

СОСТАВИТЕЛЬ:

А.В.Воронич, кандидат экономических наук, доцент кафедры социально-гуманитарных дисциплин

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

кафедра экономических и правовых дисциплин УО «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации»

А.Г.Злотников, кандидат экономических наук, профессор кафедры экономики АПК, сферы услуг и статистики УО «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации»

 Содержание

 Введение

1.ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Конспект лекций;

# 2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

#  2.1 Практические занятия;

#  2.2. Типовые задачи;

 2.3 Темы реферативных работ;

 3. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

 3.1 Материалы для итоговой аттестации;

 4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

 4.1 Учебная программа по дисциплине «Основы экологии и экономика природопользования»

 4.2 Глоссарий;

 4.3 Литература.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**к электронному учебно-методическому комплексу**

**по учебной дисциплине**

**«Основы экологии и экономика природопользования»**

для специальности **1-25 02 72**

**«Банковское дело»**

Создание комплексной и гармоничной системы природопользования, которая обеспечивала бы как условия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларуси, так и сохранения и оздоровления окружающей среды – важная задача, решение которой невозможно без соответствующих экономических исследований и обоснований. Для этого необходимы знания экономики, управления и организации природопользования всеми специалистами экономического профиля, поэтому при обучении слушатели должны получить системные представления о взаимодействии социально-экономической сферы и окружающей природной среды.

Изучение дисциплины «Основы экологии и экономика природопользования» является необходимым условием фундаментальной подготовки экономистов широкого профиля и позволяет усилить экологический акцент в экономическом образовании, что отвечает требованиям нынешнего этапа взаимодействия общества и природы.

В теоретическом плане дисциплина направлена на создание научных основ концепции устойчивого эколого-экономического развития. Практическое значение дисциплины выражается, во-первых, в создании научно обоснованных конкретных рекомендаций по наиболее эффективному и рациональному использованию экономикой природных ресурсов и, во-вторых, в поиске и обосновании наиболее целесообразных методов предотвращения и ликвидации ущерба от загрязнения окружающей среды и сохранения условий для жизнедеятельности человеческого общества.

 Цель создания ЭУМК по учебной дисциплине « Основы экологии и экономика природопользования » – систематизация образовательных, учебно-методических, контролирующих и вспомогательных материалов, направленных для оказания помощи слушателям в овладении теоретическими основами и практическими навыками в области экологии и экономики природопользования.

 Основные функции ЭУМК:

* требования к содержанию дисциплины « Основы экологии и экономика природопользования », средствам их достижения и конечного результата;
* эффективное освоение изучаемого материала, который входит в учебную программу дисциплины « Основы экологии и экономика природопользования »;
* обеспечение преемственности в преподавании с другими учебными дисциплинами;
* овладение способами и методиками использования научной литературы по экологии и экономике природопользования.

 Теоретический раздел ЭУМК «Основы экологии и экономика природопользования» состоит из краткого описания содержания лекций; практический раздел содержит задания для практических занятий в виде заданий, задач и вопросов ко всем темам лекций; раздел контроля знаний включает в себя перечень вопросов к зачёту; вспомогательный раздел содержит учебную программу дисциплины, перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы для изучения дисциплины.

Все разделы ЭУМК «Основы экологии и экономика природопользования» в полной мере соответствуют содержанию и объёму образовательного стандарта и учебного плана переподготовки по специальности. Общее количество часов для слушателей заочной формы обучения – 36, из них: лекции – 16, практические занятия – 10, самостоятельная работа – 10. Форма отчётности – зачёт.

Общее количество часов для слушателей вечерней формы обучения – 36, из них: лекции – 16, практические занятия – 10, самостоятельная работа – 10. Форма отчётности – зачёт.

**1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

**1.1 Конспект лекций**

**Тема 1 Основы общей экологии**

**1.1 Экология как наука и мировоззрение. История возникновения и развития. Основные этапы исторического развития экологии. Экология: предмет, основные понятия и представления, концепции и законы, задачи. Связь эко­логии с охраной природы. Основные методы экологии.**

Экология как наука сформировалась в недрах биологии в середине 18 века.

Эрнест Геккель (немецкий зоолог). «Всеобщая морфология организмов» (1866 г.), «Естественная история миротворения» (1868 г.). Геккель ввёл термин «экология». *Эрнест Геккель*: экология – общая наука об отношениях организмов к ОС, куда мы относим в широком смысле слова все условия существования органической и неорганической природы. *Эрнест Геккель*: экология – наука о «домашнем быте» живых организмов, призвана исследовать все те замкнутые отношения, которые Ч. Дарвин условно обозначил как борьбу за существование.

К настоящему времени экология превратилась в науку, которая исследует живые организмы и их совокупности, взаимодействующие друг с другом и образующие с ОС некоторые единства, в пределах которого происходит преобразование энергии и органического вещества.

Современная экология структурно подразделяется на *общую* и *частную*. Общая экология исследует популяции, сообщества, биоценозы, биогеоценозы, экосистему и биосферу в целом.

В современной экологии выделяются направления: *аутэкология* (влияние внешних факторов на живые организмы), *демэкология*, *симэкология*.

Частная экология – экология растений, экология животных, экология микроорганизмов и др.

В последнее время происходит экологизация науки и производственной деятельности и, таким образом, появляются новые экологические направления: промышленная экология, агроэкология, экология города и др.

*Ю.Одум*–современный эколог. 1963: экология – наука о строении и функциях природы в целом. 1986: экология – междисциплинарная область знания об устройстве и функционировании многоуровневых систем в природе и обществе в их взаимосвязях.

*«Краткий экономический словарь» (1987 г.)*: экология – наука об общих закономерностях взаимодействия природы и общества; специальная сфера деятельности общества, направленная на ООС и целесообразное использование природных ресурсов.

Экологический кризис, в состоянии которого находится сейчас наша планета, является следствием не только роста населения, но и кризиса сознания. Так, если в XVIII—XIX вв. и ранее в сознании человечества преобладало понятие долга, нравственного, семейного, государственного, религиозного, то в XIX—XX вв. большое распространение получили идеалы потребления, комфортабельной, приятной жизни. Человечество на этом пути не достигло счастья, однако потеряло возможность жить в ладу с природой и с самим собой.

В результате к концу XX в. термин «экология» перешагнул границы университетских аудиторий и превратился в политический лозунг и в обозначение определенного типа мировоззрения.

Для специалиста, занимающегося экологией, неприемлем термин «окружающая среда», поскольку предметом экологии является природа, а также взаимодействия и взаимоотношения организмов в ней, но никак не среда, окружающая и обслуживающая человека.

Если большая часть XX в. прошла под флагом эйфории от технологических успехов, то теперь человек понял, что он дитя природы, а не ее хозяин и властелин; сама возможность жизни человека на планете обеспечивается сложившейся в биосфере за тысячелетия скоординированной жизнедеятельностью всех биологических видов. Такое мировоззрение может быть названо биоцентрическим, в отличие от антропоцентрического, в котором в центре природы и мироздания стоит человек, и от социоцентрического, в котором центром и целью жизни самого человека является тоталитарная социальная или производственная система.

В трудах выдающегося гуманиста XX в. А. Швейцера (1875—1965) — немецко-французского мыслителя, теолога и миссионера — биоцентрическая точка зрения выражена в словах «благоговение перед жизнью», которые, по-видимому, представляют собой единственно приемлемую этическую основу взаимоотношений человека и живой природы.

Как было отмечено выше, экология как наука обязана своим происхождением немецкому зоологу-эволюционисту Э. Геккелю. Во втором томе труда «Всеобщая морфология организмов» (1866 г.) он дал следующее определение экологии: «Под экологией мы понимаем общую науку об отношениях организмов с окружающей средой, куда мы относим в широком смысле все «условия существования». Они частично органической, частично неорганической природы… К неорганическим относятся физические и химические свойства местообитаний организмов – климат (свет, тепло, влажность и атмосферное электричество), неорганическая пища, состав воды и почвы и т.д. В качестве органических условий существования мы рассматриваем общие отношения организмов ко всем остальным организмам, с которыми он вступает в контакт и из которых большинство содействует его пользе или вредит. Каждый организм имеет среди остальных своих друзей и врагов таких, которые способствуют его существованию, и тех, что ему вредят. Организмы, которые служат пищей остальным или паразитируют в них, во всяком случае относятся к данной категории органических условий существования».

Как и большинство наук, экология имеет длительную предысторию. Ее обособление в качестве самостоятельной науки в середине ХIХ века представляет собой естественный этап накопления большого объема научных знаний о природе. Еще в трудах античных философов встречаются первые попытки обобщения сведений об образе жизни животных и растений, зависимости их от среды обитания, характере распределения и своеобразии в разных природно-климатических условиях. Так, Аристотель (384–322 гг. до н.э.) описывает свыше 500 видов известных ему животных и рассказывает об их поведении. Ученик Аристотеля – «отец ботаники» Теофраст Эрезийский (371–280 гг. до н.э.) приводит сведения о своеобразии растений в разных условиях, зависимости их формы и особенностей роста от почвы и климата.

В средние века интерес к изучению природы ослабевает под давлением богословия и схоластики, но возрождается с новой силой в эпоху Возрождения, великих географических открытий, когда колонизация новых стран послужила толчком к развитию систематики – науки о разнообразии всех организмов на планете. В это время исследователями составлены подробнейшие описания растений и животных, их внутреннего и внешнего строения. Первые систематики – Дж.Рей (1623 – 1705 гг.), Ж.Гурнефор (1655 – 1708 гг.), К.Линней (1707 – 1778 гг.) и др., стремясь к созданию полной системы (классификации) органического мира, сообщали и о зависимости растений от условий их произрастания или возделывания, местах обитания и т.п.

В ХУII – ХУIII вв. экологические сведения составляли нередко значительную часть в записях известных путешественников. В трудах С.П.Крашенинникова, И.И.Лепехина, П.С.Палласа и других географов и натуралистов указывалось, что распространение растительности и животного мира в разных частях планеты связано с климатическими особенностями. А Жан-Батист Ламарк (1744 – 1829 гг.), автор первого эволюционного учения, считал, что влияние «внешних обстоятельств» – одна из самых важных причин приспособительных изменений организмов, эволюции животных и растений.

Дальнейшему развитию экологического мышления способствовало появление в начале ХIХ столетия биогеографии. Труды А.Гумбольдта (1769–1859 гг.) определили новое, экологическое направление в географии растений. Он ввел в науку представление о том, что «лицо» ландшафта определяется внешним обликом растительности: в сходных зональных и вертикально-поясных географических условиях у растений разных систематических групп вырабатывается сходный внешний облик.

Одним из основоположников классической экологии с полным правом можно назвать профессора Московского университета К.Ф.Рулье (1814–1858 гг.), который широко пропагандировал необходимость развития особого направления в зоологии, посвященного всестороннему исследованию жизни животных, их сложных взаимосвязей с окружающим миром (взаимоотношения родителей и потомства, отношение между животными разных видов, их взаимодействие с растениями, почвой, зависимость от физических условий и т.п.). К.Ф.Рулье разработал широкую систему экологического исследования животного мира.

В 1859 г. появилась книга Ч.Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора, или сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь». В этом труде показано, что борьба за существование в природе, под которой автор понимал все формы противоречивых связей вида со средой, приводит к естественному отбору, то есть является движущим фактором эволюции. Стало ясно, что взаимоотношения живых существ и их связи с неорганическими компонентами природы («борьба за существование») – большая самостоятельная область исследований.

В 1866 г., благодаря Э.Геккелю, эта новая область знаний получила название «экология», развернутое определение которой приведено в начале данной темы. Интересно, что Э.Геккель позднее отрекся от введенного им названия, заменив его на «экономию природы», однако термин «экология» постепенно получил всеобщее признание.

В конце 70–х годов ХIХ в. в экологии возникло новое направление – биоценология. Немецкий гидробиолог К.Мёбиус (1877 г.) обосновал представление о биоценозе как глубоко закономерном сочетании организмов в определенных условиях среды, обусловленном длительной историей приспособления видов друг к другу и к сходной экологической обстановке. Учение о растительных сообществах обособилось в отдельную отрасль ботанической экологии – геоботанику, основные положения которой были разработаны в трудах Г.Ф.Морозова и В.И.Сукачева на основе учения о лесе.

В начале ХХ столетия оформились экологические школы гидробиологов, ботаников, экологов, в каждой из которых развивались определенные стороны экологической науки. В 1910 г на III Ботаническом конгрессе в Брюсселе экология растений официально разделилась на экологию особей, отдельных видов (аутоэкологию) и экологию сообществ (синэкологию). Это деление распространилось и на экологию животных. В 1913–1920 гг. были организованы экологические научные общества, основаны журналы, экологию начали преподавать в университетах.

В 30 - е годы оформилась новая область экологической науки – популяционная экология (демэкология), основоположником которой следует считать английского ученого Ч.Элтона. Центральными проблемами экологии популяций стали внутривидовая организация и динамика численности организмов. Исследования популяций (совокупностей особей одного вида) в экологии в значительной мере были обусловлены запросами практики: острой необходимостью разработки основ борьбы с вредителями и конкурентами в сельском и лесном хозяйстве, истощением запасов ряда ценных промысловых животных, открытием роли некоторых диких животных в распространении паразитов и вредителей, возбудителей болезней человека и домашнего скота.

К 40-м годам в экологии возник принципиально новый подход к исследованию природных экосистем: в 1935 г. английский ученый А.Тенсли выдвинул понятие экосистемы, а в 1942 г. В.Н.Сукачев обосновал представление о биогеоценозе. В этих понятиях нашла отражение идея о единстве совокупности организмов с абиотическим окружением, о закономерностях, которые лежат в основе связи всего живого и окружающей неорганической среды – о круговороте веществ и превращениях энергии.

В послевоенное время, с конца 50-х гг. экология продолжала стремительно развиваться. Появились исследования миграции живого вещества и энергии, стали бурно внедряться методы математического моделирования., позволившие описать многие экологические закономерности. Была получена развернутая картина возможных вариантов динамики популяций, сформулированы важные принципы совместного существования видов в сообществе, описаны сложные процессы их метаболизма. Фактически именно эти результаты стали основой для решения задач программирования урожая, расчета эффективных схем управления сельскохозяйственными посевами и т.п.

За последние 20 лет экология в нашей стране сделала большой скачок и стала одной из наиболее значимых наук, в центре изучения которой находятся экосистемы. Живые организмы вместе с окружающей их средой образуют сложную кибернетическую систему. Ее сложность обусловлена не только большим разнообразием входящих в систему элементов, но и их разнородностью, многообразием возникающих между ними связей. Задачи оптимального управления природной средой, стоящие перед человечеством, требуют рассмотрения в качестве составляющих сложной системы не только элементы живой и неживой природы, но и воздействующие на них сооружения, механизмы, машины, созданные человеком. В нашем столетии стало общепризнанным то, что экологические принципы и теории относятся не только к редким растениям и животным в их естественных условиях обитания, но применимы и к человеку. Эту отрасль экологии, изучающую экологические принципы, необходимые для устойчивого развития человеческого сообщества, часто называют наукой об окружающей среде.

К сожалению, использование природных богатств на протяжении всей истории осуществлялось человеком при полном незнании законов экологии, что привело к тяжелым и часто непоправимым последствиям, в частности, к истощению природных ресурсов и колоссальному загрязнению среды обитания. Прежде, чем человеку удастся найти решение ряда жизненно важных проблем предстоящего тысячелетия (таких, как удовлетворение потребностей в воде и пище возрастающего населения планеты), необходимо срочно предпринять хотя бы паллиативные меры, позволяющие обеспечить жизнь человеку завтрашнего дня. Но чтобы действовать, надо знать, как. Экология и оказывается тем биологическим и мировоззренческим фундаментом, на который может опереться человек в принятии превентивных мер, направленных на сохранение окружающей природы.

Экология своими корнями уходит в далекое прошлое. Потребность в знаниях, определяющих «отношение живого к окружающей его органической и неорганической среде», возникла очень давно. Достаточно вспомнить труды Аристотеля (384— 322 до н. э.), Плиния Старшего (23—79 н. э.), Р. Бойля (1627— 1691) и др., в которых обсуждалось значение среды обитания в жизни организмов и приуроченность их к определенным местообитаниям.

В истории развития экологии можно выделить три основных этапа.

Первый этап

Зарождение и становление экологии как науки (до 60-х гг. XIX в.). На этом этапе накапливались данные о взаимосвязи живых организмов со средой их обитания, делались первые научные обобщения.

В XVII—XVIII вв. экологические сведения составляли значительную долю во многих биологических описаниях и исследованиях русских ученых И. И. Лепехина, А. Ф. Миддендорфа, С. П. Крашенинникова.

В этот же период Ж:-Б. Ламарк (1744—1829) и Т. Мальтус (1766—1834) впервые предупреждают человечество о возможных негативных последствиях воздействия человека на природу.

Второй этап

Оформление экологии в самостоятельную отрасль знаний (после 60-х гг. XIX в.). Начало этапа ознаменовалось выходом работ русских ученых К. Ф. Рулье (1814— 1858), Н. А. Северцова (1827—1885), В. В. Докучаева (1846— 1903), впервые обосновавших ряд принципов и понятий экологии, которые не утратили своего значения и до настоящего времени. Не случайно поэтому американский эколог Ю. Одум (1975) считает В. В. Докучаева одним из основоположников экологии.

Неоценимый вклад в развитие основ экологии внес Ч. Дарвин (1809—1882), вскрывший основные факторы эволюции органического мира. То, что Ч. Дарвин называл «борьбой за существование», с эволюционных позиций можно трактовать как взаимоотношения живых существ с внешней абиотической средой и между собой, т. е. с биотической средой.

Как самостоятельная наука экология окончательно оформилась в начале XX столетия. Крупнейший русский ученый XX в. В. И. Вернадский создает фундаментальное учение о биосфере.

В 30-е и 40-е гг. экология поднялась на более высокую ступень в результате нового подхода к изучению природных систем. Сначала А. Тенсли (1935) выдвинул понятие об экосистеме, а несколько позже В. Н. Сукачев (1940) обосновал близкое этому представление о биогеоценозе. Следует отметить, что уровень отечественной экологии в 20—40-х гг. был одним из самых высоких в мире, особенно в области фундаментальных разработок. В этот период в нашей стране работали такие выдающиеся ученые, как академики В. И. Вернадский и В. Н. Сукачев, а также крупные экологи В. В. Станчинский, Э. С. Бауэр, Г. Г. Гаузе, В. Н. Беклемишев, А. Н. Формозов, Д. Н. Кашкаров и др.

Во второй половине XX в. в связи с прогрессирующим загрязнением окружающей среды и резким усилением воздействия человека на природу экология приобретает особое значение.

Третий этап

(50-е гг. XX в. — до настоящего времени) — превращение экологии в комплексную науку, включающую в себя науки об охране природной и окружающей человека среды. Из строгой биологической науки экология превращается в «значительный цикл знания, вобрав в себя разделы географии, геологии, химии, физики, социологии, теории культуры, экономики...»

Современный период развития экологии в мире связан с именами многих ученых. Среди отечественных ученых следует назвать И. П. Герасимова, А, М. Гилярова, В. Г. Горшкова, Ю. А. Израэля, Ю. Н. Куражсковского, К. С. Лосева, Н. Н. Моисеева, Я. П. Наумова, Н. Ф. Реймерса, В. В. Розанова, Ю. М. Свирикева, В. Е. Соколова, В. Д. Федорова, С. С. Шварца, А. В. Яб-гокова, А. Л. Яншина и др.

Первые природоохранные акты на Руси известны с IX— <И вв. (например, свод законов Ярослава Мудрого «Русская Правда», в которых были установлены правила охраны охотничьих и бортничьих угодий). 8 XIV—XVII вв. на южных границах Русского государства существовали «засечные леса», своеобразные охраняемые территории, на которых были запрещены хозяйственные рубки. История сохранила более 60 природоохранных указов Петра I. При нем же началось изучение богатейших природных ресурсов России. В 1805 г. в Москве было основано общество испытателей природы. В конце XIX — начале XX в. возникло движение за охрану редких объектов природы. Трудами выдающихся ученых В. В. Докучаева, К. М. Бэра, Г. А. Кожевникова,

И. П. Бородина, Д. Н. Анучина, СВ. Завадского и других были заложены научные основы охраны природы.

Начало природоохранной деятельности Советского государства совпало с рядом первых декретов, начиная с «Декрета о земле» от 26 октября 1917 г., который заложил основы природопользования в стране.

Именно в этот период зарождается и получает законодательное выражение основной вид природоохранной деятельности — охрана природы.

В период 30—40-х гг., в связи с эксплуатацией природных богатств, вызванной главным образом ростом масштабов индустриализации в СССР, охрана природы стала рассматриваться как «единая система мероприятий, направленная на защиту, развитие, качественное обогащение и рациональное использование природных фондов страны» (из резолюции Первого Всероссийского съезда по охране природы, 1929 г.).

Таким образом, в России появился новый вид природоохранной деятельности — рациональное использование природных ресурсов.

В 50-е г. дальнейшее развитие производительных сил в стране, усиление негативного влияния человека на природу обусловили необходимость создания еще одной формы, регулирующей взаимодействие общества и природы, — охраны среды обитания человека. В этот период принимаются республиканские законы об охране природы, которые провозглашают комплексный подход к природе не только как к источнику природных ресурсов, но и как к среде обитания человека. К сожалению, еще торжествовала лысенковская псевдонаука, канонизировались слова И. В. Мичурина о необходимости не ждать милости от природы.

В 60—80-е гг. в СССР практически ежегодно принимались правительственные постановления об усилении охраны природы (об охране бассейна Волги и Урала, Азовского и Черного морей, Ладожского озера, Байкала, промышленных городов Кузбасса и Донбасса, Арктического побережья). Продолжался процесс создания природоохранного законодательства, издавались земельные, водные, лесные и иные кодексы.

Эти постановления и принятые законы, как показала практика их применения, не дали необходимых результатов — губительное антропогенное воздействие на природу продолжалось. В 1986 г. на Чернобыльской АЭС произошла крупнейшая за всю историю развития человечества экологическая катастрофа. Сегодня Россия продолжает находиться в сложной экологической ситуации.

В развитие общей экологии значительный вклад внес Д. Н. Кашкаров (1878—1941). Ему принадлежат такие книги, как «Среда и общество», «Жизнь пустыни». Он является автором первого учебника в нашей стране по основам экологии животных (1938). По инициативе Кашкарова регулярно издавался сборник «Вопросы экологии и биоценологии». В этот период оформилась новая область экологической науки — популяционная экология. На развитие популяционной экологии в нашей стране оказали влияние С. А. Северцов, Е. Н. Синская, И. Г. Серебряков, М. С. Гиляров, Н. П. Наумов, Г. А. Викторова, Т. А. Работнова, А. А. Уранова, С. С. Шварц и др. Е. Н. Синская (1948) провела исследования по выяснению экологического и географического полиморфизма видов растений. И. Г. Серебряковым была создана новая, более глубокая классификация жизненных форм. М. С. Гиляров (1949) выдвинул предположение, что почва послужила переходной средой в завоевании членистоногими суши. Исследования С. С. Шварца эволюционной экологии позвоночных животных привели к возникновению палеоэкологии, задачей которой является восстановление картины образа жизни вымерших форм.

*Экология* (от греч. "ойкос" − дом, жилище и "логос" − учение) − наука, изучающая условия существования живых организмов и взаимосвязи между организмами и средой, в которой они обитают. Изначально экология развивалась как составная часть биологии, в тесной связи с другими естественными науками − химией, физикой, геологией, географией, а также математикой. Предметом изучения в экологии является совокупность и структура связей между организмами и средой. Главный объект изучения в экологии − *экосистемы*, т.е. единые природные комплексы, образованные живыми организмами и средой их обитания. В область компетенции экологии входит также изучение *отдельных видов организмов* (организменный уровень), их *популяций*, т.е. совокупностей особей одного вида (популяционно-видовой уровень) и *биосферы* в целом (биосферный уровень).

Традиционной частью экологии является *общая экология*, изучающая общие закономерности взаимоотношений любых живых организмов и среды (включая человека как биологический вид). В составе общей экологии выделяют следующие основные разделы:

1. *Аутэкологию*, исследующую индивидуальные связи отдельного организма (вида, особи) с окружающей средой;
2. *Популяционную экологию* (демэкологию), изучающую структуру и динамику популяций отдельных видов;
3. *Синэкологию*(биоценологию), изучающую взаимоотношения популяций, сообществ и экосистем со средой.

Для всех этих направлений главным является изучение *выживания живых существ в окружающей среде*, т.е. закономерностей адаптации организмов и их сообществ к окружающей среде, саморегуляции, устойчивости экосистем и биосферы и т.д. В таком понимании общую экологию нередко называют *биоэкологией*.

Кроме того, экология классифицируется по конкретным объектам и средам исследования, например, различают *экологию животных*, *экологию растений*, *экологию микроорганизмов*.

Большое значение в современной экологии уделяется проблемам взаимодействия человека с окружающей природной средой. Это связано с резким усилением взаимного отрицательного влияния человека и среды, возросшей ролью экономических, социальных и нравственных аспектов, в связи с негативными последствиями научно-технического прогресса.

Таким образом, современная экология не ограничивается только рамками биологической науки, она представляет собой междисциплинарную науку, опирающуюся на все естественные науки, а также и на науки социально-экономического цикла. На стыке экологии с другими отраслями знаний развиваются такие новые направления, как *инженерная экология*, *геоэкология*, *математическая экология* и др.

Экологическими проблемами Земли как планеты занимается интенсивно развивающаяся *глобальная экология*, основным объектом изучения которой является биосфера как глобальная экосистема. Развиваются и такие специальные дисциплины, как *социальная экология*, изучающая взаимоотношения в системе "человеческое общество-природа" и *экология человека* (антропоэкология), в которой рассматривается взаимодействие человека как биосоциального существа с окружающим миром.

К задачам экологии относятся:

1. Разработка общей теории устойчивости экосистем;
2. Изучение экологических механизмов адаптации к среде;
3. Исследование регуляции численности популяций;
4. Изучение биоразнообразия и механизмов его поддержания;
5. Исследование продукционных процессов;
6. Исследование процессов, протекающих в биосфере, с целью поддержания ее устойчивости;
7. Моделирование состояния экосистем и глобальных биосферных процессов.

Основными прикладными задачами, решаемыми экологией, являются:

1. Прогнозирование и оценка возможных отрицательных последствий для окружающей природной среды под влиянием деятельности человека;
2. Улучшение качества окружающей природной среды;
3. Сохранение и воспроизводство природных ресурсов, рациональное природопользование;
4. Оптимизация инженерных, экономических, организационно-правовых, социальных и других решений для обеспечения экологически безопасного устойчивого развития, в первую очередь в экологически неблагополучных регионах.

Стратегической задачей экологии считается развитие теории взаимодействия природы и общества на основе нового взгляда, рассматривающего человеческое общество как неотъемлемую часть биосферы.

Экология как совокупность знаний, определяющих взаимоотношения живого с окружающей его органической и неорганической средой, восходит к далекому прошлому. Существенно экологический подход к изучению биосистем появляется в XVIII веке в работах российского ученого С. П. Крашенинникова, французского биолога Ж. Бюффона, шведского естествоиспытателя К. Линнея и др. В этот же период Ж. Б. Ламарк и Т. Мальтус впервые предупреждают человечество о возможных негативных последствиях воздействия человека на природу.

Во второй половине XIXвека экология оформилась как самостоятельная область знаний. К этому периоду относятся работы российского ученого В. В. Докучаева, которого известный современный американский эколог Ю. Одум считает одним из основоположников экологии. В конце 70-х гг.XIXвека немецкий гидробиолог К. Мебиус вводит важнейшее понятие о биоценозе как о закономерном сочетании организмов в определенных условиях среды.

Существенный вклад в развитие основ экологии внес Ч. Дарвин, осознавший основные факторы эволюции живых организмов. То, что Дарвин называл "борьбой за существование", с позиций экологии можно трактовать как взаимоотношения живых организмов с абиотической (внешней) средой и с биотической (между собой) средой. Название "экология" берет свое начало в работах немецкого биолога-эволюциониста Э. Геккеля. В своем труде "Всеобщая морфология организмов" он писал: "Под экологией мы понимаем сумму знаний, относящихся к экономике природы: изучение всей совокупности взаимоотношений животного с окружающей его средой, как органической, так и неорганической, и, прежде всего − его дружественных или враждебных отношений с теми животными и растениями, с которыми он прямо или косвенно вступает в контакт. Одним словом, экология − это изучение всех сложных взаимоотношений, которые Дарвин назвал "условиями, порождающими борьбу за существование".

Как самостоятельная наука экология окончательно сформировалась в начале XX века, в частности, в работах американского ученого Ч. Адамса и российского − В. И. Вернадского, создавшего учение о биосфере.

В 30-е и 40-е гг. XXвека экология поднялась на более высокую ступень развития в работах А. Тенсли, сформулировавшего понятие об экосистеме, и В. Н. Сукачева, обосновавшего близкое этому понятие о биогеоценозе. Во второй половине XX века экология окончательно сформировалась как комплексная наука, включающая в себя науки об охране природной и окружающей человека среды.

В настоящее время основными методами экологии являются:

полевые наблюдения, позволяющие получить конкретные сведения о состоянии отдельных видов и популяций; их роли в существовании определенной экологической системы; зависимость от деятельности определенных групп организмов, антропогенного влияния; изменении численности популяций и т.д.

эксперименты в природных условиях, позволяющие моделировать ту или иную ситуацию, последствия ее развития для конкретного сообщества организмов, биоценоза или биогеоценоза;

математическое моделирование процессов и ситуаций, встречающихся в популяциях и биоценозах с помощью вычислительной техники; математическое моделирование позволяет произвести количественную оценку изучаемых процессов и явлений.

**1.2 Учение В.И.Вернадского о биосфере как составная часть экологии.** **Общие зако­номерности организации биосферы. Структура биосферы и ее эволюция. Современные концепции биосферы. Понятие «ноосфера» и его специфика. Направления современной экологии.**

Биосфера – оболочка Земли, включающая нижнюю часть атмосферы, всю гидросферу и верхние слои литосферы состав, структура и энергетика которой обусловлена минувшей и современной деятельностью живых организмов.

Основы представлений современной экологии о взаимосвязи и взаимодействии живой и неживой природы сформированы В.И. Вернадским. В соответствии с этим учением биосфера состоит из связанных между собой живых веществ биогенного, косного, биокосного, радиоактивного веществ, а также ве­ществ космического происхождения и рассеянных атомов.

В.И. Вернадский представил биосферу как единое целое с взаимоувязанными, взаимообусловленными и сбалансированными процессами. В основе существования биосферы на­ходится биологический круговорот, где одни организмы живут за счет отходов других. При этом основными функциями живого вещества биосферы являются: энергетическая, концентрационная, деструктивная, средообразующая, транспортная.

Суть учения состоит в признании особо важной роли живо­го вещества, которое изменяет облик планеты. Роль живых организмов в следующем: прокариоты — фотосинтезирующие и хемосинтезирующие организмы вовлекают в биохимические цик­лы новые неорганические вещества, связывая азот, что не могут выполнять другие организмы, имеющие ядро; грибы — спе­циализируются на разрушении органических веществ; расте­ния - являются продуцентами, фиксируют солнечную энергию организмов; животные — представляют собой "транспорт" биосферы.

По представлениям В.И. Вернадского, основным движу­щим фактором развития биосферы является биохимическая энергия живого вещества. Современная биосфера сформировалась в результате длительной эволюции как результат постоянного взаимодействия абиотических и биотических факторов. Вначале жизнь была представлена анаэробными бактериями. В дальнейшем с появлением в биосфере фотосинтезирующих автотрофов (цианобактерий и синезеленых водорос­лей) стала проявляться созидательная роль живого вещества, а появление водорослей и наземных растений стало ре­шающим при формировании биосферы, т.к. их деятельность способствовала накоплению в биосфере свободного кислорода, что признано важнейшим этапом эволюции. Одновре­менно развивались гетеротрофы.

По утверждению В.И. Вернадского, главным фактором ми­грации химических элементов в земной коре являются жи­вые организмы. Их огромное количество и действие в тече­ние бесконечно большого промежутка времени является глав­ным геологическим эффектом. Вся геологическая история Земли сопровождалось жизнью, а значит, современное живое вещество генетически связано с живым веществом прежних геологических эпох.

Современная теория корректирует представление о структуре и функциях биосферы, т.к. значительная часть биогенных и биокосных веществ, расположенных в глубоких недрах, фактически выведена из текущего естественного биотического круговорота и поэтому их не относят к биосфере как таковой. Биосфере присущи вещества, процессы, элементы, характеристики, которые находятся под контролем современной глобальной биоты.

Биосферу, как и любую другую систему, формируют не только внешние факторы, но и внутренние закономерности.

Согласно закону биогенной миграции атомов В.И. Вернадского, в общих химических процессах на поверхности планеты самое непосредственное участие принимает деятельность живого вещества.

Для живого вещества планеты неизбежна количественная стабильность, которая отражается в законе константности живого вещества Вернадского: количество живого вещества биосферы для данного геологического периода есть константа. Помимо количественной константности в живой природе наблюдается постоянное сохранение информационной и соматической (внутренней) структуры, хотя она медленно изменяется в процессе эволюции. Закон сохранения структуры биосферы – информационной и соматической – Ю. Голдсмит назвал первым законом экодинамики.

Э.Я. Колчинский выделяет следующие тенденции эволюции биосферы: постепенное увеличение ее общей биомассы и продуктивности; прогрессивное накопление аккумулированной солнечной энергии в поверхностных оболочках Земли; увеличение информационной емкости биосферы; усиление биогеохимических функций живого вещества и появление новых функций; расширение сферы действия биотического круговорота и усложнение его структуры.

Наличие ярко выраженного круговорота веществ, согласно закону глобального замыкания биогеохимического круговорота, – обязательное свойство биосферы любого этапа развития. В биосфере периодически происходит каскадная по иерархии систем глобальная перестройка. Одни виды за относительно короткое время безвозвратно исчезают, замещаются другими. Это периодическое убыстрение было отражено в виде принципа (правила) катастрофического толчка: природная катастрофа приводит к существенным эволюционным перестройкам, которые прогрессивны для биосферы, так как адаптируют ее к новым условиям среды. Поскольку существуют ускорения и замедления эволюции, действует и принцип прерывности и непрерывности развития биосферы: процесс медленного эволюционного изменения организмов закономерно прерывается фазами бурного развития и вымирания без переходных (палеонтологических) форм.

По утверждению В. Гранта в течение кайнозойского периода число видов оставалось примерно одинаковым, что отражается в законе константности числа видов в ходе стационарной эволюции биосферы: число народившихся видов в среднем равно числу вымерших, и общее видовое разнообразие в биосфере есть константа. Отсюда следует правило обязательности заполнения экологических ниш.

С именем В.И. Вернадского связано также формирование *социально-экономической концепции биосферы,* отражающей ее превращение на определенном этапе эволюции в *ноосферу* вследствие деятельности человека, которая приобретает роль самостоятельной геологической силы. Учитывая системный принцип организации биосферы, а также то, что в основе ее функционирования лежат круговороты веществ и потоки энергии, современной наукой сформулированы *биохимическая, термодинамическая, биогеоценотическая, кибернетическая концепции биосферы.*

Биосферой называют оболочку Земли, которая населена и активно преобразуется живыми существами. Согласно В.И. Вернадскому, биосфера — это такая оболочка, в которой существует или существовала в прошлом жизнь и которая подвергалась или подвергается воздействию живых организмов. Она включает: 1) живое вещество, образованное совокупностью организмов; 2) биогенное вещество, которое создается и перерабатывается в процессе жизнедеятельности организмов (газы атмосферы, каменный уголь, нефть, сланцы, известняки и др.); 3) косное вещество, которое образуется без участия живых организмов (продукты тектонической деятельности, метеориты); 4) биокосное вещество, представляющее собой совместный результат жизнедеятельности организмов и абиогенных процессов (почвы).

С появлением человека на Земле начинается процесс формирования ноосферы.

Ноосфера - это целостная планетная оболочка Земли, населенная людьми и рационально преобразованная ими в соответствии с законами сохранения и поддерживания жизни для гармоничного существования общества с остальными организмами.

В.И. Вернадский определил ноосферу как новое состояние биосферы, изменение биосферы под воздействием людей. В переводе с греческого - это сфера разума. В.И. Вернадский вкладывал в это понятие свой смысл, рассматривая качественно новую сферу Земли в развитии, как становящийся процесс со всеми предпосылками в настоящем и зрелым состоянием в будущем, когда человечество станет "единым целым" и "свободно мыслящим".

Общество, таким образом, включается в структуру биосферы и должно считаться с закономерностями ее развития как целостной системы.

По мнению В.И. Вернадского, ноосфера находится в начале своего развития и идет к расцвету, человек пока меняет лик планеты лишь отчасти сознательно, а главным образом бессознательно, и о ноосфере в полном смысле можно будет говорить лишь тогда, когда по возможности будет исключено стихийное изменение природных условий жизни людей.

Необходимость перехода к ноосфере выступает как способ устранения экологического кризиса и одновременно как способ существования общества во взаимодействии с природной средой при достижении техническими средствами и наукой достаточно высокой степени развития, требующей новой интеграции человечества (так называемой социальной интеграции).

Таким образом, ноосфера - это понятие, ориентирующее человечество в оптимальном выборе пути дальнейшего развития и сохранения человеческого общества в гармонии с природой.

Современные исследователи выделяют более 100 направлений в экологии, которые можно объединить в 5 ветвей экологии:

1. Глобальная экология - изучение возможных глобальных сдвигов в биосфере под воздействием различных факторов (космические воздействия, процессы в недрах Земли

2. Биологическая экология - включает в себя: 1) аутэкологию (экологию естественных биологических систем - особей, видов); демэкологию (популяционную экологию); синэкологию (экология многовидовых сообществ, биоценозов), биогеоценологию (экологических систем);

2) экологию систематических групп организмов - бактерий, грибов, растений, животных;

3) эволюционную экологию.

3. Экология человека или социальная экология - исследует взаимодействие человека с окружающей средой.

4. Геоэкология - изучает взаимоотношения организмов и среды обитания, их географическую принадлежность. Включает в себя экологию сред (воздушной, наземной, почвенной, пресноводной, морской); экологию природно-климатических зон (тундры, тайги, степи, пустыни, гор, ландшафтов).

5. Прикладная экология - комплекс дисциплин, изучающих взаимоотношения между человеческим обществом и природой.

**ТЕМА 2 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОБЩЕСТВА И ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ**

**В ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА**

**2.1 Понятие окружающей среды как сферы взаимодействия природы и производства. Влияние окружающей среды на экономический рост. Оценка взаимодействия предприятия на окружающую природную среду. Влияние окружающей среды на становление человеческого общества.**

Окружающая среда - совокупность тел, веществ, энергии, явлений и процессов, окружающих живые организмы.

Точное определение понятия окружающей среды всегда требует дополнения кого она окружает.

В общем случае выделяют: абиотическую среду, биотическую, антропогенную, сферы связанные с человеческим обществом (социально-экономическую среду).

Природная среда - совокупность абиотических и биотических сред. Она образуется комплексом оболочек Земли, находящихся в постоянном термодинамическом, биологическом и химическом взаимодействии.

Абиотическая среда - все силы и явления неживой природы: солнечная радиация, температура, влажность, давление, химическое состояние земной коры, почвы, атмосферы и воды, рельеф местности, поля (гравитационное, электромагнитное и акустическое поле) и т.д.

Биотическая среда - силы и явления природы, связанные с деятельностью живых организмов.

Качество природной среды – степень соответствия природных условий потребностям людей и других организмов.

Существуют определенные критерии оценки качества природной среды:

1) Геононический - оценка качества проводится по физико-географическим условиям;

2) Гидрологический - оценка степени соответствия показателей качества воды потребностям людей и др. организмов.

3) Биогеохимический - оценка по геохимическим показателям качества и с использованием методов биоиндикации.

4) Экогенетический - оценка по генетическим показателям (например по мутациям).

5) Продукционо-биологический - оценка биологической продуктивности популяций и биоценоза.

6) Санитарный - эффективность мероприятий направленных на сохранение и восстановление естественных свойств воздуха, почвы.

Индустриализация — это ключевой элемент стратегии развития. Но в своей эксплуатации природных ресурсов, потреблении энергии и порождении загрязнения и отходов, промышленный сектор находится среди важнейших причин ухудшения качества окружающей среды. В дальнейшем, как только экологические последствия промышленной активности превысят допустимый уровень, произойдет блокирование дальнейшего существования.

Таблица 1.

Классификация природных (естественных) ресурсов

|  |  |
| --- | --- |
| Классификационный признак | Виды ресурсов |
| Источник и местоположениеСкорость исчерпанияВозможности самовосстановления и культивированияТемпы экономического восполненияВозможности замены одних ресурсов другими | Энергетические, атмосферные, газовые, водные, растительные — продуценты, консументы[1](http://www.bankreferatov.ru/referats/C325729F00717F7B43257B0B00036096/%D0%92%D0%BB%D0%B8%D1%8F%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%BE%D0%BA%D1%80%D1%83%D0%B6%D0%B0%D1%8E%D1%89%D0%B5%D0%B9%20%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%8B%20%D0%BD%D0%B0%20%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%20%D0%B8%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D1%8B%D1%88%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C.doc.html%26Key%3D999664%22%20%5Cl%20%22_FNR_1), редуценты[2](http://www.bankreferatov.ru/referats/C325729F00717F7B43257B0B00036096/%D0%92%D0%BB%D0%B8%D1%8F%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%BE%D0%BA%D1%80%D1%83%D0%B6%D0%B0%D1%8E%D1%89%D0%B5%D0%B9%20%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%8B%20%D0%BD%D0%B0%20%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%20%D0%B8%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D1%8B%D1%88%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C.doc.html%26Key%3D999664%22%20%5Cl%20%22_FNR_2), климатические, рекреационно-антропо-экологические, познавательно-информационныеИсчерпаемые, неисчерпаемыеВозобновляемые, невозобновляемыеВосполняемые, невосполняемыеЗаменимые, незаменимые |

Одна из важнейших целей промышленной политики — это создать основу и условия для сильного, новаторского и конкурентоспособного индустриального сектора, таким образом гарантируя конкурентоспособность и стабильность.

Интерес общества состоит в том, чтобы долгосрочные экономические и социальные вознаграждения не приносились в жертву ради краткосрочных финансовых прибылей.

Предыдущие экологические меры имели тенденцию быть изгоняющими по характеру с акцентом на «тебе не следует», вместо желательного: «Давайте работать вместе». Как следствие, существовала тенденция рассматривать индустриализацию и интересы окружающей среды как взаимно враждебные.

Сейчас стало ясно, что экологически чистая промышленность более не вопрос роскоши, но скорее вопрос необходимости. Многие сектора промышленности берут на себя ответственность по сохранению окружающей среды и природных ресурсов.

Таким образом, промышленность становится не только частью проблемы, но также частью ее решения.

ВЛИЯНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

Современное металлургическое предприятие по производству черных материалов имеет следующие основные переделы: производство окатышей и агломератов, коксохимическое, доменное, сталеплавильное и прокатное производства. В состав предприятий входят также ферросплавное, огнеупорное и литейное производства. Все они являются источниками загрязнений атмосферы и водоемов.

Все металлургические переделы являются источниками загрязнения пылью, оксидами углерода и серы.

На долю предприятий черной металлургии приходится 15-20% общих загрязнений атмосферы промышленностью, что составляет более 10,3 млн. т вредных веществ в год, а в районах расположения крупных металлургических комбинатов - до 50%.В среднем на 1 млн. т годовой производительности заводов черной металлургии выделение пыли составляет 350, оксида углерода 400, оксида азота - 42 т/сутки. Черная металлургия является одним из крупных потребителей воды. Водопотребление составляет 12-15% общего потребления воды промышленными предприятиями страны. На охлаждение оборудования используется 49% воды, очистку газов и воздуха - 26, гидротранспорт -11, обработку и отделку металла - 12, прочие процессы - 2% воды.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

Взаимодействие энергетического предприятия с окружающей средой происходит на всех стадиях добычи и использования топлива, преобразования и передачи энергии. Тепловой электростанцией активно потребляется воздух.

Одним из факторов воздействия угольных ТЭС на окружающую среду являются выбросы систем складирования топлива, его транспортировки, пылеприготовления и золоудаления. При транспортировке и складировании возможно не только пылевое загрязнение, но и выделение продуктов окисления топлива. По-разному воздействует не окружающую среду удаление шлака и золы. Основными факторами воздействия ТЭС на гидросферу являются выбросы теплоты, следствием которых могут быть: постоянное локальное повышение температуры в водоеме; временное повышение температуры; изменение условий ледостава, зимнего гидрологического режима; изменение условий паводков; изменение распределения осадков, испарений, туманов.

При нормальной эксплуатации АЭС дают значительно меньше вредных выбросов в атмосферу, чем ТЭС, работающие на органическом топливе. Так, работа АЭС не влияет на содержание кислорода и углекислого газа в атмосфере, не меняет ее химического состояния. Наибольшую опасность представляют аварии АЭС и неконтролируемое распространение радиации. Поэтому проекты АЭС должны гарантировать серы обеспечения ядерной безопасности окружающей среды при любом возможном единичном нарушении любой системы АЭС.

Гидроэлектростанции (ГЭС) также оказывают существенное влияние на природную среду, которое проявляется как в период строительства, так и при эксплуатации. Сооружение водохранилищ перед плотиной ГЭС приводит к затоплению значительной прилегающей территории и влияет на рельеф побережья в районе сооружения ГЭС, особенно при ее строительстве на равнинных реках. Изменение гидрологического режима и затопление территорий вызывает изменения гидрохимического и гидрологического режимов водных масс. При интенсивном испарении влаги с поверхности водохранилищ возможны локальные изменения климата: повышение влажности воздуха, образование туманов, усиление ветров и т.п

МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

Из большого объема промышленных выбросов, попадающих в окружающую среду, на машиностроение приходится лишь незначительная его часть 2%.

Однако на машиностроительных предприятиях имеются основные и обеспечивающие технологические процессы производства с весьма высоким уровнем загрязнения окружающей среды. К ним относятся: -внутризаводское энергетическое производство и другие процеввы, связанные во сжиганием топлива; -литейное производство; -металлообработка конструкций и отдельных деталей; -сварочное производство; -гальваническое производство; -лакокрасочное производство. По уровню загрязнения окружающей среды районы гальванических и красильных цехов как машиностроительных в целом, так и оборонных предприятий сопоставимы с такими крупнейшими источниками экологической опасности, как химическая промышленность; литейное производство сравнимо с металлургией; территории заводских котельных - с районами ТЭС, которые относятся к числу основных загрязнителей. Таким образом, машиностроительный комплекс в целом и производства оборонных отраслей промышленности, как его неотъемлемая часть, являются потенциальными загрязнителями окружающей среды: -воздушного пространства; -поверхностных водоисточников; -почвы.

**2.2 Усиление антропогенного воздействия на природную среду и его последствия. Понятие стратегии устойчивого экологического развития. Формы и виды природоохранной деятельности.**

Следует отметить, что реализация указанных принципов естественно имеет свою специфику в разных странах в зависимости от конкретных социально-экономических и общественно-политических факторов. Так, экономическое развитие республик бывшего СССР с конца 20-х гг. было подчинено достижению известной политико-идеологической цели — доказать преимущество социалистической системы. Курс на ускоренную индустриализацию страны в условиях жесткой экономической изоляции, военно-политической напряженности с ее расточительной гонкой вооружений требовал максимальной мобилизации всех материальных ресурсов, в том числе и природных. Природоэксплуатирующие, энерго- и материалоемкие отрасли в СССР получили гипертрофированное развитие вследствие преимущественной ориентации на экстенсивные факторы роста. Первичная экономика в СССР поглощала не менее 30% материалов и энергии, трудовых ресурсов, почти 40% капитальных вложений, сосредоточивала около 35% основных фондов, в то …
время, как для большинства развитых стран эти показатели лежат в интервале 10-15.

В СССР, как ни в одной другой крупной стране, выявилась связь между развитием природоэксплуатирующих производств и состоянием окружающей среды. С одной стороны, гипертрофия сырьевых отраслей привела к крупномасштабным нарушениям природных систем добывающими предприятиями, широкому развитию производств по первоначальной переработке сырья, характеризуемых самыми большими выбросами загрязняющих веществ (металлургия, теплоэнергетика, нефтепереработка, промышленность стройматериалов, химия разложения), возникновению огромного количества отходов горного производства (до 90-93% от горной массы), обогащения, сжигания и пр. С другой стороны, это тормозило развитие перерабатывающих производств, прежде всего машиностроения, в силу отвлечения экономических ресурсов на сырьевые отрасли. Замедление развития машиностроения обусловило запаздывание перехода к новым способам взаимодействия с природой на основе новых технологий, комплексной переработки сырья, более совершенных систем очистки отходов, вовлечения в производство вторичных ресурсов.

Необходимость поддержания высоких темпов развития народного хозяйства в соревновании с мировой системой капитализма требовала выполнения предприятиями производственных заданий любой ценой, а ввиду отсутствия внутренних стимулов саморазвития в условиях директивной экономики этого можно было достичь лишь за счет экстенсивных факторов роста. В конечном итоге экстенсивное развитие привело к высокой природоемкости общественного продукта, неэффективной структуре народного хозяйства и тяжелой экономической обстановке в большинстве промышленно развитых регионов страны. Среди всех индустриальных стран СССР отличался самыми высокими показателями энергоемкости, материалоемкости, ресурсоемкости экономики, что свидетельствовало о деформации структуры хозяйства и явилось главной причиной высокого загрязнения окружающей среды и невысокой эффективности общественного производства.

Как видно из табл. 3.3, увеличение прироста капитальных вложений в течение последних пятилеток существования СССР сопровождалось снижением ввода производственных фондов во всех отраслях экономики, падением прироста национального дохода.

Практически с середины 70-х годов хозяйственное и научно-техническое развитие бывшего СССР пошло вразрез с общемировыми тенденциями, что в значительной мере было обусловлено господством командно-административной системы управления, препятствующей предпринимательской активности и инициативе хозяйственников. Наличный производственный потенциал, основная доля которого была введена в действие более 20 лет назад (а следовательно, до этого длительный период времени проектировалась и строилась), не отвечает современным требованиям не только по техническим характеристикам, но и по таким показателям как ресурсоемкость, энергоемкость производства, экологичность продукции и, как результат, — конкурентоспособность.

Таблица 3.3

Среднегодовые показатели социально-экономического развития СССР за 1976-1990 гг. (прирост в%)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 1976 — 1980 гг. | 1981 — 1985 гг. | 1986 — 1990 гг. |
| Валовой национальный продукт | 4,8 | 3,7 | 2,4 |
| Произведенный национальный доход | 4,3 | 3,2 | 1,3 |
| Производственные основные фонды всех отраслей народного хозяйства | 7,4 | 6,4 | 4,8 |
| Продукция промышленности | 4,4 | 3,6 | 2,5 |
| Продукция сельского хозяйства | 1,7 | 1,0 | 1,9 |
| Капитальные вложения | 3,7 | 3,7 | 6,1 |

*Источник*: Народное хозяйство СССР в 1990 г.: Стат. ежегодник.- М.: Финансы и статистика, 1991.

Реализация на практике эколого-экономического принципа природопользования в 70-е годы ознаменовалась огромным сдвигом экономических и технологических структур в ведущих капиталистических странах. Прогрессивные изменения в технике и технологии производства и использования материалов и энергии привели к существенному снижению расходов ресурсов на единицу продукции. Мощным стимулом к ресурсо- и материалосбережению явился и возникший дефицит природных ресурсов, в первую очередь — энергетических, в сочетании с зависимостью от их импорта.

За рассматриваемый период, благодаря совместному действию ценового механизма (рост цен на нефть в связи с энергетическим кризисом 70-х годов), государственной энергетической политики, существенных технологических сдвигов, произошло снижение ресурсоемкости производства в странах развитой рыночной экономики.

Данные статистики свидетельствуют, что за те последние 20 лет, когда в индустриально развитом мире произошла настоящая революция в ресурсосбережении и были достигнуты успехи в снижении уровня загрязнения окружающей среды (например, в США вследствие общего сокращения потребления энергии выброс СО2 в атмосферу снизился на 40%), на территории бывшего СССР положение в области ресурсопотребления практически не изменилось, а экологическая ситуация к началу 90-х годов ухудшилась. На единицу ВВП у нас потреблялось нефти на 36%, угля — на 56, газа — на 42, стали — на 138% больше, чем в США.

Расход энергии на единицу условно чистой продукции промышленности в СССР был на 60% выше, чем в США. Металлоемкость национального дохода в 3 раза, а энергоемкость — в 1,5 раза выше, чем в США, при национальном доходе, составляющем 64% американского[6].

Сопоставление ресурсопотребления в бывшем СССР с ведущими странами мира показывает, что государства СНГ имеют большие резервы ресурсосбережения и, следовательно, оздоровления экологической обстановки.

Пример черной металлургии реально иллюстрирует возможные резервы энергосбережения, а, следовательно, снижения потребления топливно-энергетических ресурсов. На эту отрасль в конце 80-х годов в СССР приходилось 25% потребляемой в промышленности энергии. Основные причины энергорасточительности в черной металлургии — это самый высокий в мире уровень производства чугуна, являющегося одним из главных потребителей энергии, и широкое использование устаревшей мартеновской технологии выплавки стали, от которой давно отказались в развитых странах. Доля прогрессивных технологий (кислородно-конверторная и выплавка в электропечах) в 1989 г. в СССР была самой низкой в мире и составляла 46,5% ( в США — 91%, в Японии, ФРГ, Франции и Великобритании — 100%). В черной металлургии развитых стран Запада растет роль другой прогрессивной технологии — непрерывной разливки стали, разработанной, кстати, в СССР еще в 1955 г

Но к началу 90-х годов доля стали, выплавленной таким методом, в СССР составляла всего 18,2%, в то время, как в США — 33,4, в Японии — 92,7, Франции — 90,1, в ФРГ — 84,6%. Вообще, кислородно-конверторные и электропечи в сочетании с непрерывной разливкой дают до 65% экономии энергии, по сравнению с мартеновскими печами.

Отступление бывшего СССР от общих тенденций развития природопользования на основе концепции охраны окружающей среды и ресурсосбережения, новых принципиальных подходов к эколого-экономическому развитию, наметившихся в цивилизованном мире, обусловлено, с одной стороны природно-ресурсным богатством страны, кажущейся “бездонностью кладовой природы”, а с другой (и это, пожалуй, главная причина), — затратной системой хозяйства в условиях централизованной экономики, поощряющей по сути, расточительность в условиях господства в основном бесплатного природопользования. Затратный подход в природопользовании, когда эффективность природоохранной деятельности оценивается по объему и уровню освоения капитальных вложений, не нацеливал предприятия на достижение реальных результатов по улучшению состояния окружающей среды и ресурсосбережению. Выделяемые “на экологию” средства расходовались предприятиями крайне неэффективно (иногда на другие цели), а отсутствие ожидаемого эффекта служило оправданием слабого финансирования государством природоохранной деятельности. Кроме того, выделяемые финансовые средства зачастую не обеспечивались материальными ресурсами: предприятия даже при большом желании не могли разместить заказы на очистное оборудование, экологическую контрольно-измерительную аппаратуру ввиду отсутствия в СССР отрасли по производству экотехники, экотехнологий, отсутствия рынка экологических услуг.

Все изъяны хозяйственной системы бывшего СССР, вызвавшие отмеченные деформации во взаимоотношениях общества с природной средой, были свойственны и нашей республике. Сложившаяся в рамках единого народнохозяйственного комплекса СССР отраслевая структура экономики Беларуси характеризуется высокой материало- и энергоемкостью производства. Гипертрофированное развитие ресурсоемких отраслей ориентировалось, в основном, на привозное сырье, материалы, комплектующие изделия и вывоз большей части готовой продукции за пределы республики. С распадом Союза, разрывом многих старых хозяйственных связей Беларусь оказалась изолированной от источников сырья, топливно-энергетических ресурсов. Начало перехода к рыночным отношениям выявило серьезные диспропорции в структуре народного хозяйства, не ориентированной должным образом на рыночные критерии и собственные потребности. Необходима серьезная структурная перестройка экономики, модернизация ее материально-технической базы, принципиально новые подходы к удовлетворению потребностей народного хозяйства в продовольственных ресурсах, состоящие в обеспечении прироста потребностей в первичных сырьевых и топливно-энергетических ресурсах почти полностью за счет их экономии. Возможности успешного использования таких подходов убедительно подтверждены результатами ресурсо- и особенно энергосбережения ведущих индустриальных стран: за последние 15 лет при использовании лишь части из экономически приемлемых технологических новшеств рост ВНП на 40% был достигнут при увеличении потребления энергии всего на 4%.

Приоритет в экономическом развитии, отдаваемый в течение десятилетий материальному производству без адекватных природосберегающих действий, привел к созданию кризисной экологической ситуации, что в свою очередь снижает качественный уровень жизни населения и ограничивает возможности развития экономики. В современных условиях мерилом цивилизованности общества становится уровень экологической безопасности его существования. Мировое сообщество пришло к выводу, что темпы роста ВНП не могут служить единственным показателем благосостояния нации. Оно характеризуется и качеством жизни, в значительной мере зависящим от экологической ситуации в стране. Как свидетельствуют данные Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), 20–30% заболеваний на планете обусловлено ухудшением состояния окружающей природной среды.

Следует отметить, что острота экономического кризиса как бы отодвинула на второй план решение экологических проблем в республике на государственном уровне. Предполагается, по-видимому, что до них очередь дойдет после налаживания экономики, однако поэтапного выхода из обоих кризисов быть не может, поскольку оживление экономики с помощью экологически опасных технологий может ввергнуть страну в очередной экономический кризис из-за непомерных расходов на ликвидацию негативных экологических последствий.

Усто́йчивое разви́тие (англ. *sustainable development*) — это процесс экономических и социальных изменений, при котором эксплуатация природных ресурсов, направление инвестиций, ориентация научно-технического развития, развитие личности и институциональные изменения согласованы друг с другом и укрепляют нынешний и будущий потенциал для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений. Во многом речь идёт об обеспечении качества жизни людей.

Природоохранная деятельность объединяет все виды хозяйственной деятельности, направление на снижение и ликвидацию отрицательного антропогенного воздействия на природную среду, сохранение, улучшение и рациональное использование природно-ресурсного потенциала. Это создание и внедрение малоотходных безотходных и энергосберегающих сооружений и устройств, размещение предприятий и систем транспортных потоков с учётом экологических требований, контроль над состоянием природной среды. Существует классификатор видов природоохранной деятельности и затрат на охрану окружающей среды. В классификаторе выделены две формы природоохранной деятельности:

· Текущая природоохранная деятельность

· Природоохранные мероприятия

Текущая природоохранная деятельность - непрерывно осуществляемая деятельность, направленная на достижение стабильности (предотвращение ухудшения) или улучшения состояния окружающей среды. Текущая природоохранная деятельность связана, в основном, с эксплуатацией фондов природоохранного назначения, а в некоторых случаях- с привлечением основных производственных фондов, непосредственно используемых для осуществления природоохранной деятельности. Текущая деятельность не связана с созданием основных фондов.

Природоохранные мероприятия - это природоохранная деятельность, предпринимая с целью существенного улучшения состояния окружающей среды или создания условий для её улучшения. Результатом природоохранных мероприятий может быть создание основных фондов природоохранного назначения.

К основным видам природоохранной деятельности в организации относятся:

1. Разработка и совершенствование природоохранных процессов, включая научно-исследовательские работы, проектирование, консультирование и освоение в целях экономии природных ресурсов и сокращения негативного воздействия на окружающую природную среду:

· Более полное использование исходного материала;

· Разработка и внедрение новых изделий, производство и потребление которых связано с меньшим загрязнением природной среды и потреблением ресурсов;

· Утилизация образующихся отходов;

· Повышение степени и улучшения качества обезвреживания производственных отходов;

· Снижение уровня производственно-транспортных шумов.

2. Проведение экологической экспертизы выпускаемой продукции.

3. Снятия с производства экологически опасной продукции.

4. Строительство и оборудование природоохранных и ресурсосберегающих объектов, таких как:

· Газоочистные пылеулавливающие и водоочистные установки, аппараты и сооружения;

· Опытные установки и цеха, связанные с разработкой методик отчистки производственных отходов;

· Системы водо-и воздухоснабжения с замкнутыми циклами;

· Склады, отвалы, отстойники, шлаконакопители для хранения отходов, их уничтожение и обезвреживание;

· Установки цеха для комплексной переработки сырья.

5. Содержание и эксплуатация очистных сооружений утилизационных установок, отвалов, шлаконакопителей.

6. Повышение эффективности и мощности существующих очистных сооружений и утилизации установок.

7. Контроль за работой природоохранных объектов: разработка новых и усовершенствование имеющихся методов контроля и соответствующего оборудования для него, приобретение или изготовление контрольно-измерительных приборов.

8. Обработка и удаление твёрдых производственных отходов.

9. Содержание зелёных насаждений на территории предприятия.

10. Рекультивация земель для дальнейшего использования.

**ТЕМА 3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ**

**3.1 Экономическая оценка природных ресурсов – основа платности природопользования и формирования рыночных отношений. Эволюция оценки природных ресурсов.**

Необходимость экономической оценки природных ресурсов обусловлена их ролью как составной части общественного богатства страны, а также как важнейшего фактора общественного производства.

В методологическом смысле общепринятая трактовка категорий "общественного" или "национального" богатства включает:

— недвижимое и движимое имущество (основной и оборотный капитал, имущество домашних хозяйств);

— природные ресурсы и блага (месторождения полезных ископаемых, земельные, лесные, водные ресурсы, биологические и рекреационные ресурсы и др.);

— нематериальные активы и другие ценности невещественного богатства (интеллектуальная собственность, научно-технический потенциал, образовательный и духовный потенциал, культура, здоровье).

Определение полноты и состава общественного богатства зависят от оценки его важнейшей составляющей — природных ресурсов, их роли в системе экономических отношений и хозяйственной деятельности, от объективности применяемых методологических подходов.

Социально-экономическую оценку природных ресурсов, вовлекаемых в хозяйственный оборот, и ее отражение в составе общественного богатства страны предполагает также реализация государственной стратегии устойчивого развития экономики России.

Экономическая оценка природных ресурсов является важнейшим направлением исследований и практических работ в экономике природопользования. По своему содержанию в современный период провозглашения необходимости перехода к устойчивому развитию экономическая оценка природных ресурсов может быть определена как социально-эколого-экономическая оценка. Она базируется на современных концепциях экономической теории:

— экономического благосостояния нынешнего и будущего поколений общества;

— оптимального распределения и использования благ, ресурсов и производства;

— поиска заменителей и новых источников природных ресурсов для поддержания и роста экономического благосостояния (а не просто экономического роста);

— гармонизации развития и взаимодействия общества и природы;

— регулирования процессов в биосфере, придания ей новых качественных свойств;

— природные ресурсы как общественное богатство из теоретического и статистического понятия должны стать элементом общественного и личностного сознания;

— экономическая оценка природных богатств и их использование является регулярным, постоянным и обязательным процессом на всех уровнях управления экономикой и для всех субъектов хозяйственной деятельности.

Несмотря на отечественный и мировой опыт, масштабные многочисленные исследования, оценка природных ресурсов в составе национального богатства страны оставляет желать лучшего. Отставание же в этом вопросе нашей страны обусловлено в общем невысоким качеством управления экономикой.

Объективные сложности связаны с оценкой природных благ (ландшафтов, уникальных представителей растительного и животного мира), так как отсутствуют традиционные рынки, стандартные спрос и предложение, альтернативные варианты.

Необходимость экономической оценки природных ресурсов очевидна, так как в ней находит отражение оценка естественных условий и степени рационального и комплексного использования природных ресурсов, влияние освоения и эксплуатации ресурса на окружающую среду. От ее результатов зависит оценка влияния применяемых процессов природопользования на благосостояние будущих поколений.

В методологии экономической оценки природных ресурсов находит отражение отечественный и зарубежный опыт, результаты теоретических исследований и практических работ, а также государственная социально-экономическая политика развития общества и отношения к природе и человеку.

Значительное влияние на методы экономической оценки природных ресурсов оказывают разработанные в рамках неоклассической экономической теории концепция экономического благосостояния и связанные с ней теоретические концепции А. Пигу, В. Парето, Ф. И. Эджуотера, П. Самуэльсона, Н. Келдора, Дж. Хикса, К. Эрроу, Р. Коуза, Ф. И. Эджворта, Н. Калдора и др. Свой вклад внесли и представители научной школы, развивающие подход на основе рентообразующих факторов — капитализированной отдачи ресурсов, составляющей в их совокупности производственный потенциал.

В мировой методологии экономической оценки заметно различие исходных посылок, сторонники которых отстаивают положения:

— классической экономической теории о невмешательстве государства в процессы рыночного саморегулирования экономических отношений субъектов рынка и природопользования;

— необходимости жесткого государственного управления отношениями по поводу использования природных ресурсов (административно-командный подход);

— "мягкого" государственного регулирования отношений по поводу использования природных ресурсов с учетом возможностей механизма рыночного саморегулирования.

В современных условиях в экономической оценке природных ресурсов отражаются:

— целесообразность вовлечения природного ресурса в хозяйственный оборот с учетом степени его разведанности и исследованности, ограниченности, восполнимости, возможных объемов и сроков использования;

— налоговые, лицензионные, экологические и другие платежи, связанные с природопользованием;

— убытки от нерационального и некомплексного использования ресурсов;

— ущерб от проявления внешних негативных эффектов и др.

Целью экономической оценки природных ресурсов является определение их ценности в стоимостном выражении при заданных режимах комплексного, рационального и безопасного природопользования. При этом необходимо учитывать экологические ограничения наведение хозяйственной и иной деятельности, связанной с изучением, освоением и использованием природных ресурсов.

Экономическая опенка природных ресурсов является важным этапом, составной частью экономической оценки богатства страны. Оцененные в стоимостном выражении природные ресурсы относят к экономическим активам страны.

Заметим, что к экономическим активам страны не относятся:

— природные ресурсы планетарного значения, которые не могут быть собственностью, в том числе отдельного государства, например океаны, озоновый слой;

— отдельные, недоступные в настоящее время природные ресурсы, которые по этим причинам в ближайшей перспективе не могут быть вовлечены в хозяйственный оборот.

Полнота структуры богатства предопределяется целью проводимой оценки и ролью той или иной его составляющей.

В абсолютном выражении общая величина природных богатств оценивается, поданным различных организаций и экспертных оценок, в зависимости от использованных принципов и методик расчетов от нескольких десятков до нескольких сотен триллионов долларов.

В составе природно-ресурсной компоненты подавляющая часть стоимостной величины приходится на запасы полезных ископаемых.

Приведенные оценки отражают результаты одного из первых этапов долгосрочной и крайне сложной в теоретическом и практическом плане работы по комплексной оценке национального богатства России и роли в нем естественных активов. Приведенные итоги расчетов имеют далеко не однозначный характер и во многом связаны с отсутствием приемлемой унифицированной методологии оценки природно-ресурсной компоненты в составе национального богатства.

Вместе с тем итоги расчетов однозначно свидетельствуют об исключительном значении естественных (материальных, не произведенных) активов в составе национального богатства и о доминирующей роли полезных ископаемых в комплексе природных ресурсов страны.

Необходимость получения объективных стоимостных показателей по всем элементам природно-ресурсного блока, а также их совокупности диктуется в первую очередь:

— потребностями долгосрочной государственной стратегии социально-экономического развития России, предусматривающей максимально эффективное использование ключевых элементов национального богатства;

- главенствующими пропорциями и диспропорциями, сложившимися в настоящий момент;

- задачами совершенствования государственного управления с использованием как рыночных, так и нерыночных методов;

- внутренним спросом на сырье и возможностями внешнеэкономических связей и многими другими факторами.

Эта работа должна основываться на тщательно разработанной методологии, определенной унификации подходов при изучении элементов окружающей среды, ведении различных кадастров природных ресурсов, на современных средствах измерения и контроля, высоком уровне подготовки кадров. Важное значение имеет интегральная увязка соответствующих расчетов и оценок, осуществляемых при подготовке различных государственных докладов (отраслевых сборников и материалов, отдельных научных исследований) по конкретным видам природных богатств. Все это должно обеспечить сопоставимость соответствующих аналитических разработок и выводов.

Характерной и трудно учитываемой особенностью природного комплекса России является его широкое варьирование по уровню антропогенного воздействия (как накопленного в течение длительного периода, так и систематически оказываемого в настоящее время). В частности, имеющиеся разнородные оценки свидетельствуют, что более 1 % населенных пунктов страны относятся к категории "чрезвычайно опасно загрязненных", 10 % — "опасно загрязненных" и примерно 1 %— "умеренно опасно загрязненных". Отечественные ученые-географы выделяют на территории России 16 критических в экологическом плане регионов, которые в совокупности занимают около 15 % площади нашего государства. Среди этих участков преобладают промышленно-городские агломерации, но имеются здесь также сельскохозяйственные и рекреационные территории.

Вместе с тем для России остается характерным сохранение крупнейших в мире площадей с мало нарушенными (слабо затронутыми хозяйственной деятельностью) естественными экосистемами. Они занимают, по различным оценкам, от 8 до 11 млн км2, т.е. более половины территории государства. Такие уникальные условия, обилие и разнообразие природных составляющих определяют особую роль естественно-экологического потенциала страны в общемировом природно-ресурсном комплексе. Эта роль зачастую не может быть выражена лишь в утилитарной, материально-денежной форме. Количественный и качественный характер естественных активов России создает для нее неординарные (экстраординарные) хозяйственные условия, возможности и одновременно ограничения в международном разделении труда, предполагает как определенную ответственность перед мировым сообществом, так и известные права в качестве уникальной территории Земли.

Экономическая оценка природных ресурсов — это определение их ценности как составной части общественного богатства в стоимостном или ином выражении исходя из концепции устойчивого развития экономики, существующих социально-экономических условий и требований, заданных параметров и режимов их освоения и технологической эксплуатации, норм и нормативов природопользования, эколого-экономических ограничений и стратегических ориентиров.

Методология оценки национального богатства, в особенности относительно его вещественного состава, может базироваться на измерении стоимости любых элементов богатства с позиций их полезности. Относительно оценки природных ресурсов как составляющей национального богатства вопрос остается остро дискуссионным. Значительную активность в решении проблемы проявляют представители научной школы, которая базируется на принципах рентообразующих факторов. При этом производственные основные фонды могут быть оценены по их совокупной капитализированной отдаче.

Долгое время отрицалась возможность денежной оценки природных ресурсов в социалистических условиях. Это обосновывалось тем, что природные ресурсы, особенно полезные ископаемые и биосфера, не являются результатом человеческого труда и предметом купли-продажи и не могут иметь стоимостной денежной оценки. Такой подход к экономической (денежной) оценке природных ресурсов на деле означал утверждение принципа их бесхозяйственного, нерационального и некомплексного использования. На практике это зачастую приводило к хищническому использованию природных ресурсов, значительному загрязнению окружающей среды и экологическим авариям.

Осознание необходимости экономической (стоимостной) оценки природных ресурсов и одновременно с этим практические работы по этой проблеме начались во многих странах мира всего несколько десятилетий назад и отставание нашей страны в практическом решении этих проблем (ноне в теоретических и методических разработках) связано с недостаточным развитием рыночных отношений. К настоящему времени возникла уже реальная необходимость экономической оценки природно-ресурсного потенциала.

Роль экономической оценки ресурсов в нашей ресурсоэкспортирующей стране имеет огромное значение как для развития рыночных механизмов природопользования, так и для государственного и рыночного регулирования отношений по поводу природопользования.

Необходимость экономической оценки природных ресурсов тем более очевидна, что экономическое развитие страны и рост благосостояния общества в значительной мере зависят от степени рациональности и комплексности их использования, вовлечения в хозяйственный оборот.

Объективную основу экономической оценки природных ресурсов составляют:

— дифференциация природных ресурсов по их географическому положению, по качеству и по особенностям природной среды размещения (климатическим, погодным, пространственным, пограничным — совместное расположение с другими ресурсами, физическим и качественным характеристикам и параметрам, условиям безопасной эксплуатации и др.);

— наличие альтернативных природных ресурсов и ресурсозаменителей;

— альтернативность и технологическое разнообразие освоения и эксплуатации природных ресурсов;

— конкурентные различия в технико-экономическом уровне освоения и эксплуатации природных ресурсов;

— ограниченность, естественная восполнимость, воспроизводимость и невосполнимость природных ресурсов;

— дифференциация направлений и эффективности использования природных ресурсов и произведенной на их основе продукции.

Экономическая оценка природных ресурсов производится при принятии решения о возможности освоения ресурса или его использования в качестве заменителя другого ресурса до разработки технико-экономического обоснования проекта для кадастровых оценок, для определения величины арендной платы (ренты) и других целей.

Экономическая оценка природных ресурсов необходима для обеспечения *макроэкономических*задач природопользования, а именно:

• обоснования баланса использования и потребления природных ресурсов и их обшей эффективности (потенциальной, плановой и фактической);

• учета стоимости природных ресурсов в составе богатства страны;

• прогнозирования и планирования развития экономики;

• регулирования процессов природопользования;

• решения стратегических вопросов экономической безопасности страны;

• экономического механизма передачи в пользование и во владение природных ресурсов;

• системы налогообложения и экономического стимулирования в сфере природопользования;

• обоснования стратегий, долгосрочных и среднесрочных планов социально-экономического развития страны, ее регионов и территориальных образований;

• включения показателей экономической оценки природных ресурсов в систему социально-экономических отношений в обществе;

• решения общегосударственных вопросов, связанных с рациональным и комплексным использованием природных ресурсов.

На микроэкономическом уровне экономическая оценка природных ресурсов применяется для решения следующих задач:

• определения стоимости запасов природных ресурсов;

• прогнозирования и планирования использования природных ресурсов;

• обоснования экономической целесообразности ввода объектов природных ресурсов в разработку и последовательности их эксплуатации;

• обоснования сохранения объектов природных ресурсов для общества;

• обоснования вывода объектов природных ресурсов из разработки и эксплуатации;

• выбора оптимальных сроков, объемов и технологических параметров их эксплуатации (использования);

• определения экономической эффективности инвестиций в природно-ресурсный комплекс;

• определения убытков от нерационального и некомплексного использования природных ресурсов;

• учета природных ресурсов в балансе и структуре национального богатства;

• установления платежей и акцизов за пользование природными ресурсами;

• определения залоговой стоимости природных объектов и ресурсов;

• определения величины компенсационных платежей, связанных с выбытием или изменением целевого назначения природных ресурсов;

• решения других задач, связанных с рациональным использованием природных ресурсов.

С учетом анализа и обобщения имеющегося отечественного и зарубежного опыта можно отметить, что государственная политика в области оценки природных ресурсов должна быть направлена на достижение основных целей:

1) экономическая реализация прав государства как собственника природных ресурсов;

2) обеспечение совершенствования методов оценки эффективности инвестиционных программ и проектов в сфере природопользования;

3) формирование рынка экологических товаров, работ и услуг;

4) создание рынка экологического страхования и экологического аудита в сфере природопользования;

5) создание эффективного механизма предоставления лицензий на природопользование.

Система стоимостных оценок природных ресурсов призвана решить целый комплекс важных народнохозяйственных проблем, а именно:

— создать механизм учета и воспроизводства национального богатства страны;

— разработать принципы инвестирования природо-эксплуатирующих отраслей;

— внедрить методы управления запасами природных ресурсов и решить проблемы ресурсосбережения;

— обеспечить сбалансированное развитие территорий;

— разработать единую систему платежей за пользование природными ресурсами, методологию оценки объектов недвижимости и др.

Ряд проблем можно решить, используя конкретные стоимостные оценки как отдельных видов ресурсов, так и их совокупности (для целей комплексного использования), в том числе осуществляя:

• разработку системы показателей национального богатства с учетом природных ресурсов на основе их рыночной стоимости. Это позволит сопоставить объемы ресурсов, качество, их ценовую структуру, определить приоритеты рентабельности использования ресурсов на всех уровнях управления;

• совершенствование системы показателей контроля экономической безопасности страны и регионов. Наряду с показателями физических объемов и соотношений между структурными составляющими минерально-сырьевой базы или прироста запасов и объемов их добычи и погашения следует рассматривать стоимостные показатели, позволяющие оперировать новыми критериями и категориями. Это инвестиционная активность, зашита от рисков и природно-ресурсное страхование, эффективность деятельности природоэксплуатируюших предприятий, в том числе — средоохранной и внешнеторговой; соотношения между собственниками природных ресурсов, например государством и другими собственниками);

• внедрение с использованием компьютерных технологий экономических методов управления природными ресурсами (формирование фондов на восстановление, охрану, изучение ресурсов, определение залоговой стоимости природных ресурсов, обоснование капитальных вложений и регулирование инвестиционных потоков, оценка эффективности инвестиционных проектов и программ, сопоставление с мировыми стандартами).

Экономическая оценка природных ресурсов дает возможность учесть всевозможные потери, связанные с их широким использованием, и оценить в денежном выражении экологические последствия воздействия производства на окружающую среду.

Оценка природных ресурсов должка включать и экономико-экологические их оценки, направленные на определение:

— прогнозных, плановых и проектных показателей их эксплуатации и сравнения вариантов принимаемых решений, рационального (оптимального) использования, потребления и восстановления природных ресурсов;

— величины экономического ущерба природе, хозяйственным, культурным и другим объектам при освоении ресурсов и их использовании;

— экономической эффективности природоохранных мероприятий.

Экономической оценке подлежат все виды природных ресурсов за исключением имеющихся в неограниченном количестве (например, атмосферный воздух, вода в Мировом океане).

Экономическая оценка природных ресурсов означает количественное и качественное измерение их потребительной стоимости и предполагает определение народнохозяйственной ценности данного ресурса.

К основным методологическим принципам экономической оценки природных ресурсов относят: принцип комплексности, принцип императива, принцип обеспечения экономического воспроизводства, принцип оптимизации (альтернатив и вариантов).

1. *Принцип комплексности*предполагает учет всех природных ресурсов (как используемых, так и подвергающихся негативному воздействию), входящих в состав одного природного объекта. Кроме того, применительно к каждому используемому природному ресурсу должна быть учтена вся извлекаемая при данном варианте природопользования польза. В данном случае все используемые ресурсы относят к ресурсам первой группы. Они учитываются как в результатах — в виде стоимости произведенной продукции, так и совокупных затратах на эксплуатацию, первичную переработку и транспортировку до потребителя. Ресурсы, которые не будут освоены при использовании основного ресурса, но будут подвергнуты определенному воздействию (ухудшение качества, уничтожение и пр.) относят к ресурсам второй группы. Ресурсы этой группы учитываются в формуле оценки основного ресурса в составе издержек.

2. *Принцип императива*воспроизводства возобновимых природных ресурсов означает, что та часть возобновимых природных ресурсов, которая эксплуатируется или подвергается воздействию (уменьшающему их количество или ухудшающему их качество), должна быть воспроизведена и в натуральной форме (в количественном или качественном отношении). Таким образом, в качестве минимума экономической оценки возобновимых природных ресурсов принимаются затраты на физическое воспроизводство этого вида потребляемых или уничтожаемых природных ресурсов.

3. *Принцип экономического воспроизводства*невозобновимых природных ресурсов или потребительных стоимостей, в них заключенных, означает, что при оценке таких ресурсов должны учитываться отчисления на их экономическое воспроизводство и (или) отчисления на обеспечение замены дефицитных невозобновимых природных ресурсов другими видами ресурсов или материалов, обладающих той же потребительной стоимостью, что и заменяемые природные ресурсы.

4. *Принцип оптимизации*экономической оценки природного объекта в целом означает, что существует такой вариант использования природных ресурсов, входящих в состав природного объекта, при котором последний имеет наивысшую оценку.

Экономической наукой выработаны для практической работы также методические принципы экономической оценки природных ресурсов, к которым относятся:

— учет возможностей воспроизводства ресурса;

— учет имеющихся и возможных альтернативных заменителей ресурса;

— учет взаимодействия и пограничного расположения оцениваемого ресурса с другими ресурсами;

— учет влияния результатов эксплуатации ресурса на состояние окружающей среды, в том числе на состояние других ресурсов;

— оценка эксплуатационных потерь природного ресурса;

— оценка выхода продукции из природного ресурса;

— определение экономического эффекта от применения продукции, произведенной с использованием ресурса, или доли экономического эффекта, приходящейся на данный ресурс;

— учет социальных эффектов, для которых невозможна экономическая оценка;

— проведение сравнительного анализа результатов оценки;

— использование сопоставимых по времени, происхождению и методам расчета исходных показателей (данных).

**3.2. Экономическая оценка природных ресурсов, ее задачи, функции, виды и место в системе рационального природопользования. Теоретические основы экономической оценки природных ресурсов. Разграничение понятий «стоимость», «экономическая оценка», «цена» природных ресурсов.**

Проблеме оцен­ки ресурсов природы стали уделять внимание сравнительно не­давно — около четырех десятилетий назад. Первоначально природные ресурсы оценивали с помощью количественных и качественных характеристик *натуральных показателей* (объем запасов, продуктивность, глубина залегания и т.п.)

Затем на смену натуральным показателям пришла *бальная оценка*. Она заключалась в сопоставлении однородных природных ресурсов с точки зрения благоприятности их использования с той или иной целью. Её показатели – баллы, категории, степени, классы. Также она могла иметь словесное выражение: «пригодно без ограничений», «непригодно к использованию» и т.п.

Недостатком балльной оценки является то, что она позволяет сравнивать лишь однои­менные виды ресурсов (различные по плодородию земли, место­рождения полезных ископаемых одного вида и т.п.), но с ее по­мощью невозможно сопоставить ценность природных ресурсов с ценностью других средств производства или ценность разнотип­ных видов естественных ресурсов. Поэтому в ресурсооценочных работах все больше внимания стало уделяться стоимостной, или собственно *экономической*оценке.

Экономическая оценка природных ресурсов-денежное выра­жение их хозяйственной ценности, обусловленной природными особенностями.

Экономическая оценка — категория историческая. Ее историчность обусловлена изменениями уров­ня развития производительных сил, совершенствованием тех­ники и технологий, вследствие чего производительность труда, а значит, и эффект от эксплуатации того же ресурса будут ме­няться со временем.

На современном этапе экономическая оценка мо­жет выполнять следующие функции:

1. учётную, которая подразумевает установление стоимости природных ресурсов, как величины национального богатства. С её помощью можно сравнивать ценность различных природных ресурсов и на основе этого установить последовательность их вовлечения в хозяйственный оборот. Позволяет рассчитать природно-ресурсный потенциал регионов любого ранга
2. стимулирующую,которая лежит в основе платности природопользования, что создает материальную заинтересованность пред­приятий в рациональном использовании ресурсов природы, со­вершенствовании технологических процессов с целью сокраще­ния количества выбрасываемых в окружающую среду отходов.

Задачи экономической оценки:

**1.** Одной из важнейших является определение материального ущерба, наносимого обществу при изъятии из хозяйственного оборота природных богатств (оценка ущерба от затопления земель при строительстве водохранилищ, от изъятия земель для гражданского строительства и т.п.).

**2.** Эко­номическая оценка необходима при расчете эффективности природоохранных мероприятий, кото­рая может быть определена путем сопоставления затрат на эти мероприятия с ликвидируемым ущербом или возмещаемыми потерями.

Экономическая оценка природных ресурсов – денежное выражение их хозяйственной ценности, обусловленное природными условиями. Естественной предпосылкой экономической оценки природных ресурсов является ограниченность лучших участков и объемов природных ресурсов, их качественная и территориальная неоднородность.

В качестве объекта оценки могут выступать:

- источники отдельных видов ресурсов;

- совокупность ресурсов той или иной территории;

- отдельный вид ресурса.

Различают *2* *вида* *ЭОПР*: *эксплуатационная оценка ресурсов* и *средозащитная оценка*.

Функции и задачи ЭОПР вытекают из основной цели социально-экономического развития страны. Одной из важнейших *задач* экономической оценки является определение материального ущерба, наносимого обществу при изъятии из хозяйственного оборота природных богатств.

*Целью оценки* является улучшение использования воспроизводства и охраны природных ресурсов. *Функции экономической оценки*: 1) учетная, предполагает учет стоимости ресурсов в составе национального богатства; 2) стимулирующая функция – лежит в основе платности природопользования, создание экономической заинтересованности субъектов хозяйствования в рациональном использовании ресурсов.

*Сфера применения* экономических оценок: • ведение кадастров природных ресурсов; • анализ вклада каждого вида ресурса в состав национального богатства страны; • оценка экономической эффективности функционирования отраслей, предприятий, организаций связанных с использованием, воспроизводством и охраной природных ресурсов; • определение и формирование обоснованных нормативов использования природных ресурсов с целью обеспечения максимальной эколого-экономической эффективности общественного производства; • формирование нормативов экономического стимулирования предприятий и организаций, использующих природные ресурсы.

К косвенным методам оценки природных ресурсов относятся следующие: принцип альтернативной стоимости, принцип общей экономической ценности, метод субъективной стоимости, метод "транспортно-путевых" затрат, гендонистический метод.

*Принцип альтернативной стоимости* (упущенная или потерянная выгода) связан с затратной концепцией: чем меньше альтернативная стоимость, тем меньше затрат требуется для компенсации экономических потерь от сохранения этого блага. Альтернативная стоимость – это выгоды при использовании одного и того же ресурса в разных целях.

*Принцип общей экономической ценности* основан на суммировании стоимости использования и стоимости неиспользования. Стоимость использования состоит из прямой и косвенной стоимости. Прямая стоимость определяется легко. Косвенную стоимость определить трудно. Стоимость неиспользования определить практически невозможно, т.к. речь идет о будущем использовании природного блага. Наличие неучтенных компонентов общей экономической ценности ресурса снижает его ценность.

**3.3 Подходы к экономической оценке природных ресурсов. Затратная концепция С.Г.Струмилина. Рентная концепция экономической оценки природных ресурсов: сущность и характеристика категории замыкающих затрат. «Смешанный» подход к определению ценности природных ресурсов. Рыночная оценка природных ресурсов. Концепция альтернативной стоимости и общей экономической ценности природных ресурсов.**

|  |
| --- |
| Естественной предпосылкой экономической оценки является ограниченность лучших участков и объемов природных ресурсов, их качественная и территориальная неод­нородность. Ценность ресурса определяется эффектом, который получает природопользователь при его эксплуатации. |
| В настоящее время сложились две принципиально отличающиеся методологи­ческие концепции их определения: затратная и рентная. |

|  |
| --- |
| 1. *Затратная концепция академика С.Г. Струмилина.*Согласно данной концепции оцен­кой ресурсов могут служить затраты труда на их освоение и вов­лечение в хозяйственный оборот: чем выше прямые затраты об­щества, необходимые для использования того или иного ресур­са, тем он "дороже". Что же касается качества природных благ, то, сог­ласно затратной концепции, оно выступает дополнительным фактором меры ценности. |
| Качество сельскохозяйственных зе­мель выражается в плодородии и уровне затрат на единицу про­дукции, поэтому при оценке конкретного участка земли предла­гается учитывать урожайность и текущие затраты.По методике С. Г. Струмилина экономическая оценка земель может быть определена по формуле: |
| где Оэ — экономическая оценка 1 га угодий;К — стоимость освоения 1 га земель (средняя по стране); |
| у/т; у/т - отношение урожайности к теку­щим затратам на производство земледельческого продукта на оценива­емом участке и в среднем по стране. |
| Основные недостатки затратной концепции:1. при оцени­вании ресурсов по затратам на освоение наиболее высокие оцен­ки получают самые неблагоприятные для использования, наи­менее ценные по качеству природные ресурсы. |
| 2. заключается в отсутствии строгого учета качественных особенностей природных ресурсов, которые должны быть предме­том экономической оценки. |
| *2. Рентная концепция.* |
| Суть рентного подхода к экономической оценке природного ресурса состоит в том, что ее величина определяется размером приносимой данным ресурсом дифференциальной ренты. |
| Диф­ференциальная рента показывает экономический выигрыш, который получает народное хозяйство благодаря бо­лее благоприятным природным свойствам оцениваемого ресурса (лучшему качеству, удобству местоположения и т.п.).Различные по плодородию и местоположению участки земли способны приносить различную прибыль производителю продук­ции. Разнообразие почвенно-климатических условий порождает существенную дифференциацию условий и затрат на освоение.  |
| ри этом выделяют три вида затрат:- индивидуальные затраты– затраты на оцениваемом участке на единицу продукции;- регулирующие затраты – общественно необходимые затраты определяющие рыночную стоимость (могут снизится до индивидуальных издержек на участках, находящихся в средних и даже лучших естественных условиях);- замыкающие затраты – допустимые, общественно оправданные затраты при использовании худших по качеству земель. |
| Таким образом, важнейшими предпосылками возникновения диффе­ренциальной ренты являются:1) естественные различия земельных участков, их местоположение, плодородие; |
| 2) ограниченность природных ресур­сов.В научной литературе встречаются различные предложения по поводу практического определения дифференциальной рен­ты.  |
| Наиболее популярной и признанной стала методи­ка расчета экономической оценки природных ресурсов на базе ренты, разработанная учеными Центрального экономико-мате­матического института АН СССР (сейчас ЦЭМИ РАН). |
| В соответ­ствии с ней на первом этапе определяются замыкающие затра­ты на продукцию отраслей, эксплуатирующих природный ре­сурс. На втором этапе рентная оценка конкретного ресурса определяется как раз­ница замыкающих и индивидуальных затрат на получение про­дукции природопользования. Величина годовой ренты, прино­симой оцениваемым ресурсом, рассчитывается по формуле:Rr = (Z-S)\*n;, |
| i=i |
| где Rr — величина годовой ренты; Z и S — соответственно замыкающие затраты и затраты на оцениваемом участке на единицу продукции; п, — объем i-ro вида продукции; i(l,m) — количество видов продукции, получаемой с использованием данного ресурса.Необходимым этапом оценивания природных ресурсов явля­ется определение полного народнохозяйственного эффекта, при­носимого объектом природопользования за весь возможный срок его эксплуатации. На основе такой оценки природные ре­сурсы включаются в состав национального богатства. |
| Один из существенных методических недостатков рентной оценки на базе замыкающих затрат состоит в том, что оценка объектов природопользова­ния, оказавшихся в относительно худших условиях хозяйство­вания, оказывается нулевой, а это не всегда отвечает действите­льности. |
| Это послужило причиной появления, помимо затрат­ного и рентного подхода к экономической оценке, смешан­ного, или синтетического подхода. Для того что­бы дать положительную оценку худшим из оцениваемых при­родных объектов, авторы его предложили к дифференциальной ренте прибавлять затраты освоения. |

Важным качеством рынка являются возможности обеспечить наилучшее использование различных ресурсов благодаря ценовым сигналам об их дефицитности. Рыночная оценка нефти, газа, леса и других природных ресурсов, ее изменения позволяют регулировать эффективность их использования.

Однако деградация окружающей среды, истощение природных ресурсов, чрезмерное загрязнение свидетельствуют о сбоях в рыночном механизме. Складывающиеся цены часто дают искажённую картину истинной ценности природных благ, не отражают реальные общественные издержки и выгоды использования природных ресурсов. В результате складывается неадекватная оценка дефицитности ресурсов, величин спроса и предложения, что даст заниженные мотивы и стимулы для эффективного использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Во многом это связано с недоучётом в цене экстернальных издержек, что искажает цену и делает ее заниженной с точки зрения действительных общественных издержек.

Тем самым традиционный рынок позволяет более или менее удовлетворительно оценить только одну функцию окружающей среды — обеспечение природными ресурсами, а две другие важнейшие экосистемные функции жизнеобеспечения — ассимиляция отходов и загрязнений, обеспечение людей природными услугами (рекреация, эстетическое удовольствие и пр.) — не находят своего адекватного отражения в рыночной системе.

**3.4 Особенности определения экономической оценки отдельных видов природных ресурсов**.

*Полезные ископаемые.* Эколого-экономическая оценка осуществляется с целью установления требований к качеству и количеству полезных ископаемых, горно-геологических или других условий разработки месторождения, а также учета возможности дальнейшего развития горно-добывающего предприятия во время выбора территории для размещения отвалов породы, хвостохранилищ, застройки объектами производственного, жилищного, социального и культурно-бытового назначения и решении других вопросов, связанных с разработкой месторождения.

*Водные ресурсы.* Особенности оценки водных ресурсов связаны с их различной ролью в отрасли использования.

Экономическая оценка водных ресурсов может быть определена на основе суммы полезных эффектов (рент), что дают эти ресурсы, по каждому направлению их использования:



(1)

где Я0 - суммарный рентный доход при использовании водного объекта;

/ - количество направлений использования водного объекта (i = 1, 2, С,..., е);

Кг. Яз. и?п - рентный доход, полученный от использования

водного объекта по отдельным направлениям.

*Водные биоресурсы.* До водных биоресурсов относятся запасы рыбы, водных беспозвоночных, водных млекопитающих, водорослей, других водных растений и животных. Водные биоресурсы являются восстановительными живыми ресурсами, ограниченными по объему и зависимыми от состояния окружающей среды. Экономическая оценка водных биоресурсов осуществляется на основе общего допустимого их изъятия, который является научно обоснованной величине годового вылова конкретного вида в определенном районе, установленной с учетом его биологических особенностей. В пределах допустимого изъятия водных биоресурсов выделяется квота на вылов их для конкретных нужд участниками отношений в области рыболовства и охраны водных биоресурсов. Промысел биоресурсов осуществляется в специально выделенном для этой цели водном объекте или его части. Пользование водными биоресурсами осуществляется на основе лицензии на вылов. Экономическая оценка биоресурсов водного объекта осуществляется для оценки материальных ресурсов.

*Сельскохозяйственные угодья.* Экономическая оценка сельскохозяйственных угодий должна осуществляться в соответствии с действующими и оптимальных социально-экономических условий производства. Оптимальные условия предусматривают использование передовых технологий сельскохозяйственного производства и внесении в необходимых количествах минеральных и органических удобрений в почву для повышения их плодородия. Однако на экономическую оценку сельскохозяйственных угодий существенно влияет экологический фактор, потому что многие из них загрязнено вредными веществами, которые опасны для здоровья человека. После установления экологически безопасных направлений использования сельскохозяйственных угодий можно проводить их экономическую оценку по формулам, которые используют для оценки материальных ресурсов.

Средозащитные ресурсы

Экономическая оценка природных ресурсов, которые выполняют санитарно-гигиеническую роль, осуществляется по формуле: п



(2)

где п - количество поглощенных (или разложенных) вредных веществ (1, 2,3, ...,п);

Уі - ущерб от загрязнения окружающей среды и-ой веществом;

(), - годовой объем поглощенной (или разложенной) i-го вещества.

Если установление ущерба от загрязнения единицей конкретного вида вредного вещества является сложным, то в расчетах могут использоваться удельные затраты на уменьшение выбросов этих веществ. Водоохранная функция природных ресурсов сводится к увеличению суммарного (поверхностного и грунтового) водостока за счет уменьшения испарения дождевой воды. Экономическая оценка этой функции природных ресурсов может осуществляться за прибылью, полученной в результате дополнительного водостока.

Протиерозійна функция связана с уменьшением ветровой и водной эрозии почв, а соответственно, и с повышением продуктивности сельскохозяйственных угодий.

*Лесные ресурсы.* Экономическая оценка лесных ресурсов осуществляется на основе сведений лісоустрою, где указываются эксплуатационная и середовищезахисна ценность лесных ресурсов. Эксплуатационная ценность их в пределах конкретной территории определяется из одинарного рентного дохода, полученного в результате использования лесного фонда:



(3)

где *Ец* - эксплуатационная ценность;

*Кб,* Л", Я0, Я,г - рентный доход, полученный в результате использования лесного фонда для заготовки древесины, побочного использования для нужд охотничьего хозяйства и других нужд.

Середовищезахисна, санитар по-гигиеническая, водоохранная и протиерозійна функции леса оцениваются за вышеупомянутыми методами.

Ресурсы *природоохранных территорий.* Природоохранные территории играют важную роль в сохранении биологического разнообразия, а также выполняют ряд других функций для сохранения окружающей среды и здоровья населения. Каждый биологический вид бесценный с точки зрения сохранения богатства и генетического разнообразия мировой флоры и фауны. Однако, охрана, сохранение и восстановление невозможны без финансовой оценки подавляющего большинства редких видов, адекватной их ценности для общества на сегодня. Экономическая оценка указанных территорий определяется как сумма оценок отдельных их функций.

*Лечебно-оздоровительные и рекреационные ресурсы.* Экономическая оценка оздоровительного, рекреационного назначения может осуществляться на основе готовности населения платить за восстановление здоровья, трудоспособности путем отдыха на лоне природы или во время туристической поездки. При этом готовность населения платить за отдых может перекрыть все расходы территории, связанные с отдыхом, и обеспечить соответствующую ренту. Тогда экономическая оценка указанных земель может быть проведена на основании рентного дохода по формуле:



(4)

где и?0 - рентный доход, полученный вследствие использования территории в морально-этических, курортных или лечебно-оздоровительных целях, грн/год;

*Я* - среднегодовой рентный доход, который получает территория от одного человеко-дня организованного отдыха (лечения), грн/человеко-дней;

*П* - годовое количество человеко-дней организованного отдыха (лечения) на некоторой территории.

Экономическая оценка подавляющего большинства природных ресурсов осуществляется по формулам для оценки материальных ресурсов. Однако, в зависимости от функций, которые выполняют те или иные природные ресурсы, для их экономической оценки могут применяться специфические методики.

Концепция *альтернативной стоимости* (упущенная выгода) - одна из основных в экономической теории. В экономике природопользования альтернативные стоимости позволяют оценить природный объект, ресурс, имеющие заниженную рыночную цену или вообще не имеют ее, через упущенные доходы и выгоды, которые можно было бы получить при использовании данного объекта, ресурса в других целях. Например, альтернативные стоимости природоохранных территорий - это выгоды, которые теряют индивидуумы или общество через консервации территорий. Эти расходы включают неполучение продукции от охраняемых территорий (животные, растения, древесина). Альтернативные стоимости также включают выгоды, которые могли бы быть получены от альтернативного использования (развитие сельского хозяйства, интенсивное лесное хозяйство и др.).

Концепция альтернативной стоимости в определенной степени связана с затратной концепцией. Чем меньше альтернативная стоимость природного блага, тем меньше нужно затрат для компенсации экономических потерь от сохранения *этого* блага. Этот подход используется на практике для измерения "стоимости хранения". Например, если строить промышленный объект в рекреационной зоне, то обычно выгоды от проекта строительства не достаточно большие для оправдания потери уникальной природы определенного места.

Перспективной с точки зрения комплексности подхода к оценке природы и попытке учесть не только ее прямые ресурсные функции, но и ассимиляционные функции, природные услуги, является концепция *общей экономической ценности (стоимости)* (КРОЛИКА). Величина общей экономической ценности - это сумма следующих показателей:

*КРОЛИКА* = *стоимость использования + стоимость неиспользования = = стоимость использования прямая + стоимость использования косвенная + возможная стоимость + стоимость существования.*

Общая структура показателя общей экономической ценности лесных ресурсов представлена в табл. 2.3.4.

*Таблица 2.3.4* Структура показателя общей экономической ценности лесных ресурсов

|  |
| --- |
| Общая экономическая ценность (стоимость) |
| Стоимость использования (потребительская стоимость) | Стоимость неиспользования |
| Прямая стоимость использования | Опосредованная стоимость | Возможная стоимость | Стоимость существования |
| *Древесина**лекарственные**растения**грибы**ягоды* | *Связывание**углекислого**газа**водорегуляция, предотвращения эрозии почв* | *Использования растительных ресурсов* | *Эстетическая**ценность**рекреационная**ценность**ценность**наследства* |
| *Охота,**рыбалка**туризм* | *Рекреационная ценность* | *Использования животных ресурсов* | *Эстетическая ценность, ценность наследства* |

Лучше всего поддается экономической оценке стоимость использования. Сложнее определить косвенную стоимость использования.

Этот показатель часто применяется в глобальном масштабе (всей планеты) или в довольно широком региональном аспекте.

Еще более сложный для расчетов показатель возможной стоимости. Он связан с консервацией биологического ресурса для возможного использования в будущем, то есть речь идет о будущем использовании. В этом случае возможная стоимость - это скорректирована сумма прямой и косвенной стоимости использования.

Стоимость неиспользования базируется на так называемой стоимости существования, которая является попыткой экономически оценить довольно тонкие этические и эстетические аспекты: эстетическая ценность природы для человека, долг по сохранению природы перед будущими поколениями, ценность наследия и т.д. Эти выгоды получаемые только от знания, что товары или услуги существуют. Стоимость существование может быть важной причиной для охраны дикой природы. Хотя перечисленные выше подходы к определению стоимости неиспользования или возможной стоимости весьма условные, но наиболее комплексным подходом к определению экономической *ценности* природных ресурсов является подход на основе общей экономической стоимости, который вместе со стоимостью использования старается учесть стоимость существования, которая основана на экономической оценке сложных эстетических и этических аспектов природы.

Использование этих подходов помогает повысить конкурентоспособность природных программ, эффект и выгоды от их реализации по сравнению с техногенными проектами.

в Общем различают следующие виды платежей за ресурсы:

- платежи за право пользоваться природными ресурсами;

- плата за воспроизводство и охрану природных ресурсов;

- рентные платежи за эксплуатацию лучших природных ресурсов или по качеству, или по месту их расположения относительно рынка;

- штрафные платежи за сверхлимитное использование природных ресурсов;

- компенсационные платежи за выбытие природных ресурсов из целевого использования или ухудшение их качества, вызванное деятельностью этих предприятий;

- плата предприятий за использование среды для размещения отходов производства.

**ТЕМА 4 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ**

**ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ**

**4.1 Понятие природоохранных затрат (экологических издержек). Два вида экологических издержек и их характеристика (предзатраты и постзатраты). Оптимальная структура экологических издержек в условиях рынка.**

Осуществление деятельности, направленной на поддержание качества природной среды и охрану природы, требует все возрастающих затрат. Природоохранные затраты (экологические издержки) по их экономической сущности можно разделить на издержки предотвращения (предзатраты) и экономический ущерб, включающий прямые потери ресурсов природы и затраты на ликвидацию, нейтрализацию и компенсацию уже допущенных экологических нарушений (постзатраты).

К экологическим издержкам предотвращения (предзатратам) хозяйственной деятельности относятся затраты на мероприятия, проводимые либо в источнике загрязнения, либо на путях миграции загрязняющих веществ к реципиентам. Они расходуются по двум основным направлениям:

1. на мероприятия, снижающие выброс вредных веществ в окружающую среду, — совершенствование технологических процессов, изменение состава или улучшение качества используемых ресурсов, установку очистных сооружений с последующей утилизацией уловленных отходов, комплексное использование сырья и т.п.;
2. на мероприятия, не снижающие выбросы загрязнений, но влияющие на их распространение или изолирующие от прямого контакта с реципиентами, — строительство высоких труб при атмосферных выбросах, нейтрализация загрязнений, захоронение отходов, установление санитарно-защитных зон вокруг предприятий, озеленение городов и поселков, рациональную планировку городской застройки с учетом «розы ветров» И др.

К предзатратам в структуре экологических издержек общества относятся также следующие расходы:

* на экологическое образование, подготовку кадров, рекламно-издательскую деятельность экологической направленности;
* научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, в том числе разработку и внедрение новых экологосовместимых технологий;
* организацию и совершенствование институтов управления природоохранной деятельностью, в том числе органов, обеспечивающих экологический контроль, аудит, мониторинг, экологическую экспертизу;
* разработку экологической регламентации хозяйственной деятельности: правовых, нормативно-методических материалов и документов, экологических стандартов и т.п.;
* создание объектов экологической инфраструктуры;
* экологическую модернизацию сферы материального производства.

Экономическим результатом издержек предотвращения загрязнения можно считать снижение ущерба. Считается, что природоохранные затраты в размере 1—2 % ВНП предотвращают ущерб, достигающий 3—5 % объема ВНП. Однако это имеет и отрицательные экономические последствия: отвлекается значительная часть трудовых и финансовых ресурсов, увеличивается себестоимость продукции.

Экономисты ставят вопрос о разумной величине вложений в охрану природной среды и рационализацию природопользования, поскольку широко распространена точка зрения, что эти вложения тормозят темпы экономического и социального развития, так как вкладываемый в защиту природы капитал практически не приносит экономического эффекта и не приводит напрямую к повышению материального уровня жизни населения. Таким образом, одной из актуальных проблем является установление экономически обоснованного уровня издержек предотвращения загрязнения. Производитель может выбирать: либо экономия на природоохранных затратах (но тогда создается высокий уровень выбросов и наносится значительный ущерб окружающей среде), либо сокращение ущерба путем увеличения природоохранных издержек. Существует некая оптимальная ситуация, когда экологические издержки достигают минимума. Это и есть экономический оптимум загрязнения окружающей среды.

При определении экономического оптимума загрязнения окружающей среды в расчет принимаются только экономические соображения, хотя приоритетное значение имеют, конечно, социальные и чисто экологические факторы, поэтому категорию «экономический оптимум загрязнения» ни в коем случае нельзя абсолютизировать. С общечеловеческих позиций разумными являются затраты, объем которых гарантирует стабилизацию качества среды обитания всего живого на планете. Экономия на экологических затратах сейчас, по прогнозам ученых, может обернуться необходимостью расходовать до 40—50 % ВНП на оздоровление природной среды в будущем.

Другая инвестиционная проблема состоит в рациональном распределении средств между двумя направлениями экологических мероприятий, указанными выше, и совершенствованием структуры расходов внутри каждого из них. Так, если два десятилетия назад во многих отраслях (например, в металлургии, тепловой энергетике) предпочтение отдавалось более дешевым мероприятиям второго направления (в частности, строительству высотных труб), то в последние годы в результате исследований, доказавших низкую эколого-экономическую эффективность подобных мер, приоритет имеют мероприятия первой группы.

Следует отметить также, что функционально предназначение природоохранных затрат значительно шире, чем только предотвращение негативных экологических последствий, поскольку они служат удовлетворению и социально-экономических потребностей общества, способствуя расширению сферы образования, совершенствованию технологий, внедрению достижений НТП, модернизации производства, улучшению условий жизнедеятельности людей и т.п.

Другая составляющая экологических издержек общества определяется величиной экономического ущерба от негативных воздействий антропогенной деятельности на природную среду и затратами на его компенсацию (постзатратами).

По времени реализации различают две категории природоохранных затрат: капитальные вложения и текущие затраты (или в современной «рыночной» терминологии — инвестиции в основной капитал и эксплуатационные издержки).

К инвестициям в основной капитал (капитальным вложениям) на охрану окружающей среды относятся единовременные затраты на создание, обновление, реконструкцию, замену и расширение основных средств природоохранного назначения, совершенствование технологии производства с целью сокращения его воздействия на природную среду.

Капитальные вложения представляют собой материальные затраты общества, которые в течение нескольких лет (как правило, больше года) находятся в сфере производства, не давая полезного эффекта. Продолжительность этого периода зависит от срока освоения капиталовложений, превращения их в действующие основные производственные природоохранные фонды (ОППФ) — основные средства природоохранного назначения. Это здания, сооружения, оборудование, используемое для целей охраны окружающей среды как на отдельных предприятиях, так и в государственном масштабе.

Инвестиции в основной капитал, направляемые на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, и соответственно ОППФ анализируются по основным компонентам природы. Они включают водо- и пылегазоочистные установки, объекты оборотного водоснабжения, оборудование и сооружения по сбору, обезвреживанию, складированию и захоронению твердых (полужидких) отходов производства и потребления, а также затраты на проведение капитальных работ по рекультивации земель, созданию защитных лесных насаждений, организации заповедников и других природоохранных территорий.

Инвестиции в основной капитал природоохранного назначения включают как прямые, так и сопряженные капитальные затраты.

Прямые капитальные затраты охватывают затраты, осуществляемые исключительно в природоохранных целях и не используемые для иных производственных нужд (создание очистных сооружений, организация заповедников и т.п.).

Сопряженные капитальные затраты связаны с совершенствованием технологий производства, которые могут дать положительный экологический эффект (например, затраты на технологическое перевооружение электростанций при переходе на использование природного газа вместо угля).

В результате освоения капитальных вложений происходит создание фондов природоохранного назначения, процесс эксплуатации которых влечет за собой возникновение эксплуатационных издержек (природоохранных текущих затрат). К текущим затратам относятся расходы на содержание и обслуживание основных средств природозащитного назначения, а также на оплату услуг, связанных с охраной окружающей среды: ежегодные затраты на зарплату обслуживающего персонала, на текущий и капитальный ремонт, амортизационные отчисления, энергетические расходы, затраты на реагенты.

В соответствии с методологией статистики затраты на капитальный ремонт основных средств природоохранного назначения учитываются отдельно и включают осуществляемые за счет различных источников финансирования расходы по капитальному ремонту сооружений, установок, оборудования и технических средств, относимых на предприятиях к основным средствам. Эти затраты должны быть учтены при определении валового накопления основных средств природоохранного назначения.

Текущие затраты экологического назначения значительно превосходят годовые капитальные затраты: по народному хозяйству они обычно соотносятся как 3:1 (по воздушному бассейну — 5:1, по водным ресурсам — 4:1). Это свидетельствует о том, что обновление природоохранных фондов в нашей стране происходит очень медленно. В то же время в США соотношение текущих и годовых капитальных затрат составляет 1:1.

Как отмечается в ряде исследований, учет текущих затрат на природоохранную деятельность предприятиями, организациями и учреждениями осуществляется неудовлетворительно. В подавляющем большинстве случаев эти затраты полностью «растворяются» в показателе себестоимости продукции. Исключение составляют только затраты по эксплуатации централизованных очистных сооружений на предприятиях, где они выделены в особые цехи. Затраты на эксплуатацию локальных сооружений и приспособлений, включенных в состав основного производства, практически невозможно учесть обособленно, поэтому их учет ведется, как правило, внесистемно, при помощи выборок из первичных документов, исходя из данных оперативного учета, статистических расчетов и экспертных оценок.

В соответствии с рекомендациями Комплексной системы эколого-экономического учета (2002) в отчетность субъектов хозяйствования должны включаться следующие виды текущих затрат на охрану окружающей среды:

* на содержание и эксплуатацию основных средств природоохранного назначения;
* рекультивацию нарушенных земель (кроме включенных в капитальные вложения);
* оплату сторонних услуг по приему и очистке сточных вод, вывозу, размещению, хранению и переработке отходов, проведению контроля за состоянием окружающей среды и воздействием на нее, на оплату научно-исследовательских работ, подготовки специалистов и т.д.;
* организацию самостоятельного контроля за воздействием на окружающую среду, научно-технических исследований, управления природоохранной деятельностью на предприятии;
* текущие мероприятия по восстановлению нарушенной природной среды и снижению вредного воздействия на нее.

Удельный вес природоохранных текущих затрат в общих затратах на производство товарной продукции колеблется в пределах 0,2—3 %.

Экологические затраты, как и любые другие затраты на производство, должны окупаться доходами за срок, в течение которого сумма приносимого ими эффекта становится равной затратам. При расчете срока окупаемости необходимо учитывать, что экологические издержки позволяют не только снизить загрязнение окружающей среды, но и повысить эффективность производства во многих отраслях. Так, переход к замкнутой технологии, оборотным системам водоснабжения, с одной стороны, — это путь экономии водных ресурсов, сокращения сброса загрязнений в водную среду, с другой — снижение затрат на водозабор, а следовательно, и себестоимости продукции, рост эффективности производства. Затраты на утилизацию отходов приводят к оздоровлению окружающей среды, сокращая количество загрязнений, что позволяет получить дополнительную прибыль благодаря производству полезной продукции из отходов.

С экономической точки зрения все общественные издержки, обусловленные влиянием человеческой деятельности на окружающую среду, можно подразделить следующим образом:

• предупреждающие затраты или издержки (предзатраты):

• экономический ущерб;

• затраты на ликвидацию, нейтрализацию и компенсацию допущенных экологических нарушений (постзатраты).

*Предзатраты*включают расходы, направленные:

— на экологическое образование, подготовку кадров, рекламно-издательскую деятельность экологической направленности;

— разработку правовых, нормативных, методических материалов и документов;

— организацию и совершенствование институтов управления природоохранной деятельностью, в том числе органов экологического контроля;

— научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, в том числе на разработку и внедрение новых эколого-совместимых технологий;

— разработку экологической регламентации хозяйственной деятельности: экологическая экспертиза, процедура оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС), система мониторинга, экологические стандарты и др.);

— создание объектов экологической инфраструктуры (системы очистки выбросов, рециклизации отходов, контроля над состоянием окружающей среды);

— экологическую модернизацию производственных отраслей, использование экологически чистых технологий основного производства.

Сумма предзатрат стремится к величине стоимости полного экологического благополучия. В случае если предзатраты сделаны полно и эффективно, обеспечивается устойчивое, экологически сбалансированное развитие. Если же предзатраты недостаточны, то хозяйственная деятельность приводит к экологическим последствиям, наносящим значительный экономический ущерб. Величина ущерба тем больше, чем больше недостаток предзатрат.

Структура предзатрат учитывает два обстоятельства:

а) статьи расходов охватывают большой круг социально-экономических потребностей общества. Они шире, чем только предотвращение негативных экологических последствий;

б) все статьи этой группы издержек объединены экологической направленностью (целью реализации экологических потребностей общества).

*Экономический ущерб,*обусловленный существованием и деятельностью человека в контакте с природой, складывается из ущерба, наносимого:

• населению (повышение заболеваемости, снижение продолжительности жизни, ухудшение условий жизни людей, возрастание миграционной подвижности, повышение текучести кадров и др.);

• существующим материальным ценностям — личному и общественному имуществу (сокращение срока службы средств производства и др.), а также потери вследствие недополучения продукции или ухудшения ее качества во всех отраслях экономики;

• экосистемам (деградация ландшафта, генетические мутации, исчезновение отдельных биологических видов, нарушение условий воспроизводства возобновимых природных ресурсов и др.).

И наконец, *постзатраты —*это затраты на уменьшение или компенсацию экологического ущерба. Они обусловлены проведением следующих мероприятий:

• медико-экологическое страхование;

• компенсационные выплаты по экологическим искам;

• ликвидация гигиенических, медико-биологических и экологических последствий аварий;

• рекультивация, восстановление нарушенных природных комплексов, объектов.

На основе микроэкономического анализа издержек (затрат) па очистку выбросов различают следующие виды природоохранных издержек производства:

*— общие*или *суммарные издержки,*характеризующие размеры средств, затраченных в целом на реализацию природоохранного мероприятия;

*— средние*или *удельные издержки,*характеризующие затраты на очистку 1 т выбросов;

*— предельные издержки,*определяемые как приростная величина и характеризующие дополнительные затраты на очистку каждой дополнительной тонны выбросов.

**4.2. Сущность и методологические особенности определения экономической эффективности экологических издержек. Основные показатели экономической эффективности экологических издержек. Показатели общей (абсолютной) и сравнительной (относительной) экономической эффективности. Использование показателей для обоснования объемов экологических затрат и выбора оптимального варианта природоохранных мероприятий.**

Экономическая эффективность затрат - соотношение между результатами и обеспечившими их затратами. Использоваться показатели общей и сравнит эффективности.

Определение общей эффективности экологических издержек необходимо, чтобы оценить фактическую результативность природоохранных мероприятий, для экономического стимулирования повышения эффективности средозащитной деятельности:

 Э3= Э:(С + ЕН • К), (5)

где Э3 — общая эффективность природоохранных затрат; Э — полный годовой эффект; С — текущие затраты; К — капитального вложения; Ен — норматив эффективности капитальных вложений.

Экономическая эффект Э, предотвращенный экономический ущерб и дополнит. доход от улучшения производств. деятельности предприятий в условиях лучшей экологической обстановки Э = П+Д.

Величина годового предотвращенного экономического ущерба от загрязнения среды определяется по формуле:

 П = У1 - У2, (6)

где У1, У2 — величины ущерба до проведения природоохранного мероприятия и остаточного ущерба после осуществления мероприятия.

При разработке долгосрочных прогнозов, программ по охране окр. среды в регионе, при проектировании различных природоохранных мероприятий, выборе варианта внедрения новой техники или, направленной на экологизацию производства, используется показатель сравнит. экономической эффективности природоохранных затрат. Таким показателем является минимум совокупных затрат, то есть при выборе варианта предпочтение должно отдаваться варианту с наименьшей величиной совокупных текущих расходов и капитальных вложений:

С + ЕН • К -> min.

При расчетах сравнительной эффективности капиталовложений в охрану природы особенно важно сопоставлять варианты по экономическим результатам. Поскольку экономическим результат природоохранных мероприятий выражается в сокращении социального и экономического ущерба от загрязнения окружающей среды.

Абсолютная и сравнительная эффективность

Эффективность капитальных вложений определяется на стадиях планирования, проектирования и строительства. Расчет экономической эффективности капитальных вложений во многом зависит от методических принципов, положенных в основу ее определения.

Вопросы методики определения экономической эффективности капитальных вложений следует рассматривать в двух основных аспектах:

* *определение общей (абсолютной) экономической эффективности;*
* *определение сравнительной экономической эффективности.*

Эти методики применяются для решения различных экономических задач.

Методические различия в подходе к оценке эффективности состоят в том, что общая эффективность определяется отношением эффекта и затрат (капитальных вложений), а сравнительная - сопоставлением суммы текущих и единовременных (приведенных) затрат по вариантам.

Абсолютная эффективность капитальных вложений отражается на темпах экономического роста, производительности труда, фондоемкости, росте прибыли и других показателей. Чем выше эффект и чем меньше затраты, тем выше абсолютная эффективность.

*Основными обобщающими показателями общей (абсолютной) эффективности* капитальных вложений являются коэффициенты общей (абсолютной) эффективности *(Е)*, сроки окупаемости капитальных вложений *(Т)*, а также удельные капитальные затраты *(Куд).*

*Коэффициент общей эффективности* *показывает, какая доля единовременных затрат на развитие связи ежегодно окупается за счет получения определенного годового эффекта.*

*Срок окупаемости капитальных вложений*, *характеризует тот период, в течение которого сумма эффекта, полученная в результате капитальных вложений, сравняется и сможет возместить сумму этих вложений*. При расчете этих показателей эффект может быть выражен по-разному:

Основные показатели общей (абсолютной) эффективности капитальных вложений:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Организация: | Коэффициент общей (абсолютной) эффективности | Срок окупаемости капитальных вложений |
| а) новая, цех, отдельное мероприятие | Е = П/К | Т = К/П |
| б) реконструкция | Е = DП/К | Т = К/DП |
| в) убыточная | Е =( Э1 - Э2)/К | Т = К/( Э1 - Э2) |
| г) действующая | Е = П/(Ф +О) | - |

Для оценки общей (абсолютной) экономической эффективности капитальных вложений рассчитанные показатели сравниваются с нормативами и с аналогичными показателями за предшествующий период, а также с показателями эффективности в передовых организациях отрасли.

Если рассчитанные показатели общей эффективности не ниже нормативов и отчетных показателей за предшествующий период, то рассматриваемые капитальные вложения признаются экономически эффективными.

Удельные капитальные вложения позволяют оценить меру ресурсосбережения (капиталоемкости) при обеспечении заданного прироста услуг связи и определяются размером капитальных затрат на единицу вводимой в действие производственной мощности *(Мвв)*, либо на единицу прироста доходов *(D Дод)*.

 или  (7)

Сравнение вариантов и выбор наиболее эффективного из них являются одними из распространенных методов оценки экономической эффективности, получивших название *сравнительной экономической эффективности.*

*Расчеты сравнительной экономической эффективности капитальных вложений применяются:* при сопоставлении вариантов хозяйственных или технических решений, размещения организаций и сооружений связи, строительства новых или реконструкции действующих, т.е. во всех случаях, когда имеется несколько возможных вариантов решения задачи и надо выбрать один наиболее эффективный вариант, одно наиболее эффективное направление капитальных вложений.

Критерием выбора вариантов, показателем наиболее эффективного направления капитальных вложений является *минимум приведённых затрат.*

Приведенные затраты по каждому *i-му* варианту *Зi* представляют собой сумму себестоимости *Ci* и удельных капитальных вложений *Кудi,* приведенных к годовой размерности в соответствии с нормативным коэффициентом сравнительной эффективности *Ен.*

 ** (8)

Показатели *З, С* и *Куд* принимаются в расчет в виде удельных величин на единицу работы либо по полной сумме затрат *Э* и *К* при условии сопоставимости вариантов. Произведение *Ен*на *Куд* означает нормативную прибыль, при этом вся сумма *З* соответствует цене единицы объема работ.

Приведенные затраты могут быть также определены по формуле:

  (9)

где *Тн—*нормативный срок окупаемости дополнительных капитальных вложений.

Нормативный коэффициент сравнительной эффективности отражает нижнюю границу эффективности (минимум снижения ее себестоимости или прироста прибыли на единицу дополнительных капитальных вложений).

При оценке сравнительной экономической эффективности капитальных вложений рассчитываются *дополнительные показатели.*

При ограниченном числе вариантов и в случае, когда *К2>К1* и эксплуатационные расходы *Э2<Э1,* производится их последовательное по парное сравнение с помощью, показателей:

* срока окупаемости дополнительных капитальных вложений

  (10)

* коэффициента сравнительной эффективности

  (11)

Условия эффективности вариантов: *Т< Тн*; *Е > Ен.*Так как методической основой определения эффективности является сравнение экономических результатов по вариантам направлений капитальных вложений, важным требованием к расчетам является *сопоставимость сравниваемых вариантов.* Сравниваемые варианты должны быть сопоставлены по следующим факторам: объему работы; качественным параметрам; фактору времени; социальным факторам производства; ценам для определения затрат и эффекта; методам исчисления стоимостных показателей и др.

Если варианты различаются по мощности или объему работ, то оценка эффективности должна производиться по удельным показателям.

Комплексный ответ на вопрос об уровне экономической эффективности может быть получен на основе расчета годового *экономического эффекта,* который дает количественную характеристику результатов использования новой техники, а также реконструкции и модернизации объектов связи.

Годовой экономический эффект рассчитывается по формуле:

  (12)

где *Э -* годовой экономический эффект, руб.;
*З1 и З2 -* приведенные затраты на единицу доходов, получаемых с помощью базовой и новой техники,
*Дод -* годовой объем доходов, полученных с помощью новой техники в расчетном году.

В практических условиях формула для определения годового экономического эффекта примет следующий вид:

  (13)

где *C1* и *С2* - себестоимость (эксплуатационные расходы) на единицу продукции по базовому и новому вариантам, руб.;
*К1* и *К2 -* удельные капитальные вложения в производственные фонды по базовому и новому вариантам, руб.;
*Ен -* нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений, равный 0,15.

Расчет эффективности на основании приведенных показателей не в полной мере учитывает фактор времени и связанные с ним уровень инфляции, степень риска и другие негативные факторы.

**ТЕМА 5 СОЦИАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ**

**5.1. Социальные последствия от загрязнения окружающей среды.**

Наряду с экономическим ущербом необходимо иметь в виду и возникающий от загрязнения природной среды социальный ущерб. Социальные потери можно условно подразделить на так называемые восполнимые и невосполнимые. Социальный ущерб в части *восполнимых*потерь может быть измерен в стоимостных показателях. Так, можно определить прямые расходы в здравоохранении и социальном обеспечении: на оплату больничных листов, затраты на лечение (амбулатор­ное или стационарное), а также потери производства от невыхо­дов на работу (исходя, например, из среднедневной зарплаты ра­ботника и такой же величины прибавочного продукта), сниже­ния производительности труда и пр. Однако наряду с этим существует *невосполнимый социальный ущерб,*который невозможно оценить стоимостными показателя­ми, как-то: потеря здоровья, снижение творческой активности, досрочный уход на пенсию по состоянию здоровья, сокращение продолжительности жизни, психологический дискомфорт .Но наибольший практический интерес представляет опреде­ление *совокупного (суммарного) ущерба региону*вследствие заг­рязнения и истощения окружающей среды, который складыва­ется из экономического (материального) (недовыработка про­мышленной продукции, снижение урожайности и продуктив­ности сельскохозяйственного производства и т. п.) и социально­го (восполнимого) ущерба (рост затрат на лечение, социальное страхование, недополучение продукции из-за повышенной забо­леваемости работников, инвалидности, ухудшение условий от­дыха, снижения производительности труда и пр.).*Совокупный предотвращенный ущерб*отражает потери эко­номики и общества при отсутствии природоохранных меропри­ятий. суммар­ный ущерб складывается из следующих локальных ущербов: ущерба промышленности (включает дополнительные зат­раты на ремонт и восстановление основных фондов в связи с сок­ращением сроков их службы в условиях агрессивной среды; дополнительные затраты на очистку воздуха и воды, используемых в технологических процессах);ущерба сельскому и лесному хозяйству (дополнительные затраты в связи с потерями ресурсов и продукции в результате изменения урожайности и продуктивности в сельском и лесном хозяйстве);ущерба от повышенной заболеваемости населения ,ущерба жилищно-коммунальному хозяйству (дополни­тельные затраты на содержание жилищно-коммунального хо­зяйства вследствие ухудшения состояния селитебных террито­рий, жилищного фонда, растительности и т.д.);прямого экономического ущерба населению (включает до­полнительные затраты на потребление бытовых услуг в резуль­тате возрастания количества посещений бытовых предприятий и дополнительные затраты из-за роста частоты и дальности по­ездок на отдых);ущерба от повышенной текучести кадров.В настоящее время разработаны *три основных методичес­ких подхода*к экономической оценке ущерба: метод прямого счета, базирующийся на сопостав­лении затрат на лечение населения, урожайности сельскохозяй­ственных культур, продуктивности скота, сроков службы основ­ных фондов и т.д. в загрязненном и контрольном районах; аналитический метод, основанный на использова­нии предварительно выведенных математических зависимостей между показателями состояния реципиентов и уровнем загряз­нения окружающей среды; эмпирический (укрупненный) метод, основан­ный на принципе перенесения на частный исследуемый объект общих закономерностей воздействия ущербообразующих фак­торов. Эмпирический метод проще метода прямого счета и аналити­ческого, хотя и менее точен. На основании этого метода общий ущерб от техногенного заг­рязнения окружающей среды (У) упрощенно можно предста­вить в виде суммы ущербов от загрязнения атмосферы (У.,), воды (Ув), почвы (У„), недр (У„), то есть У = Уа + Ув + Уп+Ун. Ущерб от загрязнения атмосферы зависит от суммарной мас­сы выбросов загрязняющих веществ ( ) в пределах данной тер­ритории, приведенной к единой токсичности, вели­чины удельного ущерба (у) от одной условной тонны выбросов (р./ усл. т) и безразмерных коэффициентов, учитывающих ха­рактер и условия рассеивания выброшенных источником при­месей *(1)*и относительную опасность загрязнения атмосферного воздуха на территориях с различной плотностью и чувствитель­ностью реципиентов (а). Расчет всех этих показателей также до­вольно сложен. В качестве основных реци­пиентов рассматриваются:

1) население;

2) объекты жилищ­но-коммунального хозяйства (селитебная территория, жилищ­ный фонд, городской транспорт, зеленые насаждения и др.);

3) сельскохозяйственные угодья, животные и растения;

4) лес­ные ресурсы;

5) элементы основных фондов промышленности и транспорта;

6) рыбные ресурсы;

7) рекреационные и лечебно-ку­рортные ресурсы.

В конкретных расчетах могут использоваться оценки как сово­купного экономического ущерба, так и отдельных его элементов .В целом структура совокупного экономического ущерба от загрязнения окружающей среды, может быть представлена следующим образом: ущерб от повышения заболеваемости населения — 40 %;ущерб жилищно-коммунальному и бытовому хозяйству — 25 %;ущерб сельскому и рыбному хозяйствам — 20 %;ущерб лесному хозяйству — 5 %;ущерб промышленности — 10 %.Оценки предотвращенного экономического и социального ущерба позволяют определять государственную экологическую политику и соответственно объем финансирования работ приро­доохранной направленности. Учет показателя экономического ущерба необходим и при выборе вариантов промышленной и городской застройки, для размещения транспортных магистралей, объектов рекреацион­ного назначения. Это будет способствовать оптимизации про­ектных решений.

Оценка состояния и нормирование качества воды охраны и рационального использования водных ресурсов. В настоящее время в различных странах мира для оценки качества воды установлено более 100 показателей. При оценке степени загрязненности поверхностных вод учитываются: содержание плавающих примесей и взвешенных веществ, запах, привкус, окраска и температура воды, состав и концентрация минеральных примесей и растворенного в воде кислорода, состав ПДК ядовитых и вредных веществ, болезнетворных бактерий. В Беларуси используются нормативы ПДК более 400 вредных веществ в водоемах питьевого и культурно-бытового назначения, а также более 100 вредных веществ в водоемах рыбохозяйственного назначения. Определение допустимого состава сточных вод проводится в зависимости от преобладающего вида примесей и с учетом характеристики водоема, в который сбрасывают сточные воды. Допустимая концентрация взвешенных веществ в очищенных сточных водах Со взв определяется по формуле Со взв < Cв взв + n ПДКвзв , где Сввзв — концентрация взвешенных веществ в водоеме до сброса в него сточных вод; ПДКвзв — предельно допустимая концентрация взвешенных веществ в водоеме; п — кратность разбавления сточных вод в воде водоема. Концентрация каждого из растворенных вредных веществ в очищенных сточных водах (Со1) определяется по формуле Соi  10). ИЗВ определяется как отношение 1/6 суммы средней концентрации к предельно допустимым концентрациям загрязняющих веществ: растворенного кислорода; азота аммонийного; азота нитритного; нефтепродуктов; фенолов; ВПК (биохимического потребления кислорода). Проблемы охраны и рационального использования водных ресурсов в Республике Беларусь решаются в значительной степени путем государственного регулирования, в первую очередь, через систему прогнозирования и планирования. Основная задача — поддержание водных ресурсов в пригодном для потребителя состоянии и их воспроизводство в целях полного удовлетворения нужд народного хозяйства и населения в воде. Рациональное использование водных ресурсов связано с проведением различных организационных и технических мероприятий. Среди организационно-технических мероприятий, которые способствуют предотвращению истощения водных ресурсов и улучшению качества поверхностных и подземных вод, является очистка сточных вод. Основными способами очистки сточных вод являются механические, биологические (биохимические), физико-химические. Механический — наиболее доступный метод — применяется главным образом для удаления из сточной жидкости не-растворенных и коллоидных частиц органического или минерального происхождения путем простого отстаивания. К приспособлениям механической очистки относятся песколовки, применяемые для задержания частиц минерального происхождения; отстойники, необходимые для задержания примесей органического происхождения, находящихся во взвешенном состоянии. Биохимические методы очистки основаны на использовании жизнедеятельности микроорганизмов-минерализаторов, которые, размножаясь, перерабатывают и тем самым преобразуют сложные органические соединения в простые, безвредные минеральные вещества. К физико-химическим методам очистки сточных вод относятся: т электрохимический в электрических полях; т электрокоагуляция; т электрофлотация;т ионный обмен; т кристаллизация и др.

**5.2 Понятие социальной эффективности природоохранных затрат и социального эффекта средозащитных мероприятий.**

Учитывая, что природоохранные затраты направлены на предотвращение не только экономического, но и социального ущерба от загрязнения окружающей среды, можно рассчитать социальную, а затем и совокупную социально-экономическую эффективность экологических издержек.

*Социальная эффективность* — это, по сути, экономическая эффективность природоохранных затрат на предотвращение потерь чистой продукции вследствие заболеваемости, снижение выплат из фонда социального страхования, сокращение расходов общества на лечение трудящихся по причинам загрязнения окружающей среды и т.д. Другими словами, социальная эффективность — это та часть экономической эффективности, которая отражает результативность затрат, связанных с экологической нормализацией условий жизнедеятельности человека.

Показатель социальной эффективности Эс определяется, как и общая экономическая эффективность, в виде отношения годового эффекта (Э) (в данном случае — социального) к совокупным экологическим затратам (З):

 Эс= Э/ З (14)

*Социальный эффект* охраны природы проявляется в снижении заболеваемости населения, улучшении условий труда и отдыха. Он непосредственно не имеет стоимостной формы, вместе с тем улучшение здоровья населения сопровождается целым рядом экономических результатов: экономией затрат на социальное страхование и лечение больных, ликвидацией потерь продукции за дни болезни и из-за снижения производительности труда и т.п. Таким образом, в общем виде социальный эффект Э можно определить через экономические показатели:

 Э = Эч.п. + Эс.с.+ Эз.л.+ Эп.т  (15)

где Эч.п.— эффект от предотвращения потерь чистой продукции вследствие заболеваемости трудящихся из-за загрязнения среды;
Эс.с.— эффект от сокращения выплат из фонда социального страхования (по больничным листам) в результате тех же причин; Эз.л.— эффект от сокращения затрат на лечение трудящихся в результате тех же причин; Эп.т. — эффект от повышения производительности труда вследствие нормализации экологической обстановки.

Расчеты составляющих социального эффекта природоохранных мероприятий осуществляются следующим образом. Эффект от предотвращения потерь чистой продукции в результате заболеваемости из-за загрязнения среды:

 Эч.п. = Б Пч (P1 - Р2) (16)

где Б — количество больных; Пч — чистая продукция на один человеко-день работы; p2 и Р1 — количество человеко-дней работы на одного работника до и после проведения природоохранного мероприятия соответственно.

Эффект от сокращения выплат из фонда социального страхования определяется по формуле:

 Эс.с.=Б Вп (P1 - Р2) (17)

где Вп — средний размер пособия (оплата больничного) на одного заболевшего.

Эффект от сокращения затрат государства на лечение трудящихся рассчитывается следующим образом:

 Эз.л.= Ба·Да·За+Бс·Дс·Зс  (18),

где Ба, Бс – число больных, лечившихся соответственно амбулаторно и в стационарах от заболеваний, вызванных загрязнением среды; Да, Дс – среднее количество дней лечения одного больного в поликлинике и стационаре; За, Зс – средние затраты на лечение одного больного соответственно в поликлинике и стационаре.

Можно определить также эффект Эп.т.от роста производительности труда вследствие нормализации экологической обстановки Он рассчитывается по приросту чистой продукции в отраслях материального производства (формула 13.4), а в непроизводственной сфе-
ре — по сокращению затрат на обслуживание..

Расчет социального эффекта природоохранных мероприятий представляет известные сложности, поскольку на состояние здоровья, помимо загрязнителей среды обитания, влияют и другие факторы, поэтому трудно выделить "вклад" загрязнения в ухудшение здоровья населения. Однако, по экспертным оценкам, каждый занятый в общественном производстве болеет в среднем в течение 10 дней в год по причинам, связанным с неблагополучной экологической обстановкой.

Социальные эффекты и показатели социальной эффективности используются в качестве дополнительных к показателям экономического эффекта и эффективности и служат для определения фактического уровня и нормативов укрупненных показателей затрат, необходимых для достижения установленной величины снижения вредных выбросов и поддержания заданного состояния природной среды.

Эффективность природоохранной деятельности общества следует рассматривать как составную часть эффективности общественного производства. Практика показывает, что высокая экономическая эффективность производства с позиций предприятия не всегда является таковой с позиций общества, если она достигается ценой расточительного использования природных ресурсов и загрязнения природы. К сожалению, действовавший в нашем государстве хозяйственный механизм не создал заинтересованности предприятий в природоохранной деятельности. Как свидетельствует отечественный и зарубежный опыт, современные инвестиции в охрану природы и рациональное природопользование оказываются в несколько раз меньше тех затрат, которые несет общество при возмещении нанесенного ущерба (если он вообще может быть восполнен). Капитальные вложения на эти цели, по некоторым оценкам, окупаются в 1,3 раза быстрее, чем в целом по народному хозяйству. И наиболее кардинальным путем решения экологических проблем является использование ресурсо-сберегающих малоотходных и безотходных технологий.

В экономически развитых странах внедрение таких технологий имеет тенденцию к постоянному росту, поскольку срок окупаемости затрат на них составляет всего от одного до пяти лет и они обеспечивают наибольший выход конечного продукта на единицу сырья. Следовательно, эти расходы не только социально оправданны, но и экономически эффективны. У нас же предприятия экономически недостаточно заинтересованы в их применении. Существующая система планирования и финансирования пока способствует тому, что предприятиям выгоднее строить дорогостоящие очистные сооружения за счет государственных капитальных вложений, а не заботиться об экологически чистых технологиях, требующих значительных собственных средств. Применение же современных технологий создает предпосылки для снижения природоохранных затрат в 3—4 раза, так как установка очистного оборудования обходится дороже.

**5.3. Составляющие эффекта от предотвращения социального ущерба, особенности определения социальной эффективности природоохранных мероприятий.**

|  |
| --- |
| Учитывая, что природоохранные затраты направлены на предотвращение не только экономического, но и социального ущерба от загрязнения окружающей среды, можно рассчитатьсоциальную, а затем и совокупную социально-экономическую эффективность экологических издержек. |
| Социальная эффективность — это, по сути, экономическая эффективность природоохранных затрат на предотвращение по­терь чистой продукции вследствие заболеваемости, снижение выплат из фонда социального страхования, сокращение расходов общества на лечение трудящихся по причинам загрязнения окру­жающей среды и т.д. Другими словами, социальная эффектив­ность — это та часть экономической эффективности, которая отражает результативность затрат, связанных с экологичес­кой нормализацией условий жизнедеятельности человека. |
| Показатель социальной эффективности определяется, как и общая экономическая эффективность, отношением годового эффекта (в данном случае — социального) к совокупным эколо­гическим затратам: |
| Социальный эффект охраны природы проявляется в сниже­нии заболеваемости населения, улучшении условий труда и от­дыха. Он непосредственно не имеет стоимостной формы, вместе с тем улучшение здоровья населения сопровождается целым ря­дом экономических результатов: экономией затрат на социаль­ное страхование и лечение больных, ликвидацией потерь про­дукции за дни болезни и из-за снижения производительности труда и т.п. Таким образом, в общем виде социальный эффект можно определить через экономические показатели: |
| где Эч.п. — эффект от предотвращения потерь чистой продукции вслед­ствие заболеваемости трудящихся из-за загрязнения среды; Эс.с.— эф­фект от сокращения выплат из фонда социального страхования (по больничным листам) в результате тех же причин; Ээ.л. — эффект от сокра­щения затрат на лечение трудящихся в результате тех же причин; Эп.т. — эффект от повышения производительности труда вследствие нормали­зации экологической обстановки.Расчеты составляющих социального эффекта природоохран­ных мероприятий осуществляются следующим образом. Эф­фект от предотвращения потерь чистой продукции в результате заболеваемости из-за загрязнения среды: |
| где Б — количество больных; Пч— чистая продукция на один челове­ко-день работы; Р2и Р1— количество человеко-дней работы на одного Работника до и после проведения природоохранного мероприятия соот­ветственно.Эффект от сокращения выплат из фонда социального страхо­вания определяется по формуле |
| средний размер пособия (оплата больничного) на одного заболевшего.Эффект от сокращения затрат государства на лечение трудящихся рассчитывается следующим образом: |
| где Ба, Бс— число больных, лечившихся соответственно амбулаторно и в стационарах от заболеваний, вызванных загрязнением среды; Да, Дс— среднее количество дней лечения одного больного в поликлинике и стационаре; За, Зс— средние затраты на лечение одного больного соответственно в поликлинике и стационаре.Можно определить также эффект Эп.т. от роста производительности труда вследствие нормализации экологической обстановки. Он рассчитывается по приросту чистой продукции в отраслях материального производства, а в непроизвод­ственной сфере — по сокращению затрат на обслуживание. |
| Расчет социального эффекта природоохранных мероприятий представляет известные сложности: на состояние здоровья, по­мимо загрязнителей среды обитания, влияют и другие факторы, поэтому трудно выделить "вклад" загрязнения в ухудшение здоровья населения. Однако, по экспертным оценкам, каждый занятый в общественном производстве болеет в среднем 10 дней в году по причинам, связанным с неблагополучной экологической обстановкой.Социальные эффекты и показатели социальной эффективности используются в качестве дополнительных к показателям экономического эффекта и эффективности и служат для опреде­ления фактического уровня и нормативов укрупненных показа­телей затрат, необходимых для достижения установленной ве­личины снижения вредных выбросов и поддержания заданного состояния природной среды.

|  |
| --- |
| Эффективность природоохранной деятельности общества сле­дует рассматривать как составную часть эффективности общес­твенного производства. Практика показывает, что высокая эко­номическая эффективность производства с позиций предприятия не всегда является таковой с позиций общества, если она достига­ется ценой расточительного использования природных ресурсов и загрязнения природы. К сожалению, действовавший в нашем государстве хозяйственный механизм не создал заинтересованно­сти предприятий в природоохранной деятельности. Как свидетельствует отечественный и зарубежный опыт, современные инвес­тиции в охрану природы и рациональное природопользований оказываются в несколько раз меньше тех затрат, которые несет общество при возмещении нанесенного ущерба (если он вообще может быть восполнен). Капитальные вложения на эти цели, по некоторым оценкам, окупаются в 1,3 раза быстрее, чем в целом по народному хозяйству. И наиболее кардинальным путем реше­ния экологических проблем является использование ресурсосбе­регающих малоотходных и безотходных технологий. |

 |
| В экономически развитых странах внедрение таких техноло­гий имеет тенденцию к постоянному росту, поскольку срок оку­паемости затрат на них составляет всего от одного до пяти лет и они обеспечивают наибольший выход конечного продукта на единицу сырья. Следовательно, эти расходы не только социаль­но оправданны, но и экономически эффективны. У нас же пред­приятия экономически недостаточно заинтересованы в их при­менении. Существующая система планирования и финансиро­вания пока способствует тому, что предприятиям выгоднее стро­ить дорогостоящие очистные сооружения за счет государствен­ных капитальных вложений, а не заботиться об экологически чистых технологиях, требующих значительных собственных средств. Применение же современных технологий создает пред­посылки для снижения природоохранных затрат в 3—4 раза, так как установка очистного оборудования обходится дороже.Таким образом, проблема повышения эффективности приро­доохранных затрат тесно связана с совершенствованием хозяй­ственного механизма природопользования в целом. |

**ТЕМА 6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

**В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**6.1. Проблемы охраны окружающей среды и рационального использования природоохранных ресурсов Республики Беларусь**

На земле насчитывается 250000 видов высших растений, которые объединены в 12,3 тыс. родов и 431 семейство. В хозяйственной деятельности наибольшую значимость имеют: бобовые (12 тыс. видов), злаковые (10 тыс. видов), крестоцветные (3 тыс. видов), паслёновые (2,3 тыс. видов) и др.

*По принципу использования* выделяют следующие группы растений: технические, кормовые, лекарственные, фитомелиоративные, биоцидные, пищевые, декоративные, индикаторные, этнические, средообразующие.

*Лес* представляет собой природный комплекс, в составе которого преобладают деревья одного или нескольких видов, растущие близко друг от друга и образующие относительно сомкнутый древостой.

*Лесные ресурсы* включают стволовые запасы древесины и разнообразные не древесные ресурсы (живицу, пробку, грибы, ягоды, лекарственные растения и т.д.).

Одной из форм охраны биологических и других ресурсов являются *особо охраняемые природные территории (ООПТ)*.

*ООПТ* – участки земли (включая атмосферный воздух над ними, гидроресурсы и недра) с уникальными, эталонными или иными ценными природными комплексами или объектами, имеющие особое экологическое, научное, историко-культурное, эстетическое и иное значение, изъятые полностью или частично из хозяйственного оборота, в отношении которых установлен особы режим охраны и использования.

Установлены следующие виды ООПТ республиканского значения:

* *национальные парки* - комплексные природоохранно-хозяйственные и научно-исследовательские учреждения;
* *заповедники* - природоохранные и научно-исследовательские учреждения;
* *заказники* - территории, выделенные с целью сохранения и восстановления одного или нескольких видов природных ресурсов и поддержания общего экологического баланса;
* *памятники природы* - уникальные объекты природного происхождения, имеющие этическую, историческую, экономическую и иную ценность.

Направления реализации государственной политики в сфере охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов предполагают:

– обеспечение экологической безопасности;

– дальнейшее совершенствование системы нормирования и экономического стимулирования в области природопользования и охраны окружающей среды;

– принятие законодательных, нормативных правовых актов по рациональному природопользованию и охране окружающей среды, гармонизированных с международными стандартами;

– снижение уровня выбросов и сбросов загрязняющих веществ;

– повышение экологического потенциала лесных, земельных, водных ресурсов;

– рационализацию образования, переработку и захоронения отходов производства и потребления;

– совершенствование системы мониторинга окружающей среды и информационного обеспечения населения;

– повышение уровня охвата населения системой экологического просвещения, образования, подготовки кадров;

– снижение антропогенной нагрузки на природную среду до минимального уровня.

**6.2. Оценка экологической ситуации в Республике Беларусь. Проблемы экологической безопасности в Республике Беларусь. Экологические проблемы в районах разработки полезных ископаемых.**

Природные ресурсы могут быть оценены в *натуральном* выра­жении (объем, масса, продуктивность и т.д.), с помощью *балльных (технологических)* по­казателей (баллы, сорт, сортимент, группа, класс и т.д.), в *денежном (стоимостном)* выражении (экономическая оценка).

*Экономическая оценка природных ресурсов* – денежное выражение их хозяйственной ценности, обусловленное природными условиями.

Исходя из критериев оценки выделяют два основных подхода:

1. *Затратный,* при котором ценность ресурсов определяется исходя из затрат на их вовлечение в хозяйственный оборот.

Выделяют следующие затратные подходы:

1.1) Метод оценки по непосредственным (прямым) затратам. Суммируются затраты на освоение и использование (эксплуатацию) ресурса.

1.2) Метод стоимости воссоздания, Данный метод учитывает затраты необходимые для воспроизводства потерянного или деградированного вида ресурса.

1.3) Метод оценки по издержкам. В структуру издержек входят не только затраты на вовлечение ресурса в хозяйственный оборот, но и ущерб, вызванный его эксплуатацией.

1.4) Метод, учитывающий затраты на достижение ресурсного источника (экономическое расстояние).

1.5) Метод учитывающий желание пользователей платить за существование определенного вида природного ресурса.

2. *Рентный,* основанный на выявлении приносимой данным ресурсом дифференциальной ренты, которая показывает экономический выигрыш, возникающий при использовании данного ресурса по сравнению с худшим аналогом.

Поскольку затратная концепция не учитывает качество ресурса, а рентная допускает получение его нулевой оценки, используется смешанный (синтетический) подход, позволяющий определить цену ресурса как сумму затратной и рентной оценок.

Под *ущербом* следует понимать фактические или возможные потери, возникающие в результате каких-либо событий или явлений.

*По особенностям возникновения* различают прямой и косвенный ущерб.

*По характеру проявления* различают экономический, социально-экономический, социальный, экологический ущербы.

Количественная оценка ущерба может быть представлена в натуральных, балльных и стоимостных показателях.

Для количественной оценки натурального ущерба используется различные методы:

1*. Метод сопоставления*состояния объекта в контрольном (незагрязненном) и оцениваемом районах. Основан на сравнении состоянии объекта в загрязненном районе и контрольном районе с аналогичными природно-климатическими характеристиками.

2*. Метод эмпирических зависимостей*. основан на фактических данных о влиянии фактора загрязнения среды на изучаемый показатель состояния объекта.

3*.**Метод*расчета натурального ущерба *с использованием удельных показателей* – эффекта от снижения объема выбросов на единицу снижения объема производства определенных материалов.

Под *экономическим ущербом* от загрязнения окружающей среды понимается денежная оценка фактических и (или) возможных убытков (потерь), обусловленных воздействием негативного фактора.

Оценка экономического ущерба может быть выполнена:

1. *Методом прямого счета* как сумма величин убытков у всех объектов, подвергшихся воздействию вред­ных выбросов.
2. *Методом расчета по «монозагрязнителю».*В основу положен принцип приведения к единому условному загрязнителю («монозагрязнителю»).
3. Согласно Временной типовой методике определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды для определения ущерба предлагается использовать как метод прямого счета, так и *эмпирический (укрупненный) метод,*основанный на суммированииудельных экономических ущербов, причиненных различным средам (атмосфера, гидросфера, земельные ресурсы, недра).
4. В основу современной системы платежей за загряз­нение окружающей среды положен расчет экономического ущерба по *методу обобщенных косвенных оценок.* Согласно упрощенной интерпретации этого метода общий (суммарный) экономический ущерб, наносимый окружающей среде техногенным загрязнением, опреде­ляется как сумма ущербов от загрязнения атмосферы, воды, почвы.

Загрязнение атмосферы и гидросферы – формирование в воздушной и (или) водной среде посторонних (не характерных) веществ, шумов, вибраций, излучений и др.

Классификация загрязняющих веществ (загрязнителей):

По агрегатному состоянию:

1. Газообразные {например: выхлопные газы транспорта),

2. Твердые (например: бытовой мусор).

3. Жидкие (например: канализационные стоки).

По источникам воздействия:

1. Естественного происхождения (например: космическая пыль).

2. Искусственного (антропогенного) происхождения.

По классам опасности:

I класс (чрезвычайно опасные);

II класс (высокоопасные);

III класс (умеренно опасные);

IV класс (малоопасные);

Классификация загрязнений:

1. По характеру распространения по поверхности:

1) точечные; 2) пятнистые; 3) сплошные.

2. По характеру распределения во времени:

1. Распределенные во времени:

- постоянные (например: загрязнения обусловленные падением космической пыли);

- периодические (например: загрязнения вызванные осенним листопадом);

2. Стихийные (например: загрязнения вызванные взрывом, пожаром).

По скорости распространения:

1. Внезапные (например: загрязнения, возникающие при извержениях вулканов, взрывах).

2. Стремительные (например: загрязнения вызванные продуктами горения при пожарах).

3. Умеренные (например: загрязнения в результате наводнений).

4. Плавные (например: эпидемии).

По масштабам:

1) локальные; 2) местные; 3) региональные; 4) национальные;

5) глобальные,

4. По характеру воздействия:

1) химические;

2) физические (механические, радиоактивные, тепловые, шумовые, электромагнитные, и т.д.);

3) биологические.

В настоящее время в недрах Беларуси выявлено почти 5 тыс. месторождений, представляющих около 30 видов минерального сырья. Важнейшими полезными ископаемыми, добыча которых наиболее существенно воздействует на экономику страны, являются калийные и каменные соли, нефть, торф, строительные материалы и сырье для их производства, подземные пресные и минеральные воды. Топливные минеральные ресурсы Беларуси включают нефть, нефтяные газы, торф, бурый уголь и горючие сланцы.

**6.3. Проблемы экологической безопасности в Республике Беларусь.** **Проблемы ликвидации последствий Чернобыльской катастрофы**

Экологическая безопасность является неотъемлемой составляющей национальной безопасности каждого государства и международной безопасности в целом.

В соответствии с «Модельным экологическим кодексом для государств-участников Содружества Независимых Государств» *экологическая безопасность* – это система политических, правовых, экономических, технологических и иных мер, направленных на обеспечение гарантий защищенности окружающей среды и жизненно важных интересов человека и гражданина от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности и угроз возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в настоящем и будущем времени.

В Республике Беларусь различные аспекты экологической безопасности регулируются во внутригосударственном праве. В то же время для более эффективного обеспечения экологической безопасности необходимо как усиление международного сотрудничества в этой области, так и детализация национального права.

Данные мониторинга атмосферного воздуха свидетельствуют о том, что в результате выполнения природоохранных мероприятий во многих контролируемых городах республики сохраняется тенденция к снижению содержания в воздухе специфических загрязняющих веществ. Общее количество проб с концентрациями выше нормативов качества в последние годы не превышало 1 %, а уровень загрязнения воздуха канцерогенным бензапиреном во всех промышленных центрах ниже норматива качества. Количество дней со среднесуточными концентрациями опасных для здоровья человека мелкодисперсных частиц ТЧ-10 в Гомеле, Могилеве, Жлобине, Витебске и жилом районе Минска ниже целевого показателя, принятого в странах ЕС. За последнее время количество «проблемных» районов в крупных промышленных центрах республики (Минске, Могилеве, Витебске) уменьшилось на 30 %.

Чернобыльская катастрофа оказала воздействие практически на все сферы жизнедеятельности. Из сельскохозяйственного оборота выведено 2,64 тыс. кв. км сельскохозяйственных угодий. Ликвидировано более полусотни сельских хозяйств, закрыто девять заводов перерабатывающей промышленности агропромышленного комплекса. Резко сократились посевные площади и валовой сбор сельскохозяйственных культур, существенно уменьшилось поголовье скота. Огромные потери несет лесное хозяйство. В зоне загрязнения находится около 340 промышленных предприятий, условия функционирования которых существенно изменились. В связи с отселением населения из наиболее пострадавших районов деятельность ряда промышленных предприятий и объектов социальной сферы прекращена. Другие же несут большие потери и продолжают терпеть убытки от снижения объемов производства. Существенными являются потери топлива, сырья и материалов.

С целью сохранения здоровья населения Правительством Беларуси только с 5 мая по 9 декабря 1986 г. было принято 32 нормативных документа, направленных на проведение защитных мероприятий. Было принято трудное, но необходимое решение об эвакуации населения. Только в течение 1986 года из белорусской зоны аварии было эвакуировано 24700 жителей из 107 наиболее пострадавших поселков. Для ограничения дозы внутреннего облучения были введены временные допустимые уровни загрязнения продуктов питания и воды.

Выработка и реализация государственной политики в области преодоления последствий чернобыльской катастрофы осуществляется под руководством и при непосредственном участии Президента Республики Беларусь А.Г.Лукашенко. В Беларуси действует система контроля за реализацией чернобыльского законодательства и Государственных программ минимизации последствий чернобыльской катастрофы. Она включает периодические рабочие поездки Президента Республики Беларусь, Премьер-министра, членов Правительства в загрязненные радионуклидами регионы страны и рассмотрение на месте проблем социальной защиты пострадавшего населения; разработку конкретных мероприятий по реализации поручений Президента с указанием сроков исполнения, ответственных за исполнение должностных лиц, формы контроля и прочее. По результатам поездок Президента в пострадавшие районы (с период с 1995 по 2001 годы их было 13) сделано значительное число протокольных поручений по корректировке действий государственных органов и исполкомов по минимизации последствий катастрофы.

благодаря усилиям органов государственного управления, законодателей, ученых и специалистов ряд важнейших проблем удалось решить. В их числе - следующее.

• Создана нормативная и правовая база практически по всем направлениям преодоления последствий аварии.

• Выполняется большой объем защитных мер в агропромышленном комплексе, что позволяет держать под контролем производство сельскохозяйственной продукции. Создана и надежно функционирует система радиационного контроля и мониторинга.

• В районах, загрязненных радионуклидами, осуществляется комплекс мер по повышению уровня медицинского обслуживания, проводится мониторинг состояния здоровья населения. Углубленное медицинское обследование ежегодно проходят 1,6 миллиона человек, в том числе 344 тысячи детей.

• Действует система социальной защиты всех категорий пострадавшего населения.

Огромные усилия были направлены на снижение радиационного риска здоровью людей, создание нормальных условий жизнедеятельности, как для переселенцев, так и для тех, кому пришлось продолжать свою жизнь в условиях радиоактивного загрязнения. Отселено из наиболее загрязненных территорий в чистые районы республики более 135 тыс. человек из 470 населенных пунктов (295 - в Гомельской, 174 - в Могилевской и 2 - в Брестской областях).

Для переселяемых граждан в период с 1986 по 2001 годы построено почти 65 тысяч квартир и домов приусадебного типа, в том числе 239 поселков (более 50 домов в каждом) с необходимой инфраструктурой в чистых районах республики. Одновременно решалась задача обустройства поселков для переселенцев.

С целью обеспечения населения, проживающего в загрязненных радионуклидами районах, чистым топливом, в республике проложено 1898 км сетей газопроводов. Для улучшения условий проживания населения на загрязненных территориях построено 1847 км сетей водоснабжения, почти 22 тысячи км автомобильных дорог с твердым покрытием, введено в эксплуатацию бань на 1800 мест, проведено благоустройство населенных пунктов, животноводческих ферм, механизированных дворов и других объектов.

Одним из важнейших направлений деятельности по преодолению последствий катастрофы остается реализация защитных мер, направленных на дальнейшее снижение радиационного риска. По-прежнему актуальной остается задача получения качественных продуктов питания. В целом по республике доля производства молока с превышением содержания цезия-13 7 (более 100 Бк/л) в общественном секторе, составила только 0,2%, но в Брагинском, Наровлянском и Чечерском районах она была в пределах 6-10%. Превышение допустимого уровня содержания цезия-13 7 в мясе встречается реже, однако ежегодный возврат скота с мясокомбинатов в последние годы. составляет несколько сот голов.

**6.4. Национальный план действия по охране окружающей среды. Направления работ по экологической безопасности и рамках СНГ. Новые подходы к охране окружающей среды в условиях рынка. Возрастание роли экологической компетентности в ХХІ в.**

Национальный план действия по охране окружающей среды (НПДООС), представляющий собой логическое продолжение реализации природоохранных мер, предусмотренных предыдущими национальными программами по рациональному использованию природных ресурсов и охране окружающей среды, исходит из необходимости достижения следующих целей:

- дальнейшее снижение вредного антропогенного воздействия на окружающую среду и улучшение экологической обстановки - одного из факторов, обеспечивающих физическое, психологическое и социальное благополучие населения республики;

- последовательная экологизация всех звеньев общественного производства как неотъемлемой части процесса достижения устойчивого развития и жизнедеятельности общества;

- защита наиболее уязвимых и ценных экосистем и биологических видов.

Исходя из этих целей, НПДООС предусматривает меры по решению следующих первоочередных задач:

- реализация конкретных мероприятий, направленных на снижение вредного воздействия на окружающую среду;

- решение экологических проблем наиболее эффективными способами, включая:

- совершенствование техники и технологических процессов, надлежащую организацию производства и обеспечение предприятий необходимым природоохранным оборудованием;

- совершенствование экономического механизма природопользования;

- совершенствование организационной структуры управления природопользованием и охраной окружающей среды;

- совершенствование нормативной правовой базы природопользования и охраны окружающей среды;

- совершенствование системы информации по природопользованию и охране окружающей среды, включая расширение доступа общественности к экологически значимой информации;

- улучшение контроля за состоянием окружающей среды и здоровья населения;

- совершенствование образования и воспитания в области природопользования и охраны окружающей среды;

- расширение и укрепление международного сотрудничества.

Международно-правовая концепция экологической безопасности СНГ должна находить отражение в международно-правовых актах данного Содружества и отражать элементы содержания межгосударственной политики государств-участников СНГ в области экологической безопасности.

В настоящее время международная концепция экологической безопасности государств-участников СНГ в рамках СНГ не сформирована в полной мере. Принятые в рамках СНГ международные соглашения не отражают принципы содержания концепции экологической безопасности государств-участников СНГ. Нет также упоминания о тех методах, которые следует использовать в процессе обеспечения экологической без- опасности государств-участников СНГ. Все эти обстоятельства требуют разработки целостной концепции экологической безопасности СНГ, где бы получили международно-правовое закрепление все необходимые элементы ее содержания. Объем представленной работы не позволяет предложить систему принципов и методов обеспечения экологической безопасности СНГ.

 При выборе направления формирования собственно механизма природопользования возможна ориентировка на три типа:

Компенсирующий (мягкий, "догоняющий") механизм, либеральный в экологическом отношении. Он ставит самые общие ограничительные экологические рамки для экономического развития отраслей и секторов, практически не тормозя его. Данный тип экономического механизма направлен в основном на ликвидацию экологических последствий, а не на причины возникновения экологических деформаций, слабо влияя на темпы и масштабы развития. Именно такой тип механизма природопользования свойственен техногенному типу развития экономики. Подобный механизм сейчас формируется в России.

Стимулирующий - развитие экологосбалансированных и природоохранных производств и видов деятельности. Основу функционирования такого механизма природопользования составляют рыночные инструменты. Он способствует увеличению производства на базе новых технологий, позволяет улучшить использование и охрану природных ресурсов. Примером такого механизма может служить создание благоприятной экономической среды для развития биологического (органического) сельского хозяйства. В теоретическом плане данный тип свойственен слабой устойчивости.

Жесткий "подавляющий" механизм использует административные и рыночные инструменты и посредством жесткой налоговой, кредитной, штрафной политики практически подавляет, прессингует развитие определенных отраслей и комплексов в области расширения их природного базиса, в целом способствуя экономии использования природных ресурсов. Этот тип механизма природопользования подходит для сильной устойчивости.

 В условиях формирующегося рынка можно выделить следующие элементы экономического механизма природопользования:

-платность природопользования;

-система экономического стимулирования природоохранной деятельности;

-плата за загрязнение окружающей природной среды;

-создание рынка природных ресурсов;

-совершенствование ценообразования с учетом экологического фактора;

-экологические фонды;

-экологические программы;

-экологическое страхование.

Главная цель экологического образования общества заключается в формировании социально активной личности с высокой экологической культурой, личности, ориентированной на непрерывное саморазвитие, способной не только адаптироваться к быстро меняющимся социально-экологическим условиям, но и отчетливо осознающей последствия предпринимаемых действий и обладающей чувством ответственности современников перед потомками за свое экологическое поведение.

Таким образом, формирование экологической компетентности является необходимым этапом становления экологической культуры и выступает целенаправленным процессом освоения личностью теоретических знаний, практических умений, экологических ценностей, обретения экологических смыслов в ходе личностно и социально значимой экологической деятельности и приобретения на этой основе опыта решения экологических проблем. В настоящее время экологическая компетенция не входит в перечни образовательных компетенций, составленных как зарубежными, так и отечественными исследователями.

**ТЕМА 7. ЗАКОНОМЕРНОСТИ И ПРИНЦИПЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

**7.1. Понятие природопользования как совокупности всех форм**

**антропогенного воздействия на природную среду**

Под природопользованием в широком смысле понимается особая сфера деятельности, направленная на взаимосвязанное решение задач ресурсообеспечения экономики, ресурсосбережения, сохранения среды жизни людей и охраны разнообразия природы.

Очевидно, что природопользование — органическая часть общественного воспроизводства, элемент экономической системы общества, многофункциональная сфера деятельности. Широкое признание этого факта не случайно, оно сформировалось на таком этапе социально-экономического развития, когда выявились ограниченность природного потенциала, исчерпаемость доступных ресурсов природы, возникли кризисные ситуации в состоянии окружающей среды. Однако понадобился достаточно долгий и трудный опыт науки и практики для осознания того, что разрозненные действия по охране отдельных природных компонентов, увеличению отдачи конкретных природных угодий, преобразованию ландшафтов не только не эффективны экономически и социально, но и приводят к деградации природных систем, дестабилизации происходящих в них естественных процессов. Благодаря накопленному обществом опыту в сфере взаимодействия с окружающей средой была признана необходимость единства подхода к деятельности по использованию природы, ее сохранению и воспроизводству.

*Антропогенное воздействие* — любой вид хозяйственной деятельности человека в его отношении к природе; представляет собой, как правило, источник большого числа различных антропических факторов.

Основные виды антропогенных воздействий. Загрязнение природной среды

Под антропогенными воздействиями понимают деятельность, связанную с реализацией экономических, военных, рекреационных и иных интересов, вносящую физические, химические и биологические изменения в окружающую природную среду.

По А. Н. Тетиору (1991) все антропогенные воздействия делятся на:

1) загрязнения (внесение в среду нехарактерных для нее веществ, микроорганизмов, энергий или превышение естественного уровня этих агентов);

2) техногенные преобразования и разрушение природных систем и ландшафтов в процессе строительства, добычи полезных ископаемых, военных действий и т.д.;

3) исчерпание природных ресурсов;

4) глобальные климатические воздействия в связи с деятельностью человека;

5) эстетические воздействия (изменения природных форм, неблагоприятные для визуального восприятия).

Главнейшим и наиболее распространенным видом негативного антропогенного воздействия на отдельные экосистемы и биосферу является загрязнение.

По видам загрязнений выделяют физические, химические, биологические, механические и эстетические загрязнения.

Физическое загрязнение может быть тепловым, шумовым, радиационным, вибрационным, электромагнитным и световым. Весьма распространено химическое загрязнение отдельными химическими веществами и элементами, в частности, тяжелыми металлами, полимерными соединениями, пестицидами и т.д. По определению ООН, *химическими загрязнениями* считаются все вещества и соединения, обнаруженные в ненадлежащем месте, в ненадлежащее время и в ненадлежащем количестве.

**7.2. Закономерности и принципы природопользования. Проблемы рационального природопользования**

Существует ряд общих принципов, на основе которых строится природопользование в любой отрасли производства.

1) *принцип системного подхода* – комплексная, всесторонняя оценка воздействия производства на среду и ее ответных реакций. Ни один природный ресурс не может использоваться или охраняться независимо от других. Так, например, повышение плодородия почв за счет орошения с помощью оросительных систем может привести к истощению водных ресурсов, которое необходимо предвидеть и предупредить. Сбросы отходов в реку должны оцениваться не только по воздействию их на водные живые ресурсы, но и на биохимию данного водного объекта и на всю систему водообеспечения региона, где протекает эта река, включая тот водоем или водоток, куда эта река впадает.

2) *принцип оптимизации природопользования* – принятие наиболее целесообразных решений в использовании природных ресурсов и природных систем на основе одновременного экологического и экономического подхода, прогноза развития различных отраслей и географических регионов. Открытые карьерные способы разработки полезных ископаемых имеют ряд преимуществ перед шахтной добычей по степени максимального использования сырья, но приводят к утрате плодородных почв. Оптимальным при этом является сочетание открытых разработок с рекультивацией земель и восстановлением их плодородия.

3) *принцип опережения темпов заготовки и добычи сырья темпами выхода полезной продукции* – снижение количества образующихся отходов в процессе производства, т.е. более полное использование одного и того же количества исходного сырья. Он предполагает прирост продукции не за счет вовлечения и использования новых масс природных ресурсов, а за счет более полного использования ПР путем ресурсосбережения и совершенствования технологических процессов.

4) *принцип гармонизации отношений природы и производства* – создание и эксплуатация природно-технических, геотехнических или эколого-экономических систем, представляющих собой совокупность какого-либо производства и взаимодействующих с ним элементов природной среды. Такие системы обеспечивают, с одной стороны, высокие производственные показатели, а с другой — поддерживание в зоне своего влияния благоприятной экологической обстановки, максимально возможное сохранение и воспроизводство естественных ресурсов. В таких системах предусматривается прогнозирование нежелательных и опасных ситуаций, а также реализация мер по их предотвращению.

5) *принцип комплексного использования природных ресурсов и концентрации производства* – на базе имеющихся в данном экономическом районе сырьевых и энергетических ресурсов создаются территориально-производственные комплексы, которые позволяют более полно использовать указанные ресурсы и тем самым снизить вредную нагрузку на окружающую среду.

Ежегодно из недр земли извлекается 100 млрд. тонн минеральных ресурсов, включая топливные, из которых 90 млрд. тонн превращается в отходы. В начале XX века в хозяйстве человека использовалось около 20 химических элементов таблицы Менделеева, а сейчас - более 90. Глобальное потребление минеральных ресурсов возросло в 25 раз за последние 40 лет, а отходов производства в 10-100 раз больше. Запасы руд быстро исчерпываются, а потребность человечества в металле за вторую половину XX века увеличилась в десятки раз. Запасы минерального сырья на планете ограничены и постепенно истощаются. В ближайшие 20-30 лет будут исчерпаны залежи свинцовых и цинковых руд, олова, золота, серебра, платины, асбеста, а затем прекратится добыча никеля, кобальта, алюминия. Запасы фосфорного сырья истощаются на глазах.

Рациональное использование водных ресурсов - одна из важных сегодняшних проблем. Комплексная переработка сырья, замена многостадийных процессов одностадийными, извлечение ценных веществ из сточных вод, переход технологических процессов переработки из жидкой фазы в газовую, использование вместо воды других растворителей - путь ее решения.

Водоотводящие системы и сооружения очистки - это один из видов инженерного оборудования и благоустройства населенных пунктов, жилых, общественных и производственных зданий, которые обеспечивают необходимый санитарно-гигиенические условия труда, быта и отдыха населения. Они состоят из комплекса оборудования, сетей и сооружений, предназначенных для приема и удаления по трубопроводам бытовых, производственных и атмосферных сточных вод, а также для их очистки и обезвреживания перед сбросом в водоем или утилизацией. Многие отрасли промышленности переходят на новые прогрессивные технологии. Потребуется много времени, чтобы перевести все промышленные предприятия на безотходную технологию. В стране имеются многие тысячи предприятий построенных в разное время по разным технологическим схемам. Перевод этой массы существующих предприятий на новую безотходную технологию связан с большими научными, техническими усилиями и огромными капиталовложениями.

Рациональное использование почвенных ресурсов - не менее важная проблема современного времени. Значительное снижение плодородия почв может произойти в связи с внесением избыточного количества удобрений или средств защиты растений, неверное ведение севооборота. Если продовольственное производство уменьшиться на 1%, то миллионы людей погибнут от голода. Под действием хозяйственной деятельности человека происходят засоления почв, исчезновение многолетних растений, а в современное время эти процессы ускорились и приняли совсем другие масштабы. За свою историю человек превратил около 1 млрд. гектаров продуктивных земель в пустыню. Разрушение почв и растительности - это следствие чрезмерной концентрации животных на незначительных площадях с неустойчивым растительным покровом, которое затруднено из-за нехватки влаги и бедности почв. А в почвы в засушливых районах - песчаные, на местах перевыпаса возникают участки с песками, которые развеиваются ветрами. Опустынивание - глобальная проблема человечества, решение которой требует объединение усилий всех стран.

Сокращение лесных площадей и деградация лесов - обезлесение - стали одной из глобальных экологических проблем. С развитием цивилизации поверхность планеты Земля, которая раньше была занята лесными массивами, резко изменилась, и сейчас все леса занимают лишь треть поверхности суши. Причиной обезлесения в развивающихся странах - потребность в топливе. Из-за уничтожения лесов уже почти 3 млрд. человек столкнулись с острой нехваткой древесного топлива, на которое растут цены. А высокий спрос на древесное топливо продолжает людей совершать дальнейшую вырубку лесов.

