

КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ЭКОЛОГИИ

Л.Г. АХМЕТЗЯНОВА, Г.Г. САГЕЕВА

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Учебно-методическое пособие

КАЗАНЬ

2024

*Принято на заседании учебно-методической комиссии ИЭИП
Протокол № 3 от 20 мая 2024 года*

Рецензент:

Кандидат физико-математических наук, доцент
доцент кафедры прикладной экологии ФГАОУ ВО «КФУ»

О.Р. Бадрутдинов

Ахметзянова Л.Г., Сагеева Г.Г.

Экологический менеджмент: учебно-методическое пособие /

Л.Г.Ахметзянова, Г.Г. Сагеева. – Казань, 2024. – 65 с.

Учебно-методическое пособие предназначено для изучения дисциплины «Экологический менеджмент». В данном учебном пособии освещены основы экологического менеджмента, управления отходами, экологического маркетинга, а также представлена система международных стандартов в области управления ISO 14000. Представлены контрольные вопросы и задания для практических работ и самостоятельного изучения.

Данное пособие предназначено для студентов направления 05.03.06 Экология и природопользование: Экология и управление окружающей средой, 05.04.06 Экология и природопользование: Экологическая безопасность и управление в сфере охраны окружающей среды, а также может представлять интерес для обучающихся на смежных специальностях.

© Ахметзянова Л.Г., 2024

© Сагеева Г.Г., 2024

© Казанский (Приволжский)

федеральный университет, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА.....	6
1.1. Экологический менеджмент: сущность, цели, задачи и виды	6
1.2. Краткие исторические сведения и этапы развития экологического менеджмента	7
1.3. Экологический маркетинг	9
1.4. Экологическая маркировка (сертификация).....	12
Задания для самоконтроля	15
Контрольные вопросы.....	15
Практическое задание	15
2. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА	19
2.1. Нормативные и методические основы экологического менеджмента	21
2.2. Предпосылки и перспективы внедрения систем экологического менеджмента в Российской Федерации	25
Задания для самоконтроля	27
Контрольные вопросы.....	27
Практическое задание	27
3. СТАНДАРТЫ В ОБЛАСТИ СИСТЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА	30
3.1. Британский стандарт в области систем экологического менеджмента BS 7750	30
3.2. Серия международных стандартов систем экологического менеджмента ISO 14000	31
3.3. Преимущества для предприятий от внедрения систем экологического менеджмента по ISO 14000	34
3.4. Проблемы серии международных стандартов систем экологического менеджмента ISO 14000	34
Задания для самоконтроля	35
Контрольные вопросы.....	35
Практическое задание	36
4. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРЕДПРИЯТИИ.....	37
4.1. Экологическая политика предприятия.....	37
4.2. Экологическая служба предприятия	39

4.3. Механизм внедрения системы экологического менеджмента на предприятии	44
Задания для самоконтроля	48
Контрольные вопросы	48
Практическое задание	48
5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ И УПРАВЛЕНИЕ	
ОТХОДАМИ	50
5.1. Общее понятие об отходах производства и потребления	50
5.2. Система управления отходами	51
5.3. Управление отходами на муниципальном уровне	56
5.4. Организация управления отходами в различных отраслях народного хозяйства на примере региона	58
Задания для самоконтроля	62
Контрольные вопросы	62
Практическое задание	63
ЛИТЕРАТУРА	64

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях использование природных ресурсов в различных сферах деятельности человека и отраслях промышленности, а также постоянное воздействие предприятий на окружающую среду требует системного подхода, научного и экономического анализа, применения системы экологического управления – экологического менеджмента.

Наряду с традиционными системами управления предприятием экологический менеджмент играет важную роль в развитии современных компаний. Эффективное внедрение экологического менеджмента в деятельность компании считается ключевым элементом для обеспечения экологической безопасности и управления экологическими рисками на этапах проектирования, строительства и функционирования промышленных объектов. Современные условия рынка все чаще требуют от предприятий подтверждения не только их экономической, но и экологической устойчивости.

Экологический менеджмент способствует скорейшему устранению экологических проблем, что важно для работников, местного населения, общественности, инвесторов, акционеров и местных властей. Быстрые и видимые улучшения в экологической сфере часто начинаются с упорядочивания экологических процессов на производстве. Совершенствование государственного экологического надзора тесно связано с экологическим менеджментом и заключается в переходе от контроля за отдельными элементами к оценке эффективности систем экологического управления в целом, что лучше соответствует современным реалиям.

Экологический менеджмент напрямую способствует созданию благоприятных условий для инвестиций, экспорта, улучшения имиджа предприятия и мотивации руководства к экологической ответственности.

При этом экологический менеджмент требует активного участия всех уровней персонала и заинтересованных сторон в осмысленной и целенаправленной экологической деятельности. Эффективное решение экологических задач достигается благодаря новой мотивации и созданию условий для реализации творческого потенциала в экологических инициативах.

Роль экологического управления в системе охраны природы рассматривается в рамках дисциплины «Экологический менеджмент». Пособие содержит информацию о разработке и реализации систем управления окружающей средой, эффективном использовании природных ресурсов и продвижении технологий, способствующих сохранению ресурсов и энергии.

Учебное пособие состоит из пяти разделов, посвященных особенностям внедрения экологического менеджмента, его целям, задачам и видам, организации экологических служб на предприятиях, рассматривает такие понятия, как экологический маркетинг и сертификация, управление отходами, экологическая политика, стратегия охраны природы, поиск эффективных и экономичных технологий производства.

1. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

1.1. Экологический менеджмент: сущность, цели, задачи и виды

Экологический менеджмент представляет собой специфическую систему управления, направленную на охрану окружающей среды и соблюдение экологических стандартов, основанного на концепции устойчивого развития общества. Любое предприятие, независимо от своего профиля, влияет на окружающую среду, поэтому важно внедрить экологические меры в хозяйственную деятельность для снижения экологической нагрузки. Для того чтобы свести к минимуму это отрицательное воздействие, необходимо экологизировать экономику.

Экологизация экономики – это совокупность управленческих, технологических, финансово-экономических мероприятий, направленных на снижение экологической нагрузки на окружающую среду. При этом важно учесть, что эти мероприятия должны проводиться в рамках действующего производства.

Цель экологического менеджмента заключается в достижении оптимального состояния окружающей среды, сокращении риска экологических кризисов и катастроф (обратимых и необратимых разрушений экосистемы). Практическая реализация принципов устойчивого развития зависит от развития систем управления и менеджмента, включая экологический менеджмент. Различают экологизированный и экологический менеджмент.

Экологизированный менеджмент (Environmental management) – система экономического управления объектом, путем приспособления уже имеющейся инфраструктуры к требованиям национальных и международных нормативов, актов, правил в сфере ресурсосбережения и рационального природопользования [1].

Основные *принципы* экологизированного менеджмента:

- разработка экологической политики с учетом сложившихся технологий;
- принятие экологически ориентированных решений;
- организация экологического контроля этапов технологического процесса и мониторинга окружающей среды в районе расположения предприятия.

Основные *задачи* экологизированного менеджмента:

- экономия сырьевых ресурсов;
- минимизация отходов и загрязнений окружающей среды;
- организация безопасного труда персонала;
- оценка экологического риска;
- выделение средств на создание «зеленого» имиджа предприятия;
- информирование населения о характере производственной деятельности предприятия и о состоянии окружающей среды в зоне влияния предприятия.

Экологический менеджмент (Ecological management) – относится к более совершенной системе управления и предусматривает формирование экологически безопасного производственно-территориального комплекса, обеспечивает оптимальное соотношение между экологическими и экономическими показателями на протяжении всего жизненного цикла, как самого этого комплекса, так и производимой им продукции.

К основным *принципам* экологического менеджмента относятся:

- учет экологических особенностей;
- своевременное решение проблемы;
- ответственность за экологические последствия, возникающие в результате принятия управленческих решений любого уровня;
- приоритетность решения экологических проблем.

Основные *задачи* экологического менеджмента [2]:

- организация экологически безопасных производственных процессов;
- обеспечение экологической совместимости всех производств;
- предупреждение негативного антропогенного воздействия на природу в процессе производства, потребления и утилизации выпускаемой продукции;
- получение максимального результата при минимальном ущербе;
- превращение экологических ограничений в новые возможности роста производственной деятельности;
- обновление продукции исходя из спроса и создания «зеленого» имиджа предприятия в глазах общественности;
- создание и внедрение малоотходных технологий;
- стимулирование существующих и вводимых природоохранных инициатив, снижающих издержки или способствующих росту доходов.

Предметом экологического менеджмента являются: экономика природопользования, организационная структура, экологический маркетинг, экологическая политика, информация, экологическая культура, взаимодействие с общественностью и другие составные части системы управления.

В основе экологического менеджмента должны лежать принципы экоэффективности и экосправедливости. Последние должны проявляться в осознании руководством предприятия моральной ответственности за отрицательное воздействие на окружающую среду и нерациональное использование природных ресурсов.

1.2. Краткие исторические сведения и этапы развития экологического менеджмента

Изучение взаимодействия человека с природой выявляет четыре временных периода, когда влияние людей на природу было различным по силе и длительности. В настоящее время мы наблюдаем переход к пятому периоду.

Первый период – эра примитивной культуры каменного века, когда изменения в природе были едва заметными.

Второй период – с начала землепользования и до начала промышленной эпохи, где развивались скотоводство и земледелие, а также в этот период начали

формироваться природоохранные законодательства и традиции.

Третий период охватывает временной промежуток от XVI до XIX веков, когда развивался капитализм и индустриализация.

Четвертый период – характеризуется социальными революциями и увеличивающимся вредным воздействием промышленных процессов на окружающую среду. Например, все чаще при разработке месторождений нефти развивается тенденция оставлять загрязнения в странах – поставщиках сырья, а интенсивность горных разработок вызывает техногенное преобразование ландшафтов [3]. Важно также отметить геохимическое воздействие человека, связанное с синтезом новых веществ, строительством инфраструктуры и массовым производством химических продуктов.

Растущая забота о состоянии окружающей среды и угроза истощения природных ресурсов привлекли внимание многих ученых, политиков и общественности. Создание международных организаций по охране окружающей среды, таких как Международная Стокгольмская конференция (1972), в работе которой приняли участие представители из 113 стран, и Всемирная комиссия по окружающей среде и развитию (1983), свидетельствует о необходимости изменения нашего образа жизни и производственной деятельности для сохранения природы.

В июне 1992 года в городе Рио-де-Жанейро состоялась конференция ООН по окружающей среде и развитию, на которой представителями 179 государств была принята «Повестка дня на XXI век». Документ представлял собой экологическую программу на новое столетие, направленную на обеспечение высокого качества окружающей среды и здоровой экономики для всех народов мира.

Современное производственное экологическое управление в первую очередь нацелено на соблюдение обязательных государственных требований в области окружающей среды и использования природных ресурсов. Существует необходимость разработки и принятия международных стандартов по управлению окружающей средой.

В 70-е годы XX века была принята стратегия "end-of-pipe" («на конце трубы») в природоохранной деятельности, которая оценивала масштабы загрязнения. Однако этот принцип был признан некорректным, и было выбрано следующее направление охраны окружающей среды – внедрение ресурсосберегающих технологий.

В 1992 году был внедрен первый европейский стандарт по экологическому менеджменту в Великобритании – BS-7750 (British standard of environmental management system), который стал основой для разработки Руководства Европейского сообщества по экологическому менеджменту и экологическому аудиту. Эти правила являются системой государственного регулирования процессов охраны окружающей среды.

Системы управления, созданные в соответствии с правилами экоманеджмента и экоаудита Евросоюза (EMAS), содержат конкретные требования к используемым технологиям. Самым важным в этих правилах является требование постоянного совершенствования мероприятий по охране окружающей среды, широкое информирование мировой общественности и всех заинтересованных сторон о деятельности предприятия, о производимой им продукции, о природоохранных мероприятиях, ежегодные публикации о деятельности предприятий [3].

Состоявшийся в 1992 году форум в Рио-де-Жанейро привел к решению

разработать новые международные стандарты в области экологически ориентированного управления [4].

1.3. Экологический маркетинг

В начале XX века маркетинг (англ. *marketing* – рынок) развивался как сфера деятельности на рынке. С течением времени маркетинг стал включать в себя изучение рынка, планирование ассортимента и цен, рекламу, организацию сбыта и обслуживание клиентов с целью связать производителя и потребителя [5].

Существует несколько научных определений маркетинга, которые указывают на его управленческую концепцию и систему практических действий [6]:

– маркетинг – *управленческая концепция («образ мышления»)*, своеобразная «философия» предпринимательства, ведения деловых операций.

– маркетинг – *образ действий*, т.е. система практических приемов и мер, направленных на достижение успеха на рынке.

Экологически ориентированный маркетинг включает в себя формирование финансовых структур, экологическую оценку, страхование, изменение отчетности, новые формы рекламы и принципы торговли [7].

Механизм управления охраной окружающей среды основан на рыночных методах, таких как административное регулирование, экономические стимулы, система платежей за загрязнение и распределение прав на загрязнение и компенсационные платежи [7].

Эти методы следует применять на всех этапах маркетингового цикла, который учитывает состав исходных материалов, особенности производственного процесса и использование экологически чистых технологий, которые влияют на уровень загрязнения окружающей среды.

Важную роль в этом процессе играют платежи и налоги за загрязнение, которые действуют как косвенные инструменты воздействия, основанные на установлении тарифов за выбросы, использование ресурсов, продукцию или технологии. Эти платежи должны соответствовать социально-экономическому ущербу от загрязнения или быть рассчитаны на основе других критериев. Они предоставляют производителям свободу в выборе между степенью очистки и оплатой за остаточные выбросы. Если природоохранные издержки высоки, предприятие может решить сократить выбросы, чтобы избежать налогов. Предполагается, что оно сможет снизить их до уровня, при котором дополнительные расходы на очистку будут равны налоговой ставке. Пользователи ресурсов платят за их использование так же, как и за другие приобретаемые материалы и услуги.

Платежи пользователей, направленные на покрытие административных расходов, могут включать в себя стоимость лицензирования и другие сборы, пропорциональные объему выбросов и покрывающие расходы на выдачу лицензий.

Субсидии — это специальные финансовые стимулы для предприятий-загрязнителей, направленные на сокращение выбросов, включая инвестиционные налоговые льготы, кредиты с низкой процентной ставкой, поддержку в ускоренной амортизации экологического оборудования и регулирование цен на ресурсы и продукцию.

Если предположить, что права на окружающую среду принадлежат обществу, то загрязнители должны нести *обязательную ответственность* за нанесенный ущерб. В системе обязательной ответственности за вред, налоги и платежи за загрязнение рассчитываются после факта выброса вредных веществ и основываются на документах, подтверждающих обязательства по экологической деятельности. Этот подход работает, если количество загрязнителей и пострадавших ограничено и легко определить объем и состав загрязнения.

Также важно различать *аварийные выбросы и восстановление экосистемы* после деятельности, то есть рекультивацию земель. В случае аварийных выбросов компания может предвидеть потенциальный ущерб и предпринять меры для его предотвращения. Если ущерб все же будет нанесен, виновная сторона обязана его возместить, используя в качестве гарантий свои активы, включая страховые полисы и другие финансовые инструменты.

В случае, когда предполагаемый ущерб от деятельности, такой как добыча полезных ископаемых, может быть оценен заранее, компания обеспечивает гарантии в виде денежного депозита. Если компания самостоятельно осуществит рекультивацию земель, она получит свой депозит обратно, в противном случае, сумма депозита должна покрыть стоимость рекультивации.

Система целевого резервирования средств на утилизацию отходов (залогов) мотивирует потребителей нести дополнительные издержки. При покупке товаров, способных вызвать загрязнение, например, батареек или напитков в металлических банках, вносится залог, который возвращается с процентами после утилизации отходов.

Информационные системы, обеспечивающие доступ к полной информации, выполняют функцию экономических стимулов. Когда компании раскрывают всю информацию, потребители и местные жители осведомлены о степени загрязнения и наличии вредных веществ в продукции. Это знание влияет на спрос и стимулирует снижение загрязнения, переработку ресурсов и изменение технологий.

Для решения экологических проблем используется комплекс маркетинговых мер, включающий:

- 1) коммерческо-хозяйственный механизм;
- 2) общественно-правовой механизм;
- 3) маркетингово-управленческий механизм;
- 4) нормативно-технические условия при разработке товара на уровне НИОКР;
- 5) информационное обеспечение;
- 6) структурную перестройку маркетинговой цепочки, включающей производство, товародвижение и потребление;
- 7) экологическую экспертизу.

Рыночные методы, такие как плата за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды, экологическое налогообложение, кредитный механизм в области природных ресурсов, система экологических фондов и банков, а также экологическое страхование, являются ключевыми для эффективного решения экологических проблем.

Ценообразование на продукцию, особенно экологически чистую, должно быть столь же прозрачным, как и экологическое предпринимательство, и тесно связано с системой экологической сертификации. Внедрение этой системы способствует

формированию рынка экологических работ, товаров и услуг (маркетинг, инжиниринг, лизинг, биржи и др.).

Практика предприятий в США, Японии и ФРГ подтверждает необходимость активного использования рыночных механизмов в управлении природопользованием. Примером служит бабл-принцип (принцип «пузыря»), когда в качестве источника загрязнения рассматривается предприятие в целом, а не отдельные элементы, например, такие как дымовые трубы. В рамках региона устанавливаются общие нормы сбросов и выбросов, позволяя предприятиям самостоятельно регулировать объемы от конкретных источников в соответствии со стандартами качества окружающей среды.

Выделяют три маркетинговых подхода к управлению природоохранной деятельностью (рис.1).

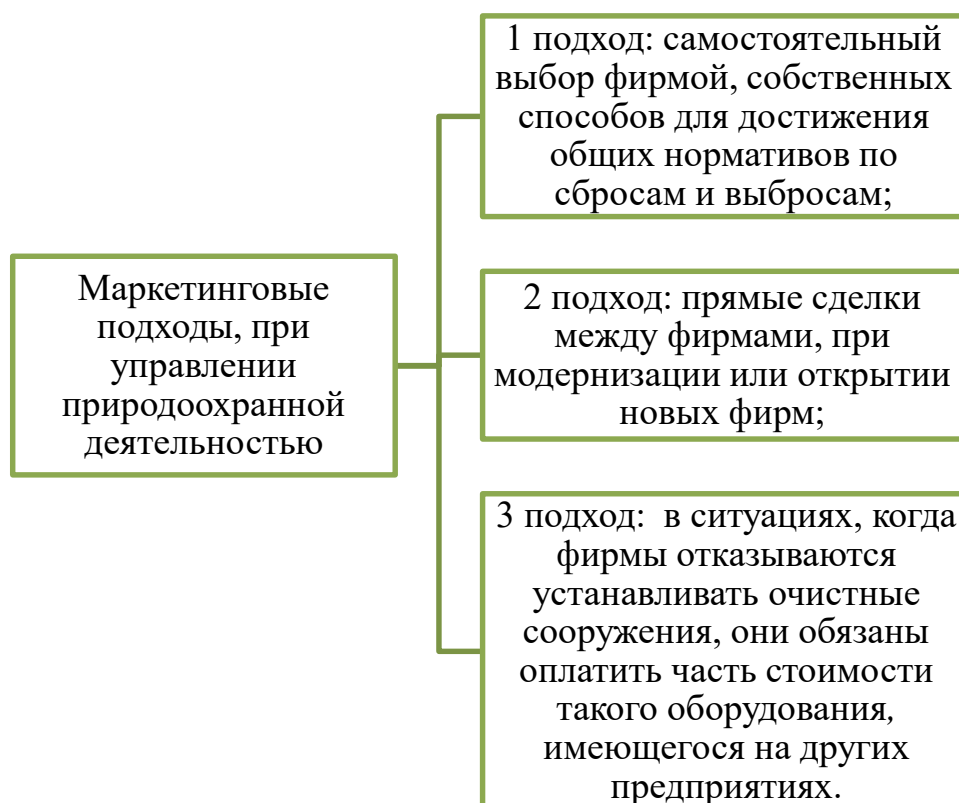


Рис. 1. Маркетинговые подходы к управлению природоохранной деятельностью

Первый маркетинговый подход на региональном уровне позволяет компаниям отказаться от строгих технических норм и выбирать различные методы для соответствия общим экологическим стандартам. Это стимулирует эффективное распределение труда и снижение общих затрат на борьбу с загрязнением. Например, если компания применяет эффективные и экономичные методы утилизации отходов, она может поддерживать уровень загрязнения ниже установленного стандарта, в то время как другие компании, для которых утилизация дороже, могут продолжать загрязнять в рамках установленных лимитов. В результате, общие затраты на достижение стандартов оказываются ниже, чем при индивидуальном подходе каждой компании.

Второй подход включает прямые сделки между компаниями, что особенно актуально для новых или модернизирующихся предприятий. Перед запуском нового

производства в промышленных регионах, предприниматели должны компенсировать экологический ущерб, снизив уровень загрязнения на существующем предприятии, эквивалентно новому источнику загрязнения. Это позволяет перенести рыночные отношения в сферу природопользования и соответствует экономической стратегии страны и регионов.

Третий маркетинговый подход предполагает, что компании, избегающие установки очистного оборудования, должны финансировать часть стоимости такого оборудования на других предприятиях, чтобы обеспечить соблюдение общих экологических нормативов.

Маркетинговые подходы к экологическому регулированию в конечном счете способствуют модернизации производственных мощностей и внедрению передовых технологий, что недостижимо при строгом контроле соответствия каждого оборудования государственным нормам. Международный опыт показывает, что маркетинговые подходы к регулированию загрязнений эффективнее, когда они способствуют эколого-экономическому объединению производства в регионе.

Например, применение бабл-принципа позволило снизить загрязнение атмосферы на 65% с вдвое меньшими затратами, чем при традиционном контроле за каждым источником загрязнения. Торговля правами на загрязнение между предприятиями может значительно увеличить экономичность [8].

Разработка и внедрение безотходных технологий, улучшение очистных сооружений, изменение инфраструктуры и хозяйственных связей предприятий влияют на себестоимость продукции. Научные исследования в этой области включают анализ отдельных элементов, количественную оценку и прогнозирование экологических и ресурсных показателей, что важно для стабильности акционерных рынков.

Более сложно обстоит дело с экологическим страхованием экологических рисков, которое может быть реально внедрено на практике. Экологическое страхование рисков требует постепенного улучшения информационной базы, рынка перестрахования и законодательства, что создаст основу для обязательного экологического страхования всех компаний.

Основная цель маркетинговых подходов к управлению природоохранной деятельностью - обеспечение рационального использования ассимиляционного потенциала окружающей среды в соответствии с природоохранным законодательством [8].

1.4. Экологическая маркировка (сертификация)

Экологическая сертификация мотивирует производителей к использованию передовых технологий и производству товаров с минимальным воздействием на окружающую среду. Основанная на принципах ISO 14020, разработанных комитетом ISO TC 207 «Управление окружающей средой», она направлена на получение экологического знака для производимой продукции.

Продукция, отмеченная экологическим знаком, выделяется экологическими преимуществами среди аналогичных товаров. Эта маркировка, которая может быть

национальной или международной, подчеркивает меньшее воздействие товара на окружающую среду на всех этапах его жизненного цикла — от добычи сырья до утилизации.

Экологическая маркировка служит декларацией производителя о соответствии продукции экологическим стандартам и может быть представлена в различных формах, включая знаки, графические изображения или текстовые документы.

Согласно стандарту, ISO 14020, существует три типа экологической маркировки:

Экологическая **маркировка I типа** – присваивается после сертификации независимой стороной, при условии соответствия продукции установленным экологическим критериям. Этот тип чаще всего применяется к потребительским товарам.

Экологическая маркировка по I типу содержит знаки, в основе своей апробированные на национальном уровне и получившие широкое международное признание, например (рис. 2) [9]: «Голубой ангел» (ФРГ), «Зеленая перчатка» и «Зеленый крест» (США), «Белый лебедь» (Скандинавские страны), «Экознак» (Япония) и «NF-Environment» (Франция).

Знаки экологической маркировки, такие как «Голубой ангел», «Зеленая перчатка», и «Цветок Европы», признаны на международном уровне и подчеркивают превентивный подход к управлению экологическими рисками, предпочитая предотвращение загрязнения его устранению. Критерии безопасности, лежащие в основе сертификации, стремятся превысить стандартные оценочные параметры, обеспечивая более высокий уровень защиты окружающей среды.



«Голубой ангел»



«Белый лебедь»



«Цветок Европы»

Рис. 2. Национальные знаки экологической маркировки

Маркировка по типу II базируется на самостоятельной декларации производителя о соответствии продукции экологическим нормативам, без независимой сертификации. Это касается этикеток товаров и их использования в маркетинге, где могут применяться утверждения вроде "подлежит переработке". Некоторые из этих утверждений могут иметь экологическую значимость, другие носят информационный характер, а третьи могут быть вводящими в заблуждение.

Из-за различий в законодательстве разных стран, подтверждение таких утверждений может быть затруднено, поэтому они не равнозначны полноценной экологической сертификации. Опыт использования экомаркирования типа II в

разных странах позволил европейским и международным организациям по стандартизации установить рамки для таких деклараций. Они выделили три основных аспекта, отраженных в стандартах:

– ISO/DIS 14021 – использование на этикетках или/и в сопроводительных документах термина «поддается рециркуляции» и т.д.;

– ISO/DIS 14022 – «петля Мёбиуса» – символ рециркуляции – указывает на возможность использования данного продукта повторно. Стандарт предусматривает возможность приведения ее на этикетках и рекламе;

– ISO/DIS 14023 – рассматривается разнообразие испытательных и проверочных методик, необходимых для подтверждения правомерности заявок.

В Европе существует мнение, что такая маркировка служит скорее информационной цели. Например, директивы ЕС по упаковке и отходам устанавливают требования к маркировке упаковочных материалов, включая их способность к переработке (рис. 3, а, б), потенциальную экологическую угрозу (рис. 3, в) и возможность многократного использования (рис. 4).

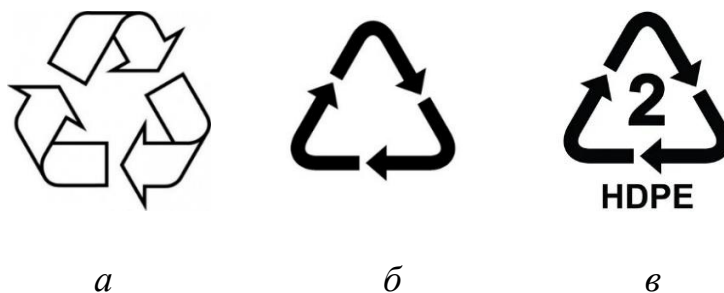


Рис. 3. Экознаки, указывающие на способность к вторичной переработке:
а, б – «петля Мёбиуса»; в – знак рециркуляции с указанием характеристик материалов

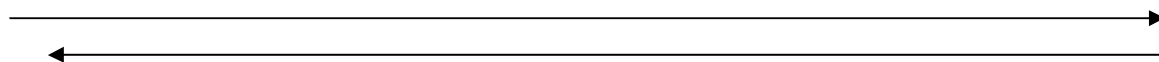


Рис. 4. Знак «Упаковка повторного и многократного использования»

Для идентификации материала упаковки используются специальные цифровые или буквенные обозначения, размещаемые внутри или под символом рециркуляции. Эти обозначения могут указывать на различные материалы, такие как [9, 10]:

- 1-19 – пластики;
- 20-39 – бумага и картон;
- 40-49 – металлы;
- 50-59 – дерево;
- 60-69 – текстиль;
- 70-79 – стекло.

Маркировка по III типу разработана во избежание проблем сертификации типа I, проводится независимой стороной и включает показатели, основанные на исследовании жизненного цикла продукции. Данный вид маркирования не использует специальные знаки, но на этикетке может быть указана организация,

которая проводила сертификацию.

Например, в России, в 1998 г., был принят экознак «свободно от хлора» (рис.5), который предназначен для маркировки бумаги, полимерных материалов, моющих, чистящих и отбеливающих средств.



Рис. 5. Экознак «свободно от хлора»

Получение патентов и авторских свидетельств на экознаки и экологически чистую продукцию является важной частью экологического менеджмента.

Задания для самоконтроля

Контрольные вопросы

1. Что понимается под экологическим менеджментом?
2. Какое место занимает экологический менеджмент в общем менеджменте предприятия?
3. Какие выделяют цели и задачи экологического менеджмента?
4. Чем различаются экологическое управление и экологический менеджмент?
5. Какие этапы развития экологического менеджмента можно выделить?
6. В чем состоит значение экологического маркетинга?
7. На что направлена и для чего необходима экологическая сертификация?

Практическое задание

1. Ввести в организационную структуру предприятия (рис. 6) отдел экологии согласно одному из классов (табл. 1).
2. Дать полную характеристику заданной структуры.
3. Предложить наиболее рациональную организацию должностей в отделе и разработать должностную инструкцию отдела экологии (менеджера-эколога или менеджера-консультанта), используя следующую схему:

1. Общие положения

- 1.1. Отдел экологического контроля является самостоятельным структурным подразделением производственного объединения.

1.2. Отдел экологического контроля подчиняется непосредственно заместителю главного инженера по ТБ.

1.3. Организационная структура и штампы экологического контроля утверждаются генеральным директором объединения исходя из условий и особенностей производства, а также объема работы, возлагаемой на отдел, и т.д.

2. Основные задачи

Основными задачами являются:

2.1. Планирование работ по охране окружающей среды, контроль и анализ на соответствие действующим нормативам технологических процессов и регламентов производства, содержания вредных веществ в сточных водах и выбросах в атмосферу, состояния газопылеулавливающих установок (ГПУ), локальных общезаводских очистных сооружений, состояние отчетности по профилю деятельности отдела и т.д.

3. Функции

3.1. В области контроля за отходами производственной деятельности:

3.1.1. Осуществляет контроль за сбросом, переработкой и сдачей всех видов вторичных ресурсов:

- сбор и сдача отходов ЛВЖ;
- сбор, переработка и сдача лакокрасочных материалов;
- переработка и сдача илового осадка со станции нейтрализации;
- сбор, переработка отходов пластмасс;
- сбор, переработка и сдача отходов цветных и черных металлов;
- сбор отходов формовочных смесей литейных участков;
- сбор макулатуры, древесных опилок и их сдача и т.д.

4. Взаимоотношения

Взаимоотношения отдела экологического контроля строятся на основе структурной схемы подчиненности. Отдел экологического контроля взаимодействует с внешними структурными организациями в сфере экологической защиты природной среды, рекомендации и постановления вышеуказанных организаций внедряет на предприятии непосредственно через главного инженера и его заместителей.

Начальник отдела экологического контроля имеет непосредственную связь с главными специалистами и руководителями подразделений и цехов.

Необходимо особо обратить внимание на данный раздел и конкретно описать все взаимоотношения отдела экологии с другими отделами и службами предприятия, в том числе учесть передачу информации и возможности отдавать распоряжения и контролировать работу производства. Решение данной задачи возможно в виде схемы или подробного описания коммуникаций.

5. Права и ответственность

5.1. Отдел экологического контроля:

– имеет право запрашивать от подразделений предприятия материалы, необходимые для выполнения возложенных на отдел задачи функций;

4. – оказывает содействие подразделениям предприятия по вопросам, относящимся к комплексу мероприятий по охране окружающей среды и т.д.



Рис. 6. Организационная структура анализируемого предприятия

Таблица 1
Способ организации СЭМ по отраслям промышленности

№ п/п	Отрасль промышленности	Способ (форма) организации
1	2	3
1	Энергетика	смешанная
1.1	Топливная (торф, сланец)	консультант
1.2	Угольная	консультант
1.3	Нефтяная	смешанная
1.4	Газовая	смешанная
1.5	Электроснабжение (ТЭЦ, ГЭС)	смешанная
2	Черная металлургия	дифференцированная
3	Цветная металлургия	интегрированная
4	Машиностроение	смешанная
4.1	Приборы	смешанная
4.2	Осветительное оборудование	смешанная
4.3	Трактора	смешанная
4.4	Легковые машины	смешанная
4.5	Электротехника	интегрированная
4.6	Строительная техника	смешанная
5	Химическая промышленность	смешанная

Окончание таблицы. 1

5.1	Синтетические волокна	консультант
5.2	Полимерные материалы	смешанная
5.3	Кислоты, щелочи и т.п.	смешанная
5.4	Синтетические каучуки	консультант
5.5	Нефтехимия	дифференцированная
5.6	Минеральные удобрения	смешанная
6	Стекольная промышленность	интегрированная
7	Жилищно-коммунальное хозяйство	смешанная
8	Лесная промышленность	смешанная
8.1	Деревообработка (лесхоз)	консультант
8.2	Завод ДСП, ДВП и фанеры	консультант
8.3	Целлюлозно-бумажный комбинат	интегрированная
8.4	Мебельная фабрика	смешанная
8.5	Гидролизный завод	смешанная
9	Производство стройматериалов	смешанная
9.1	Производство кирпича	смешанная
9.2	Производство железобетонных изделий	смешанная
9.3	Производство изоляционных материалов	смешанная
10	Сельское хозяйство	смешанная
10.1	Растениеводство	дифференцированная
10.2	Животноводство	консультант
10.3	Птицеводство	консультант
10.4	Рыбное хозяйство	смешанная
11	Пищевая промышленность	смешанная
11.1	Хлебокомбинат	смешанная
11.2	Кондитерская фабрика	смешанная
11.3	Консервный завод	смешанная
11.4	Молокозавод	дифференцированная
11.5	Мясоперерабатывающий завод	смешанная
11.6	Рыбоперерабатывающий завод	смешанная
11.7	Крахмалопаточное производство	консультант
12	Легкая промышленность	смешанная
12.1	Прядильная фабрика	смешанная
12.2	Ткацкая фабрика	смешанная
12.3	Кожевенное производство	смешанная
12.4	Швейная фабрика	консультант

2. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

2.1. Концепция устойчивого развития и экологический менеджмент

Экологическая безопасность, понимаемая как стабильное состояние окружающей среды, является ключевым фактором для успешного решения социально-экономических задач, цель которых — повышение качества жизни и обеспечение устойчивого развития общества. Интеграция экологических стандартов и ограничений в решение этих задач ведет к переходу на модель устойчивого развития, соответствующую глобальной стратегии, утвержденной на Конференции ООН в Рио-де-Жанейро.

Согласно докладу "Наше общее будущее" Международной комиссии по окружающей среде и развитию, устойчивое развитие («sustainable development») предполагает такой прогресс, который удовлетворяет потребности современности, не угрожая способности будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности и не приводя к истощению природных ресурсов и ухудшению состояния окружающей среды.

Концепция устойчивого развития направлена на достижение гармоничного социально-экономического прогресса без ущерба для природных ресурсов, усиливая ответственность за действия, вредящие окружающей среде. Это подразумевает отказ от производственных и потребительских моделей, которые не способствуют устойчивому развитию на всех уровнях — от местного до глобального.

На международном уровне, переход к устойчивому развитию включает в себя принятие определенных принципов, связанных с воздействием на окружающую среду, которые закреплены в таких документах, как "Декларация Рио по окружающей среде и развитию" и "Повестка дня на XXI век", а также решение глобальных проблем через многосторонние соглашения и конвенции, такие как Конвенция об изменении климата и Конвенция о биологическом разнообразии (рис. 7).

На национальном уровне необходимо принимать всеобъемлющие меры для перехода к устойчивому развитию, учитывая специфику национального законодательства, экономическое состояние, формы государственного управления и другие факторы. В соответствии с концепцией устойчивого развития Российской Федерации, ключевые направления включают:

- создание и усовершенствование правовых основ, регулирующих экономические механизмы использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.
- разработка системы стимулов для хозяйственной деятельности и определение границ ответственности за экологические последствия.

Приоритетные направления решения экологических проблем, механизмы и финансовые источники их реализации, а также контроль и корректировка действий определяются в рамках национальных планов действий по охране окружающей среды (НПДОС).



Рис. 7. Основные формы перехода к устойчивому развитию на различных уровнях

Во многих странах, следуя идеологии устойчивого развития, распространяется государственное регулирование деятельности предприятий в сфере природопользования и охраны окружающей среды, включая разнообразные экономические инструменты. Например, торговля квотами на выбросы загрязняющих веществ, успешно применяемая Агентством по охране окружающей среды США, и торговля квотами на выбросы парниковых газов, используемая в рамках Киотского протокола, хотя условия и правила такой торговли не урегулированы.

Экономический механизм охраны окружающей среды можно определить как систему экономических инструментов, как стимулирующих, так и принудительных, которые помогают достигать цели экологической политики. В зависимости от преобладающих инструментов, можно выделить три типа механизмов

природопользования: *стимулирующий* (с преобладанием рыночных инструментов и созданием благоприятной экономической среды), *жесткий* (с использованием административных и рыночных инструментов и подавлением посредством жесткой налоговой политики) и *мягкий* (с установлением ограничительных экологических рамок, слабо влияющих на темпы и масштабы экономического развития).

В России экономический механизм охраны окружающей среды сочетает как стимулирующие элементы, так и инструменты принуждения, с преобладанием последних. Основу составляют экологические платежи и санкции за нарушения экологических норм.

Принцип «загрязнитель платит», реализованный в России и одобренный Организацией экономического сотрудничества и развития, подразумевает, что загрязнители финансово отвечают за соблюдение экологических требований, установленных властями.

Реализация национального экономического механизма охраны окружающей среды происходит на региональном и локальном уровнях, где в рамках региональных планов действий по охране окружающей среды (РПДООС) могут уточняться отдельные элементы механизма с учетом особенностей региона.

2.1. Нормативные и методические основы экологического менеджмента

Экологический менеджмент — это сравнительно молодое направление в системах управления предприятиями, зародившееся в 1990-х годах. Основу экологического менеджмента формирует ряд международных стандартов ISO серии 14000, охватывающих различные аспекты: от систем управления и аудита до маркировки, анализа экологических показателей и оценки жизненного цикла продукции (табл. 2).

Стандарт ISO 14001 устанавливает ключевые принципы для систем экологического управления, направленные на разработку экологической стратегии и определение экологических целей организаций в соответствии с законодательными требованиями и влиянием их деятельности на окружающую среду. Главная *цель* стандарта ISO 14001 — помочь компаниям в создании эффективной системы управления экологическими аспектами, которая будет гармонично сочетаться с экономическими целями предприятия.

Система экологического менеджмента строится на концепции непрерывного улучшения, предполагающей регулярный самоанализ и оценку экологической эффективности для выявления путей её оптимизации. Усовершенствование системы должно приводить к стабильному повышению экологических стандартов, что достигается через управленческую модель, включающую пять ключевых компонентов: формирование экологической политики, планирование, реализацию и функционирование, мониторинг и действия по улучшению, а также анализ управления (рис. 8).

Основные международные стандарты ИСО серии 14000

№ стандарта	Наименование стандарта
Система управления	
ИСО 14001	Системы управления охраной окружающей среды. Требования и руководящие указания
ИСО 14004	Системы управления охраной окружающей среды. Общее руководство по принципам и средствам обеспечения функционирования систем
Экологический аудит	
ИСО 14010	Руководящие указания по экологическому аудиту. Основные положения
ИСО 14011	Руководящие указания по экологическому аудиту. Процедуры аудита систем управления окружающей средой
ИСО 14012	Руководящие указания по экологическому аудиту. Квалификационные критерии для аудиторов в области экологии
Экологические этикетки и декларации	
ИСО 14020	Основные принципы этикетирования
ИСО 14021	Экологические заявления в виде самодекларации
ИСО 14022	Рекламации по декларации о соответствии требованиям в области охраны окружающей среды. Символы
ИСО 14023	Экологическая маркировка. Руководящие принципы и процедуры
ИСО 14024	Руководящие принципы, практика и критерии программ по сертификации. Руководство по процедурам сертификации
Оценка показателей окружающей среды	
ИСО 14031	Руководящие указания по оценке показателей окружающей среды
Оценка жизненного цикла	
ИСО 14040	Принципы и структура
ИСО 14041	Определение цели, области исследования и инвентаризационный анализ
ИСО 14042	Оценка воздействия жизненного цикла
ИСО 14043	Оценка улучшения жизненного цикла
ИСО 14050	Управление окружающей средой. Словарь



Рис. 8. Модель системы управления охраной окружающей среды на предприятии (согласно стандарту ИСО 14001)

Применение модели, описанной в стандарте ISO 14001, позволяет организациям эффективно управлять экологическими аспектами своей деятельности. Это включает в себя идентификацию экологических аспектов, связанных с прошлым, настоящим и будущим действиями, определение соответствующих законодательных требований, установление экологической политики, разработку структур и программ для её реализации, а также поддержание гибкости системы для адаптации к изменениям.

Структура системы экологического менеджмента, предложенная в ISO 14001, не является новаторской и базируется на методах, которые были введены в более ранних международных стандартах по управлению качеством, таких как ISO серии 9000. Эффективность этих стандартов в достижении целей послужила толчком к созданию стандартов серии ISO 14000.

Стандарты ISO серий 9000 и 14000 универсальны и применимы к любой отрасли или экономическому сектору. Они не содержат количественных показателей, достижение которых свидетельствовало бы о конечных целях управления, а скорее ориентированы на соответствие национальному законодательству и нормативной базе. Соблюдение технических требований и норм, установленных в национальных правовых документах, является обязательным и минимально необходимым условием для соответствия требованиям стандартов ISO, но это недостаточным для их развития.

Основной принцип управления качеством и охраной окружающей среды по стандартам ISO — является непрерывное улучшение. Оно основано на известном цикле PDCA, предложенном У.Э. Демингом (США) для демонстрации деятельности

по достижению целей организации, включающем четыре этапа: планирование (Plan – P), выполнение работ – действие (Do – D), контроль (инспектирование) результатов (Check – C) и корректирующие действия (Action – A) (рис. 9).



Рис. 9. Цикл Деминга-Шухарта

Концептуальные основы систем управления качеством, отраженные в ISO 9000-1, были полностью адаптированы при разработке стандартов по управлению охраной окружающей среды. Основными критериями оценки экологичности продукции являются её экологическая чистота и безопасность, определяемые наличием, выделением или концентрацией опасных веществ. Оценка экологичности направлена на предотвращение выпуска продукции, не соответствующей экологическим стандартам.

Процесс оценки экологичности включает сбор и анализ информации, определение воздействия продукции на окружающую среду, прогнозирование изменений в окружающей среде, оценку экологических последствий и реализацию результатов оценки. Информация о продукции и состоянии окружающей среды используется для определения потенциального вредного воздействия.

Деятельность в рамках систем управления качеством продукции также затрагивает экологизацию производственного процесса, например, исключение использования токсичного сырья для предотвращения выбросов в окружающую среду.

В обоих случаях основой систем управления является документально оформленная политика, устанавливаемая руководством и включающая задачи и обязательства организации. Эта политика должна быть интегрирована в общую стратегию предприятия и поддерживаться всем персоналом.

Системы управления окружающей средой требуют специальных знаний и включают уникальные элементы, такие как готовность к чрезвычайным ситуациям и реагирование на них, отраженные в стандарте ISO 14001.

Важно отметить, что системы управления качеством ориентированы на потребителя, в то время как системы управления окружающей средой учитывают интересы широкого круга заинтересованных сторон и направлены на защиту экологических интересов общества.

Несмотря на различия, общие принципы систем управления качеством и охраной окружающей среды схожи, и наличие системы управления качеством по ISO 9001 на предприятии облегчает внедрение системы управления окружающей средой по ISO 14001. Международные стандарты по управлению окружающей средой становятся все более популярными, и хотя сертификация по ISO 14001 является добровольной, уже более 20 тысяч сертификатов были выданы в более чем 90 странах мира (страны Европейского союза, Япония, США, Австралия, Швейцария, Корея, Таиланд, Китай, Индия, ОАЭ).

2.2. Предпосылки и перспективы внедрения систем экологического менеджмента в Российской Федерации

Переход России к рыночной экономике, глобализация и стремление многих компаний к выходу на международные рынки определяют актуальность внедрения международных стандартов ISO серии 14000. Данные стандарты необходимы для решения множества задач, связанных с эффективной работой предприятий, в том числе экологической сертификации, аудита и страхования.

С учетом интеграции России в мировую экономику, возрастает важность создания надежной системы контроля за соблюдением экологических норм, так как игнорирование экологических законов может привести к значительным финансовым потерям.

В связи с этим, в России ведется работа по принятию международных стандартов ISO серии 14000 в качестве государственных стандартов. Первыми были приняты стандарты ГОСТ Р ISO 14001-98, ГОСТ Р ISO 14004-98, ГОСТ Р ISO 14010-98, ГОСТ Р ISO 14011-98 и ГОСТ Р ISO 14012-98, а затем ГОСТ Р ISO 14040-99, ГОСТ Р ISO 14050-99 и ГОСТ Р ISO 14020-99. В последующие годы были введены в действие ГОСТ Р ISO 14041-2000, ГОСТ Р ISO 14031-2001, ГОСТ Р ISO 14001-2007 и обновленный ГОСТ Р ISO 14001-2016.

Российские предприятия, начавшие внедрение природоохранных мероприятий на основе стандартов ISO серии 14000, особенно ГОСТ Р ISO 14001-98 и 14004-98, создают основу для получения сертификата системы управления окружающей средой. Наличие такого сертификата упрощает процесс экологической проверки, необходимой для получения инвестиций, кредитов, лицензий и т.д.

Система экологического менеджмента способствует более успешному выполнению экологических требований при проектировании и оценке проектных материалов. Все проектные решения должны учитывать реальную экологическую ситуацию и эффективность существующей системы экологического контроля. Постпроектный анализ позволяет выявлять ошибки в проектировании и повысить эффективность проектной деятельности.

Добровольное внедрение систем управления качеством стимулируется желанием предприятий быть конкурентоспособными, что в итоге способствует улучшению финансовых результатов. Основным стимулом для внедрения систем управления окружающей средой является стремление к сотрудничеству с зарубежными партнерами, что упрощается при наличии сертифицированной системы управления

окружающей средой или заключения экологического аудита.

Внутренние предпосылки для создания систем управления окружающей средой менее значимы, поэтому в Национальном плане действий по охране окружающей среды РФ на 1999–2001 гг. было предусмотрено принятие постановления Правительства России об обязательном внедрении стандартов ISO 14000. Однако после ликвидации в 2000 г. Госкомэкологии России, который указан в НПДООС в качестве исполнителя по подготовке этого постановления, оно вряд ли будет принято. Это, впрочем, не является безусловно отрицательным фактом, поскольку предполагалось принудительное навязывание предприятиям этих стандартов в нарушение идеи их добровольного внедрения, как в западных странах.

Развитие систем управления окружающей средой должно быть связано с гибкими и разнообразными формами деятельности. Важно широкое распространение информации о системе управления окружающей средой, так как многие предприятия не осведомлены о преимуществах внедрения стандартов ISO серии 14000. Создание таких систем и их сертификация может снизить напряженность и конфликты с местным населением, обеспокоенным экологической ситуацией.

Внедрение стандартов ISO серии 14000 улучшает отношения предприятий с государственными органами и способствует более осознанному использованию ресурсов, что может привести к экономии на сырье и материалах. Также это помогает предотвратить серьезные экологические инциденты и ситуации, которые могут иметь финансовые последствия.

Внедрение стандартов ISO серии 14000 также может улучшить условия труда, особенно через информирование работников о последствиях работы с опасными веществами и обучение действиям в нештатных ситуациях.

Хотя преимущества внедрения систем управления окружающей средой менее значимы, чем давление рынка, они все же предоставляют определенные преимущества предприятиям. Если системы управления окружающей средой внедрять вместе с системами управления качеством, большая часть затрат может быть покрыта за счет систем качества, а относительно небольшие дополнительные затраты на системы управления окружающей средой оправданы получаемыми преимуществами.

В связи с этим представляется целесообразным развивать нормативную базу стандартизации в направлении интеграции систем управления качеством и управления окружающей средой, создавая условия для совместного аудита этих систем.

На региональном и локальном уровнях местные власти могут предпринять дополнительные шаги для стимулирования внедрения систем управления окружающей средой, включая предоставление преимуществ при выделении субсидий, финансирование пилотных проектов и поддержку образовательной деятельности. Это способствует улучшению имиджа промышленного комплекса региона и повышению его инвестиционной привлекательности.

Задания для самоконтроля

Контрольные вопросы

1. В чем заключается концепция устойчивого развития?
2. Какие существуют уровни перехода к устойчивому развитию?
3. Перечислите основные нормативные документы по экологическому менеджменту.
4. В чем состоит различие международных стандартов ISO 9000 и ISO 14000?
5. Опишите модель системы управления охраной окружающей среды на предприятии.
6. Каковы перспективы внедрения системы экологического менеджмента в России?

Практическое задание

1. Разработать регистр требований предприятия в соответствии с таблицей 3.
2. В соответствии с технологическим процессом, со схемой входных и выходных потоков определить экологические аспекты и проранжировать их по значимости.
3. Для выделенных аспектов определить механизм управления (табл. 4).

Таблица 3

Регистр требований, составляемый на предприятии

Наименование закона и/или подзаконного акта	Формулировка требования	Примечания
1	2	3
1. Требования экологического законодательства Российской Федерации, нормативно-технических, санитарно-эпидемиологических документов и документов по охране труда и производственной безопасности		
Положение о водоохраных зонах водных объектов и их прибрежных защитных полосах. Утверждено Постановлением Правительства РФ от 23.11.96 № 1404	В пределах водоохраных зон запрещается: - размещение складов ядохимикатов, минеральных удобрений и ГСМ; проведение без согласования бассейновыми и другими территориальными органами управления использованием и охраной водного фонда Минприроды РФ строительства и реконструкции зданий, сооружений, коммуникаций и других объектов	Введено в 1996 г. взамен утратившего силу Постановления Правительства РСФСР № 91 от 13.03.89. Разъясняет требования Водного кодекса РФ. Касается юго-восточного участка промплощадки, примыкающего к реке

1	2	3
2. Требования органов Министерства природы и окружающих ресурсов		
<p>Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 1 декабря 2020 года N 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду»</p>	<p>При рассмотрении новых технологических решений на стадии разработки проектной документации необходимо осуществить «...прогностическую оценку изменений в природной среде – состояния компонентов природной среды, активности природных процессов, а также последствий этих изменений для человека»</p>	<p>Утверждено до принятия Федерального закона «Об экологической экспертизе». Находится в стадии пересмотра</p>
3. Требования предприятия		
<p>Приказ по предприятию № 212/05 от 12.02.2020</p>	<p>Установить нормируемое содержание масляного тумана в воздухе рабочей зоны на уровне 3 мг/м³ для следующих подразделений (список подразделений, для которых выполнение требования является обязательным)</p>	<p>Содержание масляного тумана в воздухе рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005-88 ПДКр.з. = 5 мг/м³</p>
<p>Стандарт предприятия СТП 1009.1 – 2023</p>	<p>Перечень веществ и материалов, которые должны быть постепенно исключены из производственных процессов в силу их экологической опасности</p> <p>При техническом перевооружении и реконструкции производства использование перечисленных материалов исключается полностью (перечислить конкретные вещества (материалы) и объемы их использования в производственных процессах с указанием конкретных сроков по видам технологий и производств)</p>	<p>Вещества (материалы) I – II классов опасности по воздействию на организм человека и ОС</p>
<p>Технологический регламент</p>	<p>Установить верхний предел образования брака на операциях нанесения гальванических покрытий не более ...% от общей площади обрабатываемых деталей (перечислить операции, виды деталей и покрытий)</p>	<p>Среднеотраслевой и наилучший отраслевой (или зарубежный) уровень образования брака составляет ...% (соответственно по операциям и видам покрытий)</p>

Таблица 4

Механизмы управления в соответствии со значимостью экологического аспекта

Экологический аспект	Мониторинг	Операционный контроль	Постановка целей и задач
Высокозначимый	механизм управления применяется обязательно	механизм управления применяется обязательно	механизм управления применяется обязательно
Значимый	механизм управления применяется обязательно	механизм управления применяется обязательно	механизм управления может применяться
Малозначимый	механизм управления применяется обязательно	механизм управления может применяться	механизм управления не применяется
Незначимый	механизм управления может применяться	механизм управления не применяется	механизм управления не применяется

3. **СТАНДАРТЫ В ОБЛАСТИ СИСТЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА**

3.1. **Британский стандарт в области систем экологического менеджмента BS 7750**

В девяностых годах стало ясно, что для эффективного управления экологическими аспектами деятельности предприятий требуется разработка универсальных принципов. Это привело к созданию серии стандартов для систем экологического менеджмента.

В 1992 году Британский институт стандартизации выпустил BS 7750, первый стандарт по экологическому менеджменту. Он не накладывает строгих требований к экологическим операциям предприятия, а предлагает рекомендации для формирования эффективной системы экологического менеджмента и развития экологического аудита, что способствует улучшению экологической эффективности организаций и состояния окружающей среды. *Таким образом, он оказывает косвенное позитивное воздействие на состояние окружающей среды.*

BS 7750 предусматривает следующие этапы внедрения экологического менеджмента:

- первоначальный обзор экологических норм и существующих практик на предприятии;
- разработка экологической политики, охватывающей все аспекты работы предприятия;
- определение структуры распределения обязанностей и ответственности в системе экологического менеджмента;
- оценка воздействия деятельности предприятия на окружающую среду, включая выбросы, сбросы и отходы;
- разработка экологических целей и задач;
- контроль производственных процессов и деятельности с потенциально значительным воздействием на окружающую среду;
- разработка программы экологического менеджмента и назначение ответственного руководителя;
- создание подробного руководства для аудиторов системы экологического менеджмента;
- регистрация всех значимых экологических событий и операций;
- проведение аудита согласно BS 7750, включая подробное планирование и выполнение аудита.

3.2. Серия международных стандартов систем экологического менеджмента ISO 14000

Стандарты ISO 14000, разработанные на основе британского стандарта BS 7750 и системы качества ISO 9000, отличаются от других экологических стандартов тем, что они не фокусируются на количественных показателях или технологиях, а центрируются вокруг системы экологического менеджмента (environmental management system – EMS).

Система стандартов ISO 14000 охватывает несколько направлений (рис. 10).

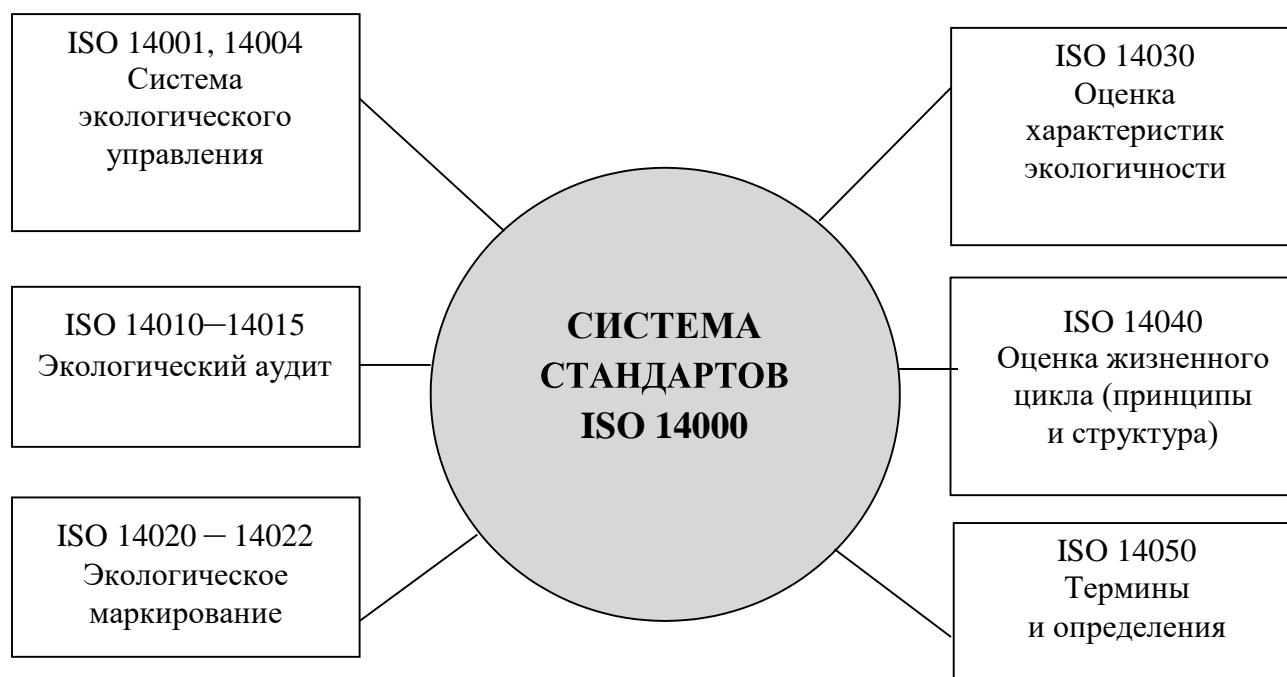


Рис. 10. Система стандартов ISO 14000

Серия стандартов ISO 14000 включает в себя ряд направлений, предписывая организациям внедрение определенных процедур, подготовку документации и назначение ответственных лиц. Главный документ серии, ISO 14001, не устанавливает абсолютные экологические требования, за исключением обязательства организации следовать национальным стандартам.

Эти стандарты предназначены для снижения негативного воздействия на окружающую среду на различных уровнях:

- организационном – через улучшение экологического «поведения» корпораций;
- национальном – через создание существенного дополнения к национальной нормативной базе и компонента государственной экологической политики;
- международном – через улучшение условий международной торговли.

Философия ISO 14000 заключается в повышении качества жизни через организацию высокого уровня производства и вовлечение в этот процесс все большего числа партнеров.

Стандарты ISO 14000 являются добровольными и не заменяют законодательства,

но предоставляют рамки для определения влияния компании на окружающую среду и соответствия законодательным требованиям. Они могут использоваться как для внутренних, так и для внешних целей, включая демонстрацию соответствия системы экологического менеджмента современным стандартам и получение независимой сертификации. Как можно предполагать по опыту стандартов ISO 9000, именно стремление получить формальную регистрацию, видимо, будет движущей силой внедрения систем экологического менеджмента, соответствующих стандарту.

Стандарт ISO 14001 не устанавливает конкретных требований к экологическому воздействию организации, за исключением обязательства следовать национальным экологическим нормам, заявленным в соответствующем документе.

Система сертификации ISO предполагает создание на национальном уровне и может включать упрощенную сертификацию для организаций с ISO 9000, а также возможность «двойной» сертификации, для уменьшения общей стоимости.

Сегодня ISO продвигает интегрированные системы качества, регулируемые стандартами ISO 9000 (качество), ISO 14000 (окружающая среда) и GMP, (безопасность жизнедеятельности) с общими аспектами экологии и менеджмента качества. Сертификат ISO 14000 - важное условие для экспортеров, особенно когда экспортируемая продукция используется в производстве стран-импортеров.

Эффективная подготовка к экологической сертификации и наличие собственных аудиторов с признанными документами могут сэкономить ресурсы предприятия и ускорить процесс экспорта. IQNet (международная сеть сертификационных органов) и IAF (международная сеть национальных аккредитационных органов) играют ключевую роль в международной сертификации, предоставляя единые сертификаты и взаимное признание аккредитаций [1].

Для российских предприятий, стремящихся к международному рынку, сертификация ISO 14000 может быть критична, и важно предпринять шаги по популяризации стандартов, обучению аудиторов и развитию экологической сертификации и маркировки. В России действует система ГОСТ Р ИСО 14000, регулирующая принципы экологического менеджмента, которая, в отличие от других стандартов, фокусируется на управленческом потенциале организации, а не только на количественных показателях или технологиях. Согласно ГОСТ Р ИСО 14001-2007 [10], целью системы экологического менеджмента является непрерывное улучшение качества продукции (рис. 11) и достижение лучших экологических показателей в рамках экологической политики предприятия.

Система экологического менеджмента предоставляет организациям инструменты для структурирования и интеграции процессов, направленных на непрерывное улучшение, уровень которого организация определяет самостоятельно, исходя из своих текущих условий и целей [3, 4].

Следование стандартам ISO 14000 направлено на уменьшение отрицательного воздействия на окружающую среду и достижение следующих целей:

1. Улучшение показателей воздействия отдельных хозяйствующих субъектов на окружающую среду.
2. Создание дополнения к существующей нормативной национальной базе и определение национальной экологической политики.
3. Повышение конкурентоспособности на международном уровне и оптимизация условий торговли.



Рис. 11. Модель системы управления окружающей средой по ГОСТ Р ИСО 14001-98

ISO 14001 является ключевым документом серии стандартов, отличающимся тем, что все его требования подлежат аудиту, и именно соответствие этому стандарту является основой для получения экологической сертификации. Остальные документы серии служат как вспомогательные.

Основные принципы ISO 14001 строятся на цикле Деминга, который представляет собой модель непрерывного улучшения качества (рис. 12).

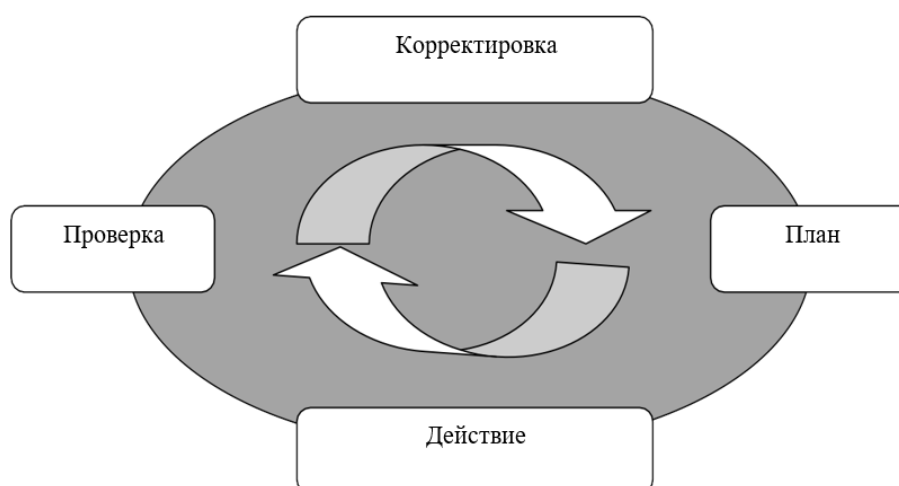


Рис. 12. Базовые принципы стандарта ISO 14001 согласно схеме Деминга

3.3. Преимущества для предприятий от внедрения систем экологического менеджмента по ISO 14000

Применение признанных на международном уровне стандартов несет в себе значительные выгоды. Компания, успешно реализующая систему экологического менеджмента в соответствии с ISO 14000, может рассчитывать на:

1. Участие, а что немаловажно победу, в международных тендерах, благодаря соответствию международным техническим стандартам, что обеспечивает равные шансы для всех участников.

2. Получение международного экологического сертификата, что является ключевым условием для продвижения продукции на глобальных рынках.

3. Повышение репутации компании за счет соблюдения экологических норм, что может отражаться на упаковке продукции и влиять на выбор потребителей.

4. Сокращение затрат на энергию и ресурсы, включая экологические мероприятия, за счет более рационального управления.

5. Увеличение стоимости основных фондов компании.

6. Доступ на рынки экологически чистых (зеленых) продуктов.

7. Совершенствование системы управления предприятием.

8. Привлечение квалифицированных специалистов.

9. Защита от юридической ответственности, связанной с экологическим ущербом, что также может ускорить получение разрешений и лицензий.

10. Улучшение финансовой стабильности, поскольку банки оценивают экологические риски при кредитовании.

11. Снижение издержек и увеличение прибыли благодаря эффективному управлению и инновационным решениям.

12. Рост конкурентоспособности за счет экономии материалов, увеличения производства, снижения простоев, переработки отходов, уменьшения энергопотребления и расходов на утилизацию, а также улучшения качества и снижения стоимости продукции.

13. Повышение мотивации сотрудников и улучшение рабочей атмосферы.

Данные преимущества подчеркивают важность внедрения системы экологического менеджмента на предприятиях.

3.4. Проблемы серии международных стандартов систем экологического менеджмента ISO 14000

Внедрение стандартов ISO 14000 было встречено с одобрением компаниями в сфере экологического аудита и консалтинга, однако другие заинтересованные стороны отреагировали на это неоднозначно. Вокруг ISO 14000 ведутся острые дискуссии среди представителей бизнеса, государственных структур и общественных организаций.

Сертификация ISO 14000 предоставляет универсальную платформу для оценки экологических политик компаний на международном уровне, но есть опасения, что

она может способствовать "экспорту загрязнений" путем перемещения вредных производств в страны с более слабыми экологическими стандартами. В таких странах сертификация может быть упрощена благодаря благосклонному отношению к иностранным инвесторам и борьбе с коррупцией.

Сторонники ISO 14000 ценят его гибкость, позволяющую организациям самостоятельно определять экологические цели. Они также подчеркивают, что требование к "непрерывному улучшению" и "предотвращению загрязнений" обязывает даже уже соответствующие национальным стандартам компании продолжать совершенствовать свои системы экологического менеджмента.

Однако обсуждается соответствие ISO 14000 национальным нормам. Некоторые американские консерваторы считают, что система добровольной сертификации ISO должна заменить более строгие методы регулирования на национальном уровне. Также ведутся споры о степени открытости, которую требует стандарт, и о возможности общественного участия в принятии экологически значимых решений. С этой целью, например, некоторые американские неправительственные организации принимают участие в разработке документа ISO 14031 («Руководство по оценке экологических аспектов деятельности») [11].

ISO 14000 ставит требования к системе экологического менеджмента, предписывая ее постоянное улучшение. Однако это может привести к тому, что компания, не сокращающая фактическое воздействие на окружающую среду, все равно может быть сертифицирована.

Гибкость стандартов может позволить загрязняющим предприятиям формально соответствовать требованиям, не внося значительных изменений. Поэтому некоторые считают, что ISO 14000 без количественных критериев не может считаться настоящим стандартом, а экологическая политика, доступная общественности, остается слишком абстрактной.

Задания для самоконтроля

Контрольные вопросы

1. Какие стадии разработки и внедрения системы экологического менеджмента предусматривает британский стандарт в области систем экологического менеджмента BS 7750?
2. Из каких основных стандартов состоит международный стандарт ISO 14000?
3. Что является результатом внедрения системы экологического менеджмента согласно ISO 14000?
4. В чем заключаются главные преимущества от внедрения стандартов ISO 14000?
5. Какие существуют основные проблемы серии международных стандартов систем экологического менеджмента ISO 14000?

Практическое задание

1. Определить уточненные (конкретизированные) цели и задачи для системы экологического менеджмента.
2. Разработать систему экологических показателей.
3. Для рассматриваемого предприятия разработать программу внедрения системы экологического менеджмента и дать её обоснование.

4. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРЕДПРИЯТИИ

4.1. Экологическая политика предприятия

Экологической политикой предприятия (организации) является официальное заявление о намерениях и принципах в области экологии, которое служит фундаментом для действий и установления экологических целей и задач. Эту политику формулирует высшее руководство, ответственное за управленческие решения в организации [11].

Модель системы управления отражает основные принципы экологической политики предприятия:

1. *Обязательства и политика.* Организация определяет свою экологическую политику и берет на себя обязательства по управлению окружающей средой, что включает соблюдение законов и стремление к улучшению управления окружающей средой. Эта политика служит основой для установления целей и задач и должна быть понятна всем заинтересованным сторонам.

2. *Планирование.* Разработка плана для внедрения экологической политики, учитывающего экологические аспекты и воздействия, законодательные требования и критерии оценки экологической эффективности.

3. *Реализация.* Создание условий и механизмов для достижения экологических целей, включая обучение персонала и разработку системы ответственности.

4. *Измерение и оценивание.* Контроль и оценка экологической эффективности с использованием инструментов, таких как экологический аудит.

5. *Анализ и улучшение.* Постоянное улучшение системы управления для повышения экологической эффективности, включая регулярный анализ руководством.

В плане реальной деятельности система экологического управления будет осуществлять данный процесс в виде цикла (рис. 13).

В основе экологического менеджмента должны лежать принципы экоэффективности и экосправедливости. Под *экоэффективностью* понимается такая организация разносторонней экологической деятельности, которая позволяет не только сократить соответствующие затраты и издержки, но и получить дополнительную прибыль. Принципы *экосправедливости* проявляются в осознании руководством предприятия моральной ответственности за отрицательное воздействие на окружающую среду и нерациональное использование природных ресурсов [3].



Рис. 13. Цикл деятельности организации [12]

В более узком смысле, экологический менеджмент включает правовые и экономические механизмы охраны окружающей среды, систему управления и деятельность специалистов. В России при внедрении системы экологического менеджмента следует придерживаться принципов Хартии предпринимательской деятельности, включая:

- корпоративные приоритеты;
- интегрированные системы менеджмента;
- поэтапное улучшение;
- подготовка персонала;
- предварительная оценка;
- внимание к продуктам и услугам;
- учет потребностей клиентов;
- внимание к процессам и площадкам в целом;
- исследовательские программы;
- предусмотрительность во всем;
- работа с поставщиками и подрядчиками;
- подготовленность к аварийным ситуациям;
- передача прогрессивных технологий;
- вклад в общее дело;
- открытость, готовность к обсуждению;
- выполнение установленных требований и отчетность.

Таким образом, **экологическая политика** – это публично декларируемые принципы и обязательства, связанные с экологическими аспектами деятельности

предприятия и обеспечивающие основу для установления его экологических *целей и задач*, в том числе:

- использование основ современной экологической культуры и этики, разделенная ответственность и вклад в устойчивое развитие;
- экологическая целесообразность;
- добровольное расширение экологических обязательств в отношении всех заинтересованных в экологических аспектах его деятельности лиц и сторон;
- охрана здоровья и экологическая безопасность персонала и населения в зоне влияния предприятия;
- оценка воздействия на окружающую среду;
- поддержка экологических научных исследований и экологического образования и просвещения, включая школьное экологическое образование;
- развитие добровольного экологического страхования;
- достижение экономической эффективности осуществляемой природоохранной деятельности;
- повышение качества продукции и услуг за счет развития экологической деятельности;
- развитие более экологически чистого производства;
- минимизация отрицательного воздействия на окружающую среду;
- предупреждение отрицательного воздействия на окружающую среду в источниках его образования;
- рациональное использование ресурсов;
- независимая оценка результатов экологической деятельности предприятия;
- информирование, мотивация и вовлечение всего персонала в экологическую деятельность предприятия;
- обязательное документирование предприятием экологической деятельности и подробная добровольная отчетность о результатах деятельности («зеленая отчетность» предприятия);
- активное сотрудничество со всеми заинтересованными в экологических аспектах деятельности предприятия лицами и сторонами, включая экологическую общественность;
- сотрудничество со средствами массовой информации;
- соответствие действующему природоохранительному законодательству, экологическим нормам и правилам, а также разработка и использование собственных экологических норм и правил, дополняющих государственные требования [3, 11].

4.2. Экологическая служба предприятия

В системе экологического управления и менеджмента центральное место занимает **экологическая служба предприятия** или, в случае малых предприятий, отдельный квалифицированный экологический менеджер, который наделен полномочиями для решения соответствующих вопросов.

Существуют четыре основных вида структур экологического управления и

менеджмента, которые отличаются по роли и местоположению экологической службы или назначенного специалиста:

- 1) структура с отсутствующей экологической службой или специалистом в области экологического менеджмента;
- 2) структура, в которой экологическая служба (обязанности менеджера) совмещена с каким-либо другим подразделением предприятия;
- 3) структура, в которой экологическая служба (менеджер) выделена в отдельное подразделение (должность);
- 4) структура, в которой экологическая служба выделена в отдельное подразделение с руководителем, равным по рангу заместителю директора предприятия.

Наименее эффективна структура экологического управления и менеджмента **первого типа**. Решение производственных экологических задач в данном случае возложено на то или иное должностное лицо в качестве дополнительной обязанности. Это могут быть главный инженер, главный технолог, главный энергетик и др. Поскольку эти сотрудники прежде всего заняты своими основными обязанностями, экологическая работа часто сводится к минимальному выполнению формальных требований экологического законодательства, таких как подготовка отчетности. (рис. 14).

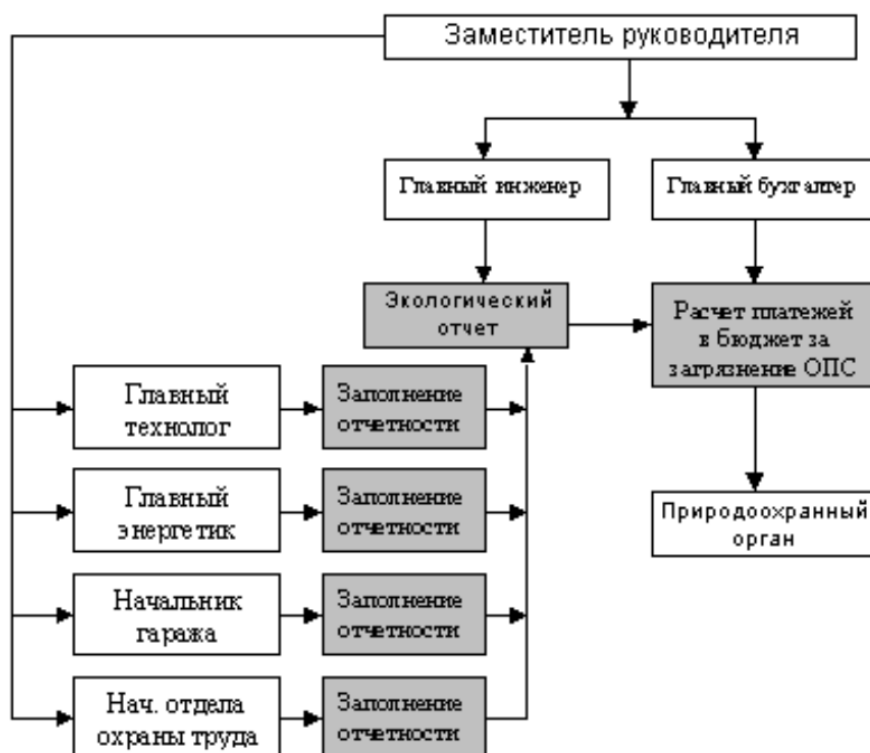


Рис. 14. Структура с отсутствующей экологической службой или специалистом в области экологического менеджмента.

Для структуры **второго типа** характерно существование отдела или отдельного специалиста, занимающегося экологическими вопросами управления и менеджмента. При этом их обязанности совмещены с другими функциями. Обычно это может включать сочетание экологической службы с отделом охраны труда или

управлением экологическим оборудованием (рис. 15).



Рис. 15. Структура, в которой экологическая служба (должностные обязанности менеджера) совмещена с каким-либо другим подразделением (другими должностными обязанностями) предприятия.

Такие системы управления обладают рядом недостатков:

- недостаточное внимание к экологическим аспектам;
- ограниченные временные и ресурсные возможности для осуществления природоохранной деятельности;
- большой объем обязанностей, сдерживающий инициативу;
- слабый авторитет экологической службы.

В **третьем типе** экологическая служба (специалист в области экологического менеджмента) выделяется в отдельное подразделение предприятия (должность) и имеет своего руководителя, но при этом ее влияние в иерархии компании ограничено. Основной недостаток такой системы – зависимость эффективности экологической службы от её положения в общей системе управления (рис. 16). Однако, есть и преимущества:

- возможность всестороннего и полного ведения экологической деятельности;
- повышенный авторитет экологической службы;
- глубокое понимание экологических проблем.

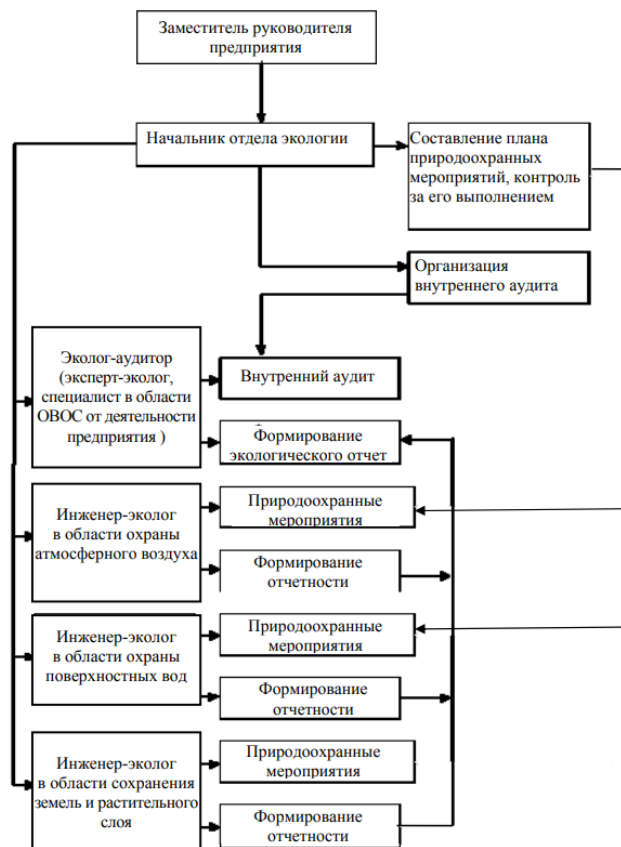


Рис. 16. Структура, в которой экологическая служба (менеджер) выделена в отдельное подразделение (должность)

Четвертый тип считается наиболее эффективным, так как экологическая служба является отдельным подразделением, а её руководитель имеет статус, равный заместителю директора или главного инженера (рис. 17).

Преимущества этой структуры:

- обеспечение комплексного, рационального и полного ведения экологической деятельности;
- эффективное сочетание производственных и экологических целей;
- разнообразная и экономически выгодная экологическая деятельность [13].

По **способу организации** деятельности экологические службы могут быть разделены на:

1. Экологические службы *дифференцированного типа*, где обязанности разделены по видам воздействия на окружающую среду, что подходит для крупных предприятий с большим количеством сотрудников в экологической службе.

Достоинство экологической службы такого типа заключается в том, что можно досконально изучить требования и возможности в определенной области деятельности, осуществлять более эффективное управление и менеджмент.

2. Экологические службы *интегрированного типа*, характерные для средних и малых предприятий, где сотрудники могут заменять друг друга, и работа ведется комплексно.

К достоинствам экологических служб интегрированного типа относятся:

- взаимозаменяемость сотрудников (в случае отсутствия кого-либо из сотрудников другие специалисты могут успешно выполнить его обязанности);

– комплексный характер работ (при рассмотрении вопросов, связанных с одним видом воздействия на окружающую среду, учитываются и остальные аспекты такого воздействия.);

– разработка правильной экологической политики, определение комплексных целей и задач предприятия в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

– наиболее эффективное управление охраной окружающей среды и рациональным использованием природных ресурсов.

3. Экологические службы *смешанного типа*, сочетающие черты первых двух типов и подходят для различных предприятий в зависимости от их потребностей. Экологическим службам такого типа присущи достоинства и недостатки служб вышеописанных типов.

Оптимальным типом организации производственной экологической службы для мелких и средних предприятий считается служба интегрированного типа с отсутствием разделения обязанностей по видам воздействия на окружающую среду. Для крупных предприятий и производственных объединений с количеством сотрудников в экологической службе свыше 10 человек более эффективна служба дифференцированного типа с разделением обязанностей между сотрудниками.



Рис. 17. Структура, в которой экологическая служба (менеджер) выделена в отдельное подразделение с руководителем, равным по рангу заместителю директора предприятия

Важно, чтобы экологическая служба была информационно связана со всеми подразделениями предприятия, обеспечивая двусторонний обмен информацией, анализируя и представляя данные для разработки программ экологического менеджмента и ведения отчетности. Управление деятельностью, направленной на безопасные условия труда, также является ключевым аспектом экологического менеджмента [13].

4.3. Механизм внедрения системы экологического менеджмента на предприятии

Каждое предприятие, независимо от его производственной специализации и характера деятельности, действует как посредник, устанавливающий связь между собой и окружающей средой, обмениваясь информацией различного рода, включая энергетическую и материальную, на протяжении всех этапов своей деятельности. Организации играют ключевую роль в загрязнении окружающей среды в результате экономической деятельности, и экологический менеджмент в таких организациях представляет собой не только управление, но и искусство принятия решений, направленных на улучшение охраны окружающей среды (рис. 18).

Например, руководство компании может решить внедрить систему экологического менеджмента (СЭМ). Для этого необходимо провести предварительную экологическую оценку, которая должна быть объективной, независимой, основанной на системном подходе и документированной, чтобы оценить текущее состояние и разработать рекомендации по его улучшению. Система экологического менеджмента должна быть интегрирована с общей системой управления организацией. Целью такой оценки является сбор и анализ данных о состоянии окружающей среды, которые будут использоваться как базовые или начальные (нулевые) для сравнения с последующими данными.

Оценка включает анализ следующих аспектов:

- применение и документирование необходимых процедур;
- соответствие деятельности предприятия законодательным и нормативным требованиям;
- предполагаемая экологическая политика предприятия;
- использование сырьевых и вспомогательных материалов;
- воздействие на окружающую среду и экологические аспекты деятельности;
- области повышенного риска и готовность к нештатным ситуациям;
- взаимодействие предприятия с заинтересованными сторонами и т.п.

После оценки следует разработка экологической политики, которая является документом, определяющим намерения и принципы компании и служащая основой для установления экологических целей и задач. Экологическая политика должна соответствовать масштабу и природе деятельности компании, а также её воздействию на окружающую среду. Этот документ должен быть известен всем сотрудникам и доступен общественности.

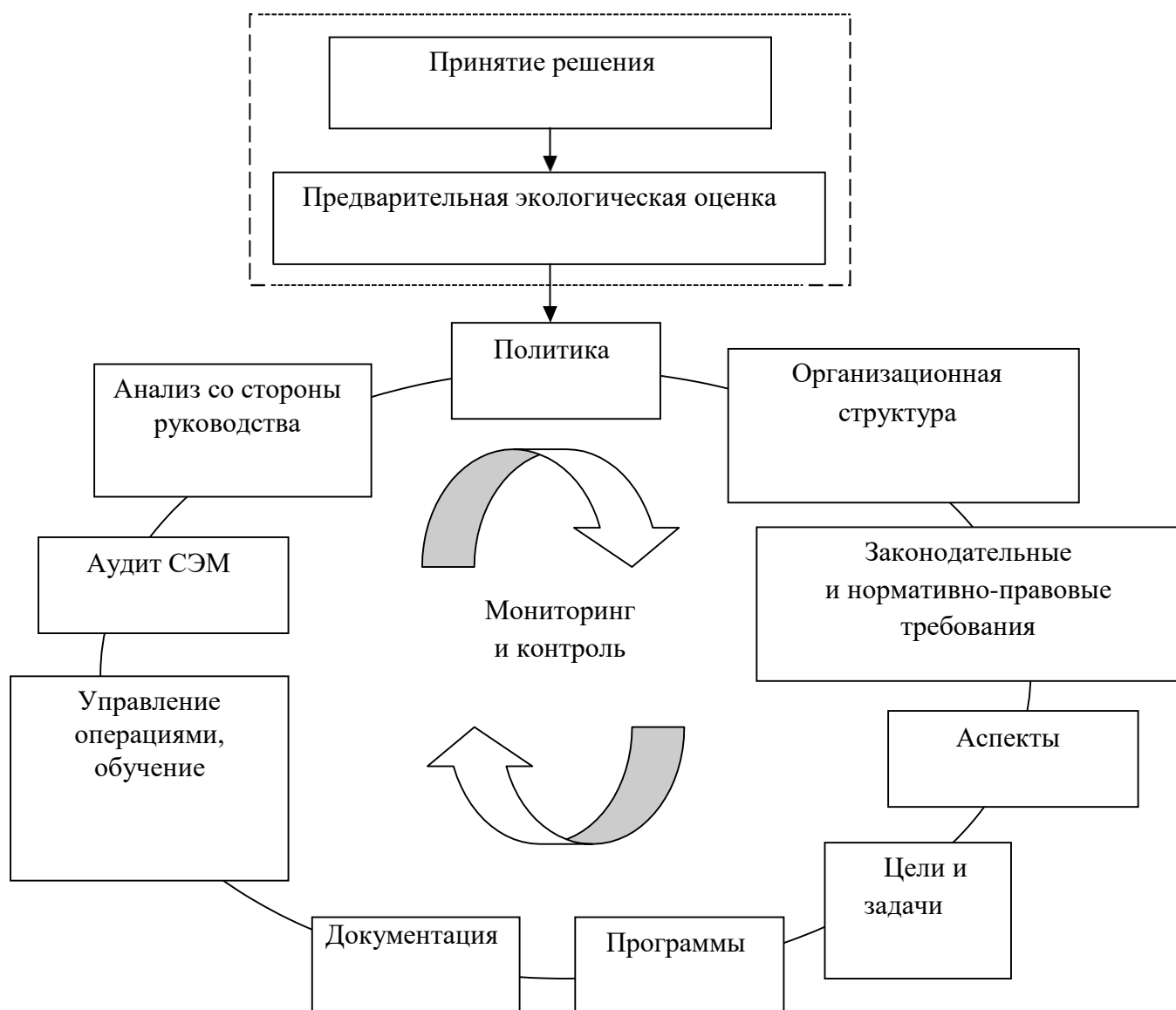


Рис. 18. Схема внедрения СЭМ на предприятии любой отрасли промышленности [12]

Исходя из экологической политики, компания должна определить экологические цели и задачи. Экологическая цель — это общая цель, связанная с охраной окружающей среды, которую компания стремится достичь, а экологическая задача — это конкретное требование, вытекающее из экологической цели, которое должно быть выполнено для её достижения. Причем **цель** – ожидаемый результат решения проблем или использования ныне упускаемых возможностей, а **задачи** – этапы устранения причин, вызывающих данную конкретную проблему. Цели и задачи должны быть, по возможности, количественно определены и учитывать мнения заинтересованных сторон.

Для достижения этих целей компания разрабатывает программу экологического менеджмента, определяя ответственных лиц, ресурсы и сроки. Программа должна регулярно обновляться, чтобы отражать изменения в целях и задачах компании.

Кроме того, компания должна проводить мониторинг основных параметров своей деятельности, которые могут оказывать значительное воздействие на окружающую среду.

Вся деятельность, процедуры и результаты мониторинга должны быть задокументированы. Периодический аудит системы экологического менеджмента, осуществляемый как самой компанией, так и внешней стороной, необходим для проверки её соответствия установленным критериям и требованиям стандарта ISO 14001. Результаты аудита представляются руководству компании [14].

Руководство должно регулярно пересматривать систему экологического менеджмента, чтобы оценить её адекватность и эффективность, и вносить необходимые изменения, учитывая результаты аудита и изменения внешних условий, стремясь к непрерывному улучшению. Это соответствует открытому циклу управления «план – осуществление – проверка – пересмотр плана». Все процедуры, их результаты, данные мониторинга и т.п. должны документироваться.

В рамках практической реализации экологического менеджмента, основанного на стандартах ISO 14000 и других нормативных документах, ключевые направления включают:

- разработку и внедрение экологической политики и целей предприятия, их публичное объявление и демонстрацию, что поддерживает непрерывное улучшение экологической деятельности. Это также включает интеграцию экологических задач с основной производственной деятельностью, установление показателей для оценки и планирования, а также активное использование внутренних количественных и удельных показателей;

- определение конкретных экологических задач, соответствующих количественных и качественных показателей для каждой из установленных целей на запланированный период;

- планирование и организация экологической деятельности в соответствии с установленными целями и задачами, включая разработку специфических мероприятий и действий, приоритет которых направлен на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду;

- вовлечение всех сотрудников в экологическую деятельность и использование всех доступных ресурсов для решения экологических проблем, особенно тех, которые не требуют значительных затрат;

- регулярный анализ и оценка результатов экологической деятельности, пересмотр и улучшение экологической политики, целей и задач, а также планирования и организации деятельности на основе достигнутых результатов и независимой оценки (экологический аудит);

- активное участие во внешней экологической деятельности и развитие конструктивных отношений со всеми заинтересованными сторонами, включая акционеров, инвесторов, партнеров, потребителей, поставщиков, конкурентов, общественность и местное население;

- подготовка и распространение экологической отчетности, включающей как положительные, так и отрицательные результаты деятельности.

Экологический менеджмент с самого начала своего развития способствует значительным экономическим выгодам за счет снижения расходов на сырье,

материалы, энергию, уменьшения потерь и повышения качества продукции, сокращения отходов, экологических платежей и штрафов, повышения производительности труда, а также снижения аварийности и затрат на устранение их последствий.

Начальной и одной из наиболее сложных проблем формирования и развития систем экологического менеджмента является мотивация экологической деятельности руководства промышленных предприятий и объединений

Основные **экономические выгоды** экологического менеджмента, а также предотвращения воздействия на окружающую среду включают:

- привлечение внимания инвесторов и получение преимуществ при инвестициях;
- дополнительные возможности для воздействия на потребителей и повышения конкурентоспособности производимой продукции и услуг;
- повышение эффективности маркетинга и рекламы;
- привлечение внимания международных организаций и общественности, а также участие в международных экологических союзах;
- дополнительные возможности для развития отношений с зарубежными деловыми партнерами;
- преимущества экологического лидерства на местном и национальном уровне;
- укрепление отношений с местными властями, государственными экологическими органами, населением и экологической общественностью;
- создание и использование кредита доверия в отношениях с инвесторами, акционерами, органами местной власти и государственного экологического контроля, населением, экологической общественностью;
- дополнительные возможности для укрепления и расширения позиций предприятия на международных товарных и финансовых рынках;
- увеличение акционерной стоимости предприятия.

В мировой практике мотивация в области экологического менеджмента включает такие преимущества, как:

- соответствие экологических целей основным задачам компании;
- сокращение затрат и отходов, экономия энергии и ресурсов;
- повышение конкурентоспособности на рынке, как на внутреннем, так и на внешнем;
- облегчение соблюдения экологических законов;
- привлечение инвестиций благодаря хорошо функционирующей системе экологического менеджмента;
- предпочтение клиентов отдается компаниям с экологической ответственностью;
- улучшение имиджа компании среди населения и общественности;
- международное признание и успех на глобальных рынках;
- предупреждение экологических катастроф и связанных с ними убытков.

К дополнительным аспектам мотивации относятся:

- льготы и преимущества для экологически ответственных компаний;
- дополнительный доход от экологической деятельности;

- воздействие на стоимость акционерного капитала и фондовые рынки;
- развитие двусторонних отношений, как с отечественными, так и зарубежными партнерами;
- экологическая сертификация в соответствии со стандартами;
- налоговые и таможенные льготы для сертифицированных предприятий;
- упрощенное лицензирование для экологической сертификации;
- упрощенная экологическая экспертиза;
- экологический маркетинг и снижение страховых взносов.

Задания для самоконтроля

Контрольные вопросы

1. Что понимается под экологической политикой предприятия?
2. Перечислите основные принципы экологической политики предприятия.
3. Каковы цели и задачи экологической политики предприятия?
4. Какие выделяют структуры экологической службы предприятия?
5. В чем заключается механизм внедрения системы экологического менеджмента на предприятии?
6. Какие выделяют мотивы при принятии решения о внедрении системы экологического менеджмента?
7. Каковы экономические выгоды у предприятия, внедряющего систему экологического менеджмента?

Практическое задание

1. Группа делится на четыре бригады.
2. Каждой бригаде выдается задание: разработать систему экологического управления (экологическую службу) окружающей средой на предприятии машиностроительного комплекса.

Начальные условия: четыре успешно работающих предприятия в составе одного крупного комплексного объединения. Например:

- металлургический комбинат (металлопрокат);
- химический завод (производство пластмасс и лакокрасочных материалов);
- мебельная фабрика, находящаяся на балансе основного производства (выпуск мебели и упаковочного материала для основного продукта);
- нефтехимическое предприятие по производству резинотехнических изделий.

Каждое из этих предприятий обладает своей организационной структурой, в составе которой находится экологический отдел или природоохранный комплекс, состоящий из ряда компонентов (очистные сооружения, лаборатория, служба контроля за выбросами, отходами и т.д.).

3. Каждой бригаде дается для разработки своя структура системы

экологического менеджмента.

В результате работы студенты должны обосновать и доказать возможность (или необходимость) существования именно этой структуры и составить «Положение о работе экологической службы» для своей структуры, а также проследить все взаимосвязи в ее работе.

4. Из каждой бригады выделяется по одному человеку – это руководитель подразделения. Все четверо составляют совет директоров под председательством преподавателя – исполнительного директора или председателя совета директоров.

Каждая бригада в лице руководителя подразделения представляет аргументированную точку зрения на работу своей экологической службы, доказывая право на существование именно этой структуры.

Остальные студенты задают вопросы выступающим относительно работы структуры. Отвечать на вопросы могут все члены бригады, а не только ее представитель в совете директоров. Затем отвечает другая бригада и т.д. Таким образом, получается коллективная работа над проблемой.

5. Предприятие выходит на международный уровень, и ему необходимо провести экологический аудит с целью получения экологического сертификата согласно системе ISO 14000. Каким образом это может быть введено в соответствии со структурой экологической службы на предприятии?

Бригадам дается 5 – 10 мин на обсуждение поставленного вопроса, после чего руководители подразделений аргументируют свою точку зрения и отвечают на вопросы конкурентов.

6. Исполнительный директор подводит итоги совещания совета директоров, выбирая структуру экологической службы для своего предприятия, и указывает на неточности и ошибки, допущенные при обсуждении.

5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ И УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ

5.1. Общее понятие об отходах производства и потребления

В любом доме ежедневно скапливается множество различных отходов: устаревшие газеты, пустые консервные банки, остатки пищи, бутылки, разбитая посуда, неисправная бытовая техника и прочее. Обычно эти отходы отправляются на свалку, что противоречит основополагающему закону природы о цикличности материи – круговороте веществ в природе. Общий термин для всего перечисленного, что выбрасывают из домов и учреждений и обычно называют мусором, отбросами и т.п., – *твёрдые коммунальные отходы* (ТКО).

Кроме ТКО, на свалках также оказываются отходы, привезенные с производственных предприятий, известные как **промышленные отходы**. Из всего объема добытых природных ресурсов только около 6-10% превращается в готовую продукцию, в то время как остальное становится отходами на различных этапах производства (*отходы производства*), включая конечный продукт после его использования (*отходы потребления*).

С экономической точки зрения, отходы можно рассматривать как неиспользованное сырье, поскольку отвалы содержат больше полезных веществ, чем рудники, и на свалках теряется много бумаги, пластика, металла и дерева. Однако отходы также являются основным источником загрязнения окружающей среды опасными веществами. Таким образом, границы между понятиями "сырье", "отходы" и "вторичные ресурсы" являются условными и изменяются в зависимости от технико-экономических задач производства, экономической целесообразности и технологических возможностей комплексной переработки и использования сырья.

Отходы по своему физическому составу делятся на твердые, жидкие и газообразные. К газообразным относятся, например, газы, выделяющиеся при разложении мусора, или отходящие газы предприятий, из которых утилизируется только 25%. Жидкие отходы обычно представляют собой растворенные в использованной воде вещества, которые сбрасываются в водоемы или канализацию и превращаются в твердые осадки на очистных сооружениях. Основную часть составляют твердые отходы, возникающие на всех этапах переработки сырья.

По химическому составу отходы являются сложными и разнообразными смесями веществ. Их воздействие на окружающую среду и опасность зависят от качественного и количественного состава, особенно когда отходы способствуют миграции вредных компонентов в окружающей среде.

Существуют различные *методы обращения с отходами*: захоронение, сжигание, пиролиз, газификация, компостирование, прессование с последующим захоронением, сепарация и частичная переработка. Выбор метода обезвреживания ТКО должен учитывать экономические, экологические, организационно-правовые и социальные факторы, влияющие на систему санитарной очистки городов России и другие местные условия.

Общая экономическая ситуация в России привела к недостаточному финансированию отрасли, несовершенству тарифной системы и отсутствию

возможности для значительных изменений. Попытки снизить затраты на санитарную очистку часто приводят к появлению несанкционированных свалок и скоплению отходов.

Наиболее эффективным решением экологических проблем может стать внедрение комплексной системы управления отходами как в отдельных регионах, так и в стране в целом.

5.2. Система управления отходами

Многочисленные и взаимосвязанные проблемы, связанные с утилизацией отходов, из-за их сложности, требуют целостного подхода к управлению отходами. **Управление отходами** – является неотъемлемой частью общей системы управления и должно быть скоординировано с деятельностью в других сферах, таких как производство, экономика и здравоохранение. Эта структура не может функционировать самостоятельно и должна быть интегрирована в систему экологического управления.

Во второй половине XX века система управления отходами прошла следующие этапы развития:

1. Использование мелких свалок для размещения отходов.
2. К концу 70-х годов началось строительство полигонов – инженерных сооружений с системами очистки сточных вод и утилизацией биогаза.
3. В 80-е годы развивалась система раздельного сбора ТКО и рынок вторичного сырья.
4. В 90-е годы началась переработка ТКО с выделением органической части для компостирования.
5. Современная схема переработки включает сортировку отходов для извлечения вторичного сырья, отделение органической части для компостирования и твердых фракций для сжигания или захоронения.

Основной тенденцией решения проблемы отходов, в мировой практике, является переход от захоронения всех твердых бытовых отходов на полигонах к их промышленной переработке, до 50-60% от общего объема. Важно понимать, что промышленная переработка отходов требует значительных капиталовложений, и поэтому строительство соответствующих объектов происходит медленно.

Управление отходами начинается с изменения восприятия отходов. Традиционные подходы были направлены на минимизацию вредного воздействия на окружающую среду, например, путем изоляции свалок от грунтовых вод и очистки выбросов мусоросжигательных заводов. Основа концепции управления отходами заключается в том, что отходы состоят из различных компонентов, которые должны утилизироваться отдельно друг от друга наиболее экономичными и экологически безопасными способами. Система управления отходами предполагает, что помимо традиционных методов, важной частью утилизации отходов должны стать мероприятия по сокращению их количества, вторичная переработка и компостирование. Эффективное решение проблемы отходов может быть достигнуто через *комбинацию* различных взаимодополняющих программ и мероприятий, а не одной технологии, даже если она очень современная.

Для каждого региона необходимо выбрать определенную комбинацию подходов, учитывающую местный опыт и ресурсы. В настоящее время управление отходами регулируется различными законодательными и нормативными актами, касающимися охраны окружающей среды и обращения с отходами [1–3].

Современная структура экологического права сочетает правовое регулирование использования природных ресурсов с функциональным регулированием охраны окружающей среды и экологической безопасности.

Закон "Об отходах производства и потребления" определяет "обращение с отходами" как деятельность, связанную с образованием отходов, а также их сбором, использованием, обезвреживанием, транспортировкой и размещением [16]. В международной практике и технической литературе используется термин "управление отходами" (waste management), который также начинает применяться в России.

Система управления отходами, включающая различные методы переработки, должна быть ориентирована на региональное и отраслевое применение и построена как иерархическая структура, где приоритет отдается методам, сокращающим образование отходов, их повторному использованию и переработке, что позволяет уменьшить объем отходов, подлежащих захоронению или уничтожению.

Иерархия управления отходами начинается с их *сокращения "у источника"*, что подразумевает уменьшение общего количества отходов и их вредных свойств.

Следующий уровень - *рециклинг*, или *вторичная переработка* (включая компостирование), позволяющая максимально использовать сырье и материалы и сократить количество отходов.

Третий уровень - *рекуперация*, или *переработка материалов*, включая компостирование, переплавку стекла, металла, пластика и другие формы рекуперации полезных материалов, предотвращающие их захоронение.

Рециклинг означает возвращение отходов в тот же технологический процесс, который привел к их образованию, а *рекуперация* - это использование отходов после обработки или без таковой в других процессах или для получения энергии [16].

На четвертом уровне иерархии управления отходами находится процесс *извлечения энергии*. Сжигание мусора сокращает его объем, предотвращая попадание на свалки, и служит источником энергии, в частности, для выработки электричества. Современные заводы по сжиганию мусора оснащены фильтрами для очистки выбросов и генераторами, производящими электроэнергию, и работают в сочетании с другими методами утилизации отходов.

Пятый уровень – это *захоронение отходов на полигонах*, которое остается неизбежным для материалов, не поддающихся переработке, негорючих или опасных при сжигании из-за выделения токсичных веществ. Современные полигоны для захоронения отходов – это сложные инженерные конструкции, соответствующие экологическим стандартам, оснащенные системами для контроля за загрязнением воды и воздуха и использующие метан, выделяющийся при разложении мусора, для генерации тепла и электричества.

Эффективность системы управления отходами повышается за счет комбинирования различных методов, таких как рециклинг, переработка, компостирование и уменьшение объема отходов, что в итоге приводит к сокращению их общего количества.

При этом структура управления отходами должна быть гибкой и способной адаптироваться к изменениям в экономической и технологической сферах, развиваться и совершенствоваться в соответствии с новыми подходами к управлению отходами и методами их переработки. Элементы гибкости, мобильности и последовательности в развитии системы управления отходами, основанные на опыте и достижениях предыдущих этапов, создают условия для ее самосовершенствования.

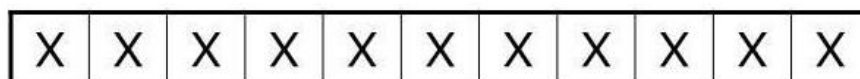
Концепция системы управления отходами включает разработку комплекса организационно-управленческих, правовых, нормативно-методических, технических и экономических инструментов, которые взаимосвязаны и направлены на эффективное обращение с отходами. Это также включает мониторинг отходов и внедрение передовых научных разработок, направленных на улучшение технологий переработки отходов и создание технологий, снижающих образование отходов. Основными направлениями в этой области являются улучшение информационного обеспечения и подготовка специалистов в области обращения с отходами.

Согласно Федеральному закону «Об отходах производства и потребления», Правительство РФ приняло постановление № 1520 от 30.12.2015 «О единой государственной информационной системе учета отходов от использования товаров». Эта система предназначена для автоматизации сбора, обработки, хранения и анализа информации в сфере обращения с отходами и обеспечения контроля за соблюдением нормативов утилизации отходов. В систему входят различные информационные подсистемы, включая реестры производителей и импортеров товаров, объектов утилизации отходов, лицензий на обращение с отходами, а также справочники, классификаторы и банки данных о технологиях утилизации и обезвреживания отходов. Росприроднадзор выступает оператором этой системы и отвечает за защиту информации в соответствии с законодательством РФ [17].

В стране также законодательно установлено, что каждое предприятие должно разрабатывать проекты нормативов по образованию отходов и лимитов на их размещение, чтобы сократить их количество [1-3].

В некоторых отраслях и регионах функционируют автоматизированные банки данных по отдельным видам отходов. В 2014 году был создан Государственный кадастр отходов, включающий федеральный классификационный каталог отходов, государственный реестр объектов размещения отходов и банк данных о технологиях утилизации и обезвреживания отходов [16].

Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО) включает информацию о характеристиках и составе отходов, которые возникают в процессе производства и потребления. Утвержденный приказом Росприроднадзора № 242 от 22 мая 2017 года (с последующими изменениями и дополнениями), каталог позволяет систематизировать отходы по их происхождению, способу образования, составу и физическому состоянию. Каждому типу отходов присваивается уникальный 11-значный код и класс опасности, что обеспечивает единообразие в идентификации и предотвращает разночтения. 11-значный код несет в себе определенную информацию (рис. 19).



X - **блок**,
 XX - **тип**,
 XXX - **подтип**,
 XXX XXX - **группа**,
 XXX XXX XX - **подгруппа**,
 XXX XXX XX XX - **позиция**.

Рис. 19. 11-значный код

ФККО поддерживается на основе данных, предоставляемых предприятиями и индивидуальными предпринимателями в территориальные органы Росприроднадзора, и обновляется по их решению.

Кроме того, существует Государственный реестр объектов размещения отходов, который содержит информацию о местах временного и постоянного хранения отходов.

В свою очередь Банк данных отходов и технологий (БДОТ) представляет собой комплексную базу данных о методах переработки, использования и обезвреживания различных типов отходов [18].

При разработке системы управления отходами на государственном и региональном уровнях важно учитывать, что управление должно охватывать как источники отходов, так и их потребителей, и осуществляться в трех ключевых направлениях: минимизация отходов, увеличение их использования и обеспечение безопасных условий для хранения и захоронения [3].

В условиях рыночной экономики особое внимание уделяется правовым, нормативным и экономическим методам управления, включая экономические стимулы и санкции.

Современная политика направлена на то, чтобы производители отходов несли полную ответственность за их образование, что стимулирует внедрение технологий, сокращающих количество отходов. Эффективность такой политики может быть усилена путем связывания платежей с фактическим объемом отходов, предназначенных для захоронения, и использования административных мер и штрафов в сочетании с другими подходами [11].

Законодательство устанавливает следующие ключевые принципы экономического управления отходами [11,12]:

1. *Уменьшение количества отходов и вовлечение их в хозяйственный оборот.*

Некоторые виды отходов, такие как люминесцентные лампы, требуют значительных усилий для переработки, включая сбор, хранение и транспортировку, что может быть неэффективно для одного предприятия.

2. *Платежи за размещение отходов.*

Эти платежи компенсируют вред, наносимый окружающей среде, и делятся на плату в рамках установленных лимитов размещения отходов и за превышение этих лимитов. Средства направляются в экологические фонды и используются для экологических проектов. Платежи в пределах лимитов включаются в себестоимость

продукции, а за сверхлимитное размещение — из прибыли.

Процесс отнесения платы за размещение отходов к себестоимости, не способствует решению проблемы. Например, в зарубежной практике эти затраты выделяются как отдельные статьи при бухгалтерском и управленческом учете издержек производства (экологический эккаунтинг), тем самым их снижение является для природопользователей одним из важнейших стимулов для реализации концепции экологически чистого производства.

3. *Экономическое стимулирование управления отходами.*

Налоговые и кредитные льготы являются основными рычагами стимулирования и предлагаются тем, кто внедряет меры по сбережению ресурсов и переходу к экологически чистому производству.

4. *Обязанности производителей и импортеров по утилизации отходов.*

Производители и импортеры должны обеспечить утилизацию отходов согласно государственным нормативам, за исключением товаров, импортируемых из стран Европейского экономического союза.

Для решения проблем управления отходами важно учитывать мнения всех заинтересованных сторон, включая власти, общественность, контрольные органы, предприятия по утилизации и переработке отходов, транспортные компании и СМИ. Основную работу должны выполнять специалисты в области экологии, которые могут создать из перечисленных групп консультационные комитеты или рабочие группы для разработки комплексных планов управления отходами. В дальнейшем могут быть созданы практические структуры, такие как муниципальные или кооперативные предприятия по сбору и переработке отходов, которые могут действовать на межрайонном или межобластном уровне.

Государственный надзор в сфере обращения с отходами и их управления выполняется специализированными федеральными органами. К их обязанностям относятся:

- Контроль за соблюдением экологических, технологических и санитарных стандартов при работе с отходами.
- Надзор за соблюдением правил трансграничной перевозки отходов.
- Мониторинг за мерами по сокращению объемов отходов и их вторичной переработке.
- Проверка достоверности данных в сфере обращения с отходами.
- Выявление нарушений в области законодательства РФ об отходах и привлечение нарушителей к ответственности

Юридические лица, занимающиеся обращением с отходами, обязаны организовать внутренний контроль за выполнением законодательных требований. Этот контроль представляет собой внутренний аудит и включает в себя [11,12]:

- Определение состава и класса опасности отходов, их регистрацию в соответствующих каталогах.
- Идентификацию источников воздействия на окружающую среду.
- Соблюдение установленных экологических нормативов.
- Контроль за работой экологического оборудования и сооружений.
- Мониторинг состояния окружающей среды в зоне влияния предприятия.

– Ведение отчетности и информирование контролирующих органов.

Несоблюдение законодательства РФ по обращению с отходами влечет за собой различные виды ответственности, включая дисциплинарную, административную, гражданско-правовую и уголовную.

Дисциплинарная ответственность применяется, когда нарушения связаны с невыполнением предусмотренных служебных обязанностей в области управления отходами.

Административное правонарушение включает в себя незаконные действия или бездействие, влекущее за собой административные санкции, такие как штрафы или приостановка деятельности. Стоит помнить, что невозможно наложить штрафные санкции повторно за одно и то же правонарушение. Например: незаконная выдача лицензий, нарушение правил захоронения отходов, повреждение леса сточными водами, бытовыми отходами, нарушение экологических требований при производстве работ и т.п.

Уголовная ответственность за экологические нарушения определена в Уголовном кодексе РФ, а гражданско-правовая ответственность регулируется Гражданским кодексом РФ и Законом «Об охране окружающей среды» [19].

5.3. Управление отходами на муниципальном уровне

На уровне муниципалитетов ответственность за управление отходами лежит на местных органах власти, которым предоставлены соответствующие полномочия согласно Федеральному закону "Об отходах производства и потребления"[2]. Эти органы координируют все процессы, связанные с отходами, включая лицензирование соответствующих видов деятельности.

Ключевым элементом программ по утилизации отходов является развитие местного опыта. Путем реализации бюджетных проектов малого масштаба, таких как пилотные программы по отдельному сбору и переработке вторичного сырья, местные власти и общество могут расширять свои знания в новых для них сферах.

Основные аспекты решения проблем утилизации твердых бытовых отходов представлены на рис. 20 [10].

Проектная и технологическая документация должна охватывать полный цикл обращения с отходами, опираясь на современные технологии их переработки, а также предусматривать сотрудничество с лицензированными компаниями, занимающимися переработкой отходов. Создание интегрированной территориальной системы управления отходами, включающей разнообразные предприятия, предполагает налаживание экономических отношений между ними на основе принципов хозяйственного учета и самофинансирования.

В рамках региональной системы управления отходами, предприятия образуют последовательную цепь, начиная с места возникновения отходов и заканчивая их окончательной утилизацией. Каждое звено этой цепи приобретает отходы от предыдущего и передает их следующему, добавляя стоимость на каждом этапе. Экономическая эффективность такой системы оценивается индивидуально для каждого случая. Схема организации региональной системы управления отходами представлена на рис. 21.

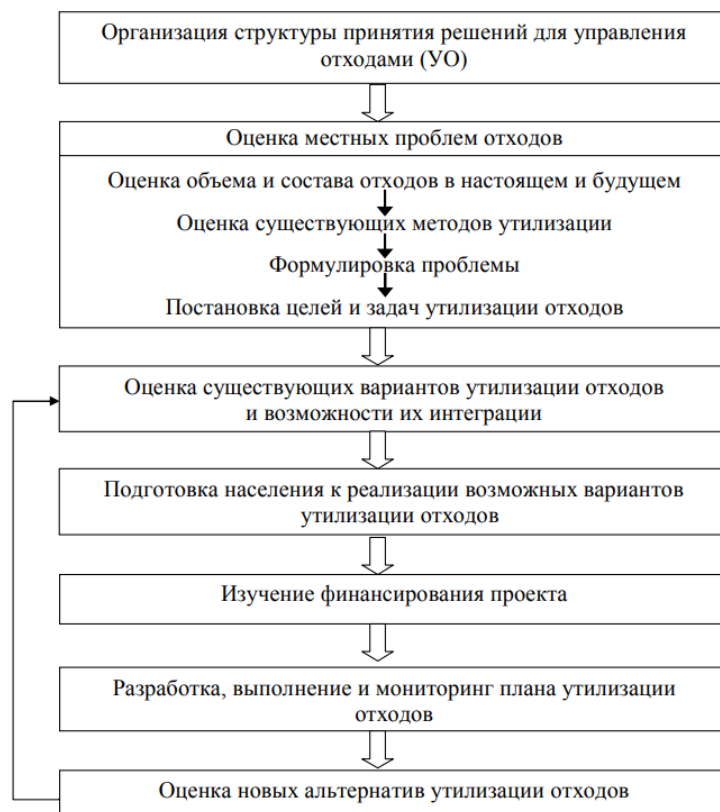


Рис. 20. Основные аспекты решения проблем утилизации ТКО

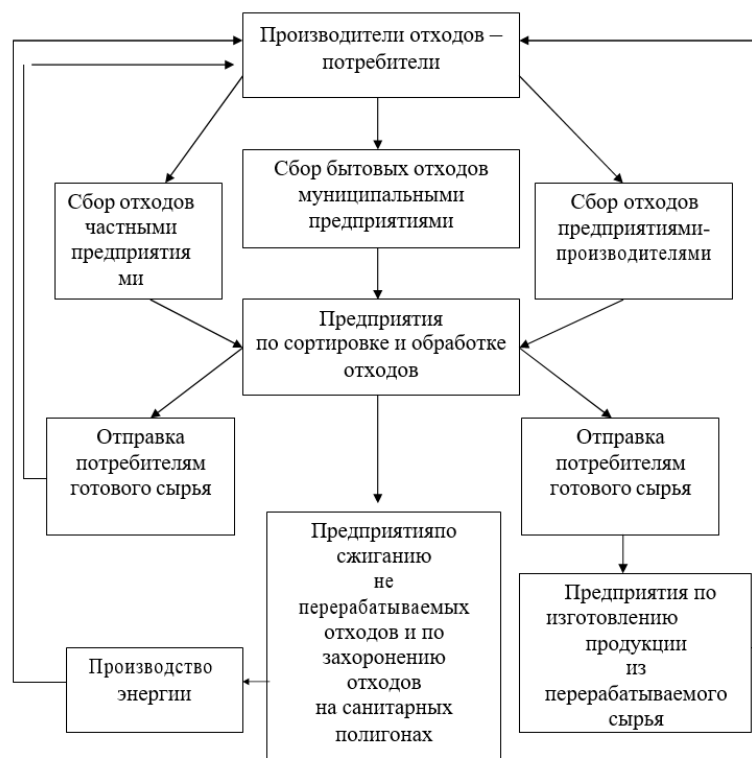


Рис. 21. Схема построения региональной системы управления отходами [20]

Городские отходы интегрированы в систему управления отходами и являются ее неотъемлемой частью. Специализированные компании, работающие по утвержденным планам, отвечают за очистку городских и жилых территорий. Их задачи включают сбор и транспортировку отходов по заранее определенным маршрутам и графикам.

Управленческие решения в этой области включают определение мест для контейнеров, организацию раздельного сбора отходов, их удаление, а также создание специализированных предприятий для переработки или обезвреживания отходов. Селективное обращение с отходами, предполагающее раздельный сбор и хранение различных видов отходов, является ключом к экономически и экологически рациональному использованию отходов как ресурса.

Важно также учитывать классификацию отходов по уровню опасности, которая в России включает пять классов, от чрезвычайно опасных до практически неопасных, согласно Приказу Министра природных ресурсов и экологии РФ № 536 от 4 декабря 2014 года.

- 1-й класс – чрезвычайно опасные;
- 2-й класс – высокоопасные;
- 3-й класс – умеренно опасные;
- 4-й класс – малоопасные;
- 5-й класс – практически неопасные.

5.4. Организация управления отходами в различных отраслях народного хозяйства на примере региона

В каждом регионе система управления отходами включает в себя подсистемы, такие как сбор, транспортировка, переработка, утилизация, хранение и захоронение отходов. В некоторых регионах началось создание специализированных организаций по переработке и утилизации отходов, но единая структура управления отходами ещё не сформирована.

Для оптимизации управления отходами необходим экологический аудит предприятий региона, чтобы оценить возможности переработки производственных и бытовых отходов на местном уровне. В процессе аудита анализируются проекты лимитов на размещение отходов, включая информацию о деятельности предприятий, выпускаемой продукции, используемых технологиях, составе и объёме отходов, а также предложения по лимитам их размещения. Также учитываются существующие на предприятиях методы переработки отходов и используемое оборудование. На основе этих данных формируется база данных, которая может быть классифицирована по отраслям промышленности, видам отходов и оборудованию.

Промышленность региона условно делится на ключевые отрасли, такие как пищевая промышленность, металлообработка, дорожно-ремонтные службы, предприятия транспорта и связи, коммунальное хозяйство, стекольная, лёгкая и химическая промышленность, животноводство и ветеринария, транспортировка и

хранение нефтепродуктов, производство строительных материалов. Остальные отрасли объединены под термином "комплексная промышленность" [10].

Ниже приводится характеристика каждой отрасли с точки зрения образования отходов на примере Республики Татарстан, которая является крупным промышленным центром с разнообразными отраслями. В результате, в регионе ежегодно производится значительное количество отходов, и их управление становится важной государственной задачей.

Например, в *пищевой промышленности* Татарстана большинство отходов находит применение в сельском хозяйстве или экспортируется, что снижает долю отходов, требующих утилизации. Отходы, такие как полиэтиленