продукции, минерализации подземных вод, накоплению токсичных соединений в растениях. Основными свойствами пестицидов, с которыми связано загрязнение почв и окружающей среды, являются: стабильность, летучесть, способность к химическому или биологическому окислению. В последние годы заметно уменьшение применения пестицидов. К сожалению, в нашей республике отсутствуют централизованные данные по внесению ядохимикатов, предположительные данные по этому вопросу ведутся отдельно по сельскохозяйственным организациям районов ПМР. Одним из важнейших мероприятий по охране почв от загрязнения является нормирование остаточных количеств вредных веществ.

Важным источником загрязнения водных объектов в сельской местности являются ливневые и коллекторно-дренажные воды с полей.

С поверхностным стоком в водные объекты выносятся до 10-25% внесенных минеральных удобрений. Смыв пестицидов и удобрений в водные объекты особенно возрастает при орошаемом земледелии. Не смотря, на то, что в последние годы доля сельскохозяйственного производства уменьшалась, и применение ядохимикатов и минеральных удобрений также снизилось. С поверхностным стоком с сельскохозяйственных угодий в водные объекты выносятся большое количество соединений – фосфора и азото-биогенных элементов, содержание которых намного превышает то, что поступает с хозяйственно-бытовыми и производственными сточными водами. Со стоком сельхозугодий в водоемы поступают также пестициды, представляющие наибольшую опасность для водоёмов. На современном этапе по применению ядохимикатов в сельском хозяйстве на территории ПМР нет точных данных.

Семинарские занятия

1. Введение в курс «Основы природопользования»

Цель семинарского занятия: изучить основные понятия и принципы дисциплины.

Вопросы к семинарскому занятию:

- Сущность понятия «Природопользование», виды природопользования.
- Предмет и задачи природопользования.
- Основные аспекты природопользования.
- Основные этапы взаимоотношений природы и общества.
- Основные концепции в системе «природа – общество».

2. Природные ресурсы. Воздействие добывающих отраслей

Цель семинарского занятия: ознакомиться с классификацией ресурсов и с экологическими проблемами горнодобывающей промышленности

Вопросы к семинарскому занятию:

- Различные классификации природных ресурсов
- География природных ресурсов.
- Загрязнение атмосферы при функционировании отраслей
- Загрязнение подземных вод
- Проблемы отведение территорий под отвалы горнодобывающей промышленности
- Влияние на почвы карьерной добычи (открытой) пород.
- Рекультивация земель. Виды рекультивации.
- Изучение по карте ПМР размещения данной отрасли и анализ основных изменений ландшафтов, возникающих при разработки карьеров.

3. Экологические проблемы обрабатывающей промышленности

Цель семинарского (практического) занятия: Ознакомится и дать оценку основным видам воздействия различных отраслей обрабатывающей промышленности на природные компоненты.

Вопросы к семинарскому занятию:

- Дать классификацию основным видам воздействия предприятий обрабатывающей промышленности.
- Основные экологические проблемы химической промышленности.
- Воздействие нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности на ОС
- Воздействие предприятий черной металлургии на окружающую природную среду.
- Основные экологические проблемы предприятий цветной металлургии, в чем отличие проблем черной и цветной металлургии.
- Проблемы машиностроительного комплекса, комплексное воздействие на компоненты окружающей среды.
- Воздействие предприятий легкой промышленности. Текстильная промышленность.
- Воздействие предприятий легкой промышленности. Пищевая промышленность
- Различие между воздействием предприятий тяжелой индустрии от предприятий легкой промышленности.
- Раскрыть локальные особенности размещения промышленных предприятий.

4. Экологические проблемы энергетики:

Цель семинарского занятия: Дать оценку основным видам воздействия предприятий энергетического комплекса. Проанализировать основные проблемы отрасли, выбрать приоритетные направления получения электроэнергии исходя из местных условий.

Вопросы к семинарскому занятию:

- Экологические проблемы тепловой энергетики. Воздействие на атмосферу.
- Экологические проблемы тепловой энергетики. Тепловое воздействие на водные объекты.
- Экологические проблемы тепловой энергетики. Проблемы отведения территорий.
- Влияние гидроэлектростанций на водные экосистемы. Преимущества функционирования ГЭС над ТЭС.
- Работа ГЭС на равнинных и горных реках, отличия в воздействии на русло рек.
- Негативное влияние плотин и водохранилищ.
- Проблемы атомной энергетики, воздействие на атмосферу (стадия добычи и переработки урановой руды).
- Проблемы атомной энергетики, воздействие на водные объекты (стадия обогащения руд, работа гидрометаллургических заводов).
- Проблемы захоронения ядерных отходов.
- Нетрадиционные источники энергии. Приоритетные виды получения энергии с учетом местных условий.

5. Экологические проблемы военно-промышленного комплекса

Цель семинарского занятия: Ознакомится с основными отраслями военно-промышленного комплекса и основными воздействиями этой отрасли на компоненты природы.

Вопросы к семинарскому занятию:

- Воздействие ВПК в мирное время
- Загрязнение воздушного бассейна
- Загрязнение водных объектов (радиоактивное загрязнение)
- Угроза ядерной войны
- Воздействие в военное время

6. Проблемы лесопромышленного комплекса

Цель семинарского занятия: Изучить отрасли лесопромышленного комплекса и основные экологические проблемы этой отрасли.

Вопросы к семинарскому занятию:

- Площади и продуктивность лесов
- Лесопромышленное природопользование. Его виды
- Лесосечный фонд. Виды лесных рубок.
- Лесовосстановительные мероприятия.
- Борьба с потерями древесины, комплексное использование древесины

- Защита лесов от других неблагоприятных факторов.
- Отрасли промышленности связанные с лесопромышленным комплексом и их проблемы.

7. Влияние сельского хозяйства на природные компоненты

Цель семинарского (практического) занятия: Изучить основные виды воздействий сельского хозяйства на окружающую среду. Выявить экологические проблемы сельского хозяйства в регионе проживания.

Вопросы к семинарскому занятию:

- Почвы главный компонент подвергающийся воздействию сельского хозяйства.
- Химизация сельского хозяйства
- Влияние орошения на состояние почвы. Угроза вторичного засоления.
- Механическое воздействие на почвы.
- Воздействие на водные объекты.
- Воздействие на атмосферу
- Животноводство – основные направления воздействия на природные компоненты.
- Региональные особенности развития сельского хозяйства.

8. Влияние транспорта на загрязнение окружающей среды

Цель семинарского (практического) занятия: Изучить основные виды воздействий транспорта на компоненты среды. Региональные особенности данной отрасли.

Вопросы к семинарскому занятию:

- Общие проблемы транспорта.
- Воздействие автотранспорта на загрязнение воздушной среды
- Влияние железнодорожного транспорта на компоненты природы.
- Речной и морской транспорт. Загрязнение гидрологических объектов

- Авиационный транспорт.
- Освоение космоса. Экологические проблемы
- Трубопроводы. Воздействие на литосферу.
- ЛЭП. Влияние на здоровье человека
- Региональные особенности транспорта.

9. Региональные особенности природопользования

Цель семинарского (практического) занятия: Изучить основные региональные особенности природопользования.

Вопросы к семинарскому занятию:

- Природопользование в развитых зарубежных странах.
- Природопользование в развивающихся зарубежных странах.
- Особенности природопользования России
- Особенности природопользования Молдовы
- Природопользование в ПМР

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ (РЕКОМЕНДАЦИИ)

6.1. Методические указания для преподавателя

Для изучения дисциплины предусмотрены аудиторная и внеаудиторная (самостоятельная) формы работы.

Виды учебной работы, формы текущего, итогового контроля и формы самостоятельной работы приведены в рабочей программе дисциплины (разделы 3, 5).

К аудиторным работам относятся лекции, семинары и аудиторные проверочные работы. На лекциях излагается основной учебный материал по темам дисциплины. На семинарских занятиях проводится коллективное обсуждение изучаемых учебных вопросов, подводятся итоги самостоятельной работы студентов (подготовка докладов, рефератов, презентаций). Аудиторные проверочные работы проводятся в рамках текущего контроля, который позволяет выявить достижения и пробелы в знаниях у студентов в ходе обучения. Для студентов, столкнувшихся с трудностями в самостоятельном изучении дисциплины, проводятся индивидуальные консультации.

В ходе самостоятельной работы студент осваивает теоретический материал по дисциплине (освоение лекционного курса, а также освоение отдельных тем, отдельных вопросов тем, отдельных положений и т.д.); закрепляет знание теоретического материала, используя необходимый инструментарий практическим путем (выполнение контрольных работ, тестов для самопроверки); имеет возможность применить полученные знания и практические навыки для анализа ситуации и выработки правильного решения (подготовка к групповой дискуссии, подготовленная работа в рамках деловой игры, письменный анализ конкретной ситуации); а также имеет возможность применить полученные знания и умения для формирования собственной позиции. К самостоятельной работе по изучению дисциплины относится подготовка доклада и презентации к семинарскому занятию, написание реферата, работа с учебной литературой, периодическими изданиями, Интернет-ресурсами. Контроль над самостоятельно проработанным материалом осуществляется на занятии или во внеаудиторное время в форме текущего и итогового контроля. Результаты работы с литературой оформляются письменно в виде конспектов, рефератов, сообщений.

При изучении дисциплины используются следующие интерактивные формы обучения: просмотр научного фильма и написание эссе, ролевая игра, дискуссия и дебаты. Лекции проводятся в виде лекции-беседы или лекции-дискуссии.

Критериями оценки результатов работы студента в течение семестра являются: уровень освоения студентом учебного материала; умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач; обоснованность и четкость изложения ответов; оформление рефератов и других письменных работ в соответствии с требованиями.

По окончании изучения курса студенты обязаны сдать зачет/экзамен в строгом соответствии с учебным планом, а также утвержденной программой. Сроки проведения итогового контроля устанавливается графиком учебного процесса. При проведении итогового контроля в форме собеседования преподаватель должен оценить уровень сформированных у студентов умений и навыков при освоении программы дисциплины за семестр.

6.2 Методические указания для студентов

В ходе изучения дисциплины студенты должны усвоить основные понятия, структуру природопользования, взаимодействие человека и среды, законы функционирования природно-экономических систем, проблемы взаимодействия мировой цивилизации с природой и пути их разумного решения, экологические принципы охраны природы и рационального природопользования. Это позволит студенту адекватно оценивать состояние окружающей среды в современном мире, а также применять свои знания в будущей профессиональной деятельности.

В процессе лекций студентам рекомендуется оформлять опорные конспекты, которые помогут впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить и расширить содержание изученных вопросов при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к итоговому контролю.

Семинарские занятия способствуют углубленному изучению теоретических и практических вопросов, они дополняют лекции. Для подготовки к семинару студентам заранее выдается тема, задания и вопросы. Пользуясь рекомендованной литературой, требуется подготовить конспекты ответов на вопросы, подготовиться к публичному выступлению и защите своей точки зрения, при этом возможно использование презентации.

С целью оценки знаний студентов по основным темам проводятся проверочные работы. Они являются ориентирами для студентов в

определении пробелов в усвоении знаний по определенной теме и на-
правлений самостоятельной работы.

Во внеурочное время студенты выполняют различные виды са-
мостоятельных работ. Они нацелены не только на усвоение теорети-
ческого материала дисциплины, но и на формирование практических
умений. К формам самостоятельной работы относятся: подбор, кон-
спектирование, аннотирование экологической литературы и периоди-
ческих изданий по экологии, работа с программными материалами и
Интернет-ресурсами, подготовка презентаций.

Тесная взаимосвязь различных форм обучения, преемственность
между лекциями и семинарскими занятиями призваны способствовать
более глубокому познанию науки, умению связывать теорию с практи-
кой, творческому мышлению студентов.

Формой итогового контроля знаний студентов является зачет/эк-
замен, который предваряется групповой консультацией с обсуждением
трудных вопросов учебной дисциплины.

Допуск к зачету/экзамену осуществляется исходя из посещаемо-
сти студента, его успеваемости и активности работы в ходе семинар-
ских занятий (устных выступлений по вопросам, докладов, письмен-
ных работ) и качества выполнения самостоятельной работы. Студент
может претендовать на допуск к зачету/экзамену при условии: высокой
посещаемости; высокой активности в ходе занятий, включающий на-
писание рефератов, подготовка докладов, развернутые ответы на кон-
трольные вопросы и вопросы собеседования, успешное написание те-
стовых заданий; своевременного выполнения самостоятельных работ.

Подготовка к зачету/экзамену включает в себя: проработку основ-
ных вопросов курса; чтение основной и дополнительной литературы
по темам курса; систематизацию и конкретизацию основных понятий
дисциплины.

Сдача зачета связана с устными ответами студента на вопросы
преподавателя (собеседование), сдача экзамена связана с ответом на
вопросы экзаменационного билета. Уровень качества знаний и прак-
тической подготовленности студента определяется следующими кри-
териями:

Основные критерии оценки знаний студентов

Оценка	Полнота, системность, прочность знаний	Обобщенность знаний
«5»/зачтено	Изложение полученных знаний в устной, письменной или графической форме, полное, в системе, в соответ- ствии с требованиями учеб- ной программы; допускаются	Выделение существенных при- знаков изученного с помощью операций анализа и синтеза; выявление причинно- след- ственных связей; формулировка выводов и обобщений;

Оценка	Полнота, системность, прочность знаний	Обобщенность знаний
	единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправляемые студентами	свободное оперирование известными фактами и сведениями с использованием сведений из других предметов
«4»/зачтено	Изложение полученных знаний в устной, письменной и графической форме, полное, в системе, в соответствии с требованиями учебной программы; допускаются отдельные несущественные ошибки, исправляемые студентами после указания преподавателя на них.	Выделение существенных признаков изученного с помощью операций анализа и синтеза; выявления причинно-следственных связей; формулировка выводов и обобщений, в которых могут быть отдельные несущественные ошибки; подтверждение изученного известными фактами и сведениями.
«3»/зачтено	Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего программного материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.	Затруднения при выполнении существенных признаков изученного, при выявлении причинно-следственных связей и формулировке выводов.
«2»/не зачтено	Изложение учебного материала неполное, бессистемное, что препятствует усвоению последующей учебной информации; существенные ошибки, неисправляемые даже с помощью преподавателя.	Бессистемное выделение случайных признаков изученного; неумение производить простейшие операции анализа и синтеза; делать обобщения, выводы.

6.3 Методические указания к семинарским занятиям

Семинар - это составная часть учебного процесса, групповая форма занятия при активном участии студентов. Семинары способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем дисциплины и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы студентов. На семинарах студенты учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, вести полемику, убеждать, доказывать, опровергать, отстаивать свои убеждения, рассматривать ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Все это помогает приобрести навыки и умения, необходимые современному специалисту.

На первом вводном семинарском занятии для подготовки к семинарам студенты знакомятся с перечнем основной и дополнительной литературы по экологии, проводится беседа по организации учебного процесса в течение семестра, организуется тестирование студентов для выявления уровня школьных остаточных знаний по экологии. Темы семинарских занятий выдаются студентам заранее. Студенты самостоятельно готовятся по предлагаемым вопросам к семинару. После выступления студента ему задаются дополнительные вопросы студентами и преподавателем. Выступление студента на семинарском занятии оценивается по 5-ти балльной системе.

В процессе занятия заслушивается также дополнительный материал, подготовленный студентами, организуются дискуссии по теме семинара и его отдельным вопросам, основной материал семинарского занятия студенты записывают в рабочую тетрадь. После рассмотрения всех вопросов семинарского занятия студентам предлагается выполнить тестовые задания по соответствующей теме семинара.

6.4 Методические указания по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов (СРС) - это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия преподавателей. СРС сопровождается эффективным контролем и оценкой ее результатов.

Предметно и содержательно СРС определяется государственным образовательным стандартом, действующим учебным планам, рабочими программами учебной дисциплины, средствами обеспечения СРС: учебниками, учебными пособиями и методическими руководствами, учебно-программными комплексами и т.д.

В ходе самостоятельной работы студент осваивает теоретический материал по дисциплине (освоение лекционного курса, а также освоение отдельных тем, отдельных вопросов тем, отдельных положений и т.д.); закрепляет знание теоретического материала, используя необходимый инструментарий практическим путем (выполнение контрольных работ, тестов для самопроверки); имеет возможность применить полученные знания и практические навыки для анализа ситуации и выработки правильного решения (подготовка к групповой дискуссии, подготовленная работа в рамках деловой игры, письменный анализ конкретной ситуации); а также имеет возможность применить полученные знания и умения для формирования собственной позиции.

Общая схема СРС, включающая раздел дисциплины, форму СРС, трудоемкость в часах и форма контроля выполнения СРС приведена в рабочей программе дисциплины (разделы 3, 5).

Студентам часто поручается подготовить самостоятельно доклад или реферат. Под докладом понимается устное сообщение по тому или иному вопросу изучаемой темы. Доклад строится как рассуждение о проблеме. Студент сообщает, как он понимает проблему, высказывая ее важнейшие положения, аргументирует их, делает выводы. Доклад является результатом самостоятельного изучения литературы по рассматриваемой проблеме. Автор может выступать, пользуясь конспектом доклада или имея перед собой его план, при этом доклад может сопровождаться презентацией. Оценивается доклад в зависимости от качества подобранного материала, глубины проникновения в проблему и убедительности выступления.

Реферат - это письменная работа студента по заданной теме. Чтобы подготовить реферат, надо изучить различные источники литературы по проблеме, изучить сущность и различные взгляды авторов на решение проблемы, сделать самостоятельные выводы. Подготовка реферата дает возможность глубже понять проблему, овладеть элементами научного исследования, приобрести навыки логически правильного изложения мыслей.

Основным отличием реферата от конспекта является наличие содержания и мысли самого автора реферата, отражающие его отношение к идеям и выводам реферируемых работ. Реферат готовится на основе анализа не менее четырех-шести научных и литературных источников. Во введении к реферату обосновывается выбор темы, дается анализ актуальности и глубины главной проблемы реферата. В реферате должно быть представлено мнение различных авторов по общей теме. В реферате можно использовать результаты собственных исследований, проведенных автором в школе, в студенческой группе, среди родителей. Тема должна раскрываться приблизительно в следующей последовательности: экологическая значимость рассматриваемого вопроса - краткая история возникновения проблемы - причины возникновения проблемы - пути, методы и средства и порядок ее решения - опыт реализации указанных путей, методов и средств. В тексте обязательны ссылки на источники информации, перечень которых обязательно приводится в конце реферата с указанием авторов, названия статьи или книги, названия периодического издания и его номера (для статьи) или места и наименования издательства (для книги), года издания, страниц.

Схема подготовки реферата:

1. Ознакомление с предложенными темами рефератов, согласование с руководителем и выбор темы.
2. Подбор в библиотеках соответствующей литературы для реферирования.
3. Пользуясь закладками, отметить существенные места или сделать выписки.

4. Составить план реферата.

5. Используя рекомендации по тематическому конспектированию и составленный план, написать реферат, в заключении которого обязательно выразить свое отношение к излагаемой теме.

6. Прочитать текст и отредактировать его.

7. Проверить правильность оформления реферата.

8. После подготовки реферата следует написать текст выступления (в случае защиты реферата), продумать ответы на возможные вопросы по содержанию реферата.

Подготовка к семинарским занятиям, дискуссиям, деловой игре, контрольной работе, тестированию, собеседованию, зачету/экзамену предполагает самостоятельную работу с литературой. Работу с литературой организуется преподавателем. Студенты читают рекомендованный или самостоятельно отобранный текст во внеаудиторное время. В данном случае студент может работать с учебной литературой, словарями, справочниками, нормативными документами, программными документами, Интернет-ресурсами, периодическими изданиями. Контроль над самостоятельно проработанным материалом осуществляется на занятии или во внеаудиторное время в форме текущего и итогового контроля. Результаты работы с литературой оформляются письменно в виде конспектов, рефератов, сообщений.

При выдаче заданий на самостоятельную работу используется дифференцированный подход к студентам. Перед выполнением студентами самостоятельной внеаудиторной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает: цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально (подготовка доклада, реферата и др.) или группами студентов (подготовка к ролевой игре, дебатам и др.) в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются: уровень освоения студентом учебного материала; умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач; обоснованность и четкость изложения ответа; оформление материала в соответствии с требованиями.

7. КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ

Контроль знаний, умений и навыков студентов по изучению дисциплины осуществляется на уровне текущего и итогового контроля.

7.1 Текущий контроль знаний

Текущий контроль успеваемости проводится с целью повышения качества и прочности знаний; проверки процесса и результатов усвоения учебного материала. Текущий контроль успеваемости проводится в течение семестра и предполагает выставление каждому студенту отметок, оценивающих выполнение им всех видов работ, предусмотренных учебной программой дисциплины.

Текущий контроль осуществляется при работе на лекциях, семинарах, при выполнении заданий для самостоятельной работы, тестированию по представленным тестам и выполнению контрольных работ. Образцы различных видов оценочных средств текущего контроля по дисциплине представлены в рабочей программе дисциплины (раздел 7).

7.2 Итоговый контроль знаний

Целью итогового контроля знаний является комплексная оценка качества усвоения студентами теоретических знаний, уровня сформированных умений и навыков при освоении программы дисциплины за семестр.

По окончании изучения курса студенты обязаны сдать зачет в строгом соответствии с учебным планом, а также утвержденной программой. Сроки проведения итогового контроля устанавливается графиком учебного процесса, утвержденным проректором по учебной работе.

Итоговый контроль проводится в объеме программы учебной дисциплины в устной форме. При этом преподавателю на зачете предоставляется право задавать студенту по программе курса дополнительные вопросы. Преподаватель учитывает не только ответы на вопросы итогового контроля, но и не менее 50% итоговой оценки учитывается за успеваемость, посещаемость студента в семестре.

Критерии оценки итоговых знаний студента складываются из следующих показателей: деловой активности студента в процессе работы на лекциях и семинарских занятиях; соблюдением дисциплины студентом в течение учебного семестра; качества работы во время изучения дисциплины; качества и полноты ответов на зачете/экзамене.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Примерная тематика рефератов:

1. Взаимодействие общества и природы в исторической ретроспективе.
2. Современное состояние природопользования и теория коэволюции.
3. Рациональное природопользование - путь к сотрудничеству человека и природы.
4. Программа ООН «Повестка дня на XXI век». Концепция устойчивого развития. Экологические последствия истощения природных ресурсов. Зоны риска.
5. Проблемы природопользования в экстремальных и лесных районах.
6. Влияние городских агломераций на окружающую среду.
7. Проблемы природопользования в отдельных регионах России и стран СНГ (оз. Байкал; бассейн реки Волги; Урал; Зап. Сибирь; КМА и др. по выбору).
8. Глобальные экологические проблемы современности.
9. Разные традиции взаимоотношения общества и природы.
10. Методы определения эффективности природопользования.
11. Проблемы использования природных ресурсов (по видам) в природно- продуктовой вертикали.
12. Ущерб от антропогенного воздействия на природу. Комплексность оценки и методики расчетов.
13. Система ОВОС и практика ее реализации в России и зарубежных странах.
14. Экономические методы оценок воздействия на окружающую среду.
15. Критерии научно-технического прогресса с точки зрения рационального природопользования.
16. Устойчивое развитие регионов и рациональное природопользование.
17. Природно-ресурсный потенциал и его составляющие.
18. Международные органы и организации в области природопользования

19. Теоретические основы регулирования и управления природопользованием.

Примерные вопросы к зачету

1. Предмет природопользования, его объекты и субъекты.
2. Природопользование: направления, виды, формы.
3. Сущность понятий рациональное и нерациональное природопользование.
4. Загрязнение окружающей среды: виды, причины и последствия.
5. Законы и принципы природопользования.
6. Организация и управление природопользованием.
7. Правовые основы природопользования.
8. Проблемы промышленного природопользования.
9. Проблемы сельскохозяйственного природопользования.
10. Проблемы коммуникационно - транспортного природопользования.
11. Проблемы территориального природопользования (на примере региона).
12. Проблемы природопользования городской среды.
13. Проблема сохранения и рационального использования земельных ресурсов.
14. Проблема сохранения и рационального использования биологических ресурсов.
15. Проблема сохранения и рационального использования рекреационных ресурсов.
16. Природные ресурсы и ресурсный цикл.
17. Понятия о природных ресурсах, их виды и классификация.
18. Санитарно-гигиенические нормативы качества.
19. Оценка качества природной среды.
20. Эволюция отношения человека к природе и ее причины.
21. Международное сотрудничество в области природопользования.
22. Проблемы природопользования в добывающей промышленности.
23. Промышленное лесопользование.
24. Промысловое природопользование: промыслово-охотничьи ресурсы.
25. Проблемы природопользования в обрабатывающей промышленности.
26. Экологические проблемы энергетики.
27. Военно-промышленный комплекс. Проблема природопользования.
28. Экологические проблемы гидроэнергетики.

29. Экологические проблемы ядерной энергетики.
30. Альтернативная энергетика как перспективный путь решения экологических проблем.
31. Актуальные вопросы современной глобальной экологии, теории и практики охраны природы в условиях современного общества.
32. Принципы экологической паспортизации населенных пунктов.
33. Лицензирование природопользования.
34. Лимитирование природопользования

Тесты для проверки промежуточных знаний

Вопрос 1. Природно-ресурсный потенциал – это:

1. часть природных ресурсов, которая может быть реально вовлечена в хозяйственную деятельность при данных технических и социально-экономических возможностях общества с условием сохранения среды жизни человечества;
2. совокупность важнейших естественных характеристик территории, отражающих основные особенности компонентов природной среды;
3. внешняя среда экономики, обеспечивающая общие условия ее функционирования;
4. верхняя доступная часть литосферы.

Вопрос 2. Минеральные ресурсы относятся к группе природных ресурсов:

1. неисчерпаемых, возобновимых;
2. исчерпаемых, невозобновимых;
3. неисчерпаемых;
4. исчерпаемых, возобновимых.

Вопрос 3. Природные ресурсы – это:

1. совокупность важнейших естественных характеристик территории, отражающих основные особенности компонентов природной среды;
2. внешняя среда экономики, обеспечивающая общие условия ее функционирования;
3. верхняя оболочка Земли;
4. компоненты природной среды, природные и природно-антропогенные объекты, которые используются или могут быть использованы при осуществлении хозяйственной деятельности в качестве источников энергии, продуктов производства и предметов потребления и имеют потребительскую ценность.

Вопрос 4. Понятие «Природопользование» - это:

1. комплексная научная дисциплина, исследующая общие принципы рационального (для данного исторического момента) использования природных ресурсов человечеством;
2. совокупность всех форм эксплуатации природно-ресурсного потенциала и мер по его сохранению и воспроизводству;
3. сфера общественной деятельности, направленная на удовлетворение потребностей человечества с помощью природных богатств;
4. все перечисленные пункты вместе.

Вопрос 5. Полезные ископаемые относятся к группе природных ресурсов:

1. исчерпаемых, возобновимых;
2. неисчерпаемых, возобновимых;
3. исчерпаемых, невозобновимых;
4. неисчерпаемых.

Вопрос 6. Рациональное природопользование – это:

1. экономическая эффективность потребления природных ресурсов;
2. регулирование природоохранных связей на социальной основе;
3. эффективность использования, охраны и воспроизводства природных ресурсов;
4. наука, которая учитывает взаимодействие природы и техники.

Вопрос 7. Впервые термин «природопользование» появился в:

1. 70-е годы XXв;
2. 60-е годы XX в;
3. 40-е годы XXв;
4. 80-е годы XXв

Вопрос 8. Впервые термин «природопользование» ввел в обращение:

1. Ю.Н. Куражовский;
2. Ю.Г. Саушкин;
3. А.Г. Исаченко;
4. В.И. Вернадский.

Вопрос 9. Как называется нарушение взаимоотношений между человеком и природой, которое характеризуется несоответствием между развитием производительных сил и ресурсо-экологическими возможностями биосферы?

1. экономический кризис;
2. экологический мониторинг;
3. антропогенное загрязнение;
4. экологический кризис.

Вопрос 10. Что является задачей природопользования?

1. поиск методов хозяйствования, учитывающих природное равновесие окружающей среды и улучшающих природный потенциал;
2. статистическая обработка информации;
3. изучение взаимоотношений живых организмов с окружающей средой;
4. разработка системного подхода.

Вопрос 11. Что относится к субъективным причинам истощения, загрязнения и разрушения природной среды?

1. экологический нигилизм;
2. физическая ограниченность земельных территорий рамками одной планеты;
3. предельные способности земной природы к самоочищению и саморегулированию.
4. безотходность производства в природе.

Вопрос 12. Какие проблемы называются экологическими?

1. любые явления, связанные с нерациональным взаимодействием общества и окружающей среды;
2. сбалансированность взаимоотношений человека с видами, популяциями и сообществами;
3. экологическая регламентация хозяйственной деятельности;
4. экологически оправданное воздействие на виды, популяции и экосистемы.

Вопрос 13. Что относится к объективным причинам истощения, загрязнения и разрушения природной среды?

1. экологическое невежество;
2. недостаток экологического воспитания;
3. отсутствие организационно-правовой и экономической деятельности государства по охране окружающей среды;
4. предельные способности земной природы к самоочищению и саморегуляции.

Вопрос 14. Теория, представители которой считают природу ведущим фактором развития общества и пространственной дифференциации человеческой деятельности называется:

1. географический детерминизма;
2. географический индетерминизм (нигилизм);
3. дирижизм;
4. поппибилизм.

Вопрос 15. Теория, представители которой отрицают ведущую роль природного фактора в развитии общества и отдельных видов деятельности людей называется:

1. географический детерминизма;
2. географический индетерминизм (нигилизм);
3. поппибилизм;
4. пределы роста

Вопрос 16. Что такое практическая форма отношений между человеком и природой?

1. для своих нужд человек использует природные ресурсы;
2. отношение к природе как к среде обитания;
3. любовь человека к природе;
4. человек адаптируется к меняющимся условиям среды.

Вопрос 17. Изучение взаимоотношений возникающих в процессе природопользования между обществом и природой на различных этапах развития?

1. это технологический аспект охраны природы;
2. это экологический аспект охраны природы;
3. это исторический аспект охраны природы;
4. это мировоззренческий аспект.

Вопрос 18. Одна из причин экологического кризиса:

1. рациональное расходование денежных средств на нужды, связанные с ростом благосостояния народа и улучшением окружающей среды;
2. организационно-правовая деятельность государства по охране окружающей среды;
3. монополия государственной собственности на природные ресурсы;
4. внедрение новых безотходных технологий.

Вопрос 19. Какая основная задача должна стоять во главе экологической политики государства?

1. тактика экономического оздоровления страны;
2. изучение сложившейся кризисной экологической обстановки в стране;

3. экологическое оздоровление страны с опережающим развитием природоохранной отрасли инфраструктурного характера, обеспечивающей устойчивый рост экономики;

4. ликвидация последствий экологических катастроф, закрытие предприятий, загрязняющих окружающую среду.

Вопрос 20. Какие природные ресурсы относятся к неисчерпаемым?

- | | |
|------------|-----------------|
| 1. лесные; | 3. земельные; |
| 2. водные; | 4. минеральные. |

Вопрос 21. Экологическая функция недр заключается:

1. в обеспечении всех недропользователей своими запасами в любом объеме;
2. в улучшении плодородия почв;
3. в увеличении прибыли от разработок и запасов;
4. быть в качестве фундамента земной поверхности;

Вопрос 22. Какое из основных экологических требований не относится к охране животных?

1. сохранение видового разнообразия;
2. охрана среды обитания и условий размножения;
3. увеличение продолжительности жизни и охрана здоровья;
4. регулирование численности животных.

Вопрос 23. Как следует понимать сокращение « ПДК »?

1. природный декоративный кустарник;
2. планировочный домостроительный комплекс;
3. предельно-допустимые концентрации;
4. предельно-допустимые колебания (в сейсмическом проектировании).

Вопрос 24. Что такое природно-техническая геосистема?

1. совокупность промышленных объектов, взаимосвязанных инфраструктурой;
2. система коммуникаций и связи, обеспечивающая развитие производства промышленности и проживания граждан на определённой территории;
3. районная планировка как система производственных и селитебных территорий;
4. совокупность взаимосвязанных природных и искусственных объектов, образующихся в результате строительства и эксплуатации инженерных объектов и комплексов.

Вопрос 25. Катастрофа экологическая подразумевает:

1. определённое нарушение природной среды, приведшее к нарушению биологической продуктивности;
2. определённое нарушение природной среды, приведшее к снижению биологического разнообразия;
3. полное нарушение экологического равновесия в экосистемах;
4. существенное нарушение экологического равновесия в экосистемах, требующее значительных затрат на их восстановление.

Вопрос 26. Под загрязнением правомерно понимать:

1. привнесение в среду новых, обычно не характерных для неё химических, физических, биологических или информационных агентов;
2. возникновение в среде новых, обычно не характерных для неё физических, биологических или информационных агентов;
3. увеличение концентрации тех или иных компонентов среды сверх характерных для неё количеств;
4. возможность появления любого из обозначенных выше процессов или их сочетания.

Вопрос 27. Изменение окружающей природной среды в результате антропогенных воздействий, ведущее к нарушению структуры и функционирования ландшафтов и приводящее к негативным социальным, экономическим и иным последствиям называется:

1. экологической проблемой;
2. экологической оценкой;
3. экологической катастрофой;
4. мониторингом окружающей среды.

Вопрос 28. Непродуктивные и малопродуктивные земли, возникающие на породных отвалах горнодобывающих предприятий, называются:

1. оползнями;
2. насыпями;
3. солончаками;
4. техногенными бедлендами.

Вопрос 29. Территориальное сочетание различных, в том числе негативных и позитивных с точки зрения проживания и состояния здоровья населения, природных условий и факторов, создающих на территории определённую экологическую обстановку разной степени благополучия и неблагополучия называется:

1. экологической ситуацией;
2. экологической проблемой;

3. экологической катастрофой;
4. экосистемой.

Вопрос 30. Определение степени пригодности (благоприятности) природно-ландшафтных условий территории для проживания человека и ведения какого-либо вида хозяйственной деятельности называется:

1. экологической характеристикой;
2. экологической оценкой;
3. ландшафтной характеристикой;
4. природно-ландшафтной оценкой.

Вопрос 31. Поступление вредных веществ в атмосферу называется:

1. выбросом;
2. сбросом;
3. выносом;
4. подходят все перечисленные варианты.

Вопрос 32. Поступление вещества вместе со сточными водами в водные объекты называется:

1. выбросом;
2. сбросом;
3. стоком;
4. подходят все перечисленные варианты.

Вопрос 33. Проведение мероприятий по восстановлению лесов на вырубках, гарях, пустолях и иных бывших под лесом площадях называется:

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| 1. мониторингом; | 3. лесовосстановлением; |
| 2. лесомелиорацией; | 4. лесозаготовкой. |

Вопрос 34. Совокупность превращений и пространственных перемещений определённого вещества или группы веществ, происходящих на всех этапах использования его (их) человеком, это:

1. ресурсный цикл;
2. структура природно-ресурсного потенциала;
3. биогеохимический цикл;
4. выброс.

Вопрос 35. Лицензирование природопользования – это:

1. анализ, планирование, претворение в жизнь и контроль за проведением природоохранных мероприятий с целью получения прибыли;

2. выработка рекомендаций в отношении дальнейшего улучшения организации рационального природопользования;
3. система экологического обоснования и контроля хозяйственной деятельности, реализуемая через выдачу специальных разрешительных документов;
4. элемент рыночного регулирования природопользованием;

Вопрос 36. Для чего в природопользовании применяют модели геосистем и экосистем?

1. для получения прибыли;
2. для паспортизации объектов природопользования;
3. для стандартизации;
4. для прогнозирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акимов Т.А., Кузьмин А.П., Хаскин В.В. Экология. Природа, человек, техника. - М., 2001.
2. Аникеев В.А. Технологические аспекты охраны окружающей среды. - Л. Гидрометеоздат, 1982.
3. Арустамов Э.А. Природопользование. - М., «Дашков и К», 2004.
4. Бадаев В.В., Егоров Ю.А. и др. Охрана окружающей среды при эксплуатации АЭС. - М., 1990.
5. Брылов С.А. Охрана окружающей среды. - М., Высш. шк., 1985.
6. Бурла М.П. Справочник по экономической и социальной географии. Выпуск 2. География природопользования. – Тирасполь, 1997.
7. Владимиров А.Н. Охрана окружающей среды. - Л.: Гидрометеоздат, 1991.
8. Гладков Н.А., Михеев А.В. Охрана природы. - М., Просвещение, 1975.
9. Голубев Г.Н. Геоэкология. - М., 1999.
10. Горшков С.П. Концептуальные основы геоэкологии. - Смоленск, 1998.
11. Винокурова Н.Ф. Природопользование. - М., 1995.
12. Дьяконов К.Н., Дончева А.В. Экологическое проектирование и экспертиза. - М., 2000.
13. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. - М. Гидрометеоздат, 1984.
14. Карлович И.А. Геоэкология. - М., 2005.
15. Кочуров Б.И. Геоэкология: экодиагностика эколого-хозяйственный баланс территории. – Смоленск, 1999.
16. Новиков Ю.В. Экология: окружающая среда и человек. Учебное пособие. - М., 1998.
17. Ратанова М.П. Экологические основы общественного производства. - Смоленск, 1999.
18. Реймерс Н.Ф. Природопользование. - М.: Мысль, 1990.
19. Родзевич Н.Н., Пашканг К.В. Охрана и преобразование природы. - М.: “Просвещение”, 1979.
20. Петров К.М. Геоэкология. - СПб., 1994.
21. Промышленная экология. Учебный курс (под ред. Грачева В.А.). - Москва - Ростов-на-Дону, 2007.
22. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России. - М., 2000.

23. Санжаревский В.А. Экономическая целесообразность перехода от средозащитных мероприятий к безотходному производству /Малоотходные и безотходные технологии – главный фактор охраны окружающей природной среды. – М.: ГКНТ СССР.–1983.

24. Социально-экономические проблемы природопользования в аграрно-промышленной сфере под ред. Лемешева М.Я. – Кишинев, 1988.

25. Топчиев А.П. Геоэкология. - Астра-принт, 1996.

26. Хван Т.А. Промышленная экология. - Ростов- на –Дону, 2003.

27. УМК дисциплины «Природопользование»/ разработчик к.б.н. Иваныкина Т.В. - Благовещенск, 2012.

28. УМК дисциплины «Природопользование»/ разработчик Ярошенко О.Н Магадан: Кордис, 2006.

Фондовые материалы

1. Отчет министерства природных ресурсов и экологического контроля ПМР за 2010 год.

2. ПМР в цифрах, 2013. Официальное издание. - Т., «Госкомстат», 2013.