Рациональное использование природных ресурсов необходимо, т.к. если произойдет полная вырубка леса, то резко уменьшится выработка кислорода.

Планета Земля не так велика и все природные процессы, протекающие на ней, тесно взаимосвязаны. Уничтожение лесных массивов в одной стране приводит к сокращению природных богатств всей планеты, выбросы химических веществ на одном континенте могут вызвать рак кожи у людей, живущих в других частях света, поступление в атмосферу углекислого газа в одном месте ускоряет изменение климата планеты в целом.

Проблема рационального природопользования означает возможность управления природными экосистемами. Рациональное использование природных ресурсов имеет целью:

 -обеспечение и дальнейшее улучшение существования человеческого общества;

 -максимальное использование всех необходимых природных ресурсов;

 - предотвращение, снижение и уничтожение возможных вредных последствий производственных процессов человеческой деятельности.

 Основными условиями правильного использования природных ресурсов Земли являются:

 -изучение законов природы и ее компонентов в их взаимодействии;

 - определение потенциальных возможностей природной среды;

 -прогнозирование изменений природы под влиянием хозяйственной деятельности человека.

**7.3. Природоохранная деятельность как составная часть природопользования. Основные принципы охраны окружающей среды.** **Гармонизация взаимоотношений человека и природы**

*Природоохранная деятельность* – это деятельность государственных органов, общественных объединений, иных юридических лиц и граждан, направленная на сохранение и восстановление природной среды, рациональное (устойчивое) использование природных ресурсов и их воспроизводство, предотвращение загрязнения, деградации, повреждения, истощения, разрушения, уничтожения и иного вредного воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности и ликвидацию ее последствий.

Основные принципы охраны окружающей среды:

 1. Охрана в процессе её использования. Так как человеческое общество и природа едины, процессы использования природы и ее охраны взаимосвязаны. Установление наиболее полного сбалансированного антропогенного (возникающего в результате деятельности человека) обмена есть задача, которую надо разрешить.

 2. Всеобщая взаимосвязь и взаимозависимость в биосфере определяют необходимость комплексного подхода к использованию природных ресурсов. Например, река — место жизни рыб, водоплавающих птиц — это источник орошения земель, питьевой воды, накопитель биогенных веществ. Но река может быть использована и для строительства электростанций и т.д. Использование ее должно быть комплексным, множественным.

 3. Необходим рациональный подход к природным ресурсам. Природохозяйственная деятельность должна быть ориентирована на особенности конкретного региона, например, рубка леса возможна в районах, где леса много и он не освоен и недопустима в густонаселенных районах, в верховьях рек.

 4. Экологические исследования. Экологический подход — обязательное условие при планировании вмешательства человека в природу, в том числе и путем природоохранительных мероприятий. Взаимозависимые связи в биоценозах определяют положение: полная охрана или эксплуатация одного из членов биоценоза будет сказываться и на других его элементах, например, охрана лося, приводящая к его перенаселению, наносит ощутимый вред лесу.

В деле охраны природы недопустимо медленное использование достижений научно-технического прогресса. Необходимы решительные меры правового, экономического и воспитательного характера, так как каждое живущее поколение отвечает перед потомками, перед историей за оставленную им среду обитания.

Гармонизация взаимоотношений человека и природы ценна не только в собственно экологическом смысле. Она важна также и для решения других проблем. Экологически оправданные решения являются в то же время и социально - положительными, постольку, поскольку сам человек и общество в целом являются частью природы в широком смысле слова.

Задача гармонизации относится к тем еще далеким этапам развития взаимодействия человека с природой, когда в противовес нынешнему глубокому конфликту с природой будет создана реальная основа для единства человека с природой.

Гармония представляет собой такой способ взаимодействия в системе, при котором отдельные части сохраняют свою специфику и автономность и не определяются полностью целым. Напротив, само целое является результатом гармонического взаимодействия, а именно таким, при котором оно получает возможность оптимального развития. В отличие же от механической системы этот результат является свободным взаимодействием («диалогом») и не может быть дедуктивно выведен из описания частей целого и порядка их взаимодействия в системе. Целостность выступает здесь не как основа частей, а как продукт их взаимодействия. Назовем такие системы гармоническими.

Человек достигает гармонии с природой не ценой отказа от своих целей и ценностей. Это не было бы гармонизацией в точном смысле слова, поскольку специфика одного из партнеров сошла бы на нет. Гармонизацией будет не сведение человека к природе и не низведение его к состоянию первобытного человека, пребывающего в непосредственном единстве с природой, не максимально возможное увеличение функциональных связей между человеком и природой и не чистое созерцание им природы, а достижение согласия между развитием природной среды и сущностных потенций человека. Гармонизация взаимоотношений человека и природы не может идти ни за счет человека, ни за счет природы, а объединяет социальную и природную гармонию.

Поскольку очевидно, что без природной среды человек существовать не может, разрешение экологических противоречий возможно лишь на путях гармонизации взаимоотношений человека и природы, а так как экологические противоречия имеют свои социальные и гносеологические причины, развиваются в преобразовательной и познавательной сфере, затрагивают этические и эстетические аспекты деятельности, гармонизация взаимоотношений человека и природы должна быть проведена на нескольких уровнях: природопреобразовательном, познавательном и личностно-ценностном.

Если оставить в стороне соображения об извечной психологической склонности человека к разрушению или о его первородном грехе, в качестве непосредственных причин обострения экологической обстановки предстают научно-технический и экономический прогресс. Поэтому основополагающее экологическое значение имеет внутренняя гармонизация общества, а также науки, техники и производства как составляющих сейчас наиболее существенную часть экологических отношений.

Угроза экологической катастрофы напоминает человеку, что он должен жить в согласии с внешней природой. Это положение не противоречит тому, что он должен следовать своей внутренней природе. Более того, именно соответствие человека своей внутренней природе ведет к его согласию с внешним миром. Внутренняя гармония в самом человеке – существенная предпосылка гармонии внешней. В этом смысле положение «Жить в согласии с природой», сформулированное в античной философии, остается верным в самом широком смысле.

Следование своей внутренней природе, предполагающее отказ от односторонне потребительской жизненной ориентации, которая во многом свойственна современному человеку и так называемому потребительскому обществу, ориентация на развитие всех сущностных сил человека привели бы к изменению его отношения к внешней природе, которое стало бы более совершенным в познавательном, нравственном и эстетическом планах.

**ТЕМА 8. ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**8.1. Формирование современной системы правового регулирования природопользования**

Основой государственного регулирования природопользования является экологическое законодательство, обеспечивающее правовую защиту природной среды. Правовое регулирование природоохранной деятельности и рационального использования природных ресурсов осуществляется в нашем государстве на базе совокупности нормативно–правовых актов, к которым относятся законы Республики Беларусь, указы, декреты и директивы Президента, постановления и распоряжения Правительства, нормативные акты министерств и ведомств, а также международно-правовые акты, регулирующие внутренние экологические отношения на основе примата международного права.

Экологическое законодательство определяет права и обязанности организаций, учреждений, общественных объединений и граждан по обеспечению условий безопасного проживания на территории республики, а также гарантии прав граждан со стороны государства на здоровую и благоприятную для жизни окружающую среду; устанавливает компетенции специально уполномоченных государственных и иных органов в области охраны окружающей среды; а также лимиты на пользование природными ресурсами и платежи за природопользование; определяет экологические требования к хозяйственной и иной деятельности, особенности контроля и надзора в области охраны окружающей среды, меры и условия наказания за нарушение природоохранного законодательства.

Белорусское природоохранное законодательство – одно из старейших в мире. Началом государственного регулирования правовых норм природопользования на территории Беларуси следует считать принятие в 1588 г. Статута Великого княжества Литовского. На протяжении 250 лет он был действующим законом и составлял основу всей правовой системы. В статуте имеется раздел десятый "О пущах, о ловах, о бортном дереве, об озерах и лугах", восемнадцать артикулов которого не только защищали права феодальной собственности, но и были направлены на охрану животного и растительного мира от хищнического уничтожения.

Формирование современной системы правового регулирования природопользования связано с установлением советской власти. Основные виды природных ресурсов становятся общенародной (государственной) собственностью. Было принято немало административно-правовых актов, сыгравших впоследствии значительную роль в природоохранной деятельности. Среди них декреты о земле, о лесах, о недрах, о рыбных ресурсах, о заповедниках и др.

Проведение в Беларуси индустриализации, Великая Отечественная война, послевоенное восстановление народного хозяйства вызвали все возрастающие нагрузки на окружающую среду. Вопросы же рационального использования природных ресурсов рассматривались под углом зрения всемерного ускорения темпов экономического роста, а усиление их охраны отодвигалось на то время, когда будет создан необходимый экономический потенциал.

Такие негативные явления, как выработка ряда месторождений полезных ископаемых, вырубка лесов, изъятие плодородных земель под несельскохозяйственные нужды, загрязнение воды и воздуха остро проявились на всей территории СССР и в Беларуси на рубеже

60–70-х гг. и потребовали срочного решения проблем охраны природы. Во всех союзных республиках разрабатывались правовые основы охраны окружающей среды, в Беларуси Закон об охране природы впервые был принят в 1961 г. Появились и другие законодательные акты природоохранной направленности.

Однако экологическое законодательство в бывшем СССР являлось по существу сводом политических деклараций, редко подкрепленных соответствующими механизмами реализации. И хотя официально считалось, что природоохранная деятельность в республике регулировалась Законом об охране окружающей среды, водным и лесным кодексами, кодексами о земле, недрах, республиканскими законами об охране и использовании животного мира, об охране здоровья, об охране атмосферного воздуха, положением об охоте, правилами рыболовства и другими законодательными актами, ряд законов и указов широко не публиковался и не распространялся. Многие ответственные работники и население в результате не знали правовых норм в области охраны природной среды. Большинство принятых в 70-80-е гг. законодательных актов устарели и не соответствуют изменившейся экономической и экологической ситуации.

**8.2. Основные законодательные и другие нормативные акты по вопросам рационального использования и охраны природных ресурсов в Республике Беларусь**

В 90-е годы в Беларуси сделаны важные шаги по заполнению "законодательного вакуума" в сфере экологии. Только за последние 6 лет Парламентом были приняты в новой редакции 16 важнейших законов, отвечающих требованиям происходящих в экономике преобразований. Основу современного законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования составляют:

Конституция Республики Беларусь (ст. 34, 46, 55) от 15.03.1994 г. с дополнениями и изменениями от 24 ноября 1996 г.; Концепция государственной политики Республики Беларусь в области охраны окружающей среды (1995); законы Республики Беларусь: «О налоге за пользование природными ресурсами (экологический налог)» (1991)«Об охране окружающей среды» (1992); «О государственной экологической экспертизе» (1993); «Об отходах производства и потребления» (1993), «Об особо охраняемых природных территориях и объектах (1994 ), «Об охране и использовании животного мира» (1996), «Об охране атмосферного воздуха» (1997), «Кодекс Республики Беларусь о недрах» (1997 ), «Водный кодекс Республики Беларусь» (1998), «Кодекс Республики Беларусь о земле» (1999), «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (2000г.), «Лесной кодекс Республики Беларусь» (2000) и др.

Важным шагом в обеспечении правовой защиты природы в республике явился Закон "Об охране окружающей среды в Республике Беларусь" (1992). Этот закон призван обеспечить правовые основы природоохранной деятельности, защиту прав человека на благоприятную для его жизни и здоровья среду обитания, определить экологические основы охраны окружающей среды в интересах настоящего и будущих поколений. В законе определена роль высшего законодательного органа государства, правительства и местных советов в выработке и реализации экологической политики, установлена юридическая основа для процесса экологической экспертизы, экологического мониторинга, выделения природных охраняемых территорий и зон экологического бедствия; предусмотрено создание целевых фондов для финансирования мероприятий по защите окружающей среды, введение компенсации за ущерб, нанесенный гражданам в результате загрязнения окружающей среды, что дает право судам рассматривать иски граждан или юридических лиц в связи с ущербом такого рода. Но за прошедшие с момента принятия данного закона годы многие его положения устарели, поэтому 17 июля 2002 г. был принят Закон Республики Беларусь « О внесений изменений и дополнений в Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды», который конкретизировал многие положения своего «предшественника» и отразил те изменения в социально-экономическом развитии государства, которые произошли за истекшие десять лет.

Следует отметить, что 90-е годы ознаменовалось принятием в республике ряда правовых актов, не имевших аналогов в прежней истории. Это связано с формированием рыночной модели экономики, проникновением товарно-денежных отношений в сферу природопользования, что позволяет создать материальную заинтересованность субъектов хозяйствования в ресурсосбережении и охране окружающей среды. Речь идет в первую очередь о законах, регламентирующих введение платности природопользования: законы «О платежах за землю» (1991 г.), ««О налоге за пользование природными ресурсами (экологический налог)» (1991 г.), «Об отходах производства и потребления» (1993).

Новым, «рыночным» законом, создавшим юридические предпосылки для развития всех форм собственности и хозяйствования на земле, рационального ее использования и охраны, явился закон

«О праве собственности на землю» (1993 г.). Законом «О внесении изменений и дополнений в Закон Республики Беларусь «О праве собственности на землю» (1997 г.) расширен круг субъектов частной собственности на землю. Теперь земля в Белоруссии может быть в частной собственности не только граждан республики (для ведения личного подсобного хозяйства, строительства и обслуживания жилого дома, садоводства и дачного строительства), но и в собственности юридических лиц, в том числе зарубежных, если на этой земле располагаются приватизированные данными лицами производственные объекты или объекты по оказанию услуг.

**8.3. Экологические правонарушения и экологические преступления.** **Меры ответственности за нарушение природоохранного законодательства: административные, дисциплинарные, экономические, уголовные. Создание экологических правоохранительных органов в Беларуси**

Экологические правонарушения можно классифицировать по нескольким основаниям:

- по видам природных ресурсов, которым причиняется ущерб, выделяются земельные, лесные, водные правонарушения, нарушения законодательства о недрах, о животном мире, атмосферном воздухе и т. д.;

- по характеру причиненного вреда - загрязнение окружающей природ­ной среды и отдельных природных объектов (лесов, вод, недр, земель и др.); порча, повреждение, уничтожение природных объектов (порча земель, уничтожение животных, занесенных в Красную книгу, повреждение лесов сточными водами, химическими веществами, промышленными и коммунально-бы­товыми отходами и др.); истощение природных ресурсов (истощение поверхностных и подземных вод, выборочная отработка богатых участков месторождений полезных ископаемых, приводящая к их необоснованным потерям и др.); нерациональное использование природных ресурсов (например, бесхозяйственное использование воды, нерациональное использование сельскохозяйственных земель и др.);

- по характеру применяемых санкций, то есть в зависимости от вида на­ступающей ответственности, - уголовные, административные, гражданско-правовые, дисциплинарные и иные правонарушения;

- по степени общественной опасности - экологические преступления (уголовные правонарушения) и экологические проступки (административные, гражданские, дисциплинарные правонарушения).

Нарушение природоохранного законодательства субъектами хозяйствования или отдельными гражданами влечет за собой административную, дисциплинарную, материальную и даже уголовную ответственность с обязательным возмещением нанесенного природной среде ущерба.

В области природопользования наиболее распространенными являются меры административной ответственности — штрафы, предупреждения, запреты (временное закрытие предприятий или запрет на пользование природными ресурсами). В соответствии с Кодексом об административных правонарушениях к таковым относятся посягательство на государственную собственность, нарушение прав государственной собственности на землю, недра, воды, леса, животный мир, а также мелкое хищение государственного или общественного имущества. Административными правонарушениями считаются также неиспользование земель; несоблюдение требований природоохранного режима их использования; нарушение правил землепользования в районах, подвергшихся радиоактивному загрязнению; порча земель; нарушение требований по охране недр; несоблюдение правил водопользования, незаконная порубка и повреждение деревьев и кустарников, сбор растений, занесенных в Красную книгу и др.

Дисциплинарная ответственность предусматривается за неисполнение или ненадлежащее исполнение лицами своих должностных обязанностей, приведшее к нарушению природоохранного законодательства без нанесения значительного ущерба состоянию природной среды или здоровью граждан. К мерам такой ответственности относятся выговоры, лишение премий, понижение в должности и т.п. Наложение дисциплинарного взыскания не освобождает нарушителя от возмещения материального ущерба, если таковой образовался в результате содеянного нарушения.

Материальная, или имущественная, ответственность нарушителей природоохранного законодательства состоит в возмещении ущерба, причиненного их неправомерными действиями. Предприятия возмещают нанесенный ущерб по специальным таксам или в соответствии с общими нормами гражданского законодательства на основании решения суда по иску потерпевшей стороны.

К уголовной ответственности привлекаются субъекты, виновные в нанесении значительного ущерба природной среде, повлекшего гибель людей или особо крупные материальные потери. Конкретные составы экологических преступлений установлены в Уголовном кодексе, в частности умышленное уничтожение или значительное повреждение лесных массивов путем поджога или неосторожного обращения с огнем, незаконная порубка леса и др. К лицам, совершившим подобные преступления, могут применяться такие меры воздействия, как лишение свободы, исправительные работы, конфискация имущества, лишение права занимать определенные должности и другие виды наказаний, предусмотренные законодательством.

Следует отметить, что правоохранительная деятельность в экологической сфере, осуществляемая органами внутренних дел и прокуратуры, по своему содержанию весьма многогранна и включает в себя как непосредственные действия, оказывающие прямое позитивное влияние на природные объекты, так и опосредованные мероприятия или меры, в конечном итоге способствующие надлежащей охране природных объектов, оздоровлению окружающей природной среды.

Экологическая функция органов внутренних дел реализуется преимущественно в рамках правоприменительной и правоохранительной деятельности. Под правоприменительной следует понимать деятельность различных подразделений и служб органов внутренних дел по практическому повседневному исполнению и осуществлению требований норм экологического законодательства, отнесенных к компетенции МВД, а также осуществление взаимодействия органов внутренних дел с природоохранными органами и организациями в соответствии с законодательными актами Республики Беларусь. Правоохранительная деятельность выражается главным образом в применении мер юридического воздействия к нарушителям экологических нормативных актов.

Безопасность и стабильность государства находятся в прямой зависимости от усилий по закреплению в законах и повседневной жизни принципов демократии и гуманизма. Не может быть безопасности ради безопасности, стабильности ради стабильности в отрыве от интересов общества и личности. Ни о какой экологической безопасности не может вестись речь, если в государстве не обеспечена законность и не созданы условия для реализации прав и свобод человека и гражданина.

Проблема правопорядка в экологической сфере стала носить определяющий характер по отношению к другим элементам целостной системы правопорядка в обществе. В этой связи правовая регламентация отношений в той или иной сфере должна осуществляться с учетом их взаимной детерминированности. Только комплексный подход обеспечит должный правопорядок во всех сферах общественной жизни.

Именно поэтому в интересах обеспечения государственно-правовых основ экологической безопасности, необходимо совершенствовать процедуры правовой защиты экологических прав граждан. Механизм правовой защиты представляет собой систему закрепленных законом направлений, методов, способов, средств, применяемых субъектами правозащитной деятельности в целях обеспечения прав, свобод и интересов граждан, оказания им помощи по реализации и восстановлению своего правового статуса.

**8.4. Зарубежное экологическое право**

Зарубежное экологическое право (ЗЭП) или зарубежное право окружающей среды – составная часть (отрасль) системы зарубежного права, представляющая собой совокупность норм и принципов зарубежного права, регулирующих деятельность его субъектов по предотвращению и устранению ущерба окружающей среде из различных источников, а также по рациональному использованию природных ресурсов. Объектом ЗЭП являются отношения субъектов зарубежного права по поводу защиты и разумной эксплуатации окружающей среды на благо нынешнего и будущих поколений людей.

Источниками отрасли ЗЭП являются нормы зарубежных экологических соглашений, а также зарубежные обычаи. Отрасль ЗЭП не кодифицирована. В системе источников превалируют нормы региональных зарубежных соглашений. Важнейшими источниками являются такие акты, как Конвенция о биологическом разнообразии 1992 г., Рамочная конвенция об изменении климата 1992 г., Конвенция об охране озонового слоя 1985 г., Конвенция об охране мигрирующих видов диких животных 1970 г. и др.

Развитие и функционирование ЗЭП, как и любой отрасли зарубежного права строится на определенных основополагающих положениях, которые являются своеобразными юридическими аксиомами в относительно подвижной материи зарубежного права – принципы ЗЭП. ЗЭП имеет основные начала 2 типов:

- основные принципы зарубежного права;

- специфические принципы ЗЭП.

К основным принципам зарубежного права относятся принципы, изложенные в Уставе ООН, Декларации о принципах ООН 1970 года, Заключительном листе Хельсинского саммита 1975 года и выработанные международно-правовой практикой. Это, прежде всего, основополагающие принципы зарубежного права: суверенного равенства, неприменения силы и угрозы силой, нерушимости государственных границ, территориальной целостности государств, мирного разрешения споров, невмешательства во внутренние дела, уважения прав человека и основных свобод, самоопределения народов, сотрудничества, добросовестного выполнения международно-правовых обязательств.

Специфические принципы зарубежного экологического права – категория развивающаяся. Данные принципы еще не получили отражения в каком-либо полном кодифицированном виде, они разбросаны по множеству международно-правовых актов, имеющих как обязательный, так и рекомендательный характер. Обычно выделяется следующие принципы:

- окружающая среда – общая забота человечества;

- окружающая среда вне государственных границ является общим достоянием человечества;

- свобода исследования и использования окружающей среды и ее компонентов;

- рациональное использование окружающей среды;

- содействие международно-правовому сотрудничеству в исследовании и использовании окружающей среды;

- взаимозависимость охраны окружающей среды, мира, развития, обеспечения прав человека и фундаментальных свобод;

- предосторожный подход к окружающей среде;

- право на развитие;

- предотвращение вреда;

- предотвращение загрязнения окружающей среды;

- ответственность государств;

- отказ от иммунитета, от юрисдикции международных или иностранных судебных органов.

Зарубежное экологическое право регулирует охрану окружающей среды дифференцированием по компонентам окружающей среды: охрана вод, воздуха, почв, лесов, флоры, фауны и т.д.

**ТЕМА 9. ЭКОНОМИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА**

**ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ**

**9.1. Сущность и структура экономического механизма охраны окружающей природной среды**

Проблема взаимодействия природы и общества приобрела особую остроту на современном этапе, который в РБ характеризуется переходом от централизованной к социально-ориентированной рыночной экономике.

Экономический механизм является составной частью общего механизма регулирования отношений в сфере общество - природа. Регуляторами данных отношений выступают факторы, характеризующие состояние общества и окружающей среды, что позволяет наиболее полно отразить взаимосвязи между общественными интересами и экологическими целями в рамках экономического механизма.

Кроме того, экономический механизм охраны окружающей среды в его широком понимании - это, прежде всего, система, инфраструктура (организационная, институциональная), необходимая для обеспечения экономических показателей в целях достижения разумного баланса экологических и экономических интересов общества.

В литературе наблюдаются различные подходы как к определению самого понятия "экономический механизм охраны окружающей среды", так и к его содержанию.

Экономический механизм охраны окружающей среды - сложное и неоднородное понятие, опосредованное различными формами - налогами, платежами и иными финансово-правовыми инструментами, договорными и сугубо административными формами (экологический учет и аудит, лицензирование, нормирование и пр.). Одна из проблем заключается в обеспечении их единства и непротиворечивости в процессе функционирования и управления всего механизма, позволяющих ему действовать в качестве единой системы.

Основные задачи функционирования экономического механизма охраны окружающей среды могут быть сформулированы следующим образом:

- планирование и финансирование природоохранных мероприятий;

- установление лимитов использования природных ресурсов и загрязнения окружающей среды;

- установление нормативов платы и размеров платежей за использование природных ресурсов и за загрязнение окружающей среды;

- предоставление субъектам налоговых, кредитных и иных льгот при внедрении ими малоотходных, безотходных и иных экологически безопасных технологий;

- возмещение вреда, причиненного окружающей среде и здоровью человека. Эти задачи дают основу выработки основных экономических принципов, которые позволили бы решить один из основных вопросов: о распределении бремени расходов на цели охраны окружающей среды между различными субъектами экологических отношений: государством, природопользователями, гражданами.

К числу указанных принципов могут быть отнесены следующие:

1) платность использования природных ресурсов; платность загрязнения и иного вредного воздействия на окружающую среду;

2) целевое резервирование и использование средств для реализации природоохранных мер превентивного и компенсационного характера;

3) экономическое стимулирование субъектов, осуществляющих меры по охране окружающей среды и воспроизводству природных ресурсов.

**9.2. Экономика и обеспечение качества воздушного бассейна. Экологические особенности воздушного бассейна. Характеристика, состав и значение атмосферы. Загрязнение атмосферы: понятие и источники. Последствия загрязнения атмосферы. Состояние атмосферного воздуха в Республике Беларусь**

Загрязнение атмосферы, воды и почвы оказывает негативное воздействие на условия обитания всего живого на Земле, ведет к нарушению экологического равновесия в природе и является важнейшей социально-экономической проблемой человечества. Основными потребителями ископаемого топлива, а следовательно, и главными источниками загрязнения воздушного бассейна являются энергетика, промышленные предприятия и транспорт. Развитие автомобильного транспорта, особенно интенсивное с 1950-х годов (в период появления дешевой нефти), резко изменило общую картину загрязнения окружающей среды.

Качество атмосферного воздуха рассматривается как совокупность присущих ему свойств, которые определяют степень воздействия химических, физических и биологических факторов на окружающую среду. Нормирование качества атмосферного воздуха осуществляется с целью установления обоснованных предельно допустимых нормативов воздействия на атмосферный воздух, гарантирующих безопасность здоровья населения и окружающей среды. Для оценки состояния атмосферного воздуха на территории Республики Беларусь действуют единые нормативы предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (ориентировочно безопасных уровней воздействия) и уровней вредных физических и иных воздействий на него.

Качество атмосферного воздуха регулируется также нормативами:

- предельных объемов образования загрязняющих веществ при эксплуатации технологического и другого оборудования, сооружений и объектов;

- потребления атмосферного воздуха для производственных нужд;

- содержания загрязняющих веществ в отработанных газах и вредных физических и иных воздействий передвижных источников на атмосферный воздух;

- удельных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Наблюдение и контроль за состоянием воздушного бассейна страны осуществляется в рамках Национальной системы мониторинга Республики Беларусь. Наблюдение за состоянием атмосферного воздуха по химическим, физическим, биологическим и другим показателям проводят органы гидрометеорологической и санитарно-эпидемиологической служб. Они располагают широкой сетью станций и постов наблюдения, соответствующими лабораториями.

Государственный контроль ставит своей целью обеспечить исполнение правил, требований и нормативов по охране атмосферного воздуха; он возложен на органы управления по природным ресурсам и охране окружающей среды. Отраслевые министерства и ведомства проводят контроль за проектированием, строительством и эксплуатацией сооружений, оборудования и аппаратуры для очистки выбросов загрязняющих веществ в воздушное пространство, а также за оснащением их приборами, необходимыми для постоянного наблюдения за эффективностью очистки, величиной выбросов на подведомственных им субъектах хозяйствования.

Наблюдение и контроль на локальном уровне представляет собой подсистему режимного отслеживания за уровнем загрязнения воздуха основными и специфическими вредными веществами, содержащимися в газах, выбрасываемых предприятиями и транспортом. Используются как сеть стационарных постов, расположенных в различных частях городов и на границах санитарно-защитных зон, так и специальные передвижные лаборатории. Производственный контроль проводят субъекты хозяйствования, они же проверяют исполнение планов и мероприятий по охране атмосферного воздуха, его рациональному использованию, сохранению нормативов качества.

Наблюдения за воздушной средой, проводившиеся в 90-е годы, показали, что выбросы загрязняющих веществ в Беларуси постепенно снижались, уровень загрязнения атмосферного воздуха основными вредными веществами был ниже санитарно-гигиенических норм. Вместе с тем, на территории, где проживает 4,4 млн. человек, наблюдались разовые концентрации, превышавшие нормативы предельно допустимых концентраций (ПДК).

Географическое положение Беларуси в центре Европы обусловливает значительное трансграничное загрязнение атмосферного воздуха. Иными словами, источники такого загрязнения расположены на территории других государств, в основном западноевропейских. Наиболее интенсивно происходит перенос закисляющих соединений, вызванных техногенными выбросами оксидов серы и азота. По данным 1994 г., на территорию Беларуси выпало 301 тыс. т серы, в том числе из собственных источников — 43 тыс. т, 114,3 тыс. т окисленного азота, 82 тыс. т восстановленного азота. Республикой Беларусь подписана и выполняется Конвенция 1979 г. о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния. Разрабатывается система наблюдений и оценки источников и степени такого загрязнения, мероприятии, направленных на сокращение объема выбросов, вызывающих трансграничное загрязнение воздуха.

**9.3. Водные ресурсы как экологический фактор жизни на Земле. Понятие водного хозяйства, его структура. Водопотребление и водопользование. Загрязнение внутренних водоемов, морей; источники и виды загрязнений, их последствия. Водные ресурсы Республики Беларусь. Загрязнение природных вод в Республике Беларусь. Направления рационального использования водных ресурсов Республики Беларусь**

*Вода* - это минерал, обеспечивающий существование живых организмов на Земле. Вода входит в состав клеток любого животного и растения. Доброкачественная вода - важный фактор жизни человека, животных и их здоровья. Из всех водных ресурсов Земли, только 2, 5% приходится на пресную воду, большая часть которых 70% сосредоточено во льдах полярной зоны, ледниках. Именно пресные воды подвергаются интенсивному истощению, так как для человека они имеют наибольшее практическое значение. Вода необходима в промышленности. Она служит источником электроэнергии. В некоторых производствах, для того чтобы выпустить одну тонну готовой продукции необходимо затратить сотни тонн воды. Так же вода необходима в сельском хозяйстве, для удовлетворения хозяйственно-бытовых нужд населения. В настоящее время изучение водных ресурсов Земли в связи с непрерывным увеличением их потребления показало, что в ряде стран с развитой экономикой назрела угроза недостатка воды. Причины истощения кроются не только в неравномерном распределении ресурсов на поверхности земли, но и в том, что вода, после ее использования, загрязняется и не подвергается эффективной очистке. Вода, покрывающая 70% поверхности земного шара, в наши дни становится одним из самых дефицитных минералов.

*Водное хозяйство* – это отрасль народного хозяйства государства, которая ставит перед собой задачи, связанные с водообеспечением населения страны, а также работами, которые затрагивают водную флору и фауну. В водном хозяйстве выделяется несколько сторон, причем одной из них всегда будет являться Правительство РБ и его подинстанции, которые будут проводить контроль за частными предприятиями водного хозяйства. Рассмотрим основные задачи, которые на сегодняшний день стоят перед водным хозяйством Республики Беларусь и зарубежных государств.

Задачи водного хозяйства:

1. Водообеспечение населения. Одной из главных задач водного хозяйства страны является обеспечение населения водными ресурсами в количестве, достаточном для удовлетворения потребностей. Хозяйство должно не только обеспечить людям наличие воды в достаточном количестве, но и проследить за качеством этой воды. Вода с избытками хлора или вода, содержащая ионы тяжелых металлов, непригодна для питья, вода, отравленная ядохимикатами, не может использоваться для выращивания в ней водной флоры и фауны, использования на нужды сельского хозяйства. Поэтому водообеспечение затрагивает одновременно несколько немаловажных вопросов, которые касаются всего населения государства. Учитывая современный уровень развития промышленности, становится все сложнее обеспечивать достаточное количество водных ресурсов и защищать эти ресурсы от загрязнения, также отрицательно на этой работе сказывается низкая культура населения в области охраны окружающей среды.

2. Защита водных ресурсов. Данная задача может быть рассмотрена в двух различных вариантах. Первый вариант защиты воды от загрязнения, заражения и прочих негативных экологических факторов касается человека, потому что очищенные водные ресурсы передаются в пользование населению. Но этот вариант не единственный. Государство также ставит перед собой задачу сохранения флоры и фауны водной среды, живых организмов, которые могут обитать исключительно в гидросфере. Государство должно защитить многообразие видов и не дать многим животным исчезнуть с Земли, во-первых, для сохранения видового многообразия в его первичном виде, во-вторых, для сохранения целостности систем питания экосистем. Если одно или несколько звеньев цепей питания в водоемах исчезнет, цепь станет короче, что снизит устойчивость водоема как биогеоценоза. Следствием этого станет *сукцессия* – смена одного биогеоценоза на другой, например, превращение озер в болота. Естественно, сукцессия негативно скажется на экономическом благосостоянии страны, она уменьшит количество доступной для населения воды, обострит экологические проблемы. Из-за всего многообразия вытекающих последствий, защита водных ресурсов также является немаловажной задачей для государства. Пример опасной на сегодняшний день ситуации – защита водного богатства озера Байкал, которое находится под угрозой химического загрязнения. Правительство РФ будет стараться сохранить Байкал в чистоте, чтобы не дать исчезнуть видам-эндемикам, обитающим только в этом водоеме и больше нигде на планете.

3. Защита населения от катастроф и их регулирование. Подразумеваются катастрофы, связанные с водными ресурсами. Как известно, водные ресурсы способы оказывать сильное влияние на жизнь человека. Мы постоянно сталкиваемся с приливами и отливами, которые происходят по вине притяжения Солнца и Луны, но это относительно безвредные для человека ситуации. Более опасными могут стать наводнения (следствие затяжных дождей или иной причины), увеличение уровня мирового океана. На сегодняшний день многие государства вынуждены устанавливать и укреплять дамбы для сдерживания воды. При отсутствии дамб вода затопит часть территории государства, причем затопление не остановится, и будет продолжаться. На данный момент основная экологическая проблема, с которой работают государства всего мира – таяние ледников вследствие парникового эффекта. Таяние порождает увеличение уровня мирового океана и опасность для населения прибрежных поселений. В задачи водного хозяйства, а также ряда правительственных институтов входит информирование на селения о возможности природных катастроф, налаживание системы защиты населения в случае их возникновения, а также нейтрализация последствий.

Стороны водного хозяйства:

1. Государство ставит своей основной задачей соблюдение условий нормативно-правовой базы, которая прописана в законодательстве. Государство также определяет и приводит в исполнение через судебные органы меры пресечения противозаконного использования водных ресурсов, либо флоры и фауны этих ресурсов. Государственное регулирование способно оказать существенное влияние на водное хозяйство, в частности, уменьшить уровень браконьерства, стимулировать развитие предприятий, которые параллельно со своей деятельностью буду защищать животный и растительный мир гидросферы. Государство также создает заповедники и заказники, благодаря которым охраняются редкие животные. Явным минусом современной деятельности государства в Российской Федерации является недоработка мер пресечения нарушения законодательства – несмотря на существующие законы, браконьерство продолжает процветать, растительный и животный мир находится под угрозой вымирания.

2. *Потребители водных ресурсов* – это обыкновенные люди, которые используют воду и ее ресурсы в своих целях. Использование воды людьми многообразно: для нужд сельского хозяйства, для приготовления пищи, действий по соблюдению гигиены и так далее. Потребители воды должны уплачивать определенную сумму денег за потребляемую воду. Налоги на воду позволяют сократить ее потребление хотя бы частично, мотивировать людей относиться к воде более бережно и внимательно. Неисправности в технических агрегатах, которые используются обществом, приводят к излишним тратам воды, которых можно было бы избежать. Законодательная база государства запрещает ряд действий, который может отрицательно сказаться на биоразнообразии гидросферы, а также чистоте самой гидросферы. В частности, предприятия должны устанавливать фильтры, чтобы не загрязнять водную среду, запрещается браконьерство, а также использование живых организмов в пищевых целях в определенное время (запрещается рыбалка в период нереста многих рыб, особенно рыб, занесенных в Красную Книгу). Распространение информации о защите гидросферы среди потребителей водных ресурсов является одной из задач водного хозяйства страны. Информирование населения позволяет сберечь природное богатство водных источников в его первичном виде.

3. *Предприниматели* – это юридические лица, которые зарабатывают деньги, совершая те или иные операции с водными ресурсами государства. Как правило, предприниматели приватизируют водоемы для частного пользования, но это разрешено далеко не всегда. Так, например, приватизация участков рек запрещена, можно взять в частную собственность только озеро (на определенных условиях) или пруд. Если пруд искусственный, а не естественный, у предпринимателя будет намного больше возможностей для его использования. Предпринимательская деятельность, связанная с гидросферой, многообразна. Самый простой пример подобной деятельности: получение воды и ее продажа. Особенно данный аспект касается источников воды с особыми свойствами, соленых источников и других. Для продажи воды, она должна соответствовать определенным качествам, которые установлены ГОСТами государства и прописаны в соответствующих документах. Также предприниматели развивают животный и растительный промысел. Многие юридические лица занимаются разведением редких видов рыб или рыб промыслового значения, продавая затем их на рынок. Также есть люди, которые разводят редких представителей флоры или фауны. Как правило, такие предприниматели получают доход от государства, которое и оплачивает расходы. Деятельность юридического лица ограничена многими законами и нормативно-правовыми актами, несоблюдение которых будет вести к санкционированию предпринимательства со стороны государства.

*Водопользование* — это совокупность всех форм и видов использования водных ресурсов в общей системе природопользования. Водопользование включает использование водных объектов для удовлетворения потребностей населения и хозяйства (водный транспорт и лесосплав, рекреационное использование), использование воды без изъятия ее из водных объектов путем пропускания воды через объект водопользования (ГЭС, мельницы), водопотребление, т.е. изъятие воды из водных объектов.

Водопотребление подразделяется на *возвратное*, т.е. с возвращением использованной воды в источник водоснабжения, и *безвозвратное*, связанное с вхождением воды в состав продукции или расходом ее на фильтрацию, испарение и т.п. Водопотребление в мире колеблется от 3 до 700 л/чел в сутки и имеет тенденцию к быстрому росту. Вода — один из важнейших ресурсов для сельского хозяйства и многих отраслей промышленности, один из ведущих факторов размещения производства, а во многих случаях — сдерживающий фактор. К наиболее водоемким отраслям промышленности относятся черная и цветная металлургия, химическая промышленность и целлюлозно-бумажная промышленность, эти же отрасли производят и наибольшее количество сточных вод. Животноводство в меньшей степени лимитируется водными ресурсами и поэтому часто играет роль основной отрасли хозяйства там, где водных ресурсов недостаточно для других отраслей. Однако в бывшем СССР в период увлечения строительством животноводческих комплексов было немало случаев (преимущественно в степной и лесостепной зонах), когда комплексы на сотни тысяч голов так и не выходили на проектную мощность, в том числе из-за нехватки воды.

Главное различие между данными понятиями заключается в том, что потребители воды (многие отрасли промышленности, сельское хозяйство и др.) расходуют воду, в то время как водопользователи ее практически не потребляют. Поэтому с точки зрения экологии главная опасность исходит от водопотребителей, хотя и водопользователи вносят свою лепту в загрязнение гидросферы (например, морской транспорт).

Основной потребитель пресной воды на планете — сельское хозяйство, на нужды которого уходит более 60% потребляемой воды. Для производства 1 т сухой растительной массы в различных условиях тепло и влагообеспеченности только на транспирацию необходимо от 150—200 до 800— 1000 м воды. Примерно столько же расходуется на непродуктивное испарение и еще около четверти этого количества воды задерживается в самой биомассе. На орошение и полив сельскохозяйственных земель сегодня тратится более 4000 км. воды в год. К этому следует добавить воду, расходуемую на нужды животноводства.

Наиболее водоемкие отрасли промышленности - горнодобывающая, металлургическая, химическая, целлюлозно-бумажная и пищевая. К числу этих отраслей относится и энергетика, однако еще раз подчеркнем: эта отрасль - скорее водопользователь, чем водопотребитель. По некоторым данным, в промышленно развитых странах Запада использование воды для охлаждения узлов и агрегатов на производстве достигает подчас 50% общей массы воды, поступающей на его нужды.

В современных условиях значительно возросли потребности в пресной воде на коммунально-бытовые нужды. Городской житель планеты на бытовые нужды ежесуточно расходует в среднем около 150 л, а сельский - около 55 л.

Расчеты специалистов показывают, что ежегодный прирост безвозвратного водозабора составляет 4—5%. При сохранении существующих темпов прироста населения и объемов производства человечеству грозит реальная опасность исчерпания пресноводных запасов воды.

Главные водопотребители и водопользователи являются источниками загрязнения гидросферы. Промышленность, сельское хозяйство, коммунально-бытовое хозяйство, транспорт, рекреация влияют на состояние водоемов.

Выделяют несколько видов загрязнения водоемов: химическое, биологическое, физическое. Химическое загрязнение – это загрязнение водоемов нефтью и нефтепродуктами, металлами и их солями, поверхностно-активными веществами, кислотами и щелочами. Биологическое загрязнение – это загрязнение вирусами, бактериями, болезнетворными организмами, водорослями и т.д. К физическому загрязнению относится тепловое и радиоактивное, содержание в воде взвешенных твердых частиц, шлама, песка, ила, глины.

Основными факторами химического загрязнения морей и океанов являются:

1. сброс сточных вод промышленности и коммунально-бытового хозяйства;

2. поступление с суши применяемых в сельском и лесном хозяйстве веществ (удобрений, пестицидов);

3. утечка веществ при работе транспорта и авариях;

4. разработка полезных ископаемых на морском дне;

5. захоронение вредных отходов в водоемах;

6. поступления загрязняющих веществ из атмосферы.

Наиболее интенсивно загрязняют поверхностные воды такие отрасли промышленности, как металлургия, химическая, нефтеперерабатывающая, целлюлозно-бумажная. Различают минеральное и органическое загрязнение сточных вод. При минеральном загрязнении сточные воды содержат соли, кислоты, щелочи и другие минеральные вещества. В промышленных стоках содержится 40% минеральных веществ и 60% веществ органического происхождения. К веществам органического происхождения относятся растительные волокна, животные и растительные жиры, остатки плодов и овощей, отходы целлюлозно-бумажной, кожевенной, пищевой промышленности. Сточные воды с этими веществами являются причиной органического загрязнения водоемов.

Значительной концентрацией загрязняющих веществ отличаются внутренние и окраинные моря, например, Балтийское, Северное, Средиземное, Японское и Каспийское. В этих морях загрязняющие вещества накапливаются в донных отложениях. Например, средняя концентрация ртути в мышцах рыб Балтийского, Азовского, Каспийского морей в 2-4 раза выше, чем в мышцах океанических рыб. Уменьшение численности тюленей в Северных морях произошло из-за отравления их инсектицидом. В организмах голландских тюленей их в 10 раз больше, чем в тюленях Германии и Дании. Это приводит к уменьшению их рождаемости. При содержании в водоемах 0,02-0,03 мг/л фенолов происходит полная потеря вкусовых и товарных качеств рыбы. Вредные свойства фенолов для водных бактерий проявляются при концентрациях в 10 раз меньших, чем для рыб.

Из отраслей сельского хозяйства интенсивно загрязняет водоемы растениеводство, благодаря применению удобрений и пестицидов. Около четверти азотных удобрений, треть калийных и 4% фосфорных удобрений попадает в водоемы. Если в незагрязненных реках средний уровень содержания нитратов составляет 100 мг/л, то в Западной и Центральной Европе – 4500 мг/л, концентрация фосфора в реках этого региона в 2,5 раза выше, чем в незагрязненных водоемах. Возрастание концентрации биогенов приводит к эвтрофикации водоемов. *Эвтрофирование (эвтрофикация)* – повышение биологической продуктивности водных объектов в результате накопления в воде биогенных элементов под действием антропогенных или природных факторов. Биогенные элементы – это химические элементы, необходимые для поддержания жизни. Например, повсеместно в Европе наблюдается эвтрофикация поверхностных вод. Анализ проб воды показал, что в 8-28% проб отмечено повышенное содержание нитратов, превышающее национальные нормы. В грунтовых водах такие превышения содержат в 4-18% проб, в частных колодцах – в 11% проб, в системах коммунального водоснабжения в 0 - 2,8% проб.

На экологическое состояние водоемов влияет животноводство. Свиноводческий комплекс на 100 тысяч голов может загрязнять реку так же, как город с полумиллионным населением. Навоз и навозные стоки, попадая в поверхностные и грунтовые воды, вызывают:

1. Загрязнение воды патогенными и другими микроорганизмами, яйцами гельминтов;

2. Насыщение воды органическими веществами;

3. Насыщение воды азотистыми и другими веществами (нитратами, нитритами, фосфором);

4. Обсеменение рыб и других водных животных микроорганизмами.

Сточные воды животноводческих комплексов содержат много бактерий кишечной группы, которые живут длительное время: сальмонеллы – 2,5 года, микроорганизмы туберкулеза – 475 дней и др.

Источником загрязнения водоемов являются газопылевые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. В развитых промышленных странах с атмосферными осадками в почву, в поверхностные и грунтовые воды поступает ежегодно 3-20 кг/га нитратов. Плотность выпадения аммонийного азота на европейской территории России оценивается в среднем 0,3 т/км, серы от 0,25 до 2 т/км.

Из всех видов химического загрязнения водоемов наиболее опасны нефтяное и радиоактивное, что обусловлено свойствами нефти и радионуклидов. Биохимическое разложение нефти происходит медленно. Даже при благоприятных условиях разложение взвешенной и растворенной в воде нефти происходит в течение 100-150 дней. Нефть испаряется. Бензин полностью испаряется с поверхности воды за 6 часов. За 20 дней испаряется 50% сырой нефти. Но наиболее тяжелые нефтепродукты почти не испаряются. Нефть разбивается на мелкие капельки. Нефть достаточно активно взаимодействует со льдом, который способен поглощаться в количествах до 1/4 своей массы. При таянии такой лед становится источником загрязнения водоема. Одна тонна нефти способна образовать на поверхности пленку площадью 10 – 15 км. В Мировой океан ежегодно поступает более 10 млн. т нефти и нефтепродуктов. В результате нефтяного загрязнения водоемов нарушается энерго-, тепло- и газообмен между атмосферой и гидросферой, уменьшается биологическая продуктивность вследствие гибели планктона, рыб, птиц, млекопитающих.

Опасность радиоактивного загрязнения обусловлена свойствами радиоцезия и радиостронция, которые аналогичны или противоположны по своим химическим свойствам калию, натрию, кальцию.

Одним из видов загрязнений водоемов является тепловое. Этот вид загрязнения связан со сбором в водоемы нагретых вод, используемых в промышленности. Например, на площадке Кольской атомной станции, расположенной за Полярным кругом, через 7 лет после начала эксплуатации температура подземных вод повысилась с 6˚С до 19˚С вблизи главного корпуса. По существующим санитарным нормам температура водоема не должна повышаться более чем на 3˚С летом и 5˚С зимой, а тепловая нагрузка на водоем не должна превышать 12-17 кДж/м.

Тепловое загрязнение водоемов влияет на состояние биоты. Увеличение температуры воды приводит к нарушению условий нереста рыб, повышению их зараженности теплолюбивыми видами паразитов и т.д. Интенсивность влияния теплового загрязнения зависит от температуры нагревания воды. Для летнего периода установлена характерная последовательность воздействия повышенных температур воды на биоценоз озер и искусственных водоемов:

- при температуре до 26˚С не наблюдается вредного воздействия;

- в пределах температуры 26-30˚С наступает состояние угнетения жизнедеятельности рыб;

- при температуре свыше 30˚С наблюдается вредное воздействие на биоценоз;

- при температуре 34-36˚С создаются летальные условия для рыб.

Для оценки качества вод рассчитывается индекс загрязненности воды (ИЗВ). Расчет ИЗВ основан на вычислении среднегодовых концентраций шести ингредиентов: два ингредиента в Беларуси являются обязательными – это растворенный кислород и биологическое потребление кислорода (БПК5). Биологическое потребление кислорода – показатель загрязнения воды, характеризуемый количеством кислорода, которое за установленное время (обычно за пять суток) пошло на окисление химических загрязнителей, содержащихся в единице объема воды. Четыре ингредиента выбираются, исходя из приоритетности превышения ПДК. В Беларуси часто - это азот аммонийный, азот нитратный, цинк, нефтепродукты. Если ИЗВ меньше или равен 0,3, то вода очень чистая; ИЗВ равен 0,3 –1 - чистая вода; ИЗВ равен 1- 2,5 - умеренно загрязненная; ИЗВ равен 2,5 - 4 - загрязненная; ИЗВ = 4-6 – грязная; ИЗВ равен 6-10 - очень грязная; ИЗВ больше 10 – чрезвычайно грязная.

 Последствия загрязнения гидросферы разнообразны, происходят изменения:

1) физических свойств воды (прозрачности и окраски, появление запахов и привкусов);

2) химических свойств (накопление загрязняющих веществ; образование плавающих загрязнений на поверхности водоемов, взвешенных в толще водоемов и отложения на дне);

3) газового состава (уменьшение количества растворенного О2, увеличение количества СО2, СН4). Уменьшение О2 происходит за счет окисления им органических веществ;

4) изменение состояния биоты: эвтрофикация водоемов, накопление химических токсикантов в биоте и мутагенное ее изменение; снижение биологической продуктивности водоемов; появление новых бактерий (в т.ч. болезнетворных); нарушение структуры пищевых цепей.

По оценкам Всемирной организации здравоохранения, 80% всех болезней в мире связано с неудовлетворительным качеством воды. Заболевания, вызванные загрязненной водой, можно объединить в пять групп.

*Первую группу* объединяют заболевания, возникающие при использовании зараженной воды для мытья посуды, продуктов, умывания. Это тиф, холера, дизентерия, гастроэнтерит и инфекционный гепатит.

Ко *второй группе* относятся заболевания кожи и слизистых оболочек, возникающие главным образом при умывании. Это чесотка, конъюктивит, язвы.

*Третья группа* представлена заболеваниями, которые вызываются моллюсками, живущими в воде. Они являются переносчиками такой инфекции как шистосоматоз. Шистосоматоз вызывает лихорадку, боли в печени, сыпь на коже, появление крови в фекалиях.

*Четвертая группа* – это заболевания, вызываемые живущими или размножающимися в воде насекомыми. Они являются переносчиками малярии, желтой лихорадки, сонной болезни.

 *Пятая группа* – это заболевания, возникающие из-за несовершенной канализации. Наиболее распространенное из них – нематодоз.

В соответствии с «Водным кодексом» Республики Беларусь – водные ресурсы – это запасы поверхностных и подземных вод данной территории.

Вода является основой жизни людей: она необходимо повсеместно для питья, умывания, приготовления еды, уборки помещений, выращивания сельхозпродукции, она нужна для работы промышленных предприятий и энергетики.

Для удовлетворения потребностей современных городов в воде требуются громадные ее количества, измеряемые от десятков тысяч до миллионов метров кубических в сутки. Выполнение этой задачи, а также обеспечение необходимого химического состава и высокого санитарно-эпидемиологического качества воды, требуют тщательного выбора природных источников, их защиты от загрязнений и надлежащей очистки воды на водопроводных сооружениях.

Одно из основных направлений использования водных ресурсов государства – питьевое водоснабжение, для которого используются как поверхностные (реки, моря, водохранилища и озёра), так и подземные (грунтовые, артезианские, подрусловые, шахтные) природные источники.

Основным источником централизованного питьевого водоснабжения населения Беларуси являются подземные воды и лишь в Минске, Гродно и Гомеле для этих целей применяется вода из поверхностных источников.

Большим расходованием воды сопровождаются производственные процессы на промышленных предприятиях. При этом предприятия отдельных отраслей промышленности и энергохозяйства потребляют количество воды, нередко значительно превосходящее коммунальное водопотребление крупных городов. Некоторые промышленные предприятия предъявляют к качеству потребляемой воды специфические, иногда очень высокие, требования. От количества и качества используемой воды и организации водоснабжения промышленного предприятия в значительной мере зависят качество и себестоимость выпускаемой продукции.

Кроме обеспечения водой населения и промышленности, огромное значение имеет сельскохозяйственное водоснабжение, для животноводства и искусственного орошения земель в целях успешного выращивания сельскохозяйственных культур и получения высоких урожаев. Только для производства тонны зерна необходимо 1000 мводы, картофеля – 500-1500 м, куриного мяса – 3500-5000 м, говядины – от 15000 до 70000 м воды.

В настоящее время в связи с общим ростом объемов потребляемой воды и недостаточностью в ряде районов местных природных источников воды, все чаще возникает необходимость комплексного решения водохозяйственных проблем для наиболее рационального и экономичного обеспечения водой всех водопользователей и водопотребителей данного района (города).

Важное значение придается координированию усилий между органами землепользования и управления водными ресурсами. Все больше внимания уделяется многоцелевому использованию водных объектов для целей водоснабжения, гидроэнергетики, транспорта, промышленности, сельского хозяйства, рыболовства, рекреационных целей. При этом, во главу водохозяйственной деятельности в большинстве стран мира в последние годы стала защита водных экосистем от различных источников загрязнения.

Принято считать, что дефицит в воде становится ощутимо заметным, если забор воды на душу населения составляет менее 1700 м в год. К настоящему времени в 22 странах мира годовое водопотребление не превышает 1000 м в год. По оценкам Мирового банка, в 2025 году уже 32 страны мира с населением свыше трех миллиардов человек будут испытывать хронический дефицит в воде.

Рассматривая воду, как всеобщее достояние, руководству всех стран мира необходимо обеспечить рациональное использование водных ресурсов с тем, чтобы сохранить их в интересах будущих поколений. Для принятия срочных мер и активизации деятельности государств по рассмотрению наиболее острых проблем в области водных ресурсов в 2005 году Организацией Объединенных Наций объявлено Международное десятилетие пресной воды. Вполне очевидно, что хозяйственное освоение новых водных объектов должно тесно интегрироваться с охраной экосистем, координироваться на местном, государственном и межгосударственных уровнях.

Принятие правительством Республики Беларусь в качестве программного документа модели устойчивого развития вызывает необходимость решения проблем восстановления благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала страны для удовлетворения потребностей ее жителей

Водное хозяйство является одной из базовых отраслей, успешное функционирование которой обеспечивает основу стабильного и устойчивого развития хозяйственного комплекса страны.

**9.4 Земля как средство производства. Характеристика земельных ресурсов. Земельный фонд Республики Беларусь и его динамика. Трансформация и деградация почв в Республике Беларусь. Радиоактивное загрязнение почв. Направления повышения эффективности землепользования в Республике Беларусь**

Земля как средство производства и как естественное условие труда является необходимой материальной предпосылкой любого производственного процесса. В этом смысле она выступает из важнейших факторов производства.

Как главное средство производства в сельском хозяйстве, имеющее естественное происхождение, земля имеет ряд особенностей, которые оказывают серьезное влияние на производственный процесс и на характер отношений, возникающих при ее использовании. В частности, поскольку каждый земельный участок пространственно непереместим, его производственные свойства определяются взаимодействием сложившихся экономических, климатических и других факторов.

Основное свойство земли, которое делает ее главным средством производства в сельском хозяйстве, – плодородие, то есть способность обеспечить воспроизводство растений. Для этого необходимы питательные вещества, влага, определенная структура верхнего слоя почвы, обеспечивающая проникновение воздуха, микроорганизмы. Изначально плодородие почвы накапливается под влиянием чисто природных процессов.

Процесс науки и техники дает в руки людей новые виды высокоурожайных растений и животных, требующих для своего формирования больше биологической и минеральной энергии, выносимой с урожаем, компенсировать которую естественным путем природе удается не всегда. Начинается искусственный процесс восстановления, и даже наращивания плодородия за счет внесения в почву компенсирующих веществ, использования прогрессивных технологий обработки. С экономической тоски зрения этот процесс представляет собой инвестиции в почвенное плодородие.

Рациональное сочетание естественных и искусственных производительных возможностей земли является важнейшим условием для повышения ее плодородия. Продуктивное состояние почвы, складывающееся на основе этих двух факторов, образует так называемое экономическое плодородие.

Предметом труда земля становится тогда, когда в процессе обработки создаются необходимые для растений условия роста и формирования полноценного урожая (вспашка, посев семян и т.д.), а также поддерживается или увеличивается плодородие земель (внесение минеральных и органических удобрений, микроэлементов, гипсование и т.п.). По этой причине земля не может рассматриваться только как природный дар; фактически она становится продуктом человеческой деятельности. Уникальным свойством земли является ее способность к расширенному воспроизводству естественного плодородия при правильном использовании. Все прочие средства производства, напротив, изнашиваются и со временем требуют замены.

В разных климатических зонах плодородие земель неодинаково, а конкретное местоположение участков также влияет на размер извлекаемых из них доходов. В условиях рынка земля приобретает свойство товара и способна участвовать как недвижимость в различных операциях – купли-продажи, аренды, залога, дарения и т.д. Это вызывает необходимость оценивать ее через систему специальных стоимостных характеристик (земельный налог, арендная плата, кадастровая, рыночная цена и др.). От других групп товаров ее отличают два существенных момента.

Первый из них выражается в том, что земельный участок в отличие от других товаров нельзя переместить в пространстве, переработать в другую продукцию, использовать без остатка. Поэтому права земельного собственника объективно более ограничены, нежели владельцев иных видов собственности, в том числе и недвижимой.

Второй момент заключается в том, что земля как товар является центральным, базовым объектом общественных интересов и отношений. Это обстоятельство вынуждает государство вводить целую систему особых правил и запретов по использованию земли. Если того потребует государственные или общественные нужды, земельный участок может быть принудительно изъят или выкуплен у любого собственника.

Земельный фонд Республики Беларусь — это площадь страны, составляющая 20 759,6 тыс. га. В Европе по этому показателю Беларусь занимает 12 — 13 место, следовательно, большинство европейских государств обладают гораздо меньшими земельными ресурсами.

В структуре земельного фонда Беларуси наибольшую площадь занимают сельскохозяйственные земли — 9307,2 тыс. га (44,8%), лесные и прочие лесопокрытые земли — 8366,2 (40,3%), земли, находящиеся под болотами — 961,3 (4,6%), под водой — 477,1 (2,3%), земли населенных пунктов 379,6 (1,8%), промышленности, транспорта и иного назначения —848,4 (4,1%), нарушенные и прочие земли — 848,7 (4,1%), в том числе бывшие сельскохозяйственные земли, загрязненные радионуклидами, — 265,4 тыс. га (1,3%), переведенные в несельскохозяйственные земли.

Основной качественной характеристикой земельных ресурсов, используемых в сельском и лесном хозяйстве, является плодородие, обусловленное особыми свойствами самого верхнего слоя — почвы.

Почва представляет собой самостоятельное природное тело, обладающее только ей присущими строением, составом и свойствами, и в то же время она средство производства в сельском и лесном хозяйстве. Факторами почвообразования выступают поверхностные слои литосферы, живые организмы (растения, животные, микроорганизмы), климат, рельеф, хозяйственная деятельность человека. Способность ее обеспечивать растения необходимым количеством питательных элементов, воды и воздуха называют плодородием почвы.

Важнейшими факторами плодородия почвы выступают: достаточное содержание в ней необходимых для развития растений питательных веществ (азота, фосфора, калия, кальция и др.); наличие доступной для растений влаги в течение всего вегетационного периода; хорошая аэрация почв, облегчающая развитие корневых систем растений и жизнедеятельность микроорганизмов. Различают естественное (потенциальное) плодородие, обусловленное общим запасом в почве питательных веществ и влаги, зависящее от природных факторов (содержания гумуса, механического состава и др.), а также искусственное плодородие, воспроизводимое путем агротехнических мероприятий и мелиорации и зависящее, прежде всего, от культуры земледелия и позволяющее использовать элементы плодородия в данном году. Рациональное сочетание естественного и искусственного плодородия образует ее экономическое (эффективное) плодородие. Главный прием регулирования запасов питательных веществ в почве, в особенности в доступных растениям подвижных формах, — внесение минеральных и органических удобрений. Оптимальная влажность в почве достигается с помощью агротехнических и гидротехнических мероприятий.

Почвенный покров Беларуси довольно сложный как по составу, так и по основным свойствам, всего выделено 11 типов почв. Это связано с пестротой почвообразующих и подстилающих пород, различной степенью увлажнения, окультуренности пахотных земель. Под влиянием многих процессов почвообразования сформировались следующие типы почв: дерново-карбонатные почвы (занимают 0,2% территории), дерново-подзолистые (45,1%), дерново-подзолистые заболоченные (9,0%), торфяно-болотные (14,4%), пойменные (8,4%).

Рациональное землепользование может повышать естественное плодородие почв, улучшать состояние земельных ресурсов, увеличивать природный потенциал плодородия. Однако при неправильном, расточительном хозяйствовании происходят значительные потери земельного фонда, связанные с возникновением и развитием процессов эрозии, засолением, иссушением, заболачиванием и т.п.

Одной из основных причин ухудшения качества земельных ресурсов является ускоренная эрозия почвы (от лат. erosio — разъедание). Под термином «эрозия почвы» понимают разрушение верхних наиболее плодородных горизонтов и подстилающей почвообразующей породы поверхностными водами и ветром. Под влиянием хозяйственной деятельности человека возникает ускоренная эрозия, которая часто приводит к полному разрушению почвы.

Водная эрозия представляет собой смыв почвы струйками и ручейками талой или ливневой воды; неровности микрорельефа способствуют образованию промоин. При больших уклонах поверхности и на длинных склонах мельчайшие струйки сливаются в более крупные ручьи, которые быстро образуют струйчатые размывы, и если их своевременно не заровнять, возникают овраги. Наибольших размеров эрозия почвы достигает на распахиваемых землях, особенно на почвах легкого механического состава.

Интенсивное перемещение частиц почвы и подстилающих ее пород по земной поверхности, обусловленное ветром, называют ветровой эрозией. Она наблюдается в любое время года и при любой силе ветра, но наиболее интенсивно проявляется весной при сильных ветрах, когда почва взрыхлена и не покрыта растительностью. Ветровая эрозия проявляется в виде пыльных (черных) бурь и местной (повседневной) эрозии.

Вследствие эрозии почвы на земном шаре в ХХ столетии из сельскохозяйственного оборота выбыло несколько десятков миллионов гектаров пахотных земель, а несколько сотен миллионов гектаров нуждаются в проведении противоэрозионных мероприятий. Наибольших размеров эрозия почвы достигла в США, Канаде, странах Средиземноморья, Ближнего Востока, Южной Азии, в Китае и Австралии. В странах СНГ эрозия почвы распространена в степной и лесостепной природных зонах.

По данным почвенных исследований, в Беларуси эродировано в той или иной степени 550,6 тыс. га сельскохозяйственных земель, а 3345,0 тыс. га относятся к эрозионно опасным, которые при неправильном использовании могут быть подвержены разрушительной эрозии в первую очередь. Преобладает водная эрозия, под оврагами в Беларуси занято более 11 тыс. га земель. В результате овражной эрозии сокращается площадь пахотных земель, понижается уровень грунтовых вод, возникают трудности с использованием сельскохозяйственной техники. Ветровая эрозия наибольшее распространение получила на Полесье, где значительные площади занимают песчаные и мелиорированные торфяно-болотные почвы. В результате эрозии на склонах с каждого гектара ежегодно смывается примерно 18 т мелкозема, где содержится 120 — 200 кг гумуса, 5 — 6 кг фосфора и калия, 8 — 10 кг/га азота, переносится ветром 3 т, что приводит к большим потерям не только питательных веществ, но и продуктивной влаги, загрязняются водоемы. Наибольший ущерб эрозия почв наносит сельскому хозяйству страны — на слабосмытых почвах снижение урожайности различных сельскохозяйственных культур составляет 5 — 20%, на сильносмытых почвах — до 30 — 60%.

Для уменьшения негативных последствий эрозии земель и предотвращения ее дальнейшего развития необходимо проведение комплекса организационно-хозяйственных, агротехнических, лесомелиоративных и других противоэрозионных мероприятий. В условиях Беларуси — это запрещение или ограничение рубки леса в эрозионно опасных местах, регулирование пастьбы скота, соблюдение правил вспашки земель и сева на крутых склонах (поперек склона), регулирование стока, укрепление оврагов, склонов, облесение и залужение эродированных земель и т.д.

Во многих регионах земного шара усиливается аридизация (снижение увлажненности) обширных территорий, под угрозой распространения пустынь находится пятая часть суши. По подсчетам специалистов ООН, за вторую половину ХХ в. площадь Сахары разрослась на 650 тыс. км, край ее ежегодно продвигается на 1,5— 10 км, а Ливийской пустыни — до 13 км в год.

Развитие орошаемого земледелия в условиях аридного климата с длительным сухим сезоном вызывает вторичное засоление почв — накопление в верхних горизонтах почвы вредных для растений солей. Засолению подвержено около 50% площади орошаемых земель мира.

Земля, прежде всего почвенный покров, подвержена различным внешним воздействиям. Любые действия, приводящие к нарушению физических, физико-химических, химических, биологических и биохимических свойств почвы, вызывают ее загрязнение. Загрязнение земель — это внесение химических загрязнителей в количествах и концентрациях, превышающих способность почвенных экосистем к их разложению, утилизации и включению в общий круговорот веществ и обусловливающее в связи с этим изменение физико-химических, агротехнических и биологических свойств земли, снижающих ее плодородие и ухудшающих качество производимой продукции.

В больших масштабах происходит загрязнение почв при открытых разработках полезных ископаемых; вследствие покрытия ее поверхности выбросами, отвалами, пустой породой; неорганическими отходами и отбросами промышленности; веществами, переносимыми воздухом; радиоактивными веществами; вследствие сельскохозяйственной деятельности, транспорта и коммунально-бытовых предприятий. Значительную опасность для здоровья человека представляет загрязнение земель тяжелыми металлами, как железо, марганец, цинк, медь, молибден, известными в сельском хозяйстве под названием микроэлементов, необходимых растениям в малых количествах. Однако, если концентрация превышает допустимую норму, они становятся токсичными для человека и животных.

На территории Беларуси наибольшему загрязнению подвержены почвы в городах и зонах их влияния. Это вызвано, с одной стороны, свойством почвы накапливать загрязняющие вещества, с другой — поступлением на поверхность городских земель больших количеств разнообразных химических веществ с атмосферными осадками, аэрозольными выпадениями, бытовыми и производственными отходами. Накопившиеся за длительный период в почвенной толще загрязняющие вещества являются источниками вторичного загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод.

Содержание загрязняющих веществ в почвенном покрове городов изменяется в широких пределах: от минимальных значений, близких к фоновым, в районах новостроек, до концентраций, в десятки раз превышающих фоновые, в зонах влияния промышленных предприятий и старообжитых районах городов. Максимальное содержание свинца в почвах достигает в Новополоцке 370 мг/кг, Светлогорске — 183,3, Бресте — 178,2, Речице — 128,2, Волковыске — 109,2 мг/кг. Наибольшее содержание цинка обнаружено в почвах Гродно — 441,0 мг/кг, Бобруйска — 219,0, Борисова — 134,0 рши и Витебска — 129,0 мг/кг. Самое высокое содержание кадмия зафиксировано в почвах городов Светлогорска — 3,5 мг/кг, Бреста — 2,1, Лунинца — 1,6, Орши и Полоцка — 1,3 мг/кг. Максимальное содержание меди выявлено в почвах Минска — 137,6 и Орши — 86,0 мг/кг.

Оценить опасность загрязнения почв можно путем сопоставления содержания загрязнителей в почвах и установленных санитарно-гигиенических нормативов. Чаще всего выше допустимого уровня городские почвы загрязнены свинцом и цинком. Более трети проб, отобранных в Гомеле, Орше, Минске и Слониме, показали загрязненность свинцом выше опасного уровня. Около трети проб загрязнены цинком выше допустимых значений в городах Витебск, Бобруйск и Воложин. Сверхнормативное загрязнение городских почв медью, кадмием, никелем и марганцем встречается значительно реже.

Для сравнительной характеристики уровней загрязнения почв в городах Беларуси рассчитываются суммарные показатели загрязнения почв каждого из них. Расчеты показали, что наиболее загрязнены почвы в Минске и Орше, а также в Гомеле, Витебске, Бобруйске, Гродно, Могилеве, Речице, Кричеве, Воложине, Бресте, Слуцке, Слониме, Калинковичах и Волковыске. Эту группу составляют в основном крупные промышленные центры, а также средние города, в которых значительное время функционируют металлообрабатывающие предприятия, и малые города, размещенные на пересечении автомобильных дорог. Повышенный уровень загрязнения характерен для таких средних городов, как Жодино, Борисов, Полоцк. Он сложился в результате совокупного влияния промышленных выбросов, автотранспорта, накопления в почвах твердых отходов, образующихся в процессе функционирования промышленности и сферы потребления. Незначительный уровень загрязнения почв характерен для малых городов, либо средних, где отсутствуют предприятия металлообработки и машиностроения.

Происходит загрязнение тяжелыми металлами также пригородных земель и придорожных полос, основным элементом-загрязнителем является свинец. Повышенное его содержание наблюдается в пригородных зонах Минска, Гомеля, Могилева. Загрязнение почв на уровне ПДК (32 мг/кг) и выше отмечено локально, небольшими участками по направлению господствующих ветров. Загрязнение почв придорожных полос автомобильных дорог межгосударственного (Брест — Москва, Санкт-Петербург — Одесса), республиканского (Минск — Слуцк, Минск — Логойск) и местного значения (Заславль — Дзержинск) наблюдается до 25 — 50 м от полосы полотна дороги в зависимости от рельефа местности и наличия лесозащитных полос. Максимальное содержание свинца в почве отмечено на расстоянии 5 — 10 м от автотрассы, оно выше фонового значения в среднем в 2 — 2,3 раза.

Участки, загрязненные тяжелыми металлами, встречаются и в поймах рек, пересекающих промышленные центры. Так, на отдельных участках поймы р. Свислочь содержание подвижных форм меди, цинка, кадмия и других металлов в почве многократно превышает предельно допустимые уровни.

Загрязнение почв, связанное с сельскохозяйственным производством, в условиях Беларуси проявляется в избыточном накоплении химических веществ в результате известкования кислых почв, внесения минеральных удобрений и пестицидов, а также чрезмерного полива сельскохозяйственных угодий стоками животноводческих комплексов. В целом по Беларуси избыточное накопление биогенных элементов произошло на 6% пахотных земель.

К негативным явлениям, связанным с применением минеральных удобрений, относится загрязнение почв, грунтовых и поверхностных вод нитратами. При этом необходимо учитывать роль нитратов как обязательного участника круговорота азота в природе, источника азотного питания растений. Опасность представляет избыточное содержание нитратов в воде, пище и кормах, которое обусловлено неоправданно высокими дозами применения азотных удобрений и их неравномерным распределением по пашне. Для предотвращения негативного действия нитратов под все сельскохозяйственные культуры применительно к разным типам почв разработаны оптимальные дозы внесения азотных удобрений, которые гарантируют получение чистой продукции и исключают загрязнение окружающей среды.

Необходима рациональная система применения минеральных и органических удобрений. При обоснованном определении видов, норм, сроков и способов их внесения существенно сокращаются потери питательных веществ, снижается возможность попадания их из почвы в грунтовые воды и водоисточники, уменьшается накопление остаточных веществ в почве и растениях.

Для предотвращения загрязнения почв пестицидами необходимо прежде всего разработать систему защиты растений с ограниченным применением ядохимикатов, исключить проявление ветровой и водной эрозии, обратить особое внимание на точные дозы вносимых химикатов, в частности, способами опрыскивания.

Рациональное применение гербицидов учитывает свойства почв, особенно содержание органического вещества. Как показывает отечественный и зарубежный опыт, при научно обоснованном применении гербицидов, правильно определенной дозе не возникает существенной опасности. В перспективе расширение биологических методов защиты растений, восстановление плодородия почв, борьба с сорной растительностью исключают или существенно ограничивают применение многих химических методов в сельском хозяйстве.

Одной из наиболее серьезных проблем Беларуси является радиоактивное загрязнение земель. Почва обладает способностью накапливать радиоактивные вещества (стронций, цезий, плутоний и др.), которые затем вместе с питательными веществами переходят в сельскохозяйственные растения, животных и, в конечном итоге, к человеку.

Авария на Чернобыльской АЭС обусловила загрязнение радионуклидами значительной части территории Беларуси. На площади 4,8 млн га (23% всего земельного фонда) плотность загрязнения 137 составила один и более Ки/км. Площадь сельскохозяйственных земель с отмеченным уровнем загрязнения по цезию составляет 1,6 млн га. Из этой площади 265,4 тыс. га были исключены из сельскохозяйственного оборота.

Загрязнение радионуклидами распространено неравномерно. Самыми потерпевшими являются Гомельская (59% загрязненных пахотных земель и луговых угодий Беларуси) и Могилевская (29,7%) области. Наибольшие уровни загрязнения 137 (за исключением зоны отселения) в Чериковском районе Могилевской области (146 Ки/км), Чечерском и Добрушском районах Гомельской области (соответственно 61,4 и 60,0 Ки/км).

К концу 1998 г. содержание 137 в почве сократилось примерно на 20% по причине его естественного распада. Кроме того, установлено снижение подвижного 137 вследствие перехода его в необменно-поглощенное состояние, что привело к снижению его доступности для растений в среднем в 1,5 раза. В связи с этим из категории радиационно опасных исключено и вовлечено в сельскохозяйственный оборот около 7 тыс. га земель.

Загрязнение земель 90 носит более локальный характер. Уровни загрязнения почвы 90 в пределах 0,15 и более Ки/км выявлены на площади 2110 тыс. га, что составляет примерно 10% от общей площади страны. Максимальные уровни содержания 90 в почве выявлены в границах 30 зоны ЧАЭС и достигают величины 48,6 Ки/км в Хойникском районе Гомельской области. Земли, загрязненные 90, находятся в пределах зон загрязнения 137.

Для восстановления нарушенных земель требуется рекультивация — комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности разрушенных земель, улучшение условий природной среды. Процесс восстановления земель складывается из горно-технической и биологической рекультивации. На первом этапе планируют местность — засыпают карьеры, выравнивают рвы, осуществляют регулирование водного режима, насыпают плодородный слой почвы, на втором — производят восстановление почвенно-растительного покрова и плодородия почвы. Рекультивируемые земли используются под посев нетребовательных к почвенным условиям растений, на них высаживаются леса, создаются зоны отдыха, водоемы.

Природные особенности Беларуси, специфика объектов рекультивации, высокие удельные затраты обусловили наиболее широкое осуществление лесохозяйственного направления рекультивации, которая проводится на половине всех восстановленных земель. Остальная часть примерно в одинаковых объемах рекультивирована для сельскохозяйственных, водохозяйственных и строительных целей. В целом объемы работ по рекультивации земель в стране за последнее десятилетие постоянно сокращаются (1990 г. — 11,8 тыс. га, 1998 г. — 2,3 тыс. га).

Одним из основных факторов рационального использования земельных ресурсов является мелиорация — совокупность организационно-хозяйственных и технических мероприятий по коренному улучшению земель с неблагоприятным водным и воздушным режимами, физико-химическими свойствами, подверженными вредному механическому действию ветра или воды. Наиболее распространена гидротехническая мелиорация, т.е. осушение или орошение почв, обводнение пастбищ. Водный режим почв изменяют путем использования таких специфических методов, как снегозадержание, промывка, дренаж, регулирование стока и др. Для улучшения физического состояния почв проводят уборку камней, пескование глинистых почв и др.

Мелиорация земель получила широкое распространение в странах СНГ (Россия, Беларусь, государства Центральной Азии и др.), а также и во многих других регионах мира, главным образом с аридным климатом. Масштабы мелиоративного воздействия на природу столь велики, что большие площади земель на нашей планете резко изменили свой облик в результате строительства водохранилищ, прудов, дамб, дренажной сети и пр.

Территория Беларуси относится к зоне избыточного увлажнения, 2,5 млн га (более 12% территории) занимают болота, из них более 80% низинные. Осушительные работы были начаты во второй половине XIX ст., значительно расширены в 20—30-е гг. XX ст. и особенно выросли в 60-е гг.; всего в Беларуси осушено около

3,4 млн га переувлажненных земель, в том числе 2,9 млн га сельскохозяйственных земель.

Мелиорированные земли выделяются более высокой урожайностью, в 70 — 80-е годы XX ст. они давали около четверти валовой продукции растениеводства. Однако значительная их площадь загрязнена радионуклидами после Чернобыльской катастрофы и выведена из сельскохозяйственного оборота. Осушение земель на первых этапах велось без учета природоохранных факторов и нанесло значительный экологический вред. Позднее на основе научно обоснованных мелиоративных проектов начали создаваться крупные водохранилища, мелиоративные системы двухстороннего регулирования водно-воздушного режима, лесоохранные полосы и др. Почвенные обследования, проведенные в колхозах и госхозах Беларуси, выявили 3,8 млн га избыточно увлажненных сельскохозяйственных земель, из которых около 1,5 млн га требуют первоочередного осушения. Однако в перспективе новое мелиоративное строительство в широких масштабах не предвидится. Признано целесообразным выделяемые на мелиорацию ресурсы прежде всего направлять на техническое содержание и реконструкцию ранее построенных систем. Орошение в Беларуси получило ограниченное развитие (в 1997 г. охвачено 115,0 тыс. га), главным образом на сенокосах, пашнях и плантациях овощных культур.

**9.5. Лесные ресурсы Республики Беларусь: характеристика и охрана**

Лес является одной из основ хозяйственной деятельности человека, источником получения материальных ресурсов (древесины, пищевых, лекарственных и технических ресурсов, продукции охотничьего промысла), базой для развития лесного хозяйства, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, отдыха и туризма, других отраслей народного хозяйства.

Лесные ресурсы включают стволовые запасы древесины, разнообразные не древесные ресурсы: технические, кормовые, охотничье-промысловые, пищевые, лекарственные растения, и выполняют общественно полезные и защитно-ресурсоохранные функции, в том числе рекреационные и эстетические.

Лесной фонд Беларуси как совокупность всех лесов страны натурального и искусственного происхождения включает покрытые лесом земли, а также другие земли, предназначенные для нужд лесного хозяйства. Общая площадь лесного фонда составила 9,2 млн га, в том числе лесопокрытая (без прогалин, высечек, гарей) – 7,8 млн га. По сравнению с 1988 г. она увеличилась на 14,8 % в основном за счет искусственного и естественного облесения малопродуктивных и неудобных для сельскохозяйственного производства земель. Лесистость территории Беларуси составила 39,5 %, что в целом для нашей страны можно считать оптимальным.

Основные функции лесопользования и лесовоспроизводства в Республике Беларусь выполняет лесное хозяйство — отрасль народного хозяйства, которая обеспечивает потребности страны в древесине и других продуктах леса, сохранение и рациональное использование всего многообразия ресурсов лесного фонда, усиление экологических функций лесов. В соответствии с этим в круг деятельности лесохозяйственных органов входят: организация и регулирование всех видов пользования с учетом сохранения средозащитных, климаторегулирующих и оздоровительных функций леса; охрана и защита лесов от пожаров, вредителей и болезней; государственный надзор за использованием лесных ресурсов; проведение комплекса лесохозяйственных мероприятий по восстановлению, выращиванию и уходу за лесом, повышению плодородия лесных земель, улучшению качества и повышению продуктивности лесов. В структуре экономики страны доля лесного хозяйства невелика – около 0,6 % ВВП.

Лесопользование в Беларуси осуществляется по принципу непрерывности и неистощительности; среднегодовые заготовки древесины составляют 10,0-11,2 млн м в год, из них в порядке ведения рубок главного пользования (в спелых древостоях) – 4,3-4,5 млн м (40 %). рубок ухода за лесом и санитарных рубок (о молодняках, средневозрастных и приспевающих насаждениях) - 5,4 млн. м (48 %) и прочих ру­бок- 1,0-1,3 млн. м древесины (12 %).

Прогнозируется дальнейшее увеличение лесопользования: в 2011-2015 гг. объемы рубок леса могут превысить 16 млн м 2016-2020 гг. – 19 млн м. Это, однако, не должно нанести экологического ущерба лесам, поскольку суммарный годовой прирост древесины в лесах Беларуси уже в настоящее время составляет около 25 млн. м в год и продолжает увеличиваться по мере роста лесистости и выравнивания возрастной структуры лесов. Режим лесопользования в первую очередь определяется размером расчетной лесосеки. Расчетная лесосека – это норма ежегодных объемов рубок леса, или количество готовой продукции, которая может быть изъята из дальнейшего лесовоспроизводства для заготовки лесоматериалов. Она рассчитывается исходя из наличия спелой древесины, характера воспроизводства, потребности в древесине, а также соблюдения принципа непрерывного и неистощительного пользования лесом. В последние годы расчетная лесосека по рубкам главного пользования использовалась лишь на 70—80 %. Недоосвоение происходит в основном по мягколиственным породам, мелкотоварной древесине и в труднодоступных местах, где заготовки оказываются невыгодными. Применение древесины для энергетических нужд сдерживается отсутствием капитальных вложений. Среднегодовой объем лесопользования последних лет составлял всего 1,5-1,7 м древесины с 1 га покрытой лесом площади, что в 2,4 раза меньше ежегодного среднего прироста древесины – 3,6 м/ га. По прогнозу на 2015 г. ожидается рост расчетной лесосеки главного пользования почти в 2 раза, что позволит существенно расширить масштабы всех видов лесопользования, увеличить экспорт древесины.

Ведение лесного хозяйства предполагает как вырубку, так и восстановление лесов. В порядке лесовосстановления в разные периоды на территории Беларуси создавались искусственные насаждения (лесные культуры). Их площадь в настоящее время составляет около 3 млн. га, или 25 % покрытых лесом земель. Объемы лесовосстановления находятся в пределах 40-45 тыс. га, в том числе создания лесных культур — 30—35 тыс. га. Масштабы лесовосстановительных работ по прогнозу на 2015 г. намечается значительно увеличить - ежегодно пополнять белорусские леса молодняками на 70 тыс. га.

В соответствии с Лесным кодексом Республики Беларусь (2000 г.) государственный контроль за состоянием, использо­ванием, охраной, зашитой государственного лесного фонда и воспроизводством лесов осуществляется Министерством лесного хозяйства, Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды и их территориальными органами, а также иными государственными органами в соответствии с нормативными правовыми актами Республики Беларусь.

Перспективная деятельность в лесах Беларуси определена Концепцией устойчивого развития лесного хозяйства Республики Беларусь до 2015 г. Ее направления:

- сохранение многогранной роли и разнообразных функций всех видов лесов;

- совершенствование мероприятий по охране, рациональному использованию и сохранению лесов, увеличению лесистости малолесных районов;

- содействие эффективному использованию всего комплекса товаров и услуг, получаемых за счет эксплуатации лесных угодий и лесных массивов.

**9.6. Минеральные ресурсы, их состояние, использование и охрана**

Геологические исследования, интенсивно проводимые во второй половине XX в., опровергли ранее существовавшее представление о Беларуси как стране бедной минерально-сырьевыми ресурсами. В настоящее время в ее недрах выявлено и разведано почти 5 тыс. месторождений, представляющих около 30 видов минерального сырья. Важнейшими полезными ископаемыми, добыча которых наиболее существенно воздействует на экономику страны, являются калийные и каменные соли, нефть, торф, строительные материалы и сырье для их производства, подземные пресные и минеральные воды.

Топливные минеральные ресурсы Беларуси включают нефть, нефтяные газы, торф, бурый уголь и горючие сланцы. Всего учтено 65 месторождений нефти, из них более 30 эксплуатируются, а остальные относятся к категории разведываемых или законсервированных. В соответствии с количественной оценкой нефтеносности начальные извлекаемые ресурсы нефти оцениваются в 338,3 млн т, остаточные запасы промышленных категорий А + В + Cj - в 64 млн т. Обеспеченность разведанными запасами нефти на уровне годовой добычи (около 1 млн т) составляет примерно 35 лет. Потребности народного хозяйства в нефти возрастают, и нынешние объемы добычи смогут их покрыть лишь на 10-15 %. Перспективными в отношении нефти и природного газа являются Оршанская и Брестская впадины.

Разведанные запасы природного газа, добываемого попутно с нефтью, оцениваются в 8,1 млрд м. Торфяные ресурсы значительно истощены вследствие интенсивного использования на предыдущих этапах экономического развития Беларуси. Если общие прогнозные ресурсы торфа оцениваются в 3 млрд т, то для промышленной добычи пригодно лишь 240 млн т. Остальные запасы находятся в пределах природоохранных зон или входят в состав земельного фонда. Известно более 9 тыс. месторождений торфа, из которых около 100 находятся в эксплуатации, годовая добыча топливного торфа составляет около 2 млн т. Проблемы комплексного использования торфяного фонда страны нашли отражение в Схеме рационального использования и охраны торфяных ресурсов Республики Беларусь на период до 2010 года. В частности, предусматривается увеличение природоохранного фонда до 30 % общей площади торфяных массивов.

Бурые угли выявлены на территории белорусского Полесья, прогнозные запасы составляют 1350,8 млн т. Наиболее изучены три месторождения – Житковичское, Бриневское и Тонежское — с общими запасами 150 млн т. В перспективе бурые угли могут быть реальным источником энергетического и местного бытового топлива, а также применяться в качестве сырья для отдельных химических производств.

Залежи горючих сланцев на юге Беларуси образуют круп­ный сланцевый бассейн площадью более 20 тыс. км. Прогнозные запасы (до глубины 600 м) оцениваются в 11 млрд т, предварительно изучены Любанское и Туровское месторождения. Горючие сланцы рассматриваются в качестве потенциальной сырьевой базы для развития энергетики, химической промышленности и производства строительных материалов.

Горнохимическое сырье представлено калийными и каменными солями, фосфоритами, минерализованными рассолами. Наибольшее народнохозяйственное знамение имеют калийные соли, промышленные запасы которых по двум разведанным месторождениям (Старобинекому и Петриковскому) состав­ляют 6,7 млрд т, а прогнозные - свыше 80 млрд т. Разрабаты­вается Старобинское месторождение. Перспективы Петриковского месторождения связаны с внедрением высокорентабельной технологии получения калийного концентрата из солей с повышенным содержанием хлористого магния.

Запасы каменной соли оцениваются как практически неисчерпаемые. Только на трех разведанных месторождениях (Мозырском, Давыдовском и Старобинском) они превышают 22 млрд т. Эксплуатируется Мозырское месторождение, на базе которого работает солевыварочный комбинат с объемом годовой добычи около 400 тыс. т соли, расширяются поставки пищевой соли на экспорт.

На территории Беларуси выявлены два фосфоритоносных бассейна: Сожский – на востоке и Припятский – на юге. Сожский бассейн включает два предварительно разведанных месторождения: Мстиславльское и Лобкопичское (прогнозные запасы оцениваются в 30 млн. т), а также ряд перспективных площадей. В пределах Припятского фосфоритоносного бассейна выявлен Брестский фосфоритоносный район (прогнозные запасы фосфорного ангидрида – 52,9 млн т).

Территория Беларуси перспективна в отношении поиска руд черных и цветных металлов. Открыты два месторождения железных руд (Околовское и Новоселковское) с общими запасами по категории 340 млн т и прогнозными в 1,5 млрд т, их использование во многом будет определяться решением топливно-энергетической проблемы в стране. Болотные железные руды встречаются почти повсеместно, известно более 300 месторождений. В настоящее время болотные железные руды служат сырьем для производства минеральных красок. В осадочных породах Припятского прогиба имеются залежи давсанитовых руд, перспективные в качестве сырья для производства глинозема и кальцинированной соды. В породах кристаллического фундамента Беларуси обнаружено месторождение редкоземельно-бериллиевых руд.

Беларусь имеет довольно мощную минерально-сырьевую базу для производства строительных материалов. Наиболее значительны запасы цементного сырья, доломита, мела, строительного и облицовочного камня, глин для производства грубой керамики и легких заполнителей, силикатных и строительных песков, песчано-гравийных и других материалов. Вместе с тем ощущается дефицит в стекольных песках, глинах для производства качественного кирпича.

Расширяется исследование и вовлечение в эксплуатацию минеральных подземных вод. Разведано 70 источников с общими запасами 14320,8 м в сутки, разрабатывается 50. Минеральные воды используются для санаторно-курортного лечения, а также реализуются через торговую сеть в качестве минеральных лечебных и столовых вод.

Богата Беларусь минеральными рассолами, запасы которых в пределах Припятского прогиба оцениваются в 1830 км. Высокоминерализованные рассолы могут служить сырьевой базой для получения йода, брома, калия, магния и многих других химических элементов. Разработан проект «Промышленные рассолы Припятского прогиба», реализация которого позволит ежегодно получать около 160 т брома и 1,2 т йода. Перспективны также поиски на территории Беларуси новых месторождений руд черных и цветных металлов, алмазов, золота, янтаря и других видов полезных ископаемых.

Перспективные планы и прогнозы включают разработку экологически безопасных и экономически эффективных технологий добычи, переработки и использования минерального сырья, повышения коэффициента извлечения полезных ископаемых на эксплуатируемых месторождениях.

**ТЕМА 10. ФИНАНСИРОВАНИЕ ПРИРОДООХРАННЫХ**

**МЕРОПРИЯТИЙ**

**10.1. Формирование системы финансирования природопользования и природоохранной деятельности в Республике Беларусь**

Одной из важнейших задач государства в сфере охраны окружающей среды является создание и обеспечение функционирования такой системы финансирования экологических мероприятий, которая оказывала бы стимулирующее воздействие на природопользователей с целью снижения их технических нагрузок на природу.

Финансирование служит для нейтрализации или ликвидации последствий техногенного воздействия.

Эффективная система финансирования охраны окружающей среды начала складываться еще в СССР. Плюсом было то, что она была централизованная и финансы выделялись постоянно.

В настоящее время финансирование природоохранных мероприятий в Беларуси производится за счет средств республиканского и местных бюджетов, средств юридических лиц, кредитов в банке, иностранных инвестиций.

*Фонды* – некоммерческие организации, которые служат для сбора денег, которые идут на природоохранные мероприятия.

Целью создания экологического фонда является формирование независимого от бюджета централизованного источника финансирования природоохранных нужд, дополняющих государственные затраты.

Средства фонда позволяют компенсировать недостаток средств госбюджета в кризисной ситуации в экономике и защитить природные средства от тотального уничтожения.

Фонд охраны природы Республики Беларусь формируется за счет следующих средств:

- налоги за использование ресурсов

- платежи за выбросы загрязняющих веществ

- платежи за размещение отходов производства

- возмещение вреда, причиненного окружающей среде за ввоз на территорию Республики Беларусь азоноразрушающих веществ.

**10.2. Основные источники и виды финансирования природоохранной сферы. Целевые фонды охраны природы. Роль государственного и местных бюджетов в финансировании природоохранных мероприятий. Усиление значимости внебюджетных фондов охраны природы. Республиканский и местные внебюджетные фонды охраны природы, их назначение и источники формирования**

Источники финансирования:

1. Республиканский и местный бюджеты.

2. Средства юридических лиц, добровольные взносы населения.

3. Целевые бюджетные и общественные фонды охраны природы.

4. Банковские кредиты.

Распределение бюджетных средств подчиняется требованиям экономической целесообразности. По мере развития и оздоровления экономики страны основную часть расходов по нормализации экологической обстановки должны взять на себя предприятия и организации, что бы упразднить необходимость в целевых фондах.

Новые подходы к финансированию требуют создания гармоничного финансово-кредитного механизма регулирования природопользования, который включает:

1. Финансирование экологических программ и природоохранных мероприятий из средств бюджетов различных уровней.

2. Развитие системы природоохранных инновационных экологических фондов.

3. Система экологических банков.

4. Привлечение средств экологического страхования.

5. Использование собственных средств предприятий на экологические нужды.

6. Система льготных экологических инвестиций и кредитов.

В Республике Беларусь целевой внебюджетный фонд охраны природы был учрежден в 1990г., а позднее создание его получило правовую основу в соответствии с Законом РБ "Об охране окружающей среды" (1992), который четко определил важнейшие источники финансирования экологических программ и мероприятий по охране окружающей среды.

Республиканский и местные фонды охраны природы являются

государственными целевыми бюджетными фондами.

К местным фондам охраны природы относятся областные, Минский городской, районные и городские фонды охраны природы.

Распорядителями фондов охраны природы в установленном законодательством Республики Беларусь порядке являются:

1) республиканского фонда охраны природы - Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды;

2) областных и Минского городского фондов охраны природы -областные и Минский городской комитеты природных ресурсов и охраны окружающей среды;

3) районных и городских фондов охраны природы - районные и городские инспекции природных ресурсов и охраны окружающей среды.

 Государственная инспекция охраны животного и растительного мира при Президенте Республики Беларусь является распорядителем средств государственных целевых бюджетных фондов охраны природы, выделяемых ей на основании Указа Президента Республики Беларусь от 8 сентября 2003 г. № 384 "Вопросы Государственной инспекции охраны животного и растительного мира при Президенте Республики Беларусь"

По мере развития и оздоровления экономики основная часть расходов по нормализации экологической обстановки должны взять на себя предприятия, и надобность в целевых фондах сама собой отпадет. В настоящее же время, исходя из анализа существующей тенденции в соотношении источников финансирования природоохранной деятельности политику инвестирования экологической сферы следует строить на основе собственных средств субъектов хозяйствования, средств природоохранных фондов, а также привлекать для этого возможных инвесторов.

Роль государственного бюджета несколько снижается. Из госбюджета покрываются расходы на новое капитальное строительство природоохранных объектов и расходы по отдельным министерствам и ведомствам – Минлесхозу, Минсельхозпроду, Главгидромету, Минприроды (проведение природоохранных мероприятий, содержание аппарата управления и органов контроля).

Финансирование природоохранных мероприятий проводят субъекты хозяйствования (промышленные предприятия, строительные организации, коммерческие структуры и т. п.) за счет собственных средств. Они ведут строительство дополнительных природоохранных объектов, капитальный ремонт действующих, несут значительные текущие затраты.

Средства же территориальных фондов охраны природы теперь аккумулируются в составе местных бюджетов.

Значимость фондов состоит в том, что их средства являются тем необходимым минимумом, который гарантирован экологической сфере и не может быть использован ни на какие иные нужды. Снижение бюджетного инвестирования в экологическую сферу компенсировалось в последние годы ростом капитальных расходов из целевых природоохранных фондов, а также из средств предприятий и организаций. Благодаря этому общие годовые затраты на охрану окружающей среды имеют тенденцию к росту, а их доля в ВВП постепенно возрастает. Тем не менее, в настоящее время целевые фонды охраны природы функционируют в составе бюджетов (республиканского и местных), и это, конечно же, привело к использованию «природоохранных денег» не только на экологические нужды.

По мере развития и оздоровления экономики основную часть расходов по нормализации экологической обстановки должны взять на себя предприятия, и надобность в целевых фондах сама собой отпадет. В настоящее же время, исходя из анализа существующей тенденции в соотношении источников финансирования природоохранной деятельности, политику инвестирования экологической сферы следует строить на основе собственных средств субъектов хозяйствования, средств природоохранных фондов, а также привлекать для этого возможных инвесторов.

**10.3. Развитие финансового механизма природоохранной деятельности. Экологическое страхование: виды, формы и проблемы развития**

В финансово-правовой науке финансовый механизм определяется как совокупность организационных форм финансовых отношений, т.е. широкой системы распределительных и перераспределительных отношений, отношений по образованию доходов и накоплений, по созданию и использованию централизованных и децентрализованных фондов денежных средств, а также методов и инструментов, с помощью которых обеспечиваются эти отношения.

Можно полагать, что финансовый механизм природопользования и охраны окружающей среды является с одной стороны, частью финансового механизма государства в целом, с другой стороны, частью управления природопользованием и охраной окружающей среды.

В научной литературе существуют различные подходы к определению понятия «финансовый механизм охраны окружающей среды». Это объясняется тем, что авторы по-разному трактуют содержание данного понятия, в зависимости от того, какой объем правоотношений они включают в него. Некоторые говорят о финансово-кредитном механизме, подчеркивая тем самым наличие в нем кредитных отношений. Иные авторы рассматривают финансовый механизм охраны окружающей среды как комплекс различных финансово-стоимостных рычагов, тесно связанных между собой и стимулирующих предприятия и отрасли к проведению природоохранных мероприятий. Очевидно, ведущей в данном определении является стимулирующая функция финансового механизма. Автор включает в его состав следующие подсистемы: прогнозирования и составления программ; финансирования мероприятий по охране окружающей среды; экологического ценообразования, налогообложения, страхования и платности природных ресурсов. Другие авторы определяют финансовый механизм в области природопользования и охраны окружающей среды как совокупность форм и методов, с помощью которых обеспечивается функционирование системы распределительных и перераспределительных отношений, образование доходов и накоплений, создание и использование централизованных и децентрализованных фондов денежных средств, целевым назначением которых является охрана окружающей среды и воспроизводство природных ресурсов. В данном понятии определяющим являются общественные отношения, характеризующие движение финансовых ресурсов природопользования, а также методы, их опосредующие. Причем подчеркивается, что методы должны создавать экономическую заинтересованность субъектов природопользования в достижении поставленных задач, и не ущемлять их самостоятельности.

Цель финансового механизма природопользования и охраны окружающей среды – обеспечение природоохранной деятельности на основе рационального и целевого использования финансовых ресурсов экологической сферы, а также использование финансовых инструментов, обеспечивающих заинтересованность и максимально благоприятные экономические условия для природоохранной деятельности предприятий - природопользователей.

Финансы как общественные отношения, возникающие при создании и использовании определенных фондов денежных средств, могут быть сгруппированы в зависимости от объединяющих их однородных признаков в отдельные финансовые институты. Последние представляют собой группу однородных, взаимосвязанных по формам и методам аккумуляции или распределения денежных средств экономических отношений.

Соответственно, финансовый механизм природопользования и охраны окружающей среды также может быть представлен как совокупность самостоятельных элементов, в наибольшей степени корреспондирующих источникам финансирования программ и мероприятий в области охраны окружающей среды, перечень которых определен в Законе “Об охране окружающей среды”. Таким образом, в финансовом механизме охраны окружающей среды можно выделить следующие элементы:

1) *государственные финансы* – средства республиканского и местных бюджетов, направляемые на цели финансирования программ и мероприятий в области охраны окружающей среды;

2) средства государственных целевых бюджетных фондов охраны природы (по своей принадлежности они также относятся к государственным финансам, однако их необходимо выделить как отдельный элемент финансового механизма по принципу обособленности в самостоятельную структуру, имеющую самостоятельное правовое регулирование);

3) средства юридических лиц и индивидуальных предпринимателей (в случае осуществления мероприятий в области охраны окружающей среды за счет собственных средств предприятий либо при долевом участии в финансировании таких мероприятий);

4) зарубежные инвестиции, направляемые на цели финансирования природоохранных программ и мероприятий;

5) кредитование, включая государственное кредитование (за счет средств целевых бюджетных фондов охраны природы) и банковский кредит;

6) экологическое страхование, включающее фонды экологического страхования. Последние не определены в Законе “Об охране окружающей среды” в качестве источников финансирования экологической сферы, но на наш взгляд, должны быть включены в систему финансирования;

7) экологические платежи (как источник поступления денежных средств для целей финансирования природоохранной деятельности, а также как метод стимулирования привлечения собственных средств субъектов хозяйствования).

Таим образом, финансовый механизм природопользования и охраны окружающей среды представляет собой сложную систему, состоящую из отдельных элементов и отношений между ними. Структура финансового механизма, как уже было отмечено выше, является сложной и многоплановой, где одни звенья системы должны функционировать в условиях строгой правовой регламентации их деятельности, другие поддаются лишь косвенному правовому регулированию, основанному на экономических методах. С одной стороны, каждый элемент данной системы представляет собой самостоятельный вид правоотношений, являющихся предметом регулирования различных отраслей права. С другой стороны, финансовый механизм природопользования и охраны окружающей среды необходимо рассматривать как единое целое, чтобы его различные элементы работали слаженно и непротиворечиво, и были направлены на обеспечение экологических задач государства.

В мировой практике экологическое страхование означает страхование ответственности объектов — источников повышенного экологического риска — за причинение ущерба третьим лицам вследствие внезапного, непреднамеренного (аварийного) загрязнения окружающей среды и экономическое стимулирование таким образом предотвращения данного загрязнения. Цель экологического страхования состоит в наиболее полной компенсации нанесенного эколого-экономического ущерба.

Суть страхования заключается в объединении ресурсов отдельных собственников в целях компенсации возможных убытков любому из них. Вероятностный характер перехода потенциальной опасности в "осуществившуюся" позволяет, собрав относительно небольшие взносы с достаточно большого количества субъектов, компенсировать "реализованную" опасность, то есть ущерб.

Экономическому подсчету поддается ущерб, нанесенный населению (расходы на восстановление здоровья и материального положения); окружающей среде (на ее очистку от загрязняющих веществ, поступивших вследствие аварии); хозяйственной сфере региона (на возмещение убытков производственным объектам).

Различают следующие виды экологического страхования: личное, имущественное, экологической ответственности (рис. 16,3). Личное и имущественное страхование имеют значение для граждан; в страховании экологической ответственности отдельные граждане не участвуют, хотя оно, безусловно, затрагивает их интересы, создавая дополнительные финансовые гарантии компенсации эколого-экономического ущерба. Страхование ответственности за причинение ущерба предполагает формирование специальных денежных фондов (резервов) за счет уплачиваемых страхователями страховых взносов для компенсации вероятных потерь (которые принимает на свою ответственность страховщик в соответствии с договором страхования) и предотвращения загрязнения окружающей природной среды. Экологическое страхование предусматривает покрытие затрат на ликвидацию последствий загрязнения, прямого имущественного ущерба третьим лицам, пострадавшим от вредных воздействий.

Экологическое страхование может осуществляться в добровольной и обязательной форме.

*Добровольное страхование* осуществляется на основе договора между страхователем (субъектом хозяйствования) и страховщиком (страховой компанией). Условия и порядок его проведения устанавливаются согласно Закону "О страховании", конкретные условия определяются в договоре страхования.

*Обязательное страхование* происходит в соответствии с законом. Виды, условия и порядок его проведения определяются специальными нормативными актами. Обязательному страхованию подлежат предприятия, внесенные в утвержденный в законодательном порядке перечень экологически опасных объектов.

Экологическое страхование особенно выгодно для экологически опасных производств, поскольку уменьшает в конечном итоге их издержки по компенсации ущерба в случае аварий, так как в соответствии со страховым договором значительную часть этих затрат несет страховой экологический фонд, выступающий в роли страховщика.

Для организационно-методического обеспечения системы экологического страхования, как отмечают специалисты, необходимо принятие следующих мер:

1) выделение объектов и регионов, где должно начаться внедрение этой системы (как следует из мирового опыта, объектами экологического страхования в первую очередь должны быть предприятия химической, нефтеперерабатывающей, нефтяной промышленности, трубопроводный транспорт, объекты железнодорожного транспорта, а первоочередными регионами — территории с наибольшим сосредоточением отмеченных источников повышенного экологического риска);

2) инвентаризация источников повышенной опасности с их классификацией по уровню экологического риска, исходя из учета износа оборудования, состояния природоохранных объектов, возможного объема и состава залповых выбросов (сбросов) в окружающую среду, особенностей реципиентов в пределах возможной зоны воздействия последствий аварий (численность населения; особенности природных объектов, сельскохозяйственных угодий, социальной инфраструктуры и т.п.);

3) разработка перечня страховых событий, подлежащих обязательному и добровольному страхованию (объекты обязательного страхования — события, наступившие в результате аварий или стихийных бедствий: сверхлимитное загрязнение окружающей среды, переполнение или разгерметизация хранилищ твердых и жидких отходов, протечка или разливы вредных веществ из-за аварий хранилищ или транспортных систем, аварии на очистных сооружениях и пыле-газоулавливающих устройствах);

4) разработка ставок страховых премий и сумм, выплачиваемых страховщиком (страховым фондом) в пользу третьих лиц при наступлении страхового события (это наиболее сложная задача, предварительным условием решения которой является определение "мощности" страховщика, то есть максимальной способности страхового фонда компенсировать ущерб от страховых событий за рассматриваемый период).

В связи с этим актуальной является разработка нормативно-правовой базы по возмещению вреда, причиненного здоровью и имуществу граждан, а также юридическим лицам вследствие возникновения чрезвычайных экологических ситуаций. Отсутствие такой базы вызывает необходимость применения норм гражданского права с целью хотя бы частичного возмещения вреда. Однако Гражданский кодекс регулирует лишь общие вопросы возникновения подобных "деликатных" обстоятельств без строгого учета самой ситуации и источника ее возникновения, а природоохранное законодательство, включая законопроект "О внесении изменений и дополнений в Закон Республики Беларусь "Об охране окружающей среды", также не дает четких рекомендаций на этот счет. Данный законопроект содержит статьи "Обязанность возмещения вреда, причиненного нарушением природоохранного законодательства" и "Возмещение вреда, причиненного здоровью и имуществу граждан неблагоприятным состоянием окружающей среды", но они декларируют лишь общие положения и указывают, что возмещение вреда в обоих случаях производится в порядке, определяемом законодательством Республики Беларусь. Это говорит о настоятельной потребности в дальнейшей разработке правовых норм и принятии самостоятельного закона о возмещении вреда, причиненного экологическими правонарушениями, который конкретизировал бы нормативно-правовые положения компенсации эколого-экономического ущерба.

Таким образом, реализация стратегии экологической безопасности требует дальнейшего совершенствования законодательных основ природоохранной деятельности, обеспечивающих необходимую научно-методическую и нормативно-правовую базу для создания системы экологического страхования. Это большая и сложная работа, однако, ее актуальность в условиях перехода к рынку несомненна. Экологическое страхование будет стимулировать снижение риска экологически опасных аварий путем соответствующей дифференциации страховых премий, осуществления экологического аудита предприятий страховыми фондами, повышения заинтересованности самих территориальных страховых экологических фондов в реконструкции наиболее опасных объектов, финансировании создания экологически совершенных технологий и т.д.

**ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

**2.1 Типовые задачи и их решение**

**Практическое занятие № 1**

ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ЭКОЛОГИИ

 1.Экология как наука и мировоззрение. История возникновения и развития.

2.Основные этапы исторического развития экологии.

3.Экология: предмет, основные понятия и представления, концепции и законы, задачи.

4.Связь эко­логии с охраной природы. Основные методы экологии.

Определите ущерб, наносимый теплоэлектростанцией (ТЭС), работающей на каменном угле, если известно, что используемые на ТЭС электрофильтры улавливают 45 % выбросов сажи, а оставшиеся в количестве 5 т/год из трубы высотой 50метров выбрасываются в атмосферу. Зона активного загрязнения (ЗАЗ) составляет 4000 га, из них 20 га занимает санитарно-защитная зона и 3980 га леса первой группы. Разница температур у устья источника и в окружающей среде составляет 100 °С.

**Методические указания**

Экономическая оценка ущерба, произведенного годовыми выбросами в атмосферу, для отдельного источника определяется по формуле:

 , (1.1)

где – множитель, численное значение которого равно 2,4 ден. ед. / усл. т;

– показатель относительной опасности загрязнения атмосферного воздуха (табл. 1.1).

*Таблица 1.1*

**Значение показателя относительной опасности загрязнения**

**атмосферного воздуха (*σа* ) над различными территориями**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид территории | Значение |
| Курорты, санатории, заповедники, заказники, зоны отдыха, садовые и дачные кооперативы, населенные пункты со средней плотностью населения свыше 50 чел./га | 8 |
| Территории промышленных предприятий, промузлов, включая защитные зоны, населенные пункты с плотностью населения менее 50 чел./га | 4 |
| Территории лесов и сельскохозяйственных угодий | 0,4 |

– безразмерный множитель, который учитывает характер рассеивания примеси в воздухе (табл. 1.2).

*Таблица 1.2*

**Значение коэффициента *f* в зависимости от высоты источника**

**загрязнения и разности температур в устье источника и в**

**окружающей среде.\***

|  |  |
| --- | --- |
| Разность температур,  | Значение коэффициента в зависимости от высоты |
| до 20 м | 20-100 м | 100-300 м | свыше 300 м |
| 25-50 0С |  |  |  |  |
| 50-150 0С |  |  |  |  |
| свыше 150 0С |  |  |  |  |

\* При выбросе после очистки с коэффициентом улавливания свыше 90 % принимаются значения *f*, которые находятся в числителе; при выбросе с коэффициентом улавливания от 70 до 90 % принимаются значения *f*, которые находятся в знаменателе; при выбросе с коэффициентом улавливания до 70 % *f* принимается равным 10.

*М -* приведенная масса годового выброса, усл. т.

Для определения величины используется формула:

 , (1.2)

где *т* – число видов загрязненных территорий;

*Sj* –площадь загрязненной территории *j*-го вида в ЗАЗ, га;

*S*ЗАЗ –площадь ЗАЗ, га.

Приведенная масса определяется по формуле:

 , (1.3)

где *n* – количество веществ;

*тi* – масса i-гo вещества, т.

*Аi* – показатель относительной опасности для i-гo вещества (табл. 1.3).

*Таблица 1.3*

**Значение показатель относительной опасности *А* для некоторых веществ**

|  |  |
| --- | --- |
| Вещество | Значение |
| Оксид углерода | 1 |
| Сернистый ангидрид | 22 |
| Сероводород | 54,8 |
| Серная кислота, ангидрид | 49 |
| Оксиды азота в пересчете (по массе) на NO2 | 41,1 |
| Аммиак | 10,4 |
| Фенол | 310 |
| Молекулярный хлор | 89,4 |
| Оксиды алюминия | 33,8 |
| Сажа без примесей (пыль углерода без учета примесей) | 41,5 |
| Древесная пыль | 19,6 |
| Оксид цинка | 245 |

**Решение:**

Определим приведенную массу загрязнителя:

** (усл.т).

Рассчитаем показатель относительной опасности загрязнения атмосферного воздуха:

.

Ущерб от загрязнения составит:

(ден. ед*.*).

Ущерб, наносимый окружающей среде выбросами ТЭС составляет 2081,6 ден. ед. в год.

**Литература к практическому занятию**

1. Гальперин, М.В. Экологические основы природопользования: Учебник / М.В. Гальперин. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 256 c.
 2. Зайдельман, Ф.Р. Генезис и экологические основы мелиорации почв и ландшафтов: Учебник / Ф.Р. Зайдельман. .. - М.: КДУ, 2009. - 720 c.
 3. Зайдельман, Ф.Р. Генезис и экологические основы мелиорации почв и ландшафтов / Ф.Р. Зайдельман. - М.: КДУ, 2009. - 720 c.
 4. Зайдельман, Ф.Р. Генезис и экологические основы мелиорации почв и ландшафтов: Учебник / Ф.Р. Зайдельман. - М.: КДУ , 2009. - 720 c.

**Практическое занятие № 2**

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОБЩЕСТВА И ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

В ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА

1.Понятие окружающей среды как сферы взаимодействия природы и производства. Влияние окружающей среды на экономический рост.

2.Оценка взаимодействия предприятия на окружающую природную среду. Влияние окружающей среды на становление человеческого общества.

3.Усиление антропогенного воздействия на природную среду и его последствия. Понятие стратегии устойчивого экологического развития. Формы и виды природоохранной деятельности.

определите ущерб, наносимый сельскому хозяйству загрязнением среды, если известно, что вследствие ухудшения среды снизились надои молока на 2000 кг/год на одну корову и уменьшилась урожайность пшеницы на 2 ц/га. Общее поголовье молочных коров составляет 500 голов, а общая площадь земель занятых под посевы пшеницы — 100 га. Закупочная цена за 1 кг молока составляет 0,1 ден. ед., а за 1 центнер пшеницы - 15 ден. ед.

К тому же из оборота было изъято 10 га земельных угодий, чистый доход с которых составлял 1500 ден. ед./га.

**Методические указания**

Ущерб, наносимый сельскому хозяйству () можно определить по формуле:

 **,** (2.1)

где – ущерб от изъятия земель сельскохозяйственного оборота вследствие их загрязнения, ден. ед.;

– ущерб от недобора продукции в растениеводстве вследствие снижения урожайности, ден. ед.;

– ущерб от недобора продукции в животноводстве вследствие снижения продуктивности, ден. ед.

Ущерб от изъятия земель из оборота может быть рассчитан по формуле:

 , (2.2)

где – площадь i-го участка, изъятого из оборота, га;

– среднегодовая величина чистого дохода получаемого с 1 га площади i-го участка, ден. ед.

Ущерб в растениеводстве рассчитывается по формуле:

 , (2.3)

где  – загрязненные площади, занятые *i*-ой культурой, га;

– снижение урожайности *i*-ой культуры, ц/га;

– закупочная цена за 1 ц продукции *i*-ой культуры, ден. ед.

Ущерб животноводству рассчитывается по формуле:

 , (2.4)

где – поголовье *i*-ой продуктивной группы, голов;

– снижение продуктивности *i*-ой продуктивной группы в натуральном выражении;

– закупочная единицы продукции *i*-ой продуктивной группы, ден. ед.

**Решение:**

Ущерб от изъятия земель из оборота:

.

Ущерб в растениеводстве:

.

Ущерб в животноводстве:

.

Суммарный ущерб, нанесенный сельскому хозяйству загрязнением среды:



Результаты расчетов показали, что вследствие загрязнения среды сельскохозяйственному предприятию был нанесен ущерб в размере 118000 ден. ед., большую часть которого составил ущерб животноводству (100000 ден. ед.).

**Литература к практическому занятию**

1. Ивасенко, А.Г. Региональная экономика. Природно-ресурсные и экологические основы для бакалавров / А.Г. Ивасенко, Я.И. Никонова. - М.: КноРус, 2012. - 320 c.

2. Князева, В.П. Экологические основы выбора материалов в архитектурном проектировании: Учебное пособие / В.П. Князева. - М.: Архитектура-С, 2015. - 432 c.

3. Колесников, С.И. Экологические основы природопользования: Учебник / С.И. Колесников. - М.: Дашков и К, 2013. - 304 c.

4. Колесников, С.И. Экологические основы природопользования: Учебник / С.И. Колесников. - М.: Дашков и К, 2016. - 304 c.

**Практическое занятие № 3**

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

1.Экономическая оценка природных ресурсов – основа платности природопользования и формирования рыночных отношений. Эволюция оценки природных ресурсов.

2.Экономическая оценка природных ресурсов, ее задачи, функции, виды и место в системе рационального природопользования. Теоретические основы экономической оценки природных ресурсов. Разграничение понятий «стоимость», «экономическая оценка», «цена» природных ресурсов.

3.Подходы к экономической оценке природных ресурсов. Затратная концепция С.Г.Струмилина. Рентная концепция экономической оценки природных ресурсов: сущность и характеристика категории замыкающих затрат. «Смешанный» подход к определению ценности природных ресурсов. Рыночная оценка природных ресурсов. Концепция альтернативной стоимости и общей экономической ценности природных ресурсов.

4.Особенности определения экономической оценки отдельных видов природных ресурсов.

На одном из предприятий в городе Гомеле очищается 4000000 м3 воды, которые в последующем через систему канализации попадают в реку Сож. Из сточных вод в процессе очистки извлекается 1200 т взвешенных веществ и 2 тонны нефтепродуктов. Удельные капитальные вложения в очистные сооружения составляют 0,005 ден. ед., удельные эксплуатационные расходы на очистку 1-го м3 — 0,004 ден. ед. Дайте экономическую оценку эффективности природоохранных затрат, если константа для оценки экономического ущерба от годовых поверхностных стоков в реку γ = 140 ден. ед./усл. т.

**Методические указания**

Расчет эффективности водоохранных мероприятий () выполняется по формуле:

 , (3.1)

где – ущерб от загрязнения поверхностными стоками, ден.ед./год;

– объем годового сброса неочищенных сточных вод, содержащих i-ый вид загрязнителя, м3;

*r*– норматив эффективности равный 0,1;

– удельные капитальные вложения, необходимые на очистку 1-го м3, ден. ед.;

– удельные эксплуатационные затраты на очистку 1-го м3, ден. ед.

Экономическую оценку годового ущерба от загрязнения поверхностными стоками можно определить по формуле:



 , (3.2)

где – константа для оценки экономического ущерба от годовых поверхностных стоков в реку, ден. ед./ усл. т;

  – приведенная масса, усл. т;

– константа для водохозяйственного хозяйства (табл. 3.1);

*Таблица 3.1*

**Значение константы  для различных водохозяйственных**

 **участков**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Речные бассейны | Административный состав участка | Значение  |
| Западная Двина | Витебская область, кроме юго-западной части (бассейн реки Березина) | 0,50 |
| Неман | Минская область, западная часть; Гродненская область; Брестская область | 0,58 |
| Днепр | Могилевская область; Минская область, без западной части; Брестская область, кроме юго-западной части; Гомельская область | 1,75 |

Приведенная масса определяется по формуле:

 , (3.3)

где  – количество веществ;

 – масса i-го вещества, т;

 –показатель относительной опасности для i-го вещества.

Показатель относительной опасности рассчитывается по формуле:

 , (3.4)

где – предельно допустимая концентрация для i-го вещества (табл. 3.2).

*Таблица 3.2*

**Значение ПДК для некоторых распространенных веществ, загрязняющих водоемы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вещество | ПДК, г/м3 |
| Азот общий | 10 |
| Аммиак | 0,05 |
| БПК | 3,0 |
| Взвешенные вещества | 20,0 |
| Медь | 0,01 |
| Нефть и нефтепродукты | 0,05 |
| СПАВ | 0,5 |
| Сульфаты | 500 |
| Формальдегиды | 0,1 |
| Хлориды | 350 |
| Цинк | 0,01 |

**Решение:**

Определим коэффициент относительной опасности для загрязняющих веществ:

; .

Приведем загрязнения к единому «монозагрязнителю»:



Найдем предотвращенный ущерб:

.

Рассчитаем экономический эффект от природоохранного мероприятия:

(ден. ед.)

Абсолютная экономическая эффективность затрат в водоохранное мероприятие составит:

.

Полученные результаты показывают, что установка водоохранного оборудования экономически обоснована и позволяет получить экономический эффект равный 6500 ден. ед. Абсолютная экономическая эффективность затрат в рассматриваемое мероприятие составит 0,35.

**Литература к практическому занятию**

1. Колесников, С.И. Экологические основы природопользования: Учебник / С.И. Колесников. - М.: Дашков и К, 2014. - 304 c.

2. Константинов, В.М. Экологические основы природопользования: Учебное пособие для учреждений сред. проф. образования / В.М. Константинов, Ю.Б. Челидзе . - М.: ИЦ Академия, 2012. - 240 c.

3. Попов, Ю.П. Региональная экономика. Природно-ресурсные и экологические основы (для бакалавров) / Ю.П. Попов. - М.: КноРус, 2013. - 320 c.

4. Протасов, В.Ф. Экологические основы природопользования: Учебное пособие / В.Ф. Протасов. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 304 c.

5. Хандогина, Е.К. Экологические основы природопользования: Учебное пособие / Е.К. Хандогина, Н.А. Герасимова, А.В. Хандогина. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 160 c.

**Практическое занятие № 4**

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

 1.Понятие природоохранных затрат (экологических издержек). Два вида экологических издержек и их характеристика (предзатраты и постзатраты). Оптимальная структура экологических издержек в условиях рынка.

 2.Сущность и методологические особенности определения экономической эффективности экологических издержек.

 3.Основные показатели экономической эффективности экологических издержек. Показатели общей (абсолютной) и сравнительной (относительной) экономической эффективности. Использование показателей для обоснования объемов экологических затрат и выбора оптимального варианта природоохранных мероприятий.

По данным таблицы дайте экономическую оценку 1 га земельных ресурсов областей Беларуси на основе:

1. методики Струмилина С.Г.(затратная концепция);
2. на основе рентной концепции.

*Таблица 4.1*

**Урожайность и затраты на производство сахарной свеклы по областям Беларуси\***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Область | Урожайность, ц/га | Затраты на 1 га посева, усл.ед. |
| Брестская | 210 | 280 |
| Витебская | 254 | 440 |
| Гомельская | 304 | 210 |
| Гродненская | 317 | 260 |
| Минская | 292 | 240 |
| Могилевская | 296 | 350 |
| Республика Беларусь | 275 | 297 |

\*Замыкающие затраты на производство сахарной свеклы на 1 га угодий составляют 1240 условных единиц (усл. ед.). Средняя стоимость освоения 1 га земли по стране составляет 180 усл. ед.

**Методические указания**

1) По методике С.Г. Струмилина экономическая оценка земель определяется по формуле:

 , (4.1)

где  — экономическая оценка 1 га земли, усл. ед.;

  — средняя стоимость освоения 1 га земли по стране, усл. ед.;

 и  — отношение урожайности к текущим затратам на производство земледельческого продукта на оцениваемом участке и в среднем по стране.

2) Расчет дифференциальной ренты проводиться по формуле:

  , (4.2)

где — дифференциальная рента, усл. ед.;

, — замыкающие и индивидуальные затраты на производство продукции соответственно, усл. ед./га.

Для экономической оценки земли в рамках рентной концепции используется следующая формула:

 , (4.3)

где — экономическая оценка 1 га сельхозугодий, усл. ед.;

— ставка банковского процента, равная 0,1.

**Решение**

1) Проведем оценку 1 га сельхозугодий по областям затратным методом:

;

;

;

;

;

.

Как видно из результатов расчетов, наибольшую оценку получили земельные ресурсы Гомельской области (280,2 усл. ед./га), наименьшую — Витебской области (111,7 усл. ед./га).

2)Рассчитаем ценность земельных ресурсов рентным методом:

;

;

;

;

;

.

Согласно рентной концепции, наибольшую ценность имеют ресурсы Гомельской области (10300 усл. ед./га), наименьшую — Витебской области (8000 усл. ед./га).

**Литература к практическому занятию**

1.Арустамов Э. А. и др. Природопользование: Учебник. – 7 –е изд. перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2005.

2.Гурова Т. Ф., Основы экологии и рационального природопользования: Учеб. пособие / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. – М.: Издательство Оникс, 2005.

3.Коробкин В. И., Передельский Л. В. Экология. Учебное пособие для вузов. - Ростов /на/Дону. Феникс, 2005.

4.Природопользование, охрана окружающей среды и экономика: Теория и практикум: Учеб. пособие / Под ред. А. П. Хаустова. - М.: Изд-во РУДН, 2006. – С. 36-234.

**Практическое занятие № 5**

СОЦИАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

 1.Социальные последствия от загрязнения окружающей среды.

 2.Понятие социальной эффективности природоохранных затрат и социального эффекта средозащитных мероприятий.

 3.Составляющие эффекта от предотвращения социального ущерба, особенности определения социальной эффективности природоохранных мероприятий.

На одном из предприятий в городе Гомеле очищается 4000000 м3 воды, которые в последующем через систему канализации попадают в реку Сож. Из сточных вод в процессе очистки извлекается 1200 т взвешенных веществ и 2 тонны нефтепродуктов. Удельные капитальные вложения в очистные сооружения составляют 0,005 усл. ед., удельные эксплуатационные расходы на очистку 1-го м3 — 0,004 усл. ед. Дайте экономическую оценку эффективности природоохранных затрат, если константа для оценки экономического ущерба от годовых поверхностных стоков в реку γ = 140 усл. ед./усл. т.

**Методические указания**

Расчет эффективности водоохранных мероприятий () выполняется по формуле:

 , (5.1)

где — ущерб от загрязнения поверхностными стоками, усл.ед./год;

— объем годового сброса неочищенных сточных вод, содержащих i-ый вид загрязнителя, м3;

— нормативный коэффициент экономической эффективности капвложений, = 0,12;

— удельные капитальные вложения, необходимые на очистку 1-го м3, усл. ед.;

— удельные эксплуатационные затраты на очистку 1-го м3, усл. ед.

Экономическую оценку годового ущерба от загрязнения поверхностными стоками можно определить по формуле:



 , (5.2)

где — константа для оценки экономического ущерба от годовых поверхностных стоков в реку, усл. ед./ усл. т;

— константа для водохозяйственного хозяйства;

 — приведенная масса, усл. т.

Показатель относительной опасности рассчитывается по формуле:

 , (5.3)

где — предельно допустимая концентрация для i-го вещества (прилож. П2.5).

**Решение**

Определим коэффициент относительной опасности для загрязняющих веществ:

; .

Приведем загрязнения к единому «монозагрязнителю»:



Найдем предотвращенный ущерб:

.

Рассчитаем экономический эффект от природоохранного мероприятия:



Абсолютная экономическая эффективность затрат в водоохранное мероприятие составит:



Полученные результаты показывают, что установка водоохранного оборудования экономически обоснована и позволяет получить экономический эффект равный 6100 усл. ед. Абсолютная экономическая эффективность затрат в рассматриваемое мероприятие составит 0,33.

**Литература к практическому занятию**

1.Авраменко И. М. Основы природопользования / Серия «Высшее профессиональное образование». – Ростов н/Д: «Феникс», 2004.

2.Автомобильный транспорт и охрана окружающей среды. – Саратов: Изд-во «Ареал», 1994.

3.Агаджанян Н. А., Торшин В. И. Экология человека. М.: КРУК, 1994.

4.Акимова Т. А., Хаскин В. В. Основы экоразвития: Учеб. пособие. – М.: Изд-во Рос. экон. акад., 1994.

**Практическое занятие № 6**

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.

 1.Проблемы охраны окружающей среды и рационального использования природоохранных ресурсов Республики Беларусь.

 2.Оценка экологической ситуации в Республике Беларусь. Проблемы экологической безопасности в Республике Беларусь. Экологические проблемы в районах разработки полезных ископаемых.

 3.Природопользование в условиях радиационного загрязнения территории Беларуси. Проблемы ликвидации последствий Чернобыльской катастрофы.

 4.Национальный план действия по охране окружающей среды. Направления работ по экологической безопасности и рамках СНГ. Новые подходы к охране окружающей среды в условиях рынка. Возрастание роли экологической компетентности в ХХІ в.

Определите очередность природоохранных мероприятий и согласованность мнений экспертов. Исходные данные представлены в таблицах 11.1, 11.2.

*Таблица 6.1*

**План природоохранных мероприятий в городе**

|  |  |
| --- | --- |
| Номер мероприятия | Мероприятие |
| **1.** | Озеленение городских кварталов |
| **2.** | Установка фильтров на автомобилях |
| **3.** | Развитие сети автодорог |
| **4.** | Расширение парка городского электротранспорта |
| **5.** | Реконструкция канализационной сети |
| **6.** | Ограничение движения на территории города |
| **7.** | Модернизация водоочистных установок |
| **8.** | Использование альтернативных источников энергии |
| **9.** | Рекультивация земель |

*Таблица6.2*

**Исходные данные для определения очередности мероприятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № стр. | Эксперты | Номер мероприятия и присвоенный ему ранг |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| 1 | **А** | 3 | 4 | 9 | 7 | 8 | 5 | 6 | 1 | 2 |
| 2 | **Б** | 9 | 7 | 2 | 5 | 4 | 1 | 8 | 6 | 3 |
| 3 | **В** | 5 | 7 | 8 | 3 | 9 | 4 | 6 | 2 | 1 |
| 4 | **Г** | 3 | 6 | 7 | 1 | 4 | 8 | 9 | 2 | 5 |
| 5 | **Д** | 3 | 9 | 5 | 1 | 6 | 7 | 8 | 2 | 4 |
| 6 | **Е** | 1 | 3 | 9 | 4 | 2 | 7 | 8 | 5 | 6 |
| 7 | **Ж** | 6 | 8 | 1 | 7 | 5 | 9 | 3 | 2 | 4 |
| 8 | **З** | 2 | 4 | 6 | 7 | 1 | 8 | 5 | 9 | 3 |
| 9 | **И** | 1 | 3 | 5 | 7 | 2 | 9 | 8 | 4 | 6 |
| 10 | **К** | 2 | 5 | 7 | 6 | 1 | 8 | 9 | 3 | 4 |
| 11 | **∑R** | 35 | 56 | 59 | 48 | 42 | 66 | 70 | 36 | 38 |
| 12 | Новый ранг | 1 | 6 | 7 | 5 | 4 | 8 | 9 | 2 | 3 |

**Методические указания**

Для определения очередности реализации природоохранных мероприятий применяется метод экспертных оценок.

Процесс разбит на несколько этапов:

* составление перечня необходимых природоохранных мероприятий и рабочей анкеты;
* выбор представительной группы экспертов, компетентных в решении поставленных задач;
* распространение анкеты среди экспертов, обработка результатов;
* обобщение полученных оценок, определение степени согласованности мнений;
* ранжирование мероприятий по доле вклада в решение проблемы.

Одним из наиболее распространенных методов экспертных оценок является метод ранговой корреляции. Эксперт, получив рабочую анкету, распределяет мероприятия по местам в соответствии со степенью важности. Он ставит на первое место то мероприятие, которое, по его мнению, является наиболее важным и которое должно быть осуществлено в первую очередь, присвоив ему самый высокий ранг – 1. Другим присваиваются ранги 2, 3, 4 и т.д. – по степени важности. Ранг, равный *n*, где *n* – число мероприятий в анкете, присваивается мероприятию, обладающему наименьшей природоохранной эффективностью. Если эксперт считает, что несколько мероприятий одинаково важны, то он может присваивать им одинаковые ранги.

Необходимым условием экспертного анализа является определение согласованности мнений экспертов. Такой оценкой согласованности служит коэффициент конкордации *W*, который может изменяться от 0 до 1. Чем меньше *W*, тем ниже степень согласованности мнений экспертов.

Коэффициент конкордации вычисляю следующим образом. Определяют суммы рангов по столбцам матрицы:

***,*** (6.1)

где  – ранг, присвоенный *j*-ым экспертом *i*-ому мероприятию;

*m* – число экспертов.

Вычисляют среднюю по всем параметрам сумму рангов:

, (6.2)

где Rср – средняя сумма рангов.

Определяют сумму квадратов отклонений от средней суммы:

, (6.3)

где – отклонение от средней суммы по i-ому мероприятию.

Вычисляют коэффициент конкордации:

. (6.4)

Затем находят статистический критерий *2* с *n –1* степенями свободы:

. (6.5)

Если рассчитанный *2* превышает (либо равен) табличному значению *20,05*, то коэффициент конкордации существенно отличается от 0, и согласованность мнений экспертов является достаточной.

**Решение:**

Используя формулу, определим сумму рангов, результаты представим в строке 11 таблицы 6.2.

Мероприятию, получившему наименьшую сумму рангов (Озеленение городских кварталов — сумма рангов 35), присваиваем номер 1 и далее определим новый ранг мероприятий по возрастающей сумме рангов. Результаты представим в строке 12 таблицы 6.2.

Проведем проверку надежности полученных результатов.

Рассчитаем среднюю по всем параметрам сумму рангов:

.

Определим сумму квадратов отклонений:



Вычислим коэффициент конкордации:

.

Рассчитаем статистический критерий со степенью свободы 8(9-1):

.

*Таблица6.3*

**Значения критерия *20,05*, соответствующие степеням свободы *n-1***

|  |  |
| --- | --- |
| Степень свободы n-1 | χ20,05 |
| 7891011121314 | 14,115,516,918,319,721,022,423,7 |

Так как рассчитанный  16 больше табличного значения(табл. 6.3), то коэффициент конкордации существенно отличается от 0. Следовательно, полученную нами очередность мероприятий можно считать достоверной.

**Литература к практическому занятию**

1.Акимова Т. А., Хаскин В. В. Экология. Человек – Экономика – Биота - Среда: учебник для студентов вузов - 3 – е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2006.

2.Антипова А. В. География России. Эколого-географический анализ территории: Учеб. пособие. – М.: МНЭПУ, 2001.

3.Атлас. Окружающая среда и здоровье населения России. - М., 1995.

4.Афанасьев В.Г. Социальная информация. М., 1994.

**Практическое занятие № 7**

ЗАКОНОМЕРНОСТИ И ПРИНЦИПЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

 1.Понятие природопользования как совокупности всех форм антропогенного воздействия на природную среду. Закономерности и принципы природопользования. Проблемы рационального природопользования.

 2.Природоохранная деятельность как составная часть природопользования. Основные принципы охраны окружающей среды. Гармонизация взаимоотношений человека и природы.

Расчет сумм, подлежащих взысканию за сверхлимитный выброс

**Методические указания**

Размер сумм, подлежащих взысканию по искам, рассчитывается для каждого источника или группы источников по каждому загрязняющему веществу исходя из суммы экологического налога за месячный выброс соответствующего ингредиента в пределах лимита (разрешения) по следующей формуле:

 , (6.1)

где *Cij*  – сумма, взыскиваемая с предприятия за превышение установленных нормативов выбросов *i-*го загрязняющего вещества *j*-го источника или группы источников, млн.руб.;

15 – кратность изменения налога за сверхнормативные выбросы;

*Hijm* – расчетная сумма месячного экологического налога за выброс *i*-го ингредиента в пределах лимита в целом по предприятию, млн. руб.

, (6.2)

где *Нi* – плановая сумма годового экологического налога за выброс *i*-го ингредиента в пределах лимита в целом по предприятию, млн.руб., или

, (6.3)

где *Пi* – норматив платы за выброс в пределах лимита 1 тонны *i*-го ингредиента, тыс.руб/т;

*Mim* – разрешение на выброс i-го загрязняющего вещества в месяц в целом по предприятию, тонн.

, (6.4)

где *Мim* – разрешение на выброс *i*-го ингредиента в год по предприятию в целом, тонн;

*dij*  – доля *i*-го ингредиента *j*-го источника в ПДВ этого вещества в целом по предприятию.

, (6.5)

где *mijн*  – значение ПДВ *i*-го вещества *j*-го источника;

*miн* – значение ПДВ *i*-го вещества по предприятию в целом.

Если выявлено несколько источников (*j*-я группа) с нарушением установленных нормативов по одному и тому же ингредиенту, то расчет производится по формуле:

 , (6.6)

где *n* – количество выявленных в группе *j*-ых источников;

*Кijn* – степень превышения норм ПДВ (ВСВ) *i*-го вещества и *j*-го источника.

, (6.7)

где *mijфн*  – соответственно фактическая и нормативная интенсивность выбросов *i*-го вещества *j*-го источника.

*Кэ* – коэффициент экологической значимости территории, зависящий от количества жителей, проживающих на ней (табл. 6.1);

*Кц* – коэффициент, учитывающий изменение цен в текущем периоде по сравнению с периодом базовым, когда были утверждены ставки налога за загрязнение атмосферного воздуха; приравнивается к индексу роста минимальной заработной платы за этот период:

, (6.8)

где *Зфб* – утвержденная минимальная заработная плата в республике соответственно в период проведения контрольных замеров и в базовый (в период установления ставок налога).

При выявлении незаявленных источников или неучтенных ингредиентов в проверяемых источниках загрязнения, или не имеющих разрешения на выброс по вине предприятия весь объем выбросов загрязняющих веществ считается сверхнормативным.

*Таблица 6.1*

**Значение коэффициента экологической значимости**

**территории размещения предприятия, (*Кэ*)**

|  |  |
| --- | --- |
| Численность жителей населенного пункта, тыс. чел. | Значение *Кэ* |
| до 25 | 1 |
| 26-50 | 1,5 |
| 51-100 | 2,0 |
| 101-200 | 3,0 |
| 201-300 | 3,5 |
| 301-500 | 4,0 |
| 501-750 | 5,2 |
| 751-1000 | 6,0 |
| свыше 1000 | 6,6 |

Расчет суммы иска за сверхнормативное загрязнение атмосферного воздуха стационарными источниками.

На предприятии имеется три стационарных источника выбросов загрязняющих веществ, по которым установлено ПДВ в целом по предприятию CO (окись углерода) – 0,899 г/с.

Значения ПДВ и фактическая интенсивность выбросов по каждому источнику представлены в таблице.

*Таблица 6.2*

**Выбросы СО**

| Номер источника |
| --- |
| 1 | 2 | 3 |
| ПДВ (ВДС), г/с | Фактическая интенсивность выбросов, г/с | ПДВ (ВДС), г/с | Фактическая интенсивность выбросов, г/с | ПДВ (ВДС), г/с | Фактическая интенсивность выбросов, г/с |
| 0,5484 | 0,5484 | 0,2068 | 1,5508 | 0,1438 | 0,5897 |

Определяем средний коэффициент превышения фактической интенсивности выбросов над нормативной в источнике:



Рассчитываем удельный вес (долю) ингредиента выявленных источников в общем по предприятию ПДВ по этому веществу:



Определяем коэффициент *Кц*:

Базовая минимальная заработная плата в Республике Беларусь на момент установления нормативов платы (апрель 1993 года) – 4500 рублей. Минимальная заработная плата на период проверки (декабрь 1993 года) – 20000 рублей.

.

Расчетная среднемесячная сумма экологического налога за выбросы соответствующего ингредиента в пределах лимита составила (исходя из плановой суммы на год): за выбросы CO – 0,0025 (млн.руб.);

Предприятие находится в населенном пункте с численностью жителей 46 тысяч человек, согласно табл. 6.1*.*

Рассчитываем сумму платежей по претензии (иску) за сверхнормативные выбросы CO:

** (млн.руб.)

Сумма иска составила 0,444 млн. руб.

**Литература к практическому занятию**

1.Бабина Ю. В., Варфоломеева Э. А. Экологический менеджмент: Учеб. пособие. – М.: ИД «Социальные отношения», Изд-во «Перспектива», 2002.

2.Бабосов Е.М. Катастрофы: социологический анализ. Минск, 1995.

3.Бастиан Т. Кризис окружающей среды. М., 1995.

4.Бганба-Церера В.Р. Культура и ноосфера // История, культура, ци­вилизация. М., 1991.

**2.3 Темы реферативных работ**

1. Глобальные экологические проблемы современности.
2. Современное понимание концепции устойчивого развития. «Повестка дня на XXI век».
3. Роль «Римского клуба» в развитии экологических идей.
4. Концепция глобального развития цивилизации.
5. Выбор концепции развития. Принципы эколого-экономического развития (экоразвития).
6. Основные загрязнители атмосферы и их влияние на здоровье человека.
7. Антропогенное загрязнение гидросферы. Источники загрязнения природных вод.
8. Загрязнение почв тяжелыми металлами, пестицидами (ДДТ). Проблемы в Курганской области.
9. Лесные пожары в Курганской области как экологическая проблема.
10. Радиационное и химическое загрязнение в Курганской области.
11. Проблема уничтожения химического оружия на территории Курганской области.
12. Особо охраняемые природные территории Курганской области.
13. Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду.
14. Переработка твердых бытовых и промышленных отходов.
15. Малоотходные и безотходные технологии производства.
16. Экологическая опасность техногенных аварий и катастроф. Экологические катастрофы XX-XXI вв.
17. Контроль экологической регламентации и система экологического мониторинга. Система мониторинга в Курганской области.
18. Методы и средства защиты окружающей среды. Экобиозащитная техника. Средства по очистке сточных вод.
19. Экологический паспорт предприятия и территории.
20. Методические и нормативные основы экологического аудирования. Перспективы экологического аудита в России.
21. Современное развитие экологической экспертизы и ее перспективы в России.
22. Экологическая регламентация хозяйственной деятельности в Курганской области.
23. Экологическая сертификация как инструмент обеспечения безопасности людей и охраны окружающей среды (на примере предприятий Курганской области).
24. Характеристика санитарно-защитной зоны предприятий (на примере предприятий Курганской области).
25. Потребление природных ресурсов. Экологические принципы рационального природопользования.
26. Система управления природопользованием и охраной окружающей среды в РФ.
27. Эколого-экономические системы: соизмерение природных и производственных потенциалов.
28. Основные направления экологизации экономики.
29. Принципы и технологии экологизации производства.
30. Платность природопользования и экономическое стимулирование природозащитных функций.
31. Международное сотрудничество в области охраны биосферы и экологизации производства.

**3 РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ**

**3.1 Материалы для итоговой аттестации**

|  |
| --- |
| УТВЕРЖДАЮ  |
| Заведующий кафедрой  И.А.Мазурок |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  |

Вопросы к зачету по курсу

**«Основы экологии и экономика природопользования»**

1. Глобальные экологические проблемы современности.

2. Особенности взаимодействия общества и природной среды. Экологические кризисы в истории взаимоотношений человека и природы

3. Современное состояние и проблемы охраны окружающей среды в Республике Беларусь и Брестской области.

4. Предмет и задачи экологии как научной дисциплины. Разделы экологии. Основные понятия и представления экологии.

5. История возникновения экологии как самостоятельной отрасли естествознания. Современные воззрения на экологию.

6. Характеристика среды и факторов среды обитания. Основные среды жизни. Классификация экологических факторов.

7. Общие закономерности взаимодействия организмов и экологических факторов. Концепция лимитирующих факторов. Закон толерантности У. Шелфорда.

8. Основные антропогенные изменения в природных экосистемах. Закономерности и принципы природопользования.

9. Экологическая ниша организмов. Биологические ритмы и фотопериодизм. Биогеохимические циклы элементов в биосфере.

10. Пространственная, половая и возрастная структура популяций. Динамические показатели популяции. Концепция регуляции численности популяций.

11. Видовая и пространственная структура биоценозов. Континуум, экотоны, краевой эффект.

12. Трофическая структура биоценозов. Пищевые цепи и экологические пирамиды.

13. Биологическая продуктивность экосистем. Динамика экосистем. Теория биоценологии по В.Н.Сукачеву.

14. Особенности агроэкосистем и урбоэкосистем.

15. Состав, строение и структура биосферы. Основные функции и свойства живого вещества в биосфере. Уровни организации живого вещества.

16. Основные положения учения В.И. Вернадского о биосфере. Ноосфера. Техносфера.

17. Содержание и задачи экологического мониторинга. Национальная система мониторинга в Республике Беларусь.

18. Основные источники и виды загрязнения воздушного бассейна. Последствия загрязнения атмосферы. Основные направления охраны атмосферы.

19. Состав водных ресурсов Республики Беларусь. Структура водопотребления и водоотведения. Основные источники загрязнения поверхностных и подземных вод. Основные направления охраны и рационального использования водных ресурсов.

20. Эколого-экономические проблемы землепользования. Неблагоприятные последствия использования земельных ресурсов. Основные направления восстановления и охраны земель.

21. Проблемы отходов отраслей народного хозяйства, их негативное влияние и пути сокращения.

22. Рациональное использование и охрана недр. Основные пути рационального использования и охраны недр.

23. Общая характеристика и классификация полезных ископаемых. Оценка полезных ископаемых Республики Беларусь.

24. Растительный и животный мир Беларуси. Основные направления охраны фауны и флоры. Особо охраняемые природные территории Беларуси и их функции. Красная книга.

25. Городские зеленые насаждения, их роль, охрана. Озеленение промышленных территорий. Санитарно-защитные зоны.

26. Экологические аспекты загрязнения окружающей среды («экологические ловушки»).

27. Законодательство Республики Беларусь и другие нормативные акты по вопросам рационального использования и охраны природных богатств.

28. Юридическая ответственность за нарушение природоохранного законодательства как способ защиты прав человека и обеспечение рационального природопользования и охраны окружающей среды.

29. Основные направления международного сотрудничества в природоохранной сфере. Участие Республики Беларусь в международном эколо­гическом сотрудничестве.

30. Экологическая деятельность ООН и ее специализированных органов. Вклад международных финансовых организаций в реализацию экологических программ.

**4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ**

**4.1 Учебная программа по дисциплине «Основы экологии и экономика природопользования»**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования «Гомельский государственный университет

имени Франциска Скорины»

Институт повышения квалификации и переподготовки кадров

УТВЕРЖДАЮ

Директор института повышения

квалификации и переподготовки

кадров учреждения образования

«Гомельский государственный

университет имени Франциска

Скорины

Ю.В. Кравченко

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Основы экологии и экономика

природопользования»

специальности переподготовки 1-25 02 72 "Банковское дело"

(квалификация специалист банковского дела) в соответствии с типовым учебным планом переподготовки, утвержденным 22.10.2010,

регистрационный № 25-17/263

Гомель 2016

РАЗРАБОТЧИК:

А.В. Воронич, кандидат экономических наук, доцент кафедры социально-гуманитарных дисциплин

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Социально - гуманитарных дисциплин»

(протокол №5 от 12.12.2016)

Научно-методическим советом ИПК и ПК

(протокол №4 от 19.12.2016)

Научно-методическим советом УО «ГГУ им Ф. Скорины»

(протокол №3 от 21.12.2016)

**ВВЕДЕНИЕ**

Отличительной особенностью современного этапа хозяйственного развития общества является формирование представлений о тесной взаимосвязи экономического и экологического благополучия. В настоящее время эколого-экономическая проблематика определяет не только эффективность функционирования всех видов и форм хозяйственной деятельности, но и принципиальные условия благополучного существования каждого человека. Стало очевидным, что задачи сохранения окружающей среды и эффективного развития экономики взаимосвязаны: разрушая и истощая природную среду, невозможно обеспечить устойчивое экономическое развитие.

Переход нашей страны к рыночным отношениям характеризуется целым рядом глобальных изменений, обусловленных взаимозависимостью между развитием общества и состоянием окружающей природной среды. При таких обстоятельствах возникает необходимость пересмотра самого механизма взаимоотношений между современным обществом и природой. Прежде всего, следует уделить особое внимание экономическому механизму рационального природопользования и охраны окружающей среды. В этой связи возникает необходимость формирования новых приемов и подходов к хозяйственному освоению природно-ресурсного потенциала, определения новых закономерностей природоохранного направления, обновления хозяйственного механизма природопользования, охватывающего самые разнообразные и сложные процессы взаимодействия общества и природы. Это определяется не только внутренними потребностями страны, но и процессом интеграции Республики Беларусь в мировое сообщество и возникающими в этой связи объективными требованиями использования в хозяйственной практике мировых экологических стандартов.

Формирование комплексной и гармоничной системы приро­допользования, которая обеспечивала бы как подъем экономики Беларуси и переход ее к новому качественному состоянию, так и наиболее эффективное оздоровление окружающей среды, и ликвидацию последствий чернобыльской аварии, – важная задача, стоящая перед учеными и практиками. Ее решение требует знания основ экологии, экономики и организации природопользования всеми специалистами экономического профиля.

Курс «Основы экологии и экономика природопользования» рассматривает экономику и экологию – общественное производство и природу – не антиподами, не противостоящими друг другу системами, а системными элементами единой эколого-экономической системы как основы обитания и деятельности современного общества. В теоретическом плане дисциплина направлена на создание научных основ концепции устойчивого эколого-экономического развития. Практическое значение дисциплины выражается, во-первых, в создании научно обоснованных конкретных рекомендаций по наиболее эффективному и рациональному использованию экономикой природных ресурсов и, во-вторых, в поиске и обосновании наиболее целесообразных методов предотвращения и ликвидации ущерба от загрязнения окружающей среды и сохранения условий для жизнедеятельности человеческого общества.

Изучение дисциплины «Основы экологии и экономика природопользования» является необходимым условием фундаментальной подготовки экономистов широкого профиля и позволяет усилить экологический акцент в экономическом образовании, что отвечает требованиям нынешнего этапа взаимодействия общества и природы.

Целью курса «Основы экологии и экономика природопользования» является формирование у слушателей экологического мировоззрения, возможности свободно владеть экологическими понятиями и категориями, умения прогнозировать развитие экологических процессов, выбирать в результате анализа наиболее эффективные способы решения экологических проблем и принимать правильные управленческие решения.

Задачами курса «Основы экологии и экономика природопользования» являются:

- усвоение теоретических, организационно-правовых и методологических основ обеспечения экологической безопасности;

- ознакомление с методическими основами экономики природопользования;

- приобретение навыков экономической оценки природных ресурсов, учета и анализа экологических издержек производства.

В результате изучения дисциплины слушатели должны знать:

основные инструменты государственной экологической политики Республики Беларусь; методологические основы общей экологии и экономики природопользования, методы определения базовых эколого-экономических показателей, необходимых для принятия оптимальных хозяйственных и природоохранных решений; экономический механизм охраны окружающей среды и природопользования;

уметь:

на основе освоенных методик осуществлять эколого-экономический анализ и необходимые расчеты экономических показателей антропогенного воздействия на окружающую среду, экономической оценки природных ресурсов, социально-экономической эффективности экологических издержек и др.; использовать полученные знания и навыки в дальнейшей практической деятельности в целях обеспечения реализации стоящих перед обществом задач экологизации социально-экономического развития.

Переподготовка специалистов должна обеспечивать формирование следующих групп *компетенций:* социально-личностных, академических, профессиональных.

Слушатели, освоившие данную дисциплину по программе переподготовки, должны обладать следующими *социально-личностными* компетенциями:

* знать идеологические, нравственные ценности государства и следовать им;
* быть готовыми к социальному взаимодействию;
* ориентироваться в процессах, происходящих в политической, социально-экономической и духовно-культурной сферах белорусского общества.

Слушатели, освоившие данную дисциплину по программе переподготовки, должны обладать следующими *академическими* компетенциями:

* понимать социальную роль выбранной сферы профессиональной деятельности;
* уметь применять базовые теоретические знания для решения практических задач;
* уметь аргументировать свою точку зрения и грамотно излагать экономическое и экологическое обоснование своей позиции;
* иметь навыки использования технических устройств, применения новых информационных технологий и работы с компьютером.

Слушатели, освоившие данную дисциплину по программе переподготовки, должны обладать следующими *профессиональными* компетенциями:

- знать теоретические, организационно-правовые и методологические основы обеспечения экологической безопасности;

- знать основы экономического механизма природопользования;

- иметь навыки экономической оценки природных ресурсов, учета и анализа экологических издержек производства.

По окончании курса слушатель должен:

***иметь представление:***

* об эволюции и современном состоянии эколого-экономического знания;
* о методологических основах общей экологии и методическим инструментарием экономики природопользования;
* о эколого-экономическом анализе;
* о методах определения базовых эколого-экономических показателей, необходимых для принятия оптимальных хозяйственных и природоохранных решений и т.д;
* о деятельности экологических международных организаций.

***владеть (профессиональные компетенции):***

* основными инструментами государственной экологической политики Республики Бела­русь;
* методологическими основами общей экологии и экономики природопользования;
* мето­дами определения базовых эколого-экономических показателей, необходимых для принятия оптимальных хозяйственных и природоохранных решений;
* знаниями о экономическом механизме охраны окружающей среды и природопользования;
* законодательными актами и нормативными документами.

***иметь навыки:***

* осуществлять эколого-экономический анализ и необходимые расчеты экономических показателей антропогенного воздействия на окружающую среду, экономической оценки природных ресурсов, социально-экономической эффективности экологических издержек и др.;
* использовать полученные знания и навыки в дальнейшей практической деятельности в целях обеспечения реализации, стоящих перед обществом задач экологизации социально-экономического развития.

Материал курса «Основы экологии и экономика природопользования» базируется на ранее полученных слушателями знаниях при изучении таких дисциплин, как «Страховое дело», «Финансовое право» и др.

Учебный курс «Основы экологии и экономика природопользования» изучается слушателями специальности «Банковское дело» вечерней и заочной формы обучения института повышения квалификации и переподготовки кадров.

## **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**по курсу «ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ И**

**ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ»**

**для слушателей специальности**

**«Банковское дело»**

**вечерней и заочной формы обучения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Название темы** | **Всего** | **В том числе** | **Форма****контро****ля** |
| **лекции** | **практи****ческие** | **самост.****работа** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| 1. | Тема 1. Основы общей экологии | **4** | 2 | - | 2 |  |
| 2. | Тема 2. Взаимодействие общества и природной среды в процессе производства | **4** | 2 | - | 2 |  |
| 3. | Тема 3. Экономическая оценка природных ресурсов | **4** | 2 | 2 | - |  |
| 4. | Тема 4. Экономическая эффективность природоохранных мероприятий | **4** | 2 | 2 | - |  |
| 5. | Тема 5. Социальная эффективность природоохранных мероприятий | **4** | 2 | - | 2 |  |
| 6. | Тема 6. Обеспечение экологической безопасности в Республике Беларусь | **4** | - | 2 | 2 |  |
| 7. | Тема 7. Закономерности и принципы природопользования | **4** | - | 2 | 2 |  |
| 8. | Тема 8 .Правовое регулирование природопользования и природоохранной деятельности | **4** | - | 2 | 2 |  |
| 9. | Тема 9 Экономика использования и охрана природных ресурсов | **2** | 2 | - | - |  |
| 10 | Тема 10. Финансирование природоохранных мероприятий | **2** | 2 | - | - |  |
|  | **ИТОГО:** | **36** | **16** | **10** | **10** |  |

**содержание дисциплины**

 **ТЕМА 1 ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ЭКОЛОГИИ**

 Экология как наука и мировоззрение. История возникновения и развития. Основные этапы исторического развития экологии. Экология: предмет, основные понятия и представления, концепции и законы, задачи. Связь эко­логии с охраной природы. Основные методы экологии.

Учение В.И.Вернадского о биосфере как составная часть экологии. Общие зако­номерности организации биосферы. Структура биосферы и ее эволюция. Современные концепции биосферы. Понятие «ноосфера» и его специфика. Направления современной экологии.

 **ТЕМА 2 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОБЩЕСТВА И ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ**

 **В ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА**

 Понятие окружающей среды как сферы взаимодействия природы и производства. Влияние окружающей среды на экономический рост. Оценка взаимодействия предприятия на окружающую природную среду. Влияние окружающей среды на становление человеческого общества.

 Усиление антропогенного воздействия на природную среду и его последствия. Понятие стратегии устойчивого экологического развития. Формы и виды природоохранной деятельности.

 **ТЕМА 3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ**

Экономическая оценка природных ресурсов – основа платности природопользования и формирования рыночных отношений. Эволюция оценки природных ресурсов.

Экономическая оценка природных ресурсов, ее задачи, функции, виды и место в системе рационального природопользования. Теоретические основы экономической оценки природных ресурсов. Разграничение понятий «стоимость», «экономическая оценка», «цена» природных ресурсов.

Подходы к экономической оценке природных ресурсов. Затратная концепция С.Г.Струмилина. Рентная концепция экономической оценки природных ресурсов: сущность и характеристика категории замыкающих затрат. «Смешанный» подход к определению ценности природных ресурсов. Рыночная оценка природных ресурсов. Концепция альтернативной стоимости и общей экономической ценности природных ресурсов.

Особенности определения экономической оценки отдельных видов природных ресурсов.

 **ТЕМА 4 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ**

 **ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ**

 Понятие природоохранных затрат (экологических издержек). Два вида экологических издержек и их характеристика (предзатраты и постзатраты). Оптимальная структура экологических издержек в условиях рынка.

 Сущность и методологические особенности определения экономической эффективности экологических издержек. Основные показатели экономической эффективности экологических издержек. Показатели общей (абсолютной) и сравнительной (относительной) экономической эффективности. Использование показателей для обоснования объемов экологических затрат и выбора оптимального варианта природоохранных мероприятий.

**ТЕМА 5 СОЦИАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИРОДООХРАННЫХ**

 **МЕРОПРИЯТИЙ**

 Социальные последствия от загрязнения окружающей среды.

 Понятие социальной эффективности природоохранных затрат и социального эффекта средозащитных мероприятий.

 Составляющие эффекта от предотвращения социального ущерба, особенности определения социальной эффективности природоохранных мероприятий.

 **ТЕМА 6 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

 **В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.**

 Проблемы охраны окружающей среды и рационального использования природоохранных ресурсов Республики Беларусь.

 Оценка экологической ситуации в Республике Беларусь. Проблемы экологической безопасности в Республике Беларусь. Экологические проблемы в районах разработки полезных ископаемых.

 Природопользование в условиях радиационного загрязнения территории Беларуси. Проблемы ликвидации последствий Чернобыльской катастрофы.

 Национальный план действия по охране окружающей среды. Направления работ по экологической безопасности и рамках СНГ. Новые подходы к охране окружающей среды в условиях рынка. Возрастание роли экологической компетентности в ХХІ в.

 **ТЕМА 7 ЗАКОНОМЕРНОСТИ И ПРИНЦИПЫ**

 **ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

 Понятие природопользования как совокупности всех форм антропогенного воздействия на природную среду. Закономерности и принципы природопользования. Проблемы рационального природопользования.

 Природоохранная деятельность как составная часть природопользования. Основные принципы охраны окружающей среды. Гармонизация взаимоотношений человека и природы.

 **ТЕМА 8 ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

 **И ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Формирование современной системы правового регулирования приро­допользования. Основные законодательные и другие нормативные акты по вопросам рационального использования и охраны природных ресурсов в Республике Беларусь.

Экологические правонарушения и экологические преступления. Меры ответственности за нарушение природоохранного законодательства: административные, дисциплинарные, экономические, уголовные. Создание экологических правоохрани­тельных органов в Беларуси.

Зарубежное экологическое право.

**ТЕМА 9 ЭКОНОМИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА**

 **ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ**

Сущность и структура экономического механизма охраны окружающей природной среды.

 Экономика и обеспечение качества воздушного бассейна. Экологические особенности воздушного бассейна. Характеристика, состав и значение атмосферы. Загрязнение атмосферы: понятие и источники. Последствия загрязнения атмосферы. Состояние атмосферного воздуха в Республике Беларусь.

 Водные ресурсы как экологический фактор жизни на Земле. Понятие водного хозяйства, его структура. Водопотребление и водопользование. Загрязнение внутренних водоемов, морей; источники и виды загрязнений, их последствия. Водные ресурсы Республики Беларусь. Загрязнение природных вод в Республике Беларусь. Направления рационального использования водных ресурсов Республики Беларусь.

 Земля как средство производства. Характеристика земельных ресурсов. Земельный фонд Республики Беларусь и его динамика. Трансформация и деградация почв в Республике Беларусь. Радиоактивное загрязнение почв*.* Направления повышения эффективности землепользования в Республике Беларусь.Лесные ресурсы Республики Беларусь: характеристика и охрана. Минеральные ресурсы, их состояние, использование и охрана.

 **ТЕМА 10 ФИНАНСИРОВАНИЕ ПРИРОДООХРАННЫХ**

 **МЕРОПРИЯТИЙ**

Формирование системы финансирования природопользования и природоохранной деятельности в Республике Беларусь.

Основные источники и виды финансирования природоохранной сферы. Целевые фонды охраны природы. Роль государственного и местных бюджетов в финансировании природоохранных мероприятий. Усиление значимости внебюджетных фондов охраны природы. Республиканский и местные внебюджетные фонды охраны природы, их назначение и источники формирования.

Развитие финансового механизма природоохранной деятельности. Экологическое страхование: виды, формы и проблемы развития.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Об охране окружающей среды: закон Республики Беларусь от 26 ноября 1992г., № (в редакции закона Республики Беларусь от 17 июля 2002г., №126-З) // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. - 2002г. - № 69.
2. О государственной экологической экспертизе: закон Республики Беларусь от 18 июня 1993г., № 2442-XII (в редакции закона Республики Беларусь от 14 июля 2000г., №419-3) // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. - 2000г. - № 70.
3. О налоге за пользование природными ресурсами (экологический на­лог): закон Республики Беларусь от 23 декабря 1991г., №1335-XII (в редакции закона Республики Беларусь от 31 декабря 2005г., №80-З) // Национальный реестр правовых актов Республики Бела­русь. - 2006. - №6.
4. Экономия и бережливость - главные факторы экономической безопасности государства: директива Президента Республики Беларусь от 14 июня 2007г., №3 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь.- 2007. - № 146.
5. Об утверждении Государственной комплексной программы модернизации основных производственных фондов белорусской энергетической сиcтемы, энергосбережения и увеличения доли использования в республике собственных топливно-энергетических ресурсов в 2006 – 2010 годах: указ Президента Республики Беларусь от 25 августа 2005г., №399 // Национальный реестр правовых актов Республики Бела­русь. - 2005. - №137.
6. [О присоединении Республики Беларусь к Киотскому протоколу к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата](../pdf/2005-128/2005-128%28004-008%29.pdf): указ Президента Республики Беларусь от 12 августа 2005г., № 370 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. - 2005. - №128.
7. [Об утверждении Основных направлений социально-экономического развития Республики Беларусь на 2006 - 2015 годы](../pdf/2006-186/2006-186%28018-036%29.pdf): постановление Совета Министров Республики Беларусь от 4 ноября 2006г., № 1475 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. - 2006г. - №86.
8. Об утверждении Положения о Министерстве природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 31 октября 2001г., № 1586 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. - 2001г. - № 106.
9. Андрижевский, А.А. Энергосбережение и энергетический менеджмент: учеб. пособие / А.А. Андрижевский. – Мн., 2005. – 294с.
10. Арустамов, Э.А. Экологические основы природопользования / Э.А. Арустамов, И.В. Левакова, Н.В. Баркалова. - М., 2003. – 573с.
11. Бобылев, А.И. Вопросы общей теории экологического права / А.И. Бобылев, В.А. Балашенко. - Мн., 2000. – 329с.
12. Беляев, А.А. Платежи за природопользование / А.А. Беляев // Белорусский экономический журнал. - 2002. - № 4. - С 26-29.
13. Демичев, Д.М. Экологической право. Особенная часть / Д.М. Демичев. – Мн., 2007.- 494с.
14. Денисов, В.В. Экология / В.В. Денисов, В.В. Гутенев, И.А. Луганская. – М., 2002. - 728с.
15. Зайченко, Н.П. Основные положения национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития / Н.П. Зайченко // Белорусский экономический журнал. – 2004. - №3. С.35-43.
16. Матюшев, П.С. Экология: учебник / П.С. Матюшев. – Ив., 2004. – 716с.
17. Основы экологии: учебное пособие / под ред. Мешечко Е.Н. - Мн., 2002. – 534с.
18. Редковская, О.В. Финансовые аспекты сохранения биоразнообразия в системе устойчивого природопользования / О.В. Редковская // Белорусский экономический журнал. - 2004. - № 4. С.37 - 44.
19. Семенова, Л.М. Экологические проблемы Республики Беларусь / Л.М. Семенова. – Гм., 2003. – 180с.
20. Управление природопользованием и природоохранной деятельностью: учебное пособие / под ред. О.С. Шимовой, А.М. Кабушко. - Мн.: Юнипак, 2005. - 220с.
21. Федцов, В.Г. Экология и экономика природопользования / В.Г. Федцов, Л.А. Дрягилев. - М., 2002. – 360с.
22. Фомичева, Е.В. Экономика природопользования / Е.В. Фомичесва. - М., 2003. – 460с.
23. Челноков, А.А. Охрана окружающей среды: учебное пособие / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко. – Мн., 2006. – 255с.
24. Шимова, О.С. Основы экологии и экономика природопользования / О.С. Шимова, Н.К. Соколовский. - Мн., 2001. – 457с.
25. Экологические бюллетени: «Состояние природной среды Беларуси», «Водные ресурсы».
26. Межведомственный бюллетень «Состояние природной среды Беларуси».

**4.2 Глоссарий**

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

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

Азотофиксирующие бактерии — бактерии, поглощающие молекулярный азот воздуха.

Антропогенный — созданный в результате деятельности человека.

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

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

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

Биогеоценоз — система взаимодействий живой и неживой природы.

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

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

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

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

Издержки экологического общественного производства —

затраты на снижение уровня выбросов загрязняющих веществ и степень их воздействия в окружающей среде.

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

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

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

Лесной билет — разновидность лицензии в лесном хозяйстве, выдается на заготовку живицы (смолы), а также на побочные лесные пользования: заготовку лекарственного сырья, сенокошение, пастьбу животных, промысловую заготовку грибов, ягод, плодов.

Лесорубочный билет — разновидность лицензии, применяемой в лесном хозяйстве.

Лидары — приборы, представляющие собой сочетание лазера и локатора.

Лицензия на загрязнение — разрешение на выброс вредных веществ, количество и химический состав которых заранее юридически регламентируется.

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

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

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

Ниша экологическая — среда обитания определенного вида.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Природные ресурсы — это совокупность естественных тел и явлений природы, которые использует человек в

своей деятельности, направленной на поддержание своего существования.

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

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

Продуктивность экосистемы — скорость образования биологического вещества в единицу времени.

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

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

Редуценты — организмы, питающиеся организмами, бактериями и грибками.

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

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

Фронтальные зоны — зоны, в которых происходит

сближение масс воздуха. Хемосептики — бактерии, способные создавать органическое

вещество.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Экстренали — положительные или отрицательные внешние проявления производства или потребления.

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

Эффективность охраны окружающей среды —

результативность деятельности, направленной на сохранение чистоты окружающей среды и продуктивности природных ресурсов, характеризуемая эколого-соци-ально-экономической прибылью.

**4.3 Литература**

**Основная**

1.Анисимов, А. В. Прикладная экология и экономика природопользования: учебное пособие / А. В. Анисимов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. – 316 c.

2.Неверов, А. В. Экономика природопользования: учебно-методическое пособие / А. В. Неверов. – Минск: БГТУ, 2009. – 551 с.

3.Основы природопользования: экологические, экономические и правовые аспекты: учебное пособие / А. Е. Воробьев [и др.]. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. – 542 с.

4.Основы экологии и экономика природопользования: учебно-методический комплекс / М. А. Бабенко, Н. Л. Белорусова. – Новополоцк: ПГУ, 2010. – 326 с.

5.Охрана окружающей среды: экономика и управление / И. И. Дрогомирецкий, Е. Л. Кантор. – Ростов-на-Дону: Феникс: МарТ, 2010. – 392 с.

6.Экономика и организация природопользования: учебник / Н. Н. Лукьянчиков, И. М. Потравный. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2011. – 687 с.

7.Экология и экономика природопользования: учебник по экономическим специальностям / Э. В. Гирусов [и др.]. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 591 с.

8.Экономика природопользования: учебник / С. Н. Бобылев, А. Ш. Ходжаев. – Москва: Инфра-М, 2010. – 499 с.

9.Экономика природопользования: учебное пособие / О. С. Шимова, Н. К. Соколовский. – Москва: Инфра-М, 2012. – 360 с.

10.Экономика природопользования: учебное пособие / В. Г. Глушкова, С. В. Макар. – Москва: Гардарики, 2007. – 447 с.

11.Экономика устойчивого развития: учебное пособие по экономическим специальностям и направлениям / Т. А. Акимова, Ю. Н. Мосейкин. – Москва: Экономика, 2009. – 429 c.

**Дополнительная**

12. Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования: М.: Инфра.- 2004.- 501 с.

13. Гирусов Э.В. Экология и экономика природопользования: Учебник для вузов / - М.: Закон и право, ЮНИТИ, 1998.

14. Глушкова В.Г. Макар Е.В. Экономика природопользования .- М.: Гардарики, 2003.- 448 с.

15. Демина Т.Н. Экология, природопользование, охрана окружающей среды: учебное пособие.-М.: Аспект Пресс, 1996.

16. Ерофеев Б.В. Экологическое право России.- М., 1996

17. Законы России об основах эколого-правового регулирования в стране.

18. Игнатов В.Г., Кокин А.В. Экология и экономика природопользования.-Ростов-на-Дону: изд-во «Феникс»: 2003.- 512с.

19. Краснов Е.В. Экология природопользования: Учеб. пособие. Калининград, 1992. 132 с.

20. Макар С.В. Основы экономики природопользования.- М.: Институт международного права и экономики им. А.С. Грибоедова.-1998.- 192с.

21. Нестеров П.М., Нестеров А.П. Экономика природопользования и рынок. Москва: «ЮНИТИ», 1997 г.

22. Н.В.Овчинникова. Платное природопользование как фактор интернализации экологических внешних эффектов. Самарск.гос.арх.-строит.акад. Самара, 2002.-320 с.

23. Папенов К.В. Экономика и природопользование.- М.: Изд-во МГУ. 1997.- 240 с.

24. Петров К.М. Основы природопользования. СпБ., С.Пб. ун-т, 2005.

25. Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь-справочник.- М.: Мысль, 1990.- 637 с.

26. Тонкопий М.С. Экономика природопользования. Алматы: «Экономика», 2000 г.

27. Шимова О.С., Соколовский Н.К. Основы экологии и экономика природопользования: Учебник - Минск: БГЭУ, 2001 г.

28. Филатова Н.С. Экономика природопользования: методические указания для практических занятий Томск: Изд-во Томского архитектурно-строительного университета, 2006. 31 с.

29. Карнаухова Е. С. Дифференциальная рен­ та и экономическая оценка земли. М. : Экономи­ ка, 1977. 2. Коммонер Б. Технология прибыли. М.: Мысль, 2011.

30. Коммонер Б. Технология прибыли. М.: Мысль, 2006.

**Нормативные правовые акты**

31.Закон Республики Беларусь от 26.11.1992 г. № 1982-XII «Об охране окружающей среды»;

32.Закон Республики Беларусь от 09.11.2009 г. № 54-З «О государственной экологической экспертизе»;

33.Закон Республики Беларусь от 20.07.2007 г. № 271-З «Об обращении с отходами» (doc);

34.Закон Республики Беларусь от 20.10.1994 г. № 3335-XII «Об особо охраняемых природных территориях»;

35.Закон Республики Беларусь от 16.12.2008 г. № 2-З «Об охране атмосферного воздуха»;

36.Закон Республики Беларусь от 12.11.2001 г. № 56-З «Об охране озонового слоя»;

37.Закон Республики Беларусь от 09.01.2006 г. № 93-З «О гидрометеорологической деятельности»;

38.Закон Республики Беларусь от 05.01.1998 г. № 122- З «О радиационной безопасности населения»;

39.Закон Республики Беларусь от 26.05.2012 г. № 285-З «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС»;

40.Закон Республики Беларусь от 09.01.2006 г. № 96-З «О безопасности генно-инженерной деятельности».

41.Кодекс Республики Беларусь о земле от 23.07.2008 г.;

42.Указ Президента Республики Беларусь от 27.12.2007 г. № 667 «Об изъятии и предоставлении земельных участков’;

43.Кодекс Республики Беларусь о недрах от 14.07.2008 г.;

44.Лесной кодекс Республики Беларусь от 14.07.2000 г.;

45.Указ Президента Республики Беларусь от 07.05.2007 г. № 214 «О некоторых мерах по совершенствованию деятельности в сфере лесного хозяйства’;

46.Водный кодекс Республики Беларусь от 15.07.1998 г.;

47.Закон Республики Беларусь от 10.07.2007 г. № 257- З «О животном мире’;

48.Указ Президента Республики Беларусь от 08.12.2005 г. № 580 «О некоторых мерах по повышению эффективности ведения охотничьего хозяйства и рыбохозяйственной деятельности, совершенствованию государственного управления ими’;

49.Закон Республики Беларусь от 14.06.2003 г. № 205-З «О растительном мире» и др.

50.Проект Закона Республики Беларусь «О внесении дополнений и изменений в Закон Республики Беларусь от 20 июля 2007 года «Об обращении с отходами»