

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

# **ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Методические указания к практическим  
и лабораторным занятиям по курсам «Экономика  
природопользования», «Менеджмент и организация  
природопользования» для студентов специальности  
1-57 01 01 «Охрана окружающей среды и рациональное  
использование природных ресурсов»**

Минск 2005

УДК 502.15(075.8)

ББК К 20.1я73

М 50

Рассмотрены и рекомендованы к изданию редакционно-издательским советом университета

Составители:

доц., канд. техн. наук *В. П. Баранчик*, ассис. *Д. Г. Малашевич*

Рецензент

ст. преподаватель кафедры экономики и управления  
на предприятиях химико-лесного комплекса БГТУ  
канд. экон. наук *С. А. Касперович*

По тематическому плану изданий учебно-методической литературы университета на 2005 г. Поз.72.

Для студентов специальности 1-57 01 01 «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов».

© Учреждение образования  
«Белорусский государственный  
технологический университет», 2005

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В соответствии с учебным планом специальности 1- 57 01 01 «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» эколого-экономическая подготовка студентов базируется на изучении двух дисциплин – «Экономика природопользования» и «Менеджмент и организация природопользования». Причем дисциплина «Менеджмент и организация природопользования» рассматривается как неотъемлемый элемент и составная часть «Экономики природопользования». Поскольку объектом изучения дисциплин являются эколого-экономические системы разного уровня и масштаба, методические указания для практических занятий по этим дисциплинам рассмотрены в их логической последовательности и взаимосвязи.

В темах 1–5 раскрываются эколого-экономические проблемы природопользования, состояние и перспективы экономического развития, внешние эффекты, их сущность и роль в экономике, значение ассимиляционного потенциала окружающей среды как особого вида природных ресурсов, классификация и методы экономической оценки природных ресурсов, экологические издержки.

Темы 6–11 посвящены экономике предприятия химической промышленности с учетом экологического фактора.

Лабораторные работы предназначены для изучения системы экологических платежей, которая действует в Республике Беларусь.

Методические указания служат для закрепления теоретических знаний, полученных студентами на лекциях, и развития у них практических навыков в решении конкретных производственных и эколого-экономических задач.

Тематика практических занятий соответствует типовым программам по указанным дисциплинам и включает их важнейшие темы.

Представленные в методических указаниях типовые программы, контрольные вопросы, рекомендуемая литература и задачи позволят сконцентрировать внимание студентов на наиболее сложных проблемах экономики, менеджмента и организации природопользования, стимулировать их самостоятельную работу.

# **ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ»**

## **ВВЕДЕНИЕ**

Сущность понятия «природопользование». Виды, формы и принципы природопользования. Основные положения рационального природопользования. Сущность рационального использования возобновляющихся природных ресурсов и невозобновляющихся природных ресурсов. Основные принципы взаимодействия общества и природы. Промышленность и окружающая среда.

Сущность понятия «экономика». Природопользование и перспективы экономического развития. Устойчивое экономическое развитие. Взаимодействие экономики и окружающей природной среды с учетом основных материальных потоков. Основное уравнение материального баланса между природой и экономическими системами.

Причины недостаточного учета экологических факторов в экономических науках. Возникновение и развитие экономики природопользования. Связь экономики природопользования с другими дисциплинами.

Предмет и задачи экономики природопользования. Основные принципы экономики природопользования.

## **РАЗДЕЛ 1. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

**1.1. Природные ресурсы и их классификация.** Зависимость экономики от ресурсов биосферы. Природа как ограниченное благо. Современная классификация ограниченных благ. Сущность понятия «общественные блага» и «ресурсы совместного применения».

Ассимиляционный потенциал окружающей среды – особый вид природных ресурсов. Ассимиляционный ресурс биосферы. Экономическое значение ассимиляционного потенциала окружающей среды. Институциональный механизм использования ассимиляционного потенциала окружающей среды.

Виды классификаций природных ресурсов. Экологическая классификация природных ресурсов.

**1.2. Экономическая оценка природных ресурсов.**

Необходимость определения экономической ценности природных ресурсов. Объекты оценки.

Методы оценки природных ресурсов. Затратная концепция. Рентная концепция. Принцип замыкающих затрат. Мера экономической оценки природных ресурсов.

Оценка земельных ресурсов. Оценка водных ресурсов. Оценка лесных ресурсов. Экономическая оценка ассимиляционного потенциала окружающей среды.

Эколого-экономическая оценка природно-ресурсного потенциала Республики Беларусь.

**1.3. Внешние эффекты и их интернализация.** Ограниченность природных ресурсов. Определение понятия «внешние эффекты». Положительные и отрицательные внешние эффекты. Причины возникновения внешних эффектов. Формы проявления внешних эффектов и их последствия. Совокупные и предельные внешние издержки, вызываемые деятельностью химических предприятий. Интернализация внешних издержек. Инструменты, обеспечивающие интернализацию: «пигувианский налог», экологические стандарты, лимитирующие допустимый уровень загрязнения природной среды, платежи за загрязнение и др.

**1.4. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды.** Загрязнение природной среды и его виды. Механизм возникновения ущерба от загрязнения. Сущность понятия «экономический ущерб» от загрязнения окружающей среды. Структура общего экономического ущерба от загрязнения окружающей природной среды. Основные реципиенты, рассматриваемые в экономике природопользования. Количественные методы определения величины экономического ущерба: метод прямого счета, метод математического моделирования, комбинированный метод, метод укрупненной оценки ущерба. Использование показателя экономического ущерба при принятии эколого-экономических решений.

**1.5. Экологические издержки производства.** Экономический ущерб в экологии. Затраты на охрану окружающей среды и природных экосистем. Экономическое содержание природоохранных затрат. Составляющие природоохранных затрат: предупреждающие затраты, экономический ущерб, затраты на ликвидацию, нейтрализацию и компенсацию допущенных экологических нарушений.

Виды природоохранных издержек производства: общие издержки, средние издержки, предельные издержки. Кривая предельных природоохранных издержек. Экономический оптимум загрязнения окружающей среды.

**1.6. Экономический механизм рационального природопользования.** Сущность понятий «хозяйственный механизм природопользования» и «экономический механизм природопользования». Основные типы экономического механизма природопользования. Направления формирования экономического механизма природо-пользования.

Платность природопользования. Общие принципы платного природопользования. Структура платежей в области природопользования. Определение нормативов платежей в природопользовании. Методика определения платежей за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Методика определения нормативов платы за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты. Методика определения платежей за размещение отходов в окружающей среде. Методика определения платежей за выбросы загрязняющих веществ автотранспортом. Экономическая сущность затрат на охрану природы и источники их покрытия. Система экологического налогообложения. Экологические фонды. Создание рынка природных ресурсов. Ценообразование с учетом экологического фактора.

## **РАЗДЕЛ 2. ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИЯТИЯ С УЧЕТОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФАКТОРА**

**2.1. Предприятие химической отрасли промышленности в системе природопользования.** Понятие и признаки отраслей народного хозяйства Республики Беларусь, их классификация. Отраслевая структура промышленности, методы ее оценки. Структура химической промышленности Республики Беларусь.

Предприятие химической промышленности как общественно-хозяйственная структура. Предприятие химической промышленности как эколого-экономическая система. Схема основных потоков в эколого-экономической системе. Классификация эколого-

экономических систем. Соизмерение производственных и природных потенциалов. Факторы производства. Производственная функция.

Хозяйствование как предмет исследования экономики предприятия. Цели предприятия. Взаимосвязь экономических, социальных, технических и экологических целей. Текущая производственная, коммерческая, финансовая и природоохранная виды деятельности предприятия: их сущность и назначение. Экологические факторы в категориях экономики предприятия. Основные направления экологизации производства.

**2.2. Природоохранная деятельность предприятия химической промышленности.** Развитие химического производства и необходимость защиты окружающей среды. Сущность понятия «природоохранная деятельность». Виды природоохранной деятельности. Природоохранные мероприятия. Система показателей природоохранной деятельности предприятия. Основные направления природоохранной деятельности на предприятии. Виды природоохранной деятельности на предприятии. Способы охраны окружающей среды, технологии «конца трубы». Малоотходные технологические процессы. Способы контроля за загрязнением среды.

Охрана атмосферного воздуха. Охрана водных ресурсов. Охрана земли и недр. Охрана лесных ресурсов. Утилизация отходов производства. Эколого-экономические предпосылки использования отходов. Показатели использования материально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов, методика их расчета. Нормирование расхода материалов: сущность, назначение, виды норм. Направления повышения эффективности использования и экономии материальных ресурсов на химическом предприятии. Приоритеты развития ресурсосбережения и природоохранной деятельности.

**2.3. Основные фонды предприятия.** Основные производственные фонды, экономическая сущность и назначение. Классификация основных фондов. Состав и структура основных фондов. Активные и пассивные основные фонды. Основные фонды природоохранного назначения. Учет и оценка основных фондов. Лизинг. Износ и амортизация основных фондов. Нормы амортизации на реновацию основных фондов. Методы амортизации основных фондов. Ускоренная амортизация основных фондов природоохранного назначения. Показатели использования ОПФ. Производственная программа предприятия. Производственная

мощность предприятия.

**2.4. Оборотные средства предприятия.** Состав, структура и назначение оборотных фондов. Фонды обращения и их состав. Экономическое содержание, состав и структура оборотных средств. Кругооборот оборотных средств. Денежная, производственная и товарная стадии кругооборота. Оборотные фонды и фонды обращения.

Нормирование оборотных средств. Показатели использования оборотных средств. Пути ускорения оборачиваемости оборотных средств.

**2.5. Персонал предприятия, производительность и оплата труда.** Персонал предприятия и его классификация. Понятие «профессия», «специальность», «квалификация». Планирование потребности в кадрах.

Производительность труда. Индивидуальная и общественная производительность труда. Значение повышения производительности труда.

Социально-экономическая сущность оплаты труда. Организация заработной платы на предприятии. Формы и системы заработной платы. Сдельная система оплаты труда. Повременная оплата труда. Смешанная форма оплаты труда. Зарубежный опыт материального стимулирования работников.

**2.6. Издержки предприятия, себестоимость продукции и цены.** Экономическое содержание издержек предприятия. Постоянные и переменные издержки, их назначение и расчет.

Стоимость продукции, состав затрат, включаемых в себестоимость продукции. Смета затрат и калькуляция.

Экологические издержки и их учет в себестоимости продукции. Цена продукции с учетом затрат, связанных с охраной среды. Ценовая политика предприятия и виды цен на производимую продукцию.

**2.7. Формирование конечных результатов хозяйственной деятельности предприятия с учетом экологического фактора.** Валовой доход, его сущность и назначение. Сущность прибыли и ее формирование.

Экономические издержки производства и реализация продукции, их влияние на формирование прибыли. Влияние экологических издержек на величину прибыли. Расчет чистой



прибыли, учитывающий негативные эффекты производственной деятельности.

Определение условий безубыточной работы предприятия. Условия оптимального распределения ресурсов с целью получения максимальной прибыли.

**2.8. Формы общественной и территориальной организации производства.** Влияние общественной и территориальной организации производства на уровень развития производительных сил и производственных отношений.

Концентрация производства: сущность, виды и показатели уровня концентрации. Экономическое значение концентрации производства. Влияние чрезмерной концентрации производства на окружающую среду. Специализация производства: сущность, виды и показатели уровня специализации. Экономическая эффективность специализации. Кооперирование производства, его сущность, виды и показатели уровня. Экономическая эффективность кооперирования производства. Комбинирование производства: сущность, показатели уровня. Экономическая эффективность комбинирования. Особенности развития комбинирования в химической промышленности.

Размещение производства, принципы и факторы размещения промышленного производства. Эколого-экономическое обоснование размещения предприятий.

**2.9. Экономическая и социальная эффективность производства.** Сущность, критерии и показатели экономической эффективности производства. Уровень производительности общественного труда как обобщающий критерий экономической эффективности общественного производства. Показатели экономической эффективности общественного производства – трудоемкость, материалоемкость, капиталоемкость, фондоемкость.

Общая и сравнительная экономическая эффективность затрат.

Социальная эффективность производства, понятие, методы оценки.

Суммарный учет внутреннего и внешнего эффектов производства.

Пути повышения экономической эффективности производства. Человеческий аспект социально-экономической эффективности.

**2.10. Социально-экономическая эффективность природоохранных мероприятий.** Методические основы оценки эффективности природоохранных мероприятий. Цели природоохранных мероприятий и средства их достижения.

Природоохранные мероприятия и их классификация. Показатели экономической эффективности природоохранных мероприятий. Абсолютная и сравнительная эффективность осуществления природоохранных мероприятий.

Критерии социально-экономической эффективности природоохранных мероприятий на разных уровнях управления природоохранной деятельностью.

Расчет эффекта от реализации природоохранного мероприятия. Предотвращенный ущерб, сумма величин данного ущерба и годового прироста дополнительного дохода от улучшения производственных результатов деятельности предприятия.

Величина снижения экологических платежей, сумма величин снижения экологических платежей и годового прироста дополнительного дохода от улучшения производственных результатов деятельности предприятия.

Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов природоохранного назначения с учетом фактора времени и неопределенности.

**2.11. Интегрированная система эколого-экономического учета.** Содержание традиционной системы национальных счетов. Необходимость модификации системы национальных счетов.

Концепция экологически безопасного и устойчивого развития – методическая основа экологического учета в рамках СНС. Назначение системы комплексного экологического и экономического учета. Состав системы экологического и экономического учета.

Существующие подходы к построению интегрированной системы экономических и экологических счетов. Сущность концепции двойного обеспечения.

Отличие системы эколого-экономического учета от СНС. Внедрение системы эколого-экономического учета в Республике Беларусь.

# **ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕНЕДЖМЕНТ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ»**

## **ВВЕДЕНИЕ**

**Предмет, задачи и содержание дисциплины.** Формирование экономики и организации природопользования как научного направления.

Предмет дисциплины «Менеджмент и организация природопользования».

Эколого-экономические отношения, возникающие в процессе природопользования. Принципы организации природопользования. Задачи и функции менеджмента, организации природопользования и охраны окружающей среды. Место курса в системе экономических дисциплин.

## **РАЗДЕЛ 1. АДМИНИСТРАТИВНО-КОНТРОЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ И ОХРАНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

**1.1. Экологический менеджмент.** Понятие и структура экологического менеджмента. Актуальные проблемы организации управления экоразвитием. Инструменты экологического менеджмента: экологический паспорт предприятия, экологический контролинг, экологический бухучет, экобалансы. Хозяйственный механизм управления природопользованием и охраной окружающей среды. Основные функции механизма управления природопользованием. Основные особенности сферы природопользования и охраны окружающей среды как объекта управления. Основные звенья системы управления природопользованием и экологической безопасностью.

**1.2. Планирование и прогнозирование природопользования.** Необходимость планирования природопользования. Основной объект долгосрочного территориального планирования природопользования. Предмет, цели и задачи планирования природопользования. Формы долгосрочного планирования природопользования. Система показателей состояния окружающей среды и эколого-экономических нормативов, применяемых в долгосрочном планировании

природопользования в регионе. Этапы разработки экологической программы региона.

**1.3. Система органов управления природопользованием.** Природопользование как объект управления. Назначение организационной системы управления. Современная система органов управления природопользованием в Республике Беларусь. Субъекты высшего уровня управления и функции выполняемые ими. Субъекты среднего уровня управления и выполняемые ими функции. Субъекты низшего уровня управления и их основные функции. Роль в управлении природопользованием республиканских, областных, городских и местных органов власти.

**1.4. Экологическая регламентация хозяйственной деятельности. Экологическое нормирование.** Структура экологического нормирования. Задачи санитарно-гигиенического, экосистемного и производственно-ресурсного экологического нормирования. Стандартизация в области использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Основные механизмы экологического нормирования: лимитирование, паспортизация, лицензирование и сертификация. Основные принципы экологического нормирования. Нормативно-правовое обеспечение экологического нормирования. Структура и функции органов государственной власти в области экологического нормирования. Оценка воздействия на окружающую среду. Государственный контроль в области охраны окружающей среды в Республике Беларусь.

**1.5. Правовые основы организации природопользования и природоохранной деятельности.** Формирование системы правового регулирования природопользования в Республике Беларусь. Основные природоохранные акты, действующие в стране. Виды ответственности за нарушение природоохранного законодательства. Методы и приоритеты осуществления экологического законодательства.

**1.6. Экологический аудит и международные стандарты.** Сущность экологического аудита, его основные функции. Цели, виды и методы экологического аудита. Стадии экологического аудита. Международные стандартизированные системы экологического аудита. Экологический аудит согласно ISO-14 000.

**1.7. Экологическая сертификация.** Понятие «сертификация». Обязательная и добровольная сертификация. Объекты сертификации по экологическим требованиям. Основные задачи системы экологической сертификации.

**1.8. Лицензирование природопользования.** Лицензирование как элемент экологического контроля и управления рациональным природопользованием. Лицензирование деятельности в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности. Основные составляющие механизмов экологического лицензирования. Торговля экологическими лицензиями.

## **РАЗДЕЛ 2. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

**2.1. Плата за загрязнение окружающей среды.** Функции платы за загрязнение окружающей среды. Виды и структура платы за загрязнение окружающей среды. Недостатки существующей системы платежей за загрязнение окружающей среды. Развитие торговли выбросами. Плата за пользование ассимиляционным потенциалом территории. Экологизация налоговой системы. Система экологического налогообложения. Налог на отходы, загрязняющие природную среду. Плата за загрязнение атмосферного воздуха. Плата за загрязнение водных объектов. Плата за размещение отходов в окружающей среде.

**2.2. Плата за использование природных ресурсов.** Природные ресурсы как ценность. Виды и структура платы за природные ресурсы. Система платежей. Плата за землю. Плата за воду. Плата за лесные ресурсы. Плата за ресурсы недр.

Природно-ресурсные платежи и налоги. Рентные платежи за пользование природными ресурсами.

**2.3. Финансово-кредитный механизм охраны окружающей среды.** Формирование финансово-кредитного механизма охраны окружающей среды. Особенности современной финансово-кредитной политики охраны окружающей среды. Основные источники инвестиций в природоохранную деятельность. Внешнее финансирование экологических программ. Целевые фонды охраны

природы. Льготное кредитование природоохранной деятельности предприятий и регионов. Метод ускоренной амортизации природоохранного оборудования.

**2.4. Фонды охраны природы.** Виды фондов охраны природы. Распорядители целевых бюджетных фондов разных уровней. Порядок образования фондов охраны природы. Распределение средств, поступающих в бюджетные фонды охраны природы. Структура схем использования средств бюджетного целевого фонда охраны природы.

**2.5. Экологическое страхование.** Экономическая природа страхования. Современное состояние экологического страхования и его нормативно-правовое обеспечение. Экологическое страхование как элемент экономического механизма охраны окружающей природной среды. Направления развития экологического страхования. Управление и координация деятельности в области экологического страхования.

**2.6. Организация наблюдения, учета и контроля за использованием природных ресурсов и охраной окружающей среды.** Организация мониторинга окружающей среды. Государственные кадастры природных ресурсов. Контроль экологической регламентации хозяйственной деятельности. Система показателей статистики окружающей среды. Показатели состояния, использования и охраны водных ресурсов. Показатели загрязнения, охраны и состояния атмосферного воздуха. Показатели состояния, использования и охраны земельных ресурсов. Показатели состояния, использования и охраны лесных ресурсов. Показатели наличия, охраны и использования животного мира и дикорастущих растений. Показатели охраны недр, наличия и рациональности использования минеральных ресурсов. Показатели наличия, состояния и охраны заповедных территорий. Показатели образования, удаления и утилизации промышленных отходов. Показатели образования бытовых отходов. Показатели наличия, состояния и использования основных фондов по охране окружающей среды. Расходы на осуществление контроля за загрязнением окружающей среды.

**2.7. Анализ природоохранной деятельности производственных предприятий.** Значение анализа природоохранной деятельности предприятия. Основные вопросы построения методики анализа природоохранной деятельности

предприятия. Анализ воздействия производственной деятельности на окружающую среду. Анализ собственно природоохранной деятельности. Анализ влияния осуществления природоохранной деятельности на формирование конечных показателей производственной деятельности предприятия.

**2.8. Экономические методы управления природопользованием на предприятии.** Основные направления деятельности природоохранной службы на предприятии. Факторы, влияющие на организационную структуру природоохранной службы на предприятии.

Планирование природоохранной деятельности. Экономическое обоснование целесообразности проведения природоохранных мероприятий.

## **ТЕМА 1. ПРЕДМЕТ, ЗАДАЧИ И ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЭКОНОМИКИ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Цель занятий** – закрепить основные понятия экономики и организации природопользования, изучить принципы взаимодействия общества и природы, проанализировать экологические проблемы Республики Беларусь, характер и динамику антропогенного воздействия на окружающую среду.

**Рассмотреть вопросы:**

**1.** Сущность понятий: «природопользование», «экономика», «экологическая система», «экономическая система», «эколого-экономическая система».

2. Предмет, объект и основные задачи экономики и организации природопользования.

3. Основные принципы взаимодействия общества и природы. Промышленность и окружающая среда.

### Литература

1. Лукьянчиков Н. Н., Потравный И. М. Экономика и организация природопользования. – М.: ЮНИТИ, 2002.

2. Пахомова Н. В., Рихтер К. К. Экономика природопользования и охрана окружающей среды. – СПб.: Изд-во С.-петербург. ун-та, 2001.

3. Статистические ежегодники Республики Беларусь.

4. Голуб А. А., Струкова Е. Б. Экономика природопользования. М.: Аспект Пресс, 1995.

5. Шимова О. С., Соколовский Н. К. Основы экологии и экономика природопользования: Учеб. – Мн.: БГЭУ, 2001.

**Задание 1.** По данным табл. 1 проанализируйте динамику показателей (абсолютного прироста, темпа роста, темпа прироста и др.), характеризующих влияние хозяйственной деятельности на окружающую среду. Рассчитайте объем сбросов сточных вод, выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, площадь нарушенных земель на одного жителя Республики Беларусь. Объясните полученные результаты, связав их с экономической ситуацией в стране разных лет. Валовой внутренний продукт (ВВП) в текущих ценах приведите в сопоставимый вид, используя индекс-дефлятор.

Таблица 1

#### Влияние хозяйственной деятельности на окружающую среду и использование природных ресурсов

Показатели	2000	2001	2002	200_
Численность населения, тыс. чел.	10 019	9 990	9 951	
ВВП (в текущих ценах), млрд. руб.	9 133,8	17 173,2	26 138,3	
Индекс-дефлятор ВВП, в разгах к предыдущему году	–	1,8	1,4	
ВВП в сопоставимых ценах, процент к 1995 г.	136	142	149	

Показатели, характеризующие охрану и рациональное использование водных



ресурсов, млн. м <sup>3</sup>				
Забор воды из природных источников	1 837	1 833	1 824	
В том числе из подземных горизонтов	1 082	1 086	1 079	
Водопотребление	1 700	1 705	1 692	
В том числе на производственные нужды	758	757	754	
Объем оборотного и последовательного использования воды	6 155	6 100	5 722	
Объем сброса нормативно-очищенных вод в поверхностные водоемы	883	903	884	
Отведение загрязненных производственных и коммунальных сточных вод	25	23	20	
Показатели, характеризующие выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, тыс. т				
Уловленные загрязняющие вещества, отходящие от стационарных источников	2 709	2 746	2 728	
Удельный вес уловленных загрязняющих веществ, %	88	88	88	
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух	1 341	1 319	1 309	
В том числе:				
от стационарных источников	388	392	381	
от автотранспорта	953	927	928	
Показатели, характеризующие последствия хозяйственной деятельности для земельного фонда, тыс. га				
Нарушенные земли в связи с несельскохозяйственной деятельностью	50	29	26	
Из них отработано	14	5	4	

**Задание 2.** Определите и проанализируйте структуру и динамику выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных и передвижных источников по ингредиентам в предыдущем году (табл. 2, 3), сравните полученные результаты с показателями 2002 г.

Таблица 2

**Выбросы вредных веществ в атмосферный воздух от стационарных источников по ингредиентам в 2002 и 200\_ гг.**

Выбросы	2002 г.		200_ г.	
	Количество, тыс. т	Удельный вес, %	Количество, тыс. т	Удельный вес, %
Всего	381,0	100		
В том числе:	43,8			

твердые				
газообразные и жидкие	337,2			
из них:				
сернистый ангидрид	102,7			
окись углерода	93,0			
окислы азота	54,6			
углеводороды	73,4			
сероуглерод	2,2			
аммиак	5,2			
сероводород	0,4			

Таблица 3

**Выбросы вредных веществ в атмосферный воздух от передвижных источников по ингредиентам в 2002 и 200\_ г.**

Выбросы	2002 г.		200_ г.	
	Количество, тыс. т	Удельный вес, %	Количество, тыс. т	Удельный вес, %
Всего	927,9	100		
В том числе:				
окись углерода	618,7			
окислы азота	82,1			
сернистый ангидрид	35,2			
углеводороды	166,4			
сажа	25,5			
бензапирен	0,725			

**Задание 3.** Определите и проанализируйте структуру и динамику выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных и передвижных источников по областям в 2002 г. и 200\_ г. (табл. 4 и 5).

Таблица 4

**Выбросы вредных веществ в атмосферный воздух от стационарных источников загрязнения по областям в 2002 и 200\_ гг.**

Выбросы	2002 г.		200_ г.	
	Количество, тыс. т	Структура, %	Количество, тыс. т	Структура, %
Всего	381,0			
В том числе по областям:				
Брестская	32,5			
Витебская	99,5			
Гомельская	85,0			
Гродненская	31,9			
Минская	53,1			
Могилевская	42,9			
г. Минск	36,1			

Таблица 5

**Выбросы вредных веществ в атмосферный воздух  
от передвижных источников загрязнения по областям  
в 2002 и 200\_ гг.**

Выбросы	2002 г.		200_ г.	
	Количество, тыс. т	Структура, %	Количество, тыс. т	Структура, %
Всего	70,9			
В том числе по областям:				
Брестская	82,1			
Витебская	54,0			
Гомельская	62,5			
Гродненская	77,9			
Минская	75,1			
Могилевская	68,2			
г. Минск	81,2			

**Задание 4.** Определите и проанализируйте структуру выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников по отраслям экономики в 200\_ г. (табл. 6). Выявите наиболее экологичные отрасли.

Таблица 6

**Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух  
от стационарных источников по отраслям экономики**

Отрасли	Валовой выпуск, млн. руб.	Удельный вес, %	Выбросы ЗВ, т	Удельный вес, %
Всего				
Промышленность				
В том числе:				
электроэнергетика				
топливная промышленность				
черная металлургия				
химическая и нефтехимическая промышленность				
машиностроение и металлообработка				
деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность				
промышленность строительных материалов				
пищевая промышленность				
легкая промышленность				
Жилищно-коммунальное хозяйство				
Строительство				
Транспорт и связь				
Сельское хозяйство				

## **ТЕМА 2. ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ**

**Цель занятий** – уяснить суть экономической оценки природных ресурсов, освоить методические подходы к ее определению.

**Рассмотреть вопросы:**

1. Методические принципы современной ресурсологии.
2. Ассимиляционный потенциал окружающей среды – особый вид природных ресурсов.
3. Экологическая классификация природных ресурсов.
4. Экономическая оценка природных ресурсов.

### **Литература**

1. Лукьянчиков Н. Н., Потравный И. М. Экономика и организация природопользования. – М.: ЮНИТИ, 2002.
2. Пахомова Н. В., Рихтер К. К. Экономика природопользования и охрана окружающей среды. – СПб.: Изд-во С.-петербург. ун-та, 2001.
3. Голуб А. А., Струкова Е. Б. Экономика природопользования. – М.: Аспект Пресс, 1995.
4. Нестеров П. М., Нестеров А. П. Экономика природопользования и рынок. – М.: Закон и право, ЮНИТИ, 1997.

### **Методические указания**

**Экономическая оценка природных ресурсов** – это определение в денежном выражении эффекта от использования ресурсов в выбранных вариантах использования. Экономическая оценка лежит в основе платности природопользования, что создает материальную заинтересованность предприятий в рациональном использовании природных ресурсов.

В настоящее время существует две основных концепции оценки природных ресурсов: *затратная* и *рентная*.

В соответствии с затратной концепцией ценность природных ресурсов определяется по суммарным затратам на их использование.

Экономическая оценка земель рассчитывается по формуле

$$O_3 = K \left( \frac{y}{3} : \frac{\bar{y}}{3} \right), \quad (1)$$

где  $O_3$  – экономическая оценка 1 га земли по стране, руб.;

$K$  – средняя стоимость освоения 1 га земли по стране, руб.;

$\frac{y}{3}$  – отношение урожайности к затратам на производство земледельческого продукта на оцениваемом участке;

$\frac{\bar{y}}{3}$  – отношение урожайности к затратам на производство земледельческого продукта по стране в целом.

Рентная концепция базируется на исчислении дополнительного экономического эффекта (дифференциальной ренты), возникающего при использовании данного ресурсного источника, по сравнению с худшим. В зависимости от количественных и качественных характеристик ресурсные источники одного вида приносят неодинаковую пользу на единицу затрат, т. е. дифференциальную ренту. Она рассчитывается по принципу замыкающих затрат – предельно допустимых расходов, которые готово нести общество ради получения дополнительной единицы данного ресурса.

$$P_d = C_z - C_{и}, \quad (2)$$

где  $P_d$  – дифференциальная рента, руб.;

$C_z$  – замыкающая себестоимость продукта природопользования, руб.;

$C_{и}$  – индивидуальная себестоимость продукта природопользования, руб.

В настоящее время основным методом экономической оценки природных ресурсов считается метод рентной оценки.

Земельная рента включает в себя абсолютную и дифференциальную ренту. Абсолютная рента связана с частной собственностью на землю и не зависит от плодородия земли. Рентная текущая оценка 1 га сельскохозяйственных угодий  $P_t$ , руб., по нормативному методу вычисляется по формуле

$$P_t = (P_a + P_d) \Pi = \left[ \frac{Цp}{1+p} + (C_z - C_{и}) \right] \Pi, \quad (3)$$

где  $P_a$  – абсолютная рента, руб.;

$P_d$  – дифференциальная рента, руб.;

$\Pi$  – размерная величина продукта природопользования (урожайность), ц/га;

$Ц$  – мировая цена продукта природопользования (15 долл./ц для зерновых);

$p$  – норматив рентабельности ( $p = 0,3$ ).

Общая экономическая оценка сельскохозяйственных угодий  $O_o$ , руб., определяется по следующей формуле:

$$O_o = P_T S, \quad (4)$$

где  $P_T$  – рентная текущая оценка 1 га сельскохозяйственных угодий, руб.;

$S$  – площадь всех сельскохозяйственных угодий, га усл. пашни.

Капитальная оценка 1 га сельскохозяйственных угодий  $O_k$ , руб., рассчитывается по формуле

$$O_k = \frac{P_T}{q}, \quad (5)$$

где  $q$  – коэффициент капитализации.

**Задание 1.** По данным табл. 7 проведите экономическую оценку земельных ресурсов Республики Беларусь по затратному методу.

Таблица 7

**Рентная текущая оценка 1 га сельскохозяйственных угодий по нормативному методу (на примере зерновых культур)**

Регион	П, ц/га	Ц, долл./ц	С <sub>з</sub> , долл./ц	С <sub>и</sub> , долл./ц	Рента, долл./га			
					Р <sub>а</sub>	Р <sub>д</sub>	Р <sub>а</sub> + Р <sub>д</sub>	Р <sub>т</sub>
Республика Беларусь	31,7	15	9,5	6,4				
Области:								
Брестская	34,8	15	9,5	5,8				
Витебская	24,1	15	9,5	9,5				
Гомельская	30,8	15	9,5	6,2				
Гродненская	38,8	15	9,5	5,6				
Минская	34,3	15	9,5	5,8				
Могилевская	27,9	15	9,5	6,8				

**Задание 2.** По данным табл. 7 рассчитайте рентную текущую оценку 1 га сельскохозяйственных угодий по нормативному методу (на примере зерновых культур) и общую экономическую оценку сельскохозяйственных угодий, используя данные табл. 8; капитальную оценку 1 га сельскохозяйственных угодий при коэффициентах капитализации  $q = 0,15$ ;  $q = 0,05$ ;  $q = 0,005$  (табл. 9).

Таблица 8

**Площадь сельскохозяйственных земель по областям  
на 1 января 2003 г., тыс. га**

Регион	Общая земельная площадь	Сельскохозяйственные земли			
		Всего	из них		
			пахотные*	сенокосные	пастбищные
Республика Беларусь	20 760	9 156	5 616	1 470	1 818
Области:					
Брестская	3 279	1 459	811	257	330
Витебская	4 005	1 622	926	285	373
Гомельская	4 036	1 434	816	287	280
Гродненская	2 512	1 278	842	164	248
Минская	4 020	1 901	1 313	240	318
Могилевская	2 908	1 462	908	237	269

\*Коэффициенты пересчета сенокосов и пастбищ в пашню соответственно составляют 0,220 и 0,107 (по питательной ценности).

Таблица 9

**Капитальная (долгосрочная) оценка 1 га  
сельскохозяйственных угодий**

Регион	Коэффициент капитализации $q$			
	0,15	0,05	0,03	0,005
Республика Беларусь				
Области:				
Брестская				
Витебская				
Гомельская				
Гродненская				
Минская				
Могилевская				

**Задание 3.** Имеется 1 га сельскохозяйственных угодий. Землю можно использовать по одному из следующих вариантов:

Вариант 1. Вырастить фруктовый сад. В этом случае замыкающие затраты составляют 420 000 руб./га, а индивидуальные затраты – 300 000 руб./га.

Вариант 2. Посадить овощи. Замыкающие затраты – 240 000 руб./га, индивидуальные – 170 000 руб./га.



Вариант 3. Использовать в качестве сенокоса. Замыкающие затраты – 40 000 руб./га, индивидуальные – 30 000 руб./га.

Оцените варианты путем сопоставления экономической оценки сельскохозяйственных угодий и выберите лучший.

### **ТЕМА 3. ВНЕШНИЕ ЭФФЕКТЫ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

**Цель занятий** – выяснить суть понятия «экономический ущерб от загрязнения окружающей среды», изучить методические подходы к его количественному определению.

**Рассмотреть вопросы:**

1. Внешние эффекты и их интернализация.
2. Сущность понятия «экономический ущерб от загрязнения окружающей среды».
3. Основные положения методики по укрупненной оценке экономического ущерба от загрязнения окружающей среды.

#### **Литература**

1. Голуб А. А., Струкова Е. Б. Экономика природопользования. – М.: Аспект Пресс, 1995.
2. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. – М.: Экономика, 1986.
3. Пахомова Н. В., Рихтер К. К. Экономика природопользования и охрана окружающей среды. – СПб.: Изд-во С.-петербург. ун-та, 2001.

#### **Методические указания**

Под *загрязнением* окружающей природной среды понимается поступление в нее любых твердых, жидких, газообразных веществ, микроорганизмов и энергии, оказывающих отрицательное воздействие на здоровье человека, флору, фауну и экологические системы в целом. Загрязнение среды является причиной различных натуральных ущербов.

Денежная оценка всех этих натуральных ущербов называется **экономическим ущербом** от загрязнения окружающей природной среды.

Определение экономического ущерба производится в соответствии с положениями, изложенными «Временной типовой методике определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, наносимого народному хозяйству загрязнением окружающей среды» [2].

Методикой вводится также понятие **«предотвращенный экономический ущерб»**, представляющий собой экономию затрат в материальном производстве, непроизводственной сфере и личных расходах населения, которые получаются в результате внедрения природоохранных мероприятий.

Предотвращенный экономический ущерб  $\Pi$ , руб., рассчитывается по следующей формуле:

$$\Pi = Y_1 - Y_2, \quad (6)$$

где  $Y_1$  и  $Y_2$  – экономический ущерб, наносимый народному хозяйству источником загрязнения соответственно до и после внедрения мероприятия, руб.

Согласно методике [2] укрупненная оценка годового экономического ущерба, причиняемого выбросами (сбросами) вредных веществ в окружающую среду по каждому источнику загрязнения, определяется по формуле.

1. В случае загрязнения водоемов

$$Y = \gamma \delta M. \quad (7)$$

2. В случае загрязнения атмосферного воздуха

$$Y = \gamma \delta f M, \quad (8)$$

где  $Y$  – экономический ущерб, руб./г.;

$\gamma$  – константа (численное значение для атмосферы равно 2,4; для водной среды – 400,0 руб./усл. т в ценах 1990 г.);

$\delta$  – безразмерный показатель относительной опасности загрязнения (для атмосферы принимается по данным табл. 10, для

водной среды – табл. 11);

$M$  – приведенная масса годового выброса (сброса) загрязняющего вещества из источника, усл. т/г.;

$f$  – безразмерная поправка на характер рассеивания примеси в атмосфере.

Таблица 10

**Значения показателя  $\delta$  относительной опасности загрязнения атмосферного воздуха над территориями различных типов**

Тип территории	Значение $\delta$
Курортные, санаторные зоны, заповедники, заказники	10
Пригородные зоны отдыха, садовые участки, населенные места с плотностью населения свыше 50 чел./га	8
Территории промышленных предприятий (включая защитные зоны) и промузлов, а также населенные пункты с плотностью ниже 50 чел./га	4
Леса: группа 1	0,2
группа 2	0,1
Пашни	0,1
Сады	0,5
Пастбища, сенокосы	0,05

Таблица 11

**Значения показателя  $\delta_v$  для разных водохозяйственных участков рек**

Бассейны рек и створов	Административный состав участков	Значение $\delta_v$
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, юго-западная часть; Гомельская область	1,75

Если зона активного загрязнения (ЗАЗ) неоднородна и состоит из территорий таких типов, которым в табл. 11 соответствуют различные  $\delta$ , причем  $S_j$  – площадь  $j$ -й части ЗАЗ,  $\delta_j$  – соответствующее табличное значение константы  $\delta$ , то значение  $\delta$  для всей ЗАЗ определяется по следующей формуле:

$$\delta = \delta_{\text{заз}} = \frac{1}{S_{\text{заз}}} \sum_{j=1}^k S_j \delta_j = \sum_{j=1}^k \frac{S_j}{S_{\text{заз}}} \delta_j, \quad (9)$$

где  $S_{\text{заз}}$  – общая площадь ЗАЗ, га;

$j$  – номер части ЗАЗ, относящейся к одному из типов территорий, указанных в табл. 10;

$k$  – общее число типов территорий, попавших в ЗАЗ.

ЗАЗ для каждого источника, ущерб от выбросов которого подлежит оценке, определяется следующим образом.

Для организованных источников (труб высотой  $h < 10$  м) ЗАЗ – круг с центром в точке расположения источника радиусом  $50h$ , а при  $h \geq 10$  зона активного загрязнения – кольцо между окружностями с радиусами

$$r_{\text{внутр}} = 2\varphi h, \quad (10)$$

$$r_{\text{внеш}} = 20\varphi h, \quad (11)$$

где  $h$  – высота источника, м;

$\varphi$  – безразмерная поправка на подъем факела выбросов в атмосферу. Она вычисляется по формуле

$$\varphi = 1 + \frac{\Delta T}{75^{\circ}\text{C}}, \quad (12)$$

где  $\Delta T$  – среднегодовое значение разности температур в устье источника (трубы) и окружающей атмосфере,  $^{\circ}\text{C}$ .

Значение множителя  $f$  определяется следующим образом:

а) для газообразных примесей и легких мелкодисперсных частиц с очень малой скоростью оседания (менее 1 см/с) принимается

$$f = f_1 = \frac{100(\text{м})}{100(\text{м}) + \varphi h} \frac{4(\text{м/с})}{1(\text{м/с}) + u}, \quad (13)$$

где  $h$  – высота устья источника по отношению к среднему уровню ЗАЗ, м;

$\varphi$  – безразмерная поправка на тепловой подъем факела выброса в атмосферу, вычисляемая по формуле (12);

$u$  – среднегодовое значение модуля скорости ветра на уровне флюгера, м/с; в тех случаях, когда  $u$  неизвестно, оно принимается равным 3 м/с;

б) для частиц, оседающих со скоростью от 1 до 20 см/с, принимается, что

$$f = f_2 = \left( \frac{1000 \text{ (м)}}{60 \text{ (м)} + \varphi h} \right)^{\frac{1}{2}} \frac{4 \text{ (м/с)}}{1 \text{ (м/с)} + u}; \quad (14)$$

в) для частиц, оседающих со скоростью свыше 20 см/с, принимается, что независимо от значений  $h$ ,  $\varphi$ ,  $\Delta T$  и  $u$

$$f = f_3 = 10. \quad (15)$$

Значение приведенной массы  $M$ , усл. т, годового выброса загрязняющих примесей из источника определяются по формуле

$$M = \sum_{i=1}^N A_i m_i, \quad (16)$$

где  $A_i$  – показатель относительной агрессивности примеси, усл. т/т (значения для веществ представлены в приложении 1);

$m_i$  – масса годового выброса (сброса) примеси  $i$ -го вида (т/г.);

$N$  – общее число примесей в выбросах источника.

**Задание 1.** Рассчитайте экономический ущерб, наносимый предприятием окружающей среде источником газовых выбросов, расположенным в промышленном районе. Высота источника выбросов составляет 15 м, среднегодовое значение разности температур в устье источника и окружающей атмосферы соответствует  $75^\circ\text{C}$ . Среднегодовая скорость ветра в данном районе – 3 м/с.

Содержание вредных примесей в газовом потоке, г/м<sup>3</sup>: окись углерода – 40, сероводород – 4,5, окись азота – 15, формальдегид – 12,

фенол – 6.

**Задание 2.** По данным табл. 2 вычислите экономический ущерб, наносимый загрязнением окружающей среды народному хозяйству.

#### **ТЕМА 4. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗДЕРЖКИ ПРОИЗВОДСТВА**

**Цель занятий** – выяснить место экологических издержек в составе общих затрат на производство и научиться их минимизировать.

##### **Рассмотреть вопросы:**

1. Экономическое содержание природоохранных затрат: предупреждающие затраты, экономический ущерб, затраты на ликвидацию, нейтрализацию и компенсацию допущенных экологических нарушений.

2. Экономический оптимум загрязнения окружающей среды.

##### **Литература**

1. Голуб А. А., Струкова Е. Б. Экономика природопользования. – М.: Аспект Пресс, 1995.

2. Макар С. В. Экономика природопользования. – М.: 1998.

3. Пэнтл Р. Методы системного анализа окружающей среды. – М.: Мир, 1979.

##### **Методические указания**

*Экологические издержки хозяйственной деятельности* представляют собой необходимые расходы на поддержание качества среды жизни и обеспечивающие сохранение экологического равновесия на всех уровнях (от локального до глобального).

Различают следующие виды природоохранных издержек производства:

1. Общие, или суммарные издержки, определяющие размеры средств, затраченных в целом на реализацию природоохранного мероприятия;

2. Средние, или удельные издержки, характеризующие затраты на очистку одной тонны выбросов;

3. Предельные издержки, определяемые как приростная

величина и характеризующие дополнительные затраты на очистку каждой дополнительной тонны выбросов.

Экологические издержки хозяйственной деятельности входят в состав общих затрат на производство (экологическая составляющая издержек производства) и включают:

- затраты на предотвращение загрязнения (ущерб);
- затраты на компенсацию ущерба.

В тех случаях, когда проблеме охраны окружающей среды не уделяется серьезного внимания, загрязняющий среду не имеет экономических стимулов к снижению выбросов загрязнителя, так как снижая загрязнение, он повышает стоимость своей продукции без каких-либо ощутимых выгод. Но выгоды от снижения загрязнения среды измеряются ущербом, который можно избежать.

Если эти выгоды определенным образом «передаются» загрязняющему среде, то у него появляются стимулы к снижению загрязнения. Налог на загрязнение выполняет эту функцию. Если он превышает затраты на устранение единицы отходов, то загрязняющий понизит выброс до значения, при котором его предельные затраты на устранение отходов станут равными налогу.

Полные затраты, производимые загрязняющим среду, при устранении процентов загрязнителя определяются по формуле

$$C = \left(1 - \frac{p}{100}\right)QH + C(p), \quad (17)$$

где  $C$  – полные затраты, руб.;

$C(p)$  – затраты на устранение загрязнения, руб.;

$Q$  – полное количество производимого загрязняющего вещества, т;

$p$  – процент устранимого загрязняющего вещества, %;

$H$  – ставка налога за единицу загрязняющего вещества, руб./т.

**Задание 1.** Предприятие ежегодно выбрасывает в атмосферу 500 т загрязняющих веществ (ЗВ) III класса опасности. Ставка налога

за выброс 1 т загрязняющих веществ на 1.01. г. \_\_\_ тыс. руб. Затраты на сокращение выбросов описываются функцией  $C(p) = p^2$ . Определите минимум затрат предприятия на устранение загрязнения. Результаты расчетов сведите в табл. 12.

Таблица 12

### Затраты предприятия на устранение загрязнения

Количество выбросов ЗВ, т	Процент устранения отходов, %	Ставка налога за выбросы, тыс. руб.	Сумма налога за устранение ЗВ, тыс. руб.	Затраты на сокращение отходов, тыс. руб.	Полные затраты, тыс. руб.

## ТЕМА 5. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

**Цель занятий** – усвоить сущность понятия «экономический механизм природопользования», особенности его функционирования на современном этапе.

### Рассмотреть вопросы:

1. Сущность понятий «хозяйственный механизм» и «экономический механизм».
2. Общие принципы платного природопользования.
3. Система платежей за природопользование. Функции платежей.

### Литература

1. Лукьянчиков Н. Н., Потравный И. М. Экономика и организация природопользования. – М.: ЮНИТИ, 2002.
2. Инструкция о порядке исчисления и уплаты в бюджет налога за использование природных ресурсов (экологического налога).

### Методические указания

Важным направлением экономического стимулирования рационального природопользования в условиях рынка является платность за использование природных ресурсов. Другой аспект



платности природопользования – это плата за загрязнение окружающей среды. В декабре 1991 г. в Республике Беларусь был принят Закон «О налоге за пользование природными ресурсами (экологический налог)».

Плательщиками экологического налога за использование природных ресурсов являются юридические лица Республики Беларусь; иностранные юридические лица и международные организации; простые товарищества (участники договора о совместной деятельности); хозяйственные группы; филиалы, представительства и иные обособленные подразделения белорусских организаций, имеющие отдельный баланс и текущий (расчетный) либо иной банковский счет по соответствующим объектам налогообложения и исполняющие налоговые обязательства этих организаций; индивидуальные предприниматели.

Организации, финансируемые из бюджета, плательщиками налога не являются.

Налогом облагаются:

- объемы используемых (изымаемых, добываемых) природных ресурсов;
- объемы выводимых в окружающую среду выбросов (сбросов) загрязняющих веществ;
- объемы переработанных нефти и нефтепродуктов.

Налог за использование природных ресурсов состоит из платежей:

- 1) за использование (изъятие, добычу) природных ресурсов в пределах установленных лимитов;
- 2) выбросы (сбросы) загрязняющих веществ в окружающую среду в пределах установленных лимитов;
- 3) перерасход природных ресурсов сверх утвержденных лимитов;
- 4) выбросы (сбросы) загрязняющих веществ в окружающую среду сверх утвержденных лимитов;
- 5) переработку нефти и нефтепродуктов.

Годовые лимиты используемых (изымаемых, добываемых) природных ресурсов устанавливаются как объем используемых (изымаемых, добываемых) из природной среды ресурсов.

Годовые лимиты сброса сточных вод устанавливаются как объемы сбрасываемой воды соответствующей категории качества (нормативно-очищенные, нормативно-чистые, недостаточно очищенные, неочищенные), сбрасываемые на поля фильтрации, в накопители, выгреба.

Ставки налога за использование (изъятие, добычу) природных ресурсов и за выбросы (сбросы) загрязняющих веществ в окружающую среду устанавливаются Советом Министров Республики Беларусь по представлению специально на то уполномоченных государственных органов.

За выбросы (сбросы) загрязняющих веществ в окружающую среду сверх установленных лимитов либо без установленных в соответствии с законодательством Республики Беларусь лимитов налог взимается в 15-кратном размере установленной ставки налога.

За превышение установленных лимитов (объемов) использования (изъятия, добычи) природных ресурсов либо использование (изъятие, добычу) природных ресурсов без установленных в соответствии с законодательством Республики Беларусь лимитов (объемов) налог взимается в 10-кратном размере установленной ставки налога.

Суммы налога за использование (изъятие, добычу) природных ресурсов и выбросы (сбросы) загрязняющих веществ в окружающую среду в пределах установленных лимитов, а также за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от источников, которым не устанавливаются лимиты допустимых выбросов в атмосферу, организациями включаются в себестоимость продукции, товаров (работ, услуг), а индивидуальными предпринимателями – в расходы при исчислении подоходного налога с доходов от предпринимательской деятельности.

Суммы налога за использование (изъятие, добычу) природных ресурсов и выбросы (сбросы) загрязняющих веществ в окружающую среду сверх установленных лимитов уплачиваются за счет средств, остающихся в распоряжении плательщиков налога.

Налог за выбросы в атмосферу загрязняющих веществ от передвижных источников выбросов (автомобильного, железнодорожного и водного транспорта, авиационных судов, сельскохозяйственной и строительной техники с двигателями

внутреннего сгорания) начисляется исходя из фактических объемов этих выбросов, рассчитанных по количеству израсходованного топлива за передвижение только на территории Республики Беларусь, при условии раздельного учета израсходованного топлива.

Передвижные источники выбросов – автомобильные, железнодорожные, воздушные, морские и речные транспортные средства; сельскохозяйственная, дорожная и строительная техника и иные передвижные средства и установки, оснащенные двигателями внутреннего сгорания, которые работают на бензине, дизельном топливе, керосине, сжиженном и сжатом газе, бензогазовых и газодизельных смесях и других альтернативных видах топлива.

В соответствии с Законом Республики Беларусь «О налоге за использование природных ресурсов (экологический налог)» налог за использование природных ресурсов, налог за переработку нефти и нефтепродуктов полностью зачисляются в бюджеты областей и г. Минска.

Налог за выбросы (сбросы) загрязняющих веществ в окружающую среду полностью зачисляется в доходы местных бюджетов с последующим перечислением в целевые бюджетные фонды охраны природы.

Согласно Постановлению Совета Министров Республики Беларусь «О нормативах платы за размещение отходов производства и потребления» от 10 января 1998 г. установлено, что плата за размещение отходов производства и потребление направляется ежемесячно юридическими лицами, независимо от форм собственности, а также предпринимателями, осуществляющими свою деятельность без образования юридического лица, непосредственно размещающими эти отходы в окружающей среде в установленном порядке, в местные бюджеты с последующим перечислением в целевые бюджетные фонды охраны природы по месту размещения отходов.

Юридические лица, независимо от форм собственности, а также предприниматели, осуществляющие свою деятельность без образования юридического лица, размещающие отходы производства и потребления на полигонах (свалках), производят расчеты с владельцами полигонов (свалок) на договорной основе.

Плата за размещение отходов производства и потребления в пределах установленных лимитов относится на издержки производства, а за размещение отходов свыше установленных лимитов осуществляется за счет прибыли, остающейся в распоряжении субъектов хозяйствования.

Кроме ежемесячной платы за размещение отходов производства и потребления, взимается плата за складирование (хранение) отходов производства и потребление на территории юридического лица с учетом накопления этих отходов с 1 января 1997 г. в порядке, установленном Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды.

**Задание 1.** Рассчитайте экологические платежи предприятия, используя данные приложения 2. Результаты сведите в табл. 13–16.

Таблица 13

**Расчет экологического налога за сбросы загрязняющих веществ**

Категория качества воды	Установленный годовой лимит сброса, м <sup>3</sup>	Фактически сброшено, м <sup>3</sup>		Ставка налога за сбросы, руб./м <sup>3</sup>	Сумма за сбросы, руб.		Итого налога за сбросы, руб.
		Всего	В т.ч. сверх лимита		в пределах лимита	сверх лимита	
Нормативно-чистая (в реку)	490 000	238 000					
Неочищенная (в канализацию)	23 000	198 000					
Итого							

Таблица 14

**Расчет экологического налога за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу**

ЗВ	Класс опасности	Установленный годовой лимит выброса, т	Фактически выброшено, т		Ставка налога за выбросы, руб./т	Сумма за выбросы, руб.		Итого налога за выбросы, руб.
			Всего	В т.ч. сверх лимита		в пределах лимита	сверх лимита	

ЗВ	Класс опасности	Установленный годовой лимит выброса, т	Фактически выброшено, т		Ставка налога за выбросы, руб./т	Сумма за выбросы, руб.		Итого налога за выбросы, руб.
			Всего	В т.ч. сверх лимита		в пределах лимита	сверх лимита	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бензол	II	0,065	0,065					
Взвешенные вещества	III	0,765	0,743					
Окислы азота	II	15,810	8,860					
Оксид углерода	IV	702,340	705,3					
Пыль неорганическая	III	0,234	0,423					

Окончание табл. 14

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Свинец	I	0,0004	0,0003					
Серная кислота	II	0,006	0,006					
Формальдегид	III	2,078	2,072					
Этанол	IV	8,621	6,245					
Глицерин	класс не определен	0,064	0,023					
Итого								

Таблица 15

## Расчет платы за размещения отходов

Отходы	Класс опасности	Установленный годовой лимит, т	Фактически размещено, т		Норматив платы за размещение, руб./т	Сумма за размещение отходов, тыс. руб.		Итого плата за размещение отходов, руб.
			Всего	В т.ч. сверх лимита		в пределах лимита	сверх лимита	
Промышленно-бытовой мусор	без класса	800	821					
Ветошь промасленная	IV	12	10					
Строительный мусор	без класса	135	135					
Нефтешламы механической очистки сточных вод	III	25	22					
Остатки пленок, лаков и эмалей	III	9	9					

Таблица 16

**Расчет налога за выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду от передвижных источников**

Топливо	Фактически сожжено топлива, т	Размер налога при использовании единицы топлива, руб.	Сумма налога за выбросы, руб.	Понижающий коэффициент за передвижные источники выбросов	Сумма налога к уплате, тыс. руб.
Бензин этилированный	–				
Бензин неэтилированный	8,254				
Дизельное топливо	26,245				
Сжиженный газ	–				
Сжатый газ, 1000 м <sup>3</sup>	–				
Всего					

**Задание 2.** Четырьмя предприятиями, расположенными в промышленной зоне города, выбрасывается ежемесячно в атмосферный воздух 10 т загрязняющих веществ III класса опасности.

Масса отходов и предельные затраты на их обезвреживание по каждому предприятию приведены в табл. 17.

Предполагается, что предельные затраты постоянны, т. е. они не зависят от количества улавливаемых отходов.

Местные органы власти и управления приняли решение, согласно которому масса выбрасываемых отходов в окружающую среду всеми предприятиями не должна превышать 6 т. Допустимый уровень загрязнения можно обеспечить одним из трех способов: а) введением экологического налога на выброс загрязняющих веществ в размере 340 тыс. руб./т, б) установлением нормы снижения отходов в процентном

выражении для предприятий загрязняющих среду, равной 40%; в) установлением единой нормы снижения массы выбросов, равной 1 т.

Таблица 17

**Предельные затраты на обезвреживание выбросов  
по каждому предприятию**

Предприятие	Масса выбрасываемых отходов, т	Предельные затраты на снижение отходов, тыс. руб./т
1	1	270
2	2	350
3	3	300
4	4	400

Определите затраты, необходимые для снижения количества загрязняющих веществ до допустимого уровня, и выберите способ, обеспечивающий минимальные затраты.

Следует иметь в виду, что если налог превышает затраты предприятия на устранение единицы количества отходов, то оно снизит выброс загрязняющих веществ до значения, при котором его предельные затраты на снижение выбросов станут равными налогу.

Расчеты сведите в табл. 18–20.

Таблица 18

**Затраты на снижение отходов, поступающих в окружающую среду, при использовании налога на загрязнение**

Предприятие	Масса производимых отходов, т	Предельные затраты на снижение отходов, тыс. руб./т	Затраты на снижение отходов, тыс. руб.	Количество отходов, поступающих в атмосферу, т	Налог на выбросы ЗВ, тыс. руб.
1	1	270			



2	2	350			
3	3	300			
4	4	400			

Таблица 19

**Затраты на снижение отходов, поступающих в окружающую среду, при использовании нормы снижения отходов в процентном выражении**

Предприятие	Масса производимых отходов, т	Предельные затраты на снижение отходов, тыс. руб./т	Масса улавливаемых отходов (40%), т	Затраты на снижение выбросов, тыс. руб.	Количество выбросов, поступающих в атмосферу, т
1	1	270			
2	2	350			
3	3	300			
4	4	400			

Таблица 20

**Затраты на снижение отходов, поступающих в окружающую среду, при использовании единой нормы снижения массы выбросов**

Предприятие	Масса производимых отходов, т	Предельные затраты на снижение отходов, тыс. руб./т	Затраты на снижение отходов, тыс. руб.	Количество выбросов, поступающих в атмосферу, т
1	1	270		
2	2	350		
3	3	300		
4	4	400		

## ТЕМА 6. ОСНОВНЫЕ ФОНДЫ

**Цель занятий** – выяснить экономическую сущность основных фондов. Закрепить теоретические знания о структуре основных

фондов, видах оценки и показателях эффективности их использования.

**Рассмотреть вопросы:**

1. Основные производственные фонды, их экономическая сущность и классификация.
2. Виды учета и оценки основных фондов.
3. Амортизация основных средств и способы ее начисления.
4. Показатели эффективности использования основных производственных фондов.

### **Литература**

1. Экономика предприятия: Учеб. / Под ред. Семенова В. М. – М.: Центр экономики и маркетинга, 1998.
2. Кейлер В. А. Экономика предприятия. – М.: Инфра-М., 1999.
3. Фальцман В. К., Давыдова Л. А. Основы управления предприятием. – М.: ТЕИС, 2000.
4. Янушко А. Д. Экономика лесного хозяйства: Учеб. пособие для студентов вузов. – Мн.: ИВЦ Минфина, 2004.

### **Методические указания**

**Основные фонды (ОФ)** – важная составная часть материально-технической базы предприятия. По экономическому содержанию основные фонды – это совокупность необходимых для рационального и планомерного производства продукции средств труда, которые используются на предприятии в течение длительного времени (обычно больше года), переносят свою стоимость на созданный с их помощью продукт по частям по мере потребления (износа) и сохраняют свою вещественно-натуральную форму.

Состав ОФ:

- 1) производственные здания и сооружения;
- 2) передаточные устройства;
- 3) машины и оборудование;
- 4) измерительные приборы и вычислительная техника;
- 5) транспортные средства;
- 6) производственный и некоторый хозяйственный инвентарь;

- 7) рабочий и продуктивный скот;
- 8) многолетние насаждения;
- 9) прочие основные фонды.

Основные фонды в их денежном выражении называются основными средствами.

Оценка ОФ проводится по первоначальной (балансовой), восстановительной, остаточной и среднегодовой стоимости.

**Первоначальная (балансовая) стоимость ОФ** представляет собой полную фактическую их стоимость в момент вступления в производство. Она включает расходы на приобретение средств труда, их транспортировку, монтаж и другие затраты, связанные с вводом в действие.

**Восстановительная стоимость ОФ** – это стоимость воспроизводства ОФ в условиях и по ценам данного года.

**Остаточная стоимость ОФ** – это стоимость с учетом износа. Определяется как разность между первоначальной или восстановительной стоимостью фондов и величиной их износа.

Стоимость основных фондов на конец года  $\Phi_{к.г}$  и среднегодовая стоимость  $\Phi_{ср.г}$  рассчитываются по каждой группе (виду) отдельно по формулам

$$\Phi_{к.г} = \Phi_{н.г} + \Phi_{пост} - \Phi_{выб}, \quad (18)$$

$$\Phi_{ср.г} = \Phi_{н.г} + \frac{\Phi_{пост} T}{12} - \frac{\Phi_{выб} T}{12}, \quad (19)$$

где  $\Phi_{н.г}$  – стоимость основных фондов на начало года, руб.;

$\Phi_{пост}$  – стоимость поступивших основных фондов, руб.;

$\Phi_{выб}$  – стоимость выбывших основных фондов, руб.;

$T$  – число полных месяцев с момента поступления или выбытия основных производственных фондов до конца года.

Для определения движения основных фондов и уровня их технического совершенствования рассчитываются различные показатели.

Коэффициент ввода

$$K_{\text{вв}} = \frac{\Phi_{\text{пост}}}{\Phi_{\text{к.г}}}. \quad (20)$$

Коэффициент выбытия

$$K_{\text{выб}} = \frac{\Phi_{\text{выб}}}{\Phi_{\text{н.г}}}. \quad (21)$$

Коэффициент износа

$$K_{\text{и}} = \frac{И}{\Phi_{\text{н.г}}}, \quad (22)$$

где И – сумма начисленного износа, руб.

Коэффициент годности

$$K_{\text{г}} = \frac{\Phi_{\text{н.г}} - И}{\Phi_{\text{н.г}}}. \quad (23)$$

В процессе использования ОФ постепенно утрачивают потребительскую стоимость. Утрата стоимости ОФ в процессе производства сопровождается переносом ее на вновь созданный продукт в виде амортизации.

**Амортизация** – это перенос стоимости ОФ и нематериальных активов в течение их нормативного срока службы на продукцию или услуги.

Годовая сумма амортизации  $A_{\text{г}}$ , руб., равномерным методом определяется по следующей формуле:

$$A_{\text{г}} = \frac{\Phi_{\text{перв}} N_{\text{а}}}{100}, \quad (24)$$

$$N_{\text{а}} = \frac{1}{T} 100, \quad (25)$$

где  $\Phi_{\text{перв}}$  – первоначальная (восстановительная) стоимость ОПФ, руб.;

$N_{\text{а}}$  – норма амортизации, %;

$T$  – срок службы ОПФ, лет.

Для расчета эффективности использования основных фондов применяется ряд показателей.

Фондоотдача

$$\Phi_{\text{отд}} = \frac{\sum \text{ТП}}{\Phi_{\text{ср.г}}}, \quad (26)$$

где ТП – стоимость товарной (реализованной) продукции, руб.

Обратный показатель фондоотдачи – фондоемкость – рассчитывается по формуле

$$\Phi_{\text{емк}} = \frac{\Phi_{\text{ср.г}}}{\sum \text{ТП}}. \quad (27)$$

Фондовооруженность

$$\Phi_{\text{воор.}} = \frac{\Phi_{\text{ср.г}}}{\text{Ч}_p}, \quad (28)$$

где  $\text{Ч}_p$  – среднесписочная численность рабочих на предприятии, чел.

Фондорентабельность

$$P_{\phi} = \frac{\text{П}_{\text{бал}}}{\Phi_{\text{ср.г}}}, \quad (29)$$

где  $\text{П}_{\text{бал}}$  – балансовая прибыль, руб.

Для определения степени использования мощности основных производственных фондов рассчитывают следующие показатели.

Коэффициент интенсивной загрузки ОПФ

$$K_{\text{инт}} = \frac{\text{ВП}_{\phi}}{\text{ВП}_m} 100, \quad (30)$$

где  $\text{ВП}_{\phi}$  – фактический выпуск продукции, руб.;

$\text{ВП}_m$  – максимально возможный выпуск продукции, руб.

Коэффициент экстенсивной загрузки ОПФ

$$K_{\text{экт}} = \frac{T_{\text{ф}}}{T_{\text{п}}} 100, \quad (31)$$

где  $T_{\text{ф}}$  и  $T_{\text{п}}$  – соответственно фактическое и плановое время работы основных производственных фондов, ч.

Коэффициент интегрального использования ОПФ

$$K_{\text{интг}} = K_{\text{инт}} K_{\text{экт}}. \quad (32)$$

**Задание 1.** Определите структуру основных производственных фондов на начало и конец года, проанализируйте изменения.

Рассчитайте показатели движения основных производственных фондов: коэффициенты выбытия и обновления.

Определите стоимость основных производственных фондов промышленного предприятия на конец года и среднегодовую их стоимость, если известна их стоимость на начало года и изменения, произошедшие в их составе в течение года:

– в марте приобретено два грузовых автомобиля стоимостью 95,3 млн. руб.;

– в июле проведен капитальный ремонт ведомственной дороги стоимостью 50 млн. руб.;

– в мае куплено два токарных станка стоимостью 2,8 млн. руб.;

– в ноябре списано два трактора стоимостью 7,2 млн. руб.;

– в сентябре продано не используемое здание склада стоимостью 12 млн. руб.;

– в апреле приобретен экскаватор стоимостью 42 млн. руб.;

– в сентябре списан производственный и хозяйственный инвентарь стоимостью 2,2 млн. руб.;

– в октябре куплена оргтехника стоимостью 4,5 млн. руб.;

– в октябре завершено строительство и введена в эксплуатацию новая котельная стоимостью 35 млн. руб.

Полученные расчеты сведите в табл. 21.

Таблица 21

**Расчет среднегодовой стоимости ОПФ, млн. руб.**

Виды ОПФ	Балансовая	Поступило	Выбыло	Стоимость	Среднегодовая
----------	------------	-----------	--------	-----------	---------------

	стоимость на начало года	сумма	мес.	сумма	мес.	на конец года	стоимость
1	2	3	4	5	6	7	8
Производственные здания	846,3						
Сооружения	112,3						
Передаточные устройства	55,8						
Машины и оборудование	1254,6						

Окончание табл. 21

1	2	3	4	5	6	7	8
Вычислительная техника	12,3						
Транспортные средства	98,1						
Инструмент, производственный и хозяйственный инвентарь	52,4						
Прочие виды	21,5						
Итого							

**Задание 2.** Рассчитайте годовую сумму амортизации промышленно-производственных основных фондов и остаточную стоимость. В качестве исходных данных о стоимости основных фондов используйте данные табл. 21.

По всем видам основных фондов используется линейный метод начисления амортизации. Расчеты сведите в табл. 22.

Таблица 22

### Расчет амортизационных отчислений

Виды ППОФ	Среднегодовая стоимость, млн. руб.	Срок использования, лет	Норма амортизации, %	Сумма амортизации, млн. руб.	Остаточная стоимость, млн. руб.
Производственные здания					
Сооружения					

Передаточные устройства					
Машины и оборудование					
Вычислительная техника					
Транспортные средства					
Инструмент, производственный и хозяйственный инвентарь					
Прочие виды					
Итого					

**Задание 3.** Стоимость и нормативный срок службы оборудования составляют 350 млн. руб. и 7 лет соответственно. Определите норму амортизации с помощью метода равномерного начисления амортизации при выбытии основных производственных фондов на пятый год эксплуатации.

**Задание 4.** Рассчитайте норму ежегодных амортизационных отчислений от одной установки природоохранного оборудования и суммарные амортизационные отчисления от 10 установок, которыми располагает предприятие в момент запуска нового производства, если каждая из них стоит 1000 тыс. руб. и имеет нормативный срок службы 5 лет. Покажите, как будет развиваться процесс воспроизводства капитала за счет амортизационных отчислений. Расчеты сведите в табл. 23.

Таблица 23

### Расчет амортизационных отчислений

Год	Количество оборудования, шт.	Стоимость, тыс. руб.	Ежегодная сумма амортизации, тыс. руб.	Вновь приобретенное оборудование, шт.	Списание оборудования	Остаточная сумма, тыс. руб.
1	10	10 000	2 000	2	–	–
2	12	12 000	2 400	2	–	–

**Задание 4.** Определите интенсивную, экстенсивную и интегральную загрузку станка в течение месяца при условии, что станок работал в две смены по 8 ч; количество рабочих дней в месяце – 26; простой по причине ремонта составил 2,8% от режимного фонда времени; простои по различным организационным причинам



составили 39 ч; плановая трудоемкость одной детали – 1,5 ч; фактически изготовлено 220 деталей.

**Задание 5.** На основании приведенных данных в табл. 24 рассчитайте показатели эффективности использования ОПФ.

Таблица 24

### Показатели эффективности ОПФ

Показатели	Предыдущий год	Отчетный год	Темп роста, %
1	2	3	4
Товарная продукция, млн. руб.	4125	6213	
Среднегодовая стоимость ОПФ, млн. руб.	7890	8960	

Окончание табл. 24

	2	3	4
Среднесписочная численность рабочих, чел.	108	124	
Балансовая прибыль, млн. руб.	947	1023	
Фондоотдача, руб./руб.			
Фондоемкость, руб./руб.			
Фондовооруженность, млн. руб./чел.			
Фондорентабельность, %			

### Задания и вопросы для контроля знаний

1. Назовите признаки основных производственных фондов.
2. Что входит в состав основных фондов?
3. Перечислите виды износа основных производственных фондов.
4. Что представляет собой амортизация основных производственных фондов?
5. Назовите методы расчета амортизации.
6. Что включает первоначальная стоимость основных производственных фондов?
7. Среднегодовая стоимость основных производственных фондов определяется по формуле – ...
8. В чем сущность понятия «восстановительная стоимость основных производственных фондов»?
9. Какие показатели характеризуют эффективность использования основных производственных фондов?

10. Назовите показатели, определяющие движение основных производственных фондов.

11. Перечислите показатели, характеризующие степень использования мощности основных производственных фондов.

## ТЕМА 7. ОБОРОТНЫЕ СРЕДСТВА

**Цель занятий** – изучить состав оборотных средств, их отличительные признаки и показатели эффективности использования.

**Рассмотреть вопросы:**

1. Оборотные средства и их состав.
2. Стадии полного оборота оборотных средств.
3. Нормирование оборотных фондов.
4. Показатели эффективности использования оборотных средств предприятия.

### Литература

1. Экономика предприятия: Учеб. / Под ред. Семенова В. М. – М.: Центр экономики и маркетинга, 1998.
2. Кейлер В. А. Экономика предприятия. – М.: Инфра-М., 1999.
3. Фальцман В. К., Давыдова Л. А. Основы управления предприятием. – М.: ТЕИС, 2000.
4. Янушко А. Д. Экономика лесного хозяйства: Учеб. пособие для студентов вузов. – Мн.: ИВЦ Минфина, 2004.

### Методические указания

**Оборотные средства** – это совокупность оборотных фондов и фондов обращения.

**Оборотные фонды** – это предметы труда, которые потребляются в одном производственном цикле, при этом меняют свою вещественно-натуральную форму и полностью переносят свою стоимость на готовый продукт. К оборотным фондам относятся сырье, основные и вспомогательные материалы, топливо, полуфабрикаты собственного изготовления, незавершенное

производство, малоценный и быстроизнашивающийся инвентарь и инструмент, расходы будущих периодов.

К *фондам обращения* относятся готовая продукция на складе предприятия, продукция, отгруженная покупателю, но неоплаченная им, денежные средства предприятия.

Оборотные средства подразделяются на нормируемые (производственные запасы, незавершенное производство, готовая продукция на складе) и ненормируемые (отгруженная продукция и денежные средства).

*Норматив оборотных средств* – это минимальная сумма средств, вложенная в создание запасов сырья, материалов, топлива и т. д. и необходимая для обеспечения бесперебойной работы предприятия.

Норматив производственных запасов определяется по формуле

$$N_{п.з} = N_{п.з.д} \Pi, \quad (33)$$

$$N_{п.з.д} = N_{т} + N_{п} + N_{с} + N_{тех} + N_{тр}, \quad (34)$$

где  $N_{п.з}$  – норматив производственных запасов в денежном выражении, руб.;

$N_{п.з.д}$  – норматив производственных запасов, дни;

$\Pi$  – среднесуточное потребление (расход) по каждому виду и группам материалов, руб.;

$N_{т}$  – норма текущего запаса, дни;

$N_{п}$  – норма подготовительного запаса, дни;

$N_{с}$  – норма страхового запаса, дни;

$N_{тех}$  – норма технологического запаса, дни;

$N_{тр}$  – норма транспортного запаса, дни.

Норматив незавершенного производства  $N_{нз.п}$  вычисляется по следующей формуле:

$$N_{нз.п} = V_{д} \Pi_{п} K_{з}, \quad (35)$$

где  $V_{д}$  – среднедневной выпуск продукции по себестоимости, руб.;

$\Pi_{п}$  – длительность производственного цикла, дни;

$K_{з}$  – коэффициент нарастания затрат.

Норматив оборотных средств запасов готовой продукции  $H_{г.п}$  на складе предприятия рассчитывается по формуле

$$H_{г.п} = \Gamma\Pi_{дн}H_{г}, \quad (36)$$

где  $\Gamma\Pi_{дн}$  – однодневный выпуск готовой продукции по себестоимости, руб.;

$H_{г}$  – норма запаса готовой продукции, дни.

Норматив оборотных средств по расходам будущих периодов  $H_{р.б.п}$  определяется по следующей формуле:

$$H_{р.б.п} = РБП_{н} + З_{п.п} - З_{с}, \quad (37)$$

где  $РБП_{н}$  – сумма средств в расходах будущих периодов на начало планируемого периода, руб.;

$З_{п.п}$  – затраты планируемого периода на эти цели, руб.;

$З_{с}$  – затраты в планируемом периоде, подлежащие списанию на себестоимость продукции, руб.

Общий норматив оборотных средств рассчитывается по формуле

$$H_{общ} = H_{п.з} + H_{нз.п} + H_{г.п} + H_{р.б.п}. \quad (38)$$

Оборотные средства находятся в непрерывном движении. При этом они проходят три последовательные стадии. На первой стадии денежные средства превращаются в материальные ценности в виде запасов сырья, материалов, горючего, покупных полуфабрикатов.

На второй стадии производственные запасы преобразуются в незавершенное производство, которое в результате производственной деятельности становится готовой продукцией.

На третьей стадии готовая продукция реализуется покупателю, и оборотные средства снова приобретают денежную форму.

Для характеристики эффективности использования оборотных средств применяются следующие показатели.

Коэффициент оборачиваемости  $K_o$ , который определяется по следующей формуле:

$$K_o = \frac{РП}{ОС}, \quad (39)$$

где РП – объем реализованной продукции, руб.;  
 ОС – среднегодовой остаток оборотных средств, руб.  
 Коэффициент загрузки

$$K_3 = \frac{ОС}{РП} . \quad (40)$$

Длительность одного оборота

$$Д = \frac{T}{K_0} , \quad (41)$$

где  $T$  – длительность периода, дни.

**Задание 1.** Для обеспечения производства и реализации продукции требуются оборотные средства. Выпуск готовой продукции предприятия определен, шт.: для изделия А – 700, Б – 200, В – 50. Себестоимость одного изделия составляет, руб.: А – 1500, Б – 2300, В – 335. Коэффициент нарастания затрат в незавершенном производстве – 0,66 по всем изделиям. Длительность производственного цикла, дни: для изделия А – 4, Б – 5, В – 5,5.

Расход основных материалов на одно изделие составляет, руб.: А – 1000, Б – 1800, В – 1950. Норма запаса 25 дней. Норма запаса готовой продукции по каждому из выпускаемых изделий 6 дней.

Рассчитайте нормативы оборотных средств по элементам и общую сумму оборотных средств предприятия.

**Задание 2.** На основании данных годового отчета определите показатели эффективности использования оборотных средств. Рассчитайте потребность в оборотных средствах на следующий год, если объем реализации продукции возрастет на 10%, а длительность одного оборота уменьшится на 4 дня. Расчеты сведите в табл. 25.

Таблица 25

**Показатели эффективности использования оборотных средств**

Показатель	План	Отчет
Реализованная продукция, млн. руб.	3800	4000
Средний остаток оборотных средств, млн. руб.	250	255
Коэффициент оборачиваемости		

### **Задания и вопросы для контроля знаний**

1. Что включают в себя оборотные средства?
2. Назовите признаки и состав оборотных фондов.
3. Приведите примеры производственных запасов.
4. Инструмент, топливо, сырье, сооружения, транспортные средства, полуфабрикаты, деньги, незавершенное производство, готовая продукция на складе предприятия, расходы будущих периодов, машины и оборудование, передаточные устройства. В данном списке определите основные производственные фонды, оборотные фонды, фонды обращения.
5. Что относится к фондам обращения?
6. Что такое норматив оборотных средств?
7. Перечислите ненормируемые оборотные средства.
8. Опишите три стадии кругооборота оборотных средств.
9. Какие показатели характеризуют эффективность использования оборотных средств?
10. Что представляет собой высвобождение оборотных средств?

### **ТЕМА 8. ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Цель занятий** – изучить показатели и методы определения производительности труда. Ознакомиться с формами оплаты труда и принципами ее организации.

#### **Рассмотреть вопросы:**

1. Персонал предприятия.
2. Производительность труда и методы ее определения.
3. Формы и системы оплаты труда работников, средняя заработная плата.

#### **Литература**

1. Экономика предприятия: Учеб. / Под ред. Семенова В. М. – М.: Центр экономики и маркетинга, 1998.
2. Кейлер В. А. Экономика предприятия. – М.: Инфра-М., 1999.

## Методические указания

**Производительность труда** – это показатель результативности трудовой деятельности, измеряемый количеством выработанного продукта или объемом выполненной работы в единицу времени.

Существует два основных показателя производительности труда – выработка и трудоемкость продукции.

**Выработка** представляет собой количество продукции, производимой одним работником в единицу времени.

$$B = \frac{\Pi}{\text{Ч}_{\text{сп}}}, \quad (42)$$

где  $B$  – выработка, руб.;

$\Pi$  – выпуск продукции, руб.;

$\text{Ч}_{\text{сп}}$  – среднесписочная численность работников, чел.

**Трудоемкость продукции** – это количество труда, затраченного на единицу продукции. Данная величина определяется по формуле

$$t = \frac{T}{\Pi}, \quad (43)$$

где  $t$  – трудоемкость единицы продукции, ч/руб.;

$T$  – сумма всех затрат труда, ч.

По методу трудоемкости производственной программы рассчитывается потребность в рабочих основного и вспомогательного производства.

Плановая численность рабочих-сдельщиков  $\text{Ч}_{\text{пл}}$ , чел., вычисляется по следующей формуле:

$$\text{Ч}_{\text{пл}} = \frac{\sum N_i t_i}{\Phi_{\text{раб}} K_{\text{вып}}}, \quad (44)$$

где  $N_i$  – годовая производственная программа  $i$ -го изделия, шт.;

$t_i$  – плановая трудоемкость единицы  $i$ -го изделия, ч/шт.;

$\Phi_{\text{раб}}$  – годовой фонд времени одного рабочего, ч;

$K_{\text{вып}}$  – коэффициент выполнения норм выработки.

Тарифная система представляет собой совокупность нормативов, регулирующих заработную плату работников. Она

включает единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий (ЕТКС); Единую тарифную сетку (ЕТС); тарифные ставки и оклады.

Существуют две основные формы заработной платы – повременная и сдельная.

При повременной форме размер заработной платы устанавливается в зависимости от количества отработанного времени.

При сдельной форме размер заработной платы определяется в зависимости от количества произведенной продукции (работ, услуг) и расценок за единицу.

**Сдельная расценка**  $P_{сд}$ , руб., определяется двумя способами

$$1. P_{сд} = ST_{ч}t_i, \quad (45)$$

где  $ST_{ч}$  – часовая тарифная ставка, руб.

$$2. P_{сд} = \frac{ST_{дн}}{H_{в}}, \quad (46)$$

где  $ST_{дн}$  – дневная тарифная ставка, руб.;

$H_{в}$  – дневная норма выработки в натуральном выражении.

Часовая тарифная ставка  $ST_{ч}$ , руб./ч., любого разряда рассчитывается по следующей формуле:

$$ST_{ч} = \frac{ST_1 K_{тар} K_{кор} K_{техн}}{\Phi_{раб.вр}}, \quad (47)$$

где  $ST_1$  – действующая тарифная ставка, руб.;

$K_{тар}$  – тарифный коэффициент;

$K_{кор}$  – корректирующий коэффициент;

$K_{техн}$  – технический (отраслевой) коэффициент;

$\Phi_{раб.вр}$  – месячный фонд рабочего времени одного рабочего, ч.

**Задание 1.** Нормативная трудоемкость производственной программы составляет 1400 тыс. нормо-часов, процент выполнения норм выработки – 115%. Планом предусмотрено снижение трудоемкости на 250 тыс. нормо-часов. Реальный фонд рабочего времени одного работника в год равен 1840 ч. Определите среднесписочное число основных рабочих.



**Задание 2.** Рассчитайте часовые и дневные тарифные ставки рабочих с 1-го по 7-й разряд. Ставка 1-го разряда – 48 тыс. руб., месячный фонд рабочего времени – 171,5 ч. Результаты расчетов сведите в табл. 26.

**Задание 3.** Определите месячный фонд зарплаты рабочего 6-го разряда, если известно, что он изготовил 2500 деталей.  $K_{\text{тех}} = 2$ . Норма выработки составляет 110 деталей в смену. Премия – 50% от тарифного фонда при условии выполнения месячной нормы.

Таблица 26

**Часовые и дневные ставки рабочих**

Разряд	1	2	3	4	5	6	7
$K_{\text{тар}}$							
$K_{\text{тех}}$							
$K_{\text{кор}}$							
$СТ_{\text{ч}}$							
$СТ_{\text{д}}$							

**Задания и вопросы для контроля знаний**

1. Экономический показатель, который используется для определения результативности трудовой деятельности, – это...
2. Как называется коэффициент, который выражает отношение тарифной ставки 2-го и последующих разрядов к тарифной ставке 1-го разряда?
3. Перечислите формы сдельной оплаты труда.
4. Как называется размер оплаты труда за единицу произведенной продукции или работы?
5. Дайте определение трудоемкости продукции, напишите формулу и расшифруйте ее.
6. Приведите определение повременной оплаты труда. Когда она применяется?
7. Перечислите элементы тарифной системы, которая используется при организации оплаты труда в Республике Беларусь.
8. Назовите показатели движения трудовых ресурсов.

9. Напишите формулу для определения часовой тарифной ставки.
10. Дайте определение сдельно-премиальной форме оплаты труда.
11. Приведите определение сдельной формы оплаты труда. Когда она применяется?
12. Назовите факторы повышения производительности труда.

## **ТЕМА 9. ИЗДЕРЖКИ ПРОИЗВОДСТВА, ПРИБЫЛЬ, РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ**

**Цель занятий** – изучить методики расчета себестоимости продукции, прибыли и рентабельности на предприятии.

### **Рассмотреть вопросы:**

1. Понятие издержек производства, прибыли, рентабельности.
2. Классификация затрат на производство продукции по экономическим элементам и калькуляционным статьям.
3. Экологические издержки.
4. Виды прибыли и ее составляющие.
5. Показатели рентабельности, рассчитываемые на предприятии.

### **Литература**

1. Экономика предприятия: Учеб. / Под ред. Семенова В. М. – М.: Центр экономики и маркетинга, 1998.
2. Кейлер В. А. Экономика предприятия. – М.: Инфра-М., 1999.
3. Голуб А. А., Струкова Е. Б. Экономика природопользования. – М.: Аспект Пресс, 1995.

### **Методические указания**

**Себестоимость продукции** представляет собой выраженные в денежной форме издержки производства и обращения.

Затраты, входящие в состав себестоимости продукции или услуг, планируются и учитываются по экономическим элементам или статьям калькуляции.

*По элементам:*

*По статьям:*

- 1) материальные затраты (за вычетом стоимости возвратных отходов);
- 2) расходы на оплату труда;
- 3) отчисления на социальные нужды;
- 4) амортизация основных фондов;
- 5) прочие затраты.

- 1) сырье и основные материалы за вычетом полезных отходов;
- 2) основная и дополнительная зарплаты производственных и вспомогательных рабочих;
- 3) отчисления на соцстрах и социально-бытовые расходы;
- 4) услуги вспомогательных и обслуживающих производств;
- 5) прочие производственные расходы;
- 6) цеховые расходы;
- 7) общехозяйственные расходы;
- 8) внепроизводственные расходы.

**Прибылью** характеризуется итоговый финансовый результат производственно-хозяйственной деятельности предприятий.

Балансовая прибыль  $\Pi_{\text{бал}}$ , руб., определяется по формуле

$$\Pi_{\text{бал}} = \Pi_{\text{р.п}} + Д_{\text{в.о}} - Р_{\text{в.о}}, \quad (48)$$

где  $\Pi_{\text{р.п}}$  – прибыль от реализации продукции, руб.;

$Д_{\text{в.о}}$  – доходы от внереализационных операций, руб.;

$Р_{\text{в.о}}$  – расходы от внереализационных операций, руб.

**Рентабельность** – показатель хозяйственной деятельности предприятия, характеризующий прибыльность производственной деятельности за определенный период.

Рентабельность производства  $R_{\text{пр}}$ , %, рассчитывается по формуле

$$R_{\text{пр}} = \frac{\Pi_{\text{бал}}}{\Phi_{\text{ср.г}} + \text{ОС}} 100, \quad (49)$$

где  $\Phi_{\text{ср.г}}$  – среднегодовая стоимость основных производственных фондов, руб.;

ОС – стоимость оборотных средств, руб.

Рентабельность продукции  $R_{\text{п}}$ , %, рассчитывается по следующей формуле:

$$R_{\text{п}} = \frac{\Pi_{\text{р.п}}}{C_{\text{р.п}}} 100, \quad (50)$$

где  $C_{\text{р.п}}$  – себестоимость реализованной продукции, руб.

Рентабельность производства с учетом нанесенного или предотвращенного экономического ущерба окружающей среде можно определить по формуле

$$R_{\text{пр}} = \frac{\Pi_{\text{бал}} \pm Y}{\Phi_{\text{ср.г}} + \text{ОС}} 100, \quad (51)$$

где  $Y$  – наносимый ( $-Y$ ) или предотвращенный ( $+Y$ ) экономический ущерб, руб.

**Задание 1.** Составьте калькуляцию отпускной цены изделия (табл. 27). Рассчитайте рентабельность продукции. Каков удельный вес налогов в цене продукции?

Таблица 27

### Калькуляция цены

Статьи калькуляции	Расчет	Сумма
1	2	3
Сырье и материалы, руб.		
Основная заработная плата рабочих, руб.		

1	2	3
Дополнительная заработная плата рабочих, руб.		
Начисления на заработную плату, руб.		
Отчисления на соцстрах, руб.		
Отчисления в фонд занятости и Чрезвычайный налог, руб.		
Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования, руб.		
Общехозяйственные расходы, руб.		
Общепроизводственные расходы, руб.		
Производственная себестоимость, руб.		
Внепроизводственные расходы, руб.		
Полная себестоимость, руб.		
Прибыль, руб.		
Оптовая цена, руб.		
Налоги с выручки, руб.		
Сумма НДС, руб.		
Отпускная цена предприятия, руб.		

**Задание 2.** Выручка от реализации продукции – 500 тыс. руб.; затраты на производство продукции – 390 тыс. руб.; прибыль от реализации материальных ценностей – 14 тыс. руб.; прибыль от внереализационных операций – 12 тыс. руб. Определите балансовую прибыль; рентабельность реализованной продукции.

### Задания и вопросы для контроля знаний

1. Что представляет собой классификация затрат по экономическим элементам?
2. Назовите статьи калькуляции.
3. Перечислите комплексные статьи калькуляции.
4. Назовите простые статьи калькуляции.
5. Затраты, которые изменяются прямо пропорционально изменению объема продукции, называются...
6. Перечислите виды прибыли.
7. Как определяется балансовая прибыль предприятия?
8. Какие налоги включаются в себестоимость продукции?
9. Какие налоги включаются в цену продукции?

10. Какие налоги изымаются из прибыли предприятия?
11. Назовите источники снижения себестоимости продукции.
12. Какие существуют факторы повышения прибыли и рентабельности предприятия?
13. Как распределяется чистая прибыль предприятия?

## **ТЕМА 10. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА**

**Цель занятий** – уяснить сущность экономической эффективности производства. Научиться определять основные показатели, характеризующие эффективность внедрения новой техники и технологий.

### **Рассмотреть вопросы:**

1. Сущность, критерии и показатели экономической эффективности производства.
2. Общая (абсолютная) и сравнительная экономическая эффективность затрат.
3. Пути повышения экономической эффективности производства. Человеческий аспект социально-экономической эффективности.

### **Литература**

1. Лобан Л. А. Экономика предприятия: Пособие для подготовки к экзаменам / Л. А. Лобан, В. Т. Пыко. – Мн.: Мисанта, 2002.
2. Янушко А. Д. Экономика лесного хозяйства: Учеб. пособие для студентов вузов. – Мн.: ИВЦ Минфина, 2004.

### **Методические указания**

*Экономическая эффективность* производства определяется как соотношение между результатами производства и затратами на их получение. В качестве результатов могут рассматриваться прирост годового национального дохода (НД) или валового внутреннего продукта (ВВП), прибыль (П), прирост объема продукции (ТП) и т. д.; в качестве затрат – затраты живого и овеществленного труда, а также

финансовые затраты.

**Экономический эффект** – это разность между результатами экономической деятельности и затратами на их получение и использование.

Различают общую (абсолютную) экономическую эффективность и сравнительную.

Общая (абсолютная) экономическая эффективность капиталовложений  $\mathcal{E}_{\text{абс}}$  на уровне предприятия рассчитывается по формуле

$$\mathcal{E}_{\text{абс}} = \frac{\Pi}{K}, \quad (52)$$

где  $\Pi$  – прибыль, полученная в результате внедрения мероприятия, руб.;

$K$  – капитальные вложения, руб.

В качестве показателя эффективности капитальных вложений на внедрение мероприятия может рассматриваться величина, обратная показателю абсолютной экономической эффективности, которую называют сроком окупаемости капитальных вложений

$$T = \frac{K}{\mathcal{E}_{\text{абс}}}, \quad (53)$$

где  $T$  – срок окупаемости, лет.

При выборе варианта внедрения новой техники или технологии используется показатель сравнительной (относительной) эффективности капитальных вложений. Таким показателем является минимум совокупных затрат, т. е. при выборе варианта предпочтение должно отдаваться варианту с наименьшей величиной совокупных текущих расходов и капитальных затрат, приведенных к одинаковой размерности с помощью норматива эффективности

$$Z + E_n K \rightarrow \min, \quad (54)$$

где  $Z$  – годовые (текущие) затраты, руб.;

$K$  – капитальные вложения, руб.;

$E_n$  – норматив эффективности капитальных вложений, который служит для приведения капитальных вложений к годовой размерности.

Сравнительная экономическая эффективность может быть выражена величиной условно-годовой экономии  $\mathcal{E}_{\text{год}}$ , которая рассчитывается по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{год}} = (C_1 - C_2)V, \quad (55)$$

где  $C_1$  и  $C_2$  – полная себестоимость единицы продукции или работы соответственно до и после проведения мероприятия, руб.;

$V$  – годовой объем продукции или работы в натуральном выражении после осуществления мероприятий, т.

**Задание 1.** Сметная стоимость строительства нового предприятия – 42 млн. руб. Стоимость годового объема продукции – 120 млн. руб. Себестоимость годового выпуска продукции – 110 млн. руб. Определите абсолютную экономическую эффективность и срок окупаемости строительства.

**Задание 2.** На основании данных, представленных в табл. 28, оцените эффективность и выберите наилучший вариант технического перевооружения предприятия, если известно, что  $E_k = 0,15$ .

Таблица 28

### Показатели сравниваемых вариантов

Варианты	Годовой объем производства, тыс. шт.	Объем капитальных вложений, млн. руб.	Себестоимость годового выпуска, млн. руб.	Цена единицы продукции, руб.
1	300	3500	150	8000
2	350	4000	200	8000
3	320	3700	180	8000
4	400	5000	200	8000

## ТЕМА 11. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

**Цель занятий** – научиться определять основные показатели,



характеризующие эффективность внедряемого природоохранного мероприятия (ПОМ).

**Рассмотреть вопросы:**

1. Методические основы оценки эффективности ПОМ.
2. Определение эффективности ПОМ на основе оценки предотвращенного ущерба.
3. Определение эффективности ПОМ на основе оценки первичного эффекта.
4. Определение экономической эффективности инвестиционных проектов природоохранного назначения с учетом фактора времени.

**Литература**

Лобан Л. А. Экономика предприятия: Пособие для подготовки к экзаменам / Л. А. Лобан, В. Т. Пыко. – Мн.: Мисанта, 2002.

**Методические указания**

Охрана окружающей среды обуславливает проведение комплекса мероприятий, предупреждающих или сокращающих отрицательное воздействие общества на природу. На осуществление ПОМ направляются растущие капитальные и текущие затраты. Выбор конкретных направлений сокращения воздействия общественного производства на окружающую среду требует всестороннего экономического обоснования. Одним из важнейших показателей, определяющих целесообразность внедрения ПОМ, является экономическая эффективность.

В соответствии с типовой методикой определения экономической эффективности осуществления ПОМ для обоснования природоохранных затрат используются показатели абсолютной и сравнительной эффективности.

Абсолютная экономическая эффективность  $\mathcal{E}_{\text{абс}}$  внедрения природоохранного мероприятия может быть рассчитана по формуле

$$\mathcal{E}_{\text{абс}} = \frac{\mathcal{E}}{K}, \quad (56)$$

где  $\mathcal{E}$  – абсолютный экономический эффект, полученный от внедрения природоохранных мероприятий, руб.;

$K$  – капитальные вложения, руб.

Экономический эффект  $\mathcal{E}$ , или результат природоохранных затрат, представляет собой предотвращенный экономический ущерб и дополнительный доход от улучшения производственной деятельности предприятий в условиях лучшей экологической обстановки

$$\mathcal{E} = \Pi + Д, \quad (57)$$

где  $\Pi$  – величина годового предотвращенного экономического ущерба от загрязнения среды, руб.;

$Д$  – годовой прирост дохода от улучшения производственных результатов, руб.

Годовой прирост дохода от улучшения производственных результатов может быть определен следующим образом:

$$Д = \sum_{j=1}^n g_j z_j - \sum_{i=1}^m g_i z_i, \quad (58)$$

где  $g_i$  и  $g_j$  – количество продукции  $i$ -,  $j$ -го видов, получаемых соответственно до и после осуществления оцениваемого мероприятия;

$z_i$  и  $z_j$  – оценка единицы  $i$ -,  $j$ -й продукции.

В качестве показателя эффективности капитальных вложений на внедрение ПОМ может рассматриваться величина, обратная показателю абсолютной экономической эффективности, которую называют сроком окупаемости капитальных вложений

$$T = \frac{K}{\mathcal{E}}. \quad (59)$$

При разработке долгосрочных прогнозов, программ по охране окружающей среды в регионе, при проектировании различных природоохранных мероприятий, выборе варианта внедрения новой техники или технологии, направленной на экологизацию производства, используется показатель сравнительной (относительной) эффективности природоохранных затрат. Таким

показателем является минимум совокупных затрат, т. е. при выборе варианта предпочтение должно отдаваться варианту с наименьшей величиной совокупных текущих расходов и капитальных затрат, приведенных к одинаковой размерности с помощью норматива эффективности

$$З + E_n K \rightarrow \min, \quad (60)$$

где  $Z$  – годовые (текущие) затраты, руб.;

$K$  – капитальные вложения, руб.;

$E_n$  – норматив эффективности капитальных вложений.

Также предусмотрено определение экономического эффекта от внедрения ПОМ путем снижения экологических платежей после внедрения мероприятий.

Величина снижения экологических платежей после реализации ПОМ представляет собой разность между величиной налога за загрязнение окружающей среды до проведения ПОМ и величиной налога за загрязнение после проведения ПОМ.

Экономическая эффективность затрат на предотвращение народнохозяйственного ущерба определяется отношением эффекта от снижения экологических платежей за загрязнение окружающей среды без учета эксплуатационных расходов на содержание и обслуживание природоохранных фондов к капитальным вложениям, которые обеспечили снижение платежей

$$\mathcal{E}_{\text{кп}} = \frac{(N_1 - N_2) - Z + D}{K}, \quad (61)$$

где  $N_1$  – сумма экологического налога, выплачиваемого до внедрения природоохранных мероприятий, руб.;

$N_2$  – сумма экологического налога, выплачиваемого после внедрения мероприятия, руб.

Методика оценки эффективности, основанная на показателях дисконтирования, предполагает расчет эффективности за весь период разработки, внедрения и использования мероприятий с приведением затрат и результатов к фактору времени.

В качестве показателей, характеризующих эффективность

внедряемого мероприятия, используются:

- 1) чистый дисконтированный доход;
- 2) индекс доходности;
- 3) внутренняя норма доходности;
- 4) срок окупаемости капитальных вложений.

Чистый дисконтированный доход ЧДД определяется как сумма текущих эффектов за весь расчетный период, приведенная к начальному периоду времени

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T (P_t - Z_t) \frac{1}{(1+E)^t} - \sum_{t=0}^T K_t \frac{1}{(1+E)^t}, \quad (62)$$

где  $P_t$  – результаты, достигнутые на  $t$ -м шаге расчета, руб.;

$Z_t$  – текущие затраты на  $t$ -м шаге, руб.;

$K_t$  – капитальные вложения на  $t$ -м шаге, руб.;

$E$  – норма дисконтирования (0,12);

$T$  – период реализации проекта, лет.

Если ЧДД инвестиционного проекта положителен, то проект при данной норме дисконта является эффективным.

Индекс доходности ИД представляет собой отношение чистой прибыли к сумме приведенных капитальных вложений

$$\text{ИД} = \frac{\sum_{t=0}^T (P_t - Z_t) \frac{1}{(1+E)^t}}{\sum_{t=0}^T K_t \frac{1}{(1+E)^t}}. \quad (63)$$

Если ЧДД  $> 0$ , то ИД  $> 1$ , и проект эффективен.

Внутренняя норма доходности ( $E_{\text{вн}}$ ) – это такая ставка процента, при которой ЧДД равен нулю

$$\sum_{t=0}^T (P_t - Z_t) \frac{1}{(1+E)^t} = \sum_{t=0}^T K_t \frac{1}{(1+E)^t}. \quad (64)$$

Если  $E_{\text{вн}}$  равна или больше требуемой инвестором нормы дохода на капитал, инвестиции в данный проект оправданы.

Срок окупаемости капитальных вложений – минимальный временной интервал от начала осуществления проекта до того момента времени, в пределах которого интегральный эффект становится не отрицательным.

### **Пример расчета экономической эффективности ПОМ**

Мероприятием по совершенствованию эффективности переработки калийной руды в калийные удобрения предлагается использование отходов производства в количестве 2200 тыс. т, а именно, глинисто-солевых шламов в качестве сырья для производства аглопорита – наполнителя легких бетонов. В результате сушки глинисто-солевых шламов можно получить 1562 тыс. т сухих глино-солевых порошков, которые можно реализовать по цене 13 тыс. руб. за 1 т.

Капитальные затраты на внедрение мероприятия составят 13 340 066 тыс. руб.

**Расчет.** Произведем расчет эксплуатационных затрат на обслуживание основных фондов по проектному мероприятию.

Сумма текущих эксплуатационных затрат  $Z$ , руб., на годовой объем работ вычисляется по формуле

$$Z = Z_c + Z_{зп} + A + Z_{эн} + Z_y + Z_p + Z_{пл}, \quad (65)$$

где  $Z_c$  – затраты на сырье и материалы (в данном случае равны 0, так как сырьем являются отходы основного производства), руб.;

$Z_{зп}$  – затраты на выплату заработной платы, руб.;

$A$  – амортизационные отчисления, руб.;

$Z_{эн}$  – затраты на топливо и энергию, руб.;

$Z_y$  – затраты на технологический уход за оборудованием, руб.;

$Z_p$  – затраты на текущий ремонт, руб.;

$Z_{пл}$  – затраты на содержание рабочей площади, руб.

Определим затраты на выплату заработной платы.

Фонд заработной платы (ФЗП) определяется умножением тарифной ставки в день на необходимое количество чел.-дней.

Доплаты к тарифному фонду включают премии, доплаты за обучение учеников, работу в ночное время и другие виды доплат, связанные с выполнением работы. Их сумма может быть принята в размере 25–40% от тарифного фонда заработной платы.

Часовой фонд заработной платы, или основная заработная плата, включает тарифный фонд и доплаты к нему. В свою очередь

годовой фонд заработной платы рабочих включает основную и дополнительную заработную плату.

Расчет затрат на выплату заработной платы сведем в табл. 29.

Таблица 29

**Расчет тарифного фонда заработной платы рабочих**

Количество штатных мест в смену	Сменность работы	Явочное количество рабочих в сутки, чел.	Количество дней работы оборудования	Необходимое количество чел.-дней	Расчет тарифного фонда заработной платы			
					разряд	условия работы	тарифная ставка в день, руб.	ФЗП, тыс. руб.
19	4	76	365	27 740	4	нормальные	20 540,64	569 797,35

Годовая сумма амортизации **Ошибка!** **Ошибка** связи., %, рассчитывается по следующей формуле:

$$A_r = \frac{K_{об} \cdot H_a}{100}, \quad (66)$$

где  $K_{об}$  – стоимость оборудования, руб.;

$H_a$  – годовая норма амортизации основных фондов (10%).

Таблица 30

**Расчет часового и годового фонда заработной платы рабочих**

Группы рабочих	Тарифный ФЗП, тыс. руб.	Доплаты к тарифному ФЗП		Часовой ФЗП, тыс. руб.	Дополнительная заработная плата		Годовой ФЗП, тыс. руб.
		%	сумма, тыс. руб.		%	сумма, тыс. руб.	
Основные производственные	569 797,35	35	199 429,07	769 226,42	10	76 922,64	846 149

$$A = \frac{9\,631\,443 \cdot 10}{100} = 963\,144,3 \text{ тыс. руб.}$$

Затраты на текущий ремонт оборудования составляют 2–4% от его стоимости, т. е. 288 943 тыс. руб.

Затраты на технологический уход за оборудованием составляют 2–3% от его стоимости, т. е. 240 786 тыс. руб.

Расчет затрат на технологическую энергию представим в виде табл. 31.

Таблица 31

**Расчет стоимости электроэнергии и топлива**

Затраты	Потребность на всю программу	Цена единицы энергии, руб.	Стоимость, тыс. руб.
Электроэнергия, кВт/ч	3 617 460	126,165	456 396,84
Топливо, т	76 560	172 826	13 231 558,56
Итого	–	–	13 687 955,40

В затраты на содержание производственной площади  $Z_{пл}$ , тыс. руб., входит сумма амортизационных отчислений, которые определяются по следующей формуле:

$$Z_{пл} = \frac{K_{стр} N_{пл}}{100}, \quad (67)$$

где  $K_{стр}$  – стоимость производственной площади, тыс. руб.;

$N_{пл}$  – норма амортизации производственной площади (2,5%).

$$Z_{пл} = \frac{250\,088 \cdot 2,5}{100} = 6\,252,2 \text{ тыс. руб.}$$

Сумма текущих затрат на годовой объем работ составит

$$Z = 846\,149,0 + 963\,144,3 + 288\,943,0 + 13\,687\,955,4 + 240\,786,0 + 6\,252,2 = 16\,033\,229,9 \text{ тыс. руб.}$$

Годовой доход  $D$ , руб., от улучшения производственных результатов вследствие внедрения проектного мероприятия рассчитывается по формуле

$$D = PZ, \quad (68)$$

где  $P$  – количество продукта, получаемого в результате осуществления мероприятия, т;

$Z$  – оптовая цена единицы продукта, руб./т.

При реализации обезвоженных шламов по оптовой цене 13 000 руб./т годовой доход составит

$$Д = 1\,562\,000 \cdot 13\,000 = 20\,306\,000 \text{ тыс. руб.}$$

Экономический результат  $\mathcal{E}$  от внедрения мероприятия вычисляется по следующей формуле:

$$\mathcal{E} = \Delta H + Д - З, \quad (69)$$

где  $\Delta H$  – снижение экологического налога вследствие внедрения мероприятия.

В настоящее время экологический налог за складирование 1 т шламов составляет 20,3 руб. Экологический налог за складирование 2200 тыс. т шламов равен

$$2\,200\,000 \cdot 20,3 = 44\,660 \text{ тыс. руб.}$$

Экономический результат от внедрения башенных распылительных сушилок для сушки шламов будет составлять

$$\mathcal{E} = 44\,660 + 20\,306\,000 - 16\,033\,230 = 4\,317\,430 \text{ тыс. руб.}$$

Абсолютная экономическая эффективность мероприятия рассчитывается  $\mathcal{E}_{\text{абс}}$  по формуле

$$\mathcal{E}_{\text{абс}} = \frac{\mathcal{E}}{K}, \quad (70)$$

$$\mathcal{E}_{\text{абс}} = \frac{4\,317\,430}{13\,340\,066} = 0,32.$$



Произведем расчет простого срока окупаемости  $T_{п}$ , лет, и показателей, учитывающих разную во времени стоимость денег, т. е. чистого дисконтированного дохода (ЧДД), внутренней нормы доходности ( $E_{вн}$ ) и индекса доходности (ИД), а также дисконтированного срока окупаемости ( $T_{д}$ ).

Простой срок окупаемости определяется по формуле

$$T_{п} = \frac{K}{\Xi}, \quad (71)$$

$$T_{п} = \frac{13\,340\,066}{4\,317\,430} = 3,09 \text{ лет.}$$

В табл. 32 представлен расчет ЧДД при ставке дисконтирования  $E_1 = 0,1$ .

Таблица 32

**Расчет чистого дисконтированного дохода**

Год	Капитальные вложения, тыс. руб.	Экономический результат, тыс. руб.	Настоящая стоимость, тыс. руб.	Чистый дисконтированный доход, тыс. руб.
			$E_1 = 0,1$	$E_1 = 0,1$
0	13 340 066	–	–	–13 340 066
1	–	4 317 430	3 924 544	–9 415 522
2	–	4 317 430	3 566 197	–5 849 325
3	–	4 317 430	3 242 390	–2 606 935
4	–	4 317 430	2 948 805	341 870
5	–	4 317 430	2 681 124	3 022 994
6	–	4 317 430	2 435 031	5 458 025
7	–	4 317 430	2 214 842	7 672 867
8	–	4 317 430	2 016 240	9 689 107
9	–	4 317 430	1 830 590	11 519 697
10	–	4 317 430	1 666 528	13 186 225
Итого	13 340 066	43 174 300	26 526 291	–

Рассчитаем индекс доходности

$$\text{ИД} = \frac{26\,526\,291}{13\,340\,066} = 1,99.$$

Для определения внутренней нормы доходности  $E_{\text{вн}}$  проекта воспользуемся финансовой функцией ВНД (ВНДОХ) электронных таблиц (Microsoft Excel). Внутренняя норма доходности составляет 30%, что говорит о целесообразности вложения денежных средств в данный инвестиционный проект, так как  $E_{\text{вн}}$  в 3 раза выше ставки дисконта.

Таким образом, в результате расчета полученные значения чистого дисконтированного дохода, внутренней нормы доходности и индекса прибыльности подтверждают эффективность использования средств, направляемых на выполнение мероприятия.

Для определения динамического срока окупаемости построим финансовый профиль проекта (рис.).

Динамический срок окупаемости составляет около 3,9 лет. Таким образом, возврат заемных средств возможен по истечении не более 4 лет после внедрения мероприятия.

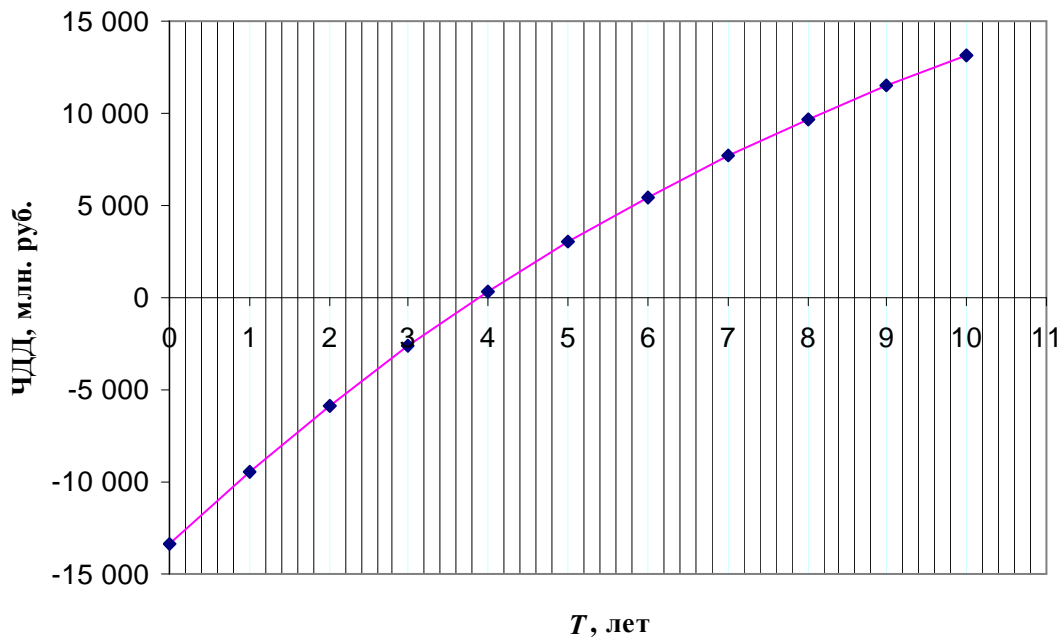


Рис. Финансовый профиль проекта

Определим коэффициент очистки. Поскольку в результате мероприятия предполагается использовать весь глинисто-солевой шлам, образующийся за год, коэффициент утилизации отходов в данном случае составит 1.

Рассчитаем экономичность утилизации отходов  $\mathcal{E}_y$ , т/тыс. руб., по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_y = \frac{\Delta M}{3}, \quad (72)$$

где  $\Delta M$  – снижение объема отходов производства в результате внедрения мероприятия.

$$\mathcal{E}_y = \frac{2\ 200\ 000}{16\ 033\ 230} = 0,14 \text{ т/тыс. руб.}$$

Снижение выделения глинисто-солевых шламов на единицу продукции (на 1 т калийных удобрений) составит 81,4 кг/т.

Результаты расчетов сведены в табл. 33.

Таблица 33

### Основные показатели эффективности внедряемого мероприятия

Показатели	Значение
Образование глинисто-солевых шламов, тыс. т/г.	2 200
Объем использования глинисто-солевых шламов в результате внедрения проектного мероприятия, тыс. т/г.	2 200
Капитальные вложения, тыс. руб.	13 340 066
Текущие расходы, тыс. руб.	16 033 230
Экологические платежи за складирование шламов, тыс. руб./г.	44 660
Коэффициент утилизации отходов, доли единиц	1
Экономичность очистки, т/тыс. руб.	0,137
Экономическая эффективность капитальных вложений, руб./руб.	0,32
Чистый дисконтированный доход, тыс. руб.	13 186 225
Внутренняя норма доходности, %	30,0
Индекс прибыльности	1,99
Срок окупаемости, лет:	
простой	3,1
динамический	3,9

Внедрение сушки глинисто-солевых шламов с целью получения сухих порошков позволит устранить потребность в сооружении дополнительных емкостей для складирования шлама, что уменьшит угрозу засоления прилегающих территорий и подземных вод.

**Задание 1.** Рассчитайте экономическую эффективность внедрения различных систем очистки сточных вод на промышленном предприятии. Исходные данные приведены в табл. 34.

Таблица 34

**Основные показатели сравниваемых вариантов**

Выбрасываемые примеси, т/г.	Без очистки	С очисткой		Показатель относительной агрессивности, усл. т/г
		1-й вариант	2-й вариант	
Взвешенные вещества	41,0	4,0	4,2	1,33
Нитрат аммония	13,3	1,7	1,5	2,00
Нитраты	75,6	4,5	2,3	0,11
Сульфаты	65,4	8,3	8,5	0,01
Хлориды	4,25	0,23	0,15	–

Годовой объем очищаемых сточных вод 250 000 м<sup>3</sup>. Капитальные вложения в очистные сооружения по 1-му варианту – 200 млн. руб., по 2-му – 230 млн. руб. Текущие расходы при очистке воды составят 10 400 и 11 350 руб. на 1000 м<sup>3</sup> соответственно. Срок службы очистного оборудования 10 лет.

**Задание 2.** Определите экономическую эффективность внедрения системы очистки газозадушенной смеси от окрасочного аэрозоля на промышленном предприятии. Исходные данные представлены в табл. 35.

Таблица 35

**Показатели сравниваемых вариантов**

Выбрасываемые ЗВ	Установленный лимит на выбросы, т/г.	До внедрения ПОМ, т/г.	После внедрения ПОМ, т/г.	Показатель относительной агрессивности примеси, усл. т/г

Окрасочный аэрозоль	3,40	6,581	1,36	6,6
Изопропанол	7,70	0,675	0,14	1,6
Этанол	5,11	0,762	1,57	0,2
Этилцеллозоль	1,059	0,470	0,01	3,3
Бутилцеллозоль	0,40	0,725	0,002	5,0
Диэтиленгликоль	2,6	4,489	0,10	1,4

Высота источника выбросов – 130 м, среднегодовое значение разности температур в устье источника и окружающей атмосферы составляет 85°C. Среднегодовая скорость ветра в данном районе – 5 м/с.

Текущие расходы при очистке газовой смеси составляют 7700 тыс. руб., капитальные вложения – 21 000 тыс. руб. Срок службы очистного оборудования 8 лет.

**Задание 3.** Рассчитайте экономическую эффективность внедрения системы очистки газовой смеси от летучих органических соединений на промышленном предприятии. Исходные данные представлены в табл. 36. Природоохранное мероприятие позволяет получить дополнительно 4200 кг уловленного этилацетата, который можно использовать в качестве сырья. Стоимость 1 кг – 2500 руб.

Высота источника выбросов – 80 м, среднегодовое значение разности температур в устье источника и окружающей атмосферы составляет 105°C. Среднегодовая скорость ветра в данном районе – 5 м/с.

Таблица 36

### Показатели сравниваемых вариантов

Выбрасываемые ЗВ	Установленный лимит на выбросы, т/г.	До внедрения ПОМ, т/г.	После внедрения ПОМ, т/г.	Класс опасности ЗВ	Показатель относительной агрессивности примеси, усл. т/г
Этилацетат	20,530	44,413	2,41	II	41,60
Предельные углеводороды	33,500	34,816	1,64	III	3,16

Ароматические углеводороды	15,670	13,618	1,13	IV	3,10
----------------------------	--------	--------	------	----	------

Текущие расходы при очистке газовой смеси составляют 18 000 тыс. руб., капитальные вложения – 47 000 тыс. руб. Срок службы очистного оборудования 8 лет.

## **ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ**

### **Вариант 1**

1. Полностью потребляются в течение одного производственного цикла, теряют при этом натуральную форму и полностью переносят свою стоимость на производимую продукцию:

- а) оборотные фонды;
- б) основные производственные фонды;
- в) основные непроизводственные фонды;
- г) фонды обращения.

2. Выбрать из списка основные производственные фонды:

- а) инструмент;
- б) машины и оборудование;
- в) сырье;
- г) сооружения.

3. Денежное возмещение среднегодового производственного износа основных фондов – это ...

- а) амортизация;
- б) переоценка основных фондов;
- в) списание основных фондов.

4. Стоимость основных фондов в момент вступления в производство, которая включает расходы на приобретение, доставку и монтаж, – это ...

- а) восстановительная стоимость;
- б) остаточная стоимость;
- в) первоначальная стоимость;
- г) стоимость на начало года.

5. Отношение стоимости введенных основных фондов за отчетный период к их общей стоимости на конец этого периода показывает:

- а) коэффициент выбытия;

- б) коэффициент обновления;
  - в) коэффициент износа;
  - г) коэффициент годности.
6. Отношение объема товарной продукции к среднегодовой стоимости основных производственных фондов:
- а) фондоотдача;
  - б) фондоемкость;
  - в) фондовооруженность;
  - г) рентабельность ОПФ.
7. К показателям результативности трудовой деятельности относятся:
- а) рентабельность продукции;
  - б) производительность труда;
  - в) фондоотдача;
  - г) рентабельность производства.
8. При какой форме оплаты труда размер заработной платы устанавливается в зависимости от количества отработанного времени:
- а) повременная;
  - б) сдельная;
  - в) аккордная.
9. Отношение реализованной продукции к среднему остатку оборотных средств:
- а) коэффициент загрузки;
  - б) рентабельность оборотных средств;
  - в) длительность одного оборота;
  - г) коэффициент оборачиваемости.
10. Выбрать статьи калькуляции:
- а) материальные затраты;
  - б) заработная плата производственных рабочих;
  - в) общехозяйственные расходы;
  - г) отчисления из средств на оплату труда.
11. Сумма прибыли, которая остается в распоряжении предприятия, – это ...
- а) балансовая прибыль;
  - б) чистая прибыль;
  - в) налогооблагаемая прибыль;

- г) валовая прибыль.
- 12. К отчислениям на социальные нужды относятся:
  - а) отчисления в фонд занятости;
  - б) отчисления на поддержание производителей сельскохозяйственной продукции;
  - в) отчисления на социальное страхование;
  - г) чрезвычайный налог.

### **Вариант 2**

1. Участвуют в процессе производства длительное время, сохраняя при этом свою натуральную форму, постепенно изнашиваясь, и по мере износа переносят свою стоимость на производимую товарную продукцию:
  - а) оборотные фонды;
  - б) основные производственные фонды;
  - в) основные непроизводственные фонды;
  - г) фонды обращения.
2. Выбрать из списка фонды обращения:
  - а) готовая продукция на складе предприятия;
  - б) расходы будущих периодов;
  - в) деньги в кассе;
  - г) топливо.
3. Выбрать ненормируемые оборотные средства:
  - а) производственные запасы;
  - б) незавершенное производство;
  - в) готовая продукция, отгруженная покупателю;
  - г) деньги на расчетном счету.
4. Затраты на подготовку и освоение новой продукции, рационализаторство и изобретательство, а также другие затраты, которые произведены в данном периоде, но будут включены в себестоимость продукции в последующем периоде:
  - а) амортизационные отчисления;
  - б) незавершенное производство;
  - в) полуфабрикаты собственного производства;
  - г) расходы будущих периодов.
5. Износ ОПФ, при котором они теряют свои первоначальные технические качества в процессе производства, – это ...



- а) моральный износ;
- б) физический производственный износ;
- в) физический непроизводственный износ.

6. Отношение стоимости выбывших основных фондов за отчетный период к их общей стоимости на конец этого периода показывает:

- а) коэффициент выбытия;
- б) коэффициент обновления;
- в) коэффициент износа;
- г) коэффициент годности.

7. Отношение объема товарной продукции к среднесписочной численности рабочих, – это ...

- а) фондоотдача;
- б) фондоемкость;
- в) фондовооруженность;
- г) рентабельность ОПФ.

8. Количество продукции производимой одним работником в единицу времени – это ...

- а) рентабельность продукции;
- б) выработка;
- в) товарная продукция;
- г) трудоемкость продукции.

9. При какой форме оплаты труда размер заработной платы определяется в зависимости от количества произведенной продукции (работ, услуг) и расценок за единицу:

- а) повременная;
- б) сдельная;
- в) аккордная.

10. Отношение прибыли от реализации продукции к среднему остатку оборотных средств – это ...

- а) коэффициент загрузки;
- б) рентабельность оборотных средств;
- в) длительность одного оборота;
- г) коэффициент оборачиваемости.

11. Выбрать затраты по экономическим элементам:

- а) затраты на оплату труда;
- б) сырье и материалы;
- в) отчисления на социальные нужды;

- г) амортизация основных фондов.
12. К налогам, которые исчисляются из выручки, относятся:
- а) налог на добавленную стоимость;
  - б) акцизы;
  - в) экологический налог;
  - г) чрезвычайный налог.

### **Вариант 3**

1. Какие из приведенных характеристик соответствуют оборотным фондам:
- а) полностью потребляются в течение одного производственного цикла;
  - б) участвуют в процессе производства длительное время;
  - в) по мере износа переносят свою стоимость на производимую товарную продукцию;
  - г) не меняют в процессе производства свою материально-вещественную форму.
2. Выбрать из списка оборотные фонды:
- а) транспортные средства;
  - б) полуфабрикаты;
  - в) деньги;
  - г) незавершенное производство.
3. Выбрать нормируемые оборотные средства:
- а) производственные запасы;
  - б) незавершенное производство;
  - в) готовая продукция, отгруженная покупателю;
  - г) деньги на расчетном счету.
4. Отношение фактического времени работы оборудования к плановому характеризует коэффициент:
- а) экстенсивной загрузки ОПФ;
  - б) интегрального использования ОПФ;
  - в) интенсивной загрузки ОПФ.
5. Отношение среднего остатка оборотных средств к реализованной продукции показывает:
- а) коэффициент загрузки;
  - б) рентабельность оборотных средств;
  - в) длительность одного оборота;

- г) коэффициент оборачиваемости.
6. Отношение балансовой прибыли к среднегодовой стоимости основных производственных фондов, – это ...
- а) фондоотдача;
  - б) фондоемкость;
  - в) фондовооруженность;
  - г) рентабельность ОПФ.
7. Количество труда, затраченного на единицу продукции, – это ...
- а) реализованная продукция;
  - б) выработка;
  - в) товарная продукция;
  - г) трудоемкость продукции.
8. Норматив оплаты за единицу произведенной продукции или выполненных работ:
- а) цена продукции;
  - б) себестоимость продукции;
  - в) сдельная расценка;
  - г) минимальная заработная плата.
9. Классификация затрат, которая отражает место возникновения затрат и применяется для учета затрат на производство и реализацию продукции, называется:
- а) поэлементная;
  - б) калькуляционная;
  - в) целевая.
10. Затраты, которые изменяются прямо пропорционально изменению объема продукции, – это ...
- а) условно-постоянные;
  - б) косвенные;
  - в) прямые;
  - г) условно-переменные.
11. Сумма прибыли, из которой исчисляются налоги на прибыль:
- а) балансовая прибыль;
  - б) чистая прибыль;
  - в) налогооблагаемая прибыль;
  - г) валовая прибыль.

12. К налогам, которые включаются в себестоимость продукции, относятся:

- а) отчисления в фонд занятости;
- б) отчисления на поддержание производителей сельскохозяйственной продукции;
- в) отчисления на социальное страхование;
- г) налог на добавленную стоимость.

#### **Вариант 4**

1. Какие из приведенных характеристик соответствуют основным производственным фондам:

- а) полностью потребляются в течение одного производственного цикла;
- б) участвуют в процессе производства длительное время;
- в) по мере износа переносят свою стоимость на производимую товарную продукцию;
- г) меняют в процессе производства свою материально-вещественную форму.

2. Предметы труда, которые находятся в производстве на разных стадиях обработки в подразделениях предприятия, – это ...

- а) производственные запасы;
- б) незавершенное производство;
- в) полуфабрикаты собственного производства;
- г) расходы будущих периодов.

3. Износ ОПФ связанный с НТП, при этом ОПФ не теряют своих первоначальных технических качеств:

- а) моральный износ;
- б) физический производственный износ;
- в) физический непроизводственный износ.

4. Отношение фактического объема выпуска продукции к максимально возможному выпуску характеризует коэффициент:

- а) экстенсивной загрузки ОПФ;
- б) интегрального использования ОПФ;
- в) интенсивной загрузки ОПФ.

5. Отношение длительности периода к коэффициенту оборачиваемости характеризует:

- а) коэффициент загрузки;
  - б) рентабельность оборотных средств;
  - в) длительность одного оборота;
  - г) коэффициент оборачиваемости.
6. Отношение среднегодовой стоимости основных производственных фондов к объему товарной продукции, – это ...
- а) фондоотдача;
  - б) фондоемкость;
  - в) фондовооруженность;
  - г) рентабельность ОПФ.
7. Показатели, которыми измеряется производительность труда:
- а) фондовооруженность;
  - б) трудоемкость;
  - в) выработка;
  - г) рентабельность производства.
8. Норматив платы за единицу произведенной продукции или выполненных работ – это ...
- а) цена продукции;
  - б) себестоимость продукции;
  - в) сдельная расценка;
  - г) минимальная заработная плата.
9. Рентабельность продукции определяется как:
- а) отношение балансовой прибыли к среднегодовой стоимости основных производственных фондов;
  - б) отношение балансовой прибыли к сумме среднегодовой стоимости основных производственных фондов и среднего остатка оборотных средств;
  - в) отношение прибыли от реализации продукции к себестоимости;
  - г) отношение затрат на выпуск продукции к объему товарной продукции.
10. Выбрать комплексные статьи калькуляции:
- а) топливо и энергия на технологические нужды;
  - б) расходы на содержание и эксплуатацию оборудования;
  - в) коммерческие расходы;
  - г) общехозяйственные расходы.
11. Система оплаты труда, при которой размер заработка устанавливается на весь объем работ, – это ...

- а) простая сдельная;
- б) повременно-премиальная;
- в) аккордная;
- г) косвенно-сдельная.

12. К налогам, которые исчисляются из прибыли, относятся:

- а) налог на добавленную стоимость;
- б) налог на недвижимость;
- в) экологический налог;
- г) отчисления в фонд занятости.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕНЕДЖМЕНТ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ»**

### **Лабораторная работа № 1**

Определение нормативов платы за допустимые выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду (по данным, собранным на практике).

**Цель работы** – научиться рассчитывать нормативы платы за допустимые выбросы загрязняющих веществ.

### **Лабораторная работа № 2**

Определение плановой платы предприятия за допустимый сброс загрязняющих веществ (по данным, собранным на практике).

**Цель работы** – научиться рассчитывать размер плановой платы предприятия за допустимый сброс загрязняющих веществ.

### **Лабораторная работа № 3**

Определение платы предприятия за превышение допустимого выброса загрязняющих веществ более чем в 1,5 раза.

**Цель работы** – научиться рассчитывать размеры платежей за превышение допустимого выброса.

### **Лабораторная работа № 4**

Определение платы предприятия за превышение допустимого сброса загрязняющих веществ.

**Цель работы** – научиться рассчитывать размеры платежей за превышение допустимых сбросов.

### Лабораторная работа № 5

Определение платы предприятия за размещение отходов в пределах лимита, сверхлимитное размещение и за несанкционированное размещение отходов.

**Цель работы** – научиться определять плату за размещение отходов в пределах и сверх лимита, а также за несанкционированное размещение отходов.

### Лабораторная работа № 6

Годовой размер платы предприятия за выброс всех загрязняющих веществ в атмосферу, водные источники и за размещение отходов.

**Цель работы** – научиться определять годовой размер платы предприятия за выброс всех загрязняющих веществ в окружающую среду.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица 1

**Значение величины А для некоторых веществ,  
выбрасываемых в атмосферу**

Вещество	ПДК <sub>сут</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>р.з</sub> , мг/м <sup>3</sup>	А, усл. т/т
Окись углерода	3	20	1
Сернистый газ	0,05	10	16,5

Сероводород	0,008	10	41,1
Серная кислота	0,1	1	49
Окислы азота в пересчете на N (по массе)	0,04	2	41,1
Аммиак	0,2	20	10,4
Летучие низкомолекулярные углеводороды (пары жидких топлив – бензинов и др.) по углероду	1,5	100	3,16
Ацетон	0,35	200	5,55
Метилмеркаптан	$9 \cdot 10^{-6}$	0,8	2 890
Фенол	0,01	5	310
Ацетальдегид	0,01	5	41,6
3,4-бензоперен	$10^{-6}$	$1,5 \cdot 10^{-4}$	$12,6 \cdot 10^5$
Цианистый водород	0,01	0,3	282
Пары плавиковой кислоты и другие газообразные соединения F	0,005	0,05	980
Хлор молекулярный	0,03	1	89,4
Окислы алюминия	0,15	2	33,8
Двуокись кремния	0,05	1	83,2
Сажа без примесей	0,05	4	41,5
Окислы натрия, магния, калия, кальция, железа, стронция, молибдена, вольфрама, висмута	0,15	10	15,1
Древесная пыль	0,15	6	19,6
Пятиокись ванадия (пыль)	0,002	0,5	1 225
Неорганические соединения 6-валентного хрома, CrO <sub>3</sub>	0,0015	0,01	1 000
Марганец и его окислы в пересчете на Mn (для аэрозоля дезинтеграции)	0,01	0,3	7 070
Кобальт металлический, окись кобальта	0,001	0,5	1 730
Никель и его окислы	0,001	0,5	5 475
Окись цинка	0,05	0,5	245
Окислы мышьяка	0,003	0,2	1 581
Неорганические соединения ртути (по Hg)	0,0003	0,01	22 400
Неорганические соединения свинца ( по Pb)	0,0003	0,01	22 400

Таблица 2

**Значение величины А для некоторых веществ,  
сбрасываемых в водоемы**

Вещество	ПДК <sub>р.х.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>с.б.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	А, усл. т/т
Взвешенные вещества	20	–	0,05
Сульфаты	–	500	0,002
Хлориды	–	350	0,003
Азот общий	–	10	0,1



Вещество	ПДК <sub>р.х.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>с.б.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	А, усл. т/т
Поверхностно-активные вещества	0,5	–	2
Нефть и нефтепродукты	0,05	–	20
Медь	0,01	–	100
Цинк	0,01	–	100
Аммиак	0,05	–	20
Мышьяк	0,05	–	20
Стирол	0,1	–	10
Формальдегиды	0,1	–	10

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица 1

**Ставки налога за использование природных ресурсов, руб.  
(2005 г.)**

Природный ресурс	Ставка налога
За 1 т:	

песка формовочного, стекольного	201
торфа влажностью 40%	49,5
сапропелей влажностью 60%	20,2
соли калийной	558
соли поваренной	996
нефти	1 830
мела	108
виноградной улитки	90 200
личинок хирономид	6 000 000
За 1 м <sup>3</sup> :	
песка строительного:	
для использования в дорожном строительстве	50,6
для иного использования	101
песчано-гравийной смеси:	
для использования в дорожном строительстве	82,5
для иного использования	165
грунта для земельных сооружений	24,7
глины и трепелов	121
камня строительного	814
камня облицовочного	2 050
воды из поверхностных источников:	
для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения и работников организаций	8
для противопожарного водоснабжения	0
для осуществления организациями предпринимательской деятельности	0,48
для иного использования	24,7
воды из подземных источников:	
для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения и работников организаций	12
для противопожарного водоснабжения	0
для осуществления организациями предпринимательской деятельности (животноводство, растениеводство, рыбоводство)	0,73

Окончание табл. 1

Природный ресурс	Ставка налога
для разлива и последующей реализации	2 550
для иного использования	37,4
минеральной воды:	
для разлива и последующей реализации	3 590
для иного использования	1 520
полиметрического водного концентрата	201
слабоминерализованной воды, добываемой для	607

поддержания пластового давления в технологическом процессе добычи нефти	
мореного дуба	88 720
За 1 кг янтаря	13 320
За 1 г золота	1 780

Таблица 2

**Ставки налога за выбросы веществ в атмосферный воздух, руб./т  
(2005 г.)**

Ставки налога по классам опасности загрязняющих веществ				ЗВ, для которых не определены классы опасности
I	II	III	IV	
34 663 800	1 037 700	343 050	170 460	858 700

Таблица 3

**Ставки налога за сброс сточных вод по категориям качества  
(за исключением недостаточно очищенных сточных вод), руб./м<sup>3</sup>  
(2005 г.)**

Сброс сточных вод	Ставка налога	
	по категориям качества	без

	нормативно - очищенные	нормативно - чистые	неочищенные	учета категорий качества
Водоемы:				
для владельцев коммунальной и ведомственной канализации (сброс от населения)	0,86	–	2 650	–
для рыбоводных организаций и прудовых хозяйств (сброс с хозяйств)	–	0,66	3 500	–
для иных плательщиков	165	165	3 500	–
Водотоки (реки и ручьи):				
для владельцев коммунальной и ведомственной канализации (сброс от населения)	0,86	–	1 750	–
для рыбоводных организаций и прудовых хозяйств (сброс с прудов)	–	0,66	22 300	–
для иных плательщиков	111	111	22 300	–
Подземные горизонты:				
для владельцев коммунальной и ведомственной канализации (сброс от населения)	0,86	–	6 560	–
для иных плательщиков	74,8	74,8	8 660	–
На поля фильтрации, в накопители, выгреба:				
для владельцев коммунальной и ведомственной канализации (сброс от населения)	–		0,86	
для иных плательщиков	–		55	

Таблица 4

**Ставки налога за размещение отходов производства  
и потребления в пределах установленных лимитов, руб. (2005 г.)**

Отходы производства	Ставки налога
1. За размещение 1 т отходов производства:	
1.1. Неопасных	6 390
1.2. Опасных:	
I класса опасности	1 619 900
II класса опасности	485 970
III класса опасности	162 460
IV класса опасности	81 000
1.3. Вторичного сырья	8 099 500
2. За хранение 1 т отходов производства:	
2.1. Неопасных отходов производства	1 400
2.2. Опасных отходов производства:	
I класса опасности	141 800
II класса опасности	41 590
III класса опасности	13 830
IV класса опасности	
из них:	
лигнина	2 830
лигнина с учетом накопления	283
твердых галитовых отходов и шламов галитовых глинисто-солевых	20,1
твердых галитовых отходов и шламов галитовых глинисто-солевых с учетом накопления	2,01
фосфогипса	271
фосфогипса с учетом накопления	27,1
иных отходов	6 910
2.3. Отходов, являющихся средствами ухода за растениями и ядохимикатами, которые утратили свои потребительские свойства или непригодны к применению	1 500
3. За размещение 1 т (в сухом веществе):	
3.1. Осадка сточных вод на иловых площадках, в прудах и накопителях	998
3.2. Осадка сточных вод на иловых площадках, в прудах и накопителях с учетом накопления	99,8
4. За размещение 1 кг товаров, помещенных под таможенный режим уничтожения и утративших свои потребительские свойства, а также отходов, образующихся в результате уничтожения товаров, помещенных под этот режим:	

Окончание табл. 4

Отходы производства	Нормативы платы
4.1. Неопасных	
из них:	
продуктов питания	3 420
медикаментов	68 400
иных товаров и отходов	342
4.2. Опасных	
из них:	
продуктов питания	86 400
медикаментов	1 728 000
иных товаров и отходов	8 640
5. За хранение отходов производства на объектах обезвреживания	0

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	3
Программа дисциплины «Экономика природопользования».....	4
Программа дисциплины «Менеджмент и организация природопользования».....	10
Тема 1. Предмет, задачи и основные принципы экономики и организации природопользования.....	15
Тема 2. Природные ресурсы и их классификация. Экономическая оценка природных ресурсов.....	19
Тема 3. Внешние эффекты и экономический ущерб от загрязнения окружающей среды.....	24
Тема 4. Экологические издержки производства.....	29
Тема 5. Экономический механизм рационального природопользования.....	31
Тема 6. Основные фонды.....	39
Тема 7. Оборотные средства.....	47
Тема 8. Трудовые ресурсы предприятия.....	52
Тема 9. Издержки производства, прибыль, рентабельность.....	55
Тема 10. Экономическая и социальная эффективность производства.....	59
Тема 11. Социально-экономическая эффективность природоохранных мероприятий.....	61
Тестовые задания для контроля знаний.....	74
Перечень лабораторных работ по дисциплине «Менеджмент и организация природопользования».....	82
Приложение 1.....	84
Приложение 2.....	86

## **ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Составители: **Баранчик** Владимир Павлович  
**Малашевич** Диана Георгиевна

Редактор Е. С. Ватеичкина

Подписано в печать 00.12.2005. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 5,4. Уч.-изд. л. 5,5.  
Тираж 100 экз. Заказ .

Учреждение образования  
«Белорусский государственный технологический университет».  
220050. Минск, Свердлова, 13а.  
ЛИ № 02330/0133255 от 30.04.2004.

Отпечатано в лаборатории полиграфии учреждение образования  
«Белорусский государственный технологический университет».  
220050. Минск, Свердлова, 13.  
ЛП № 02330/0056739 от 22.01.2004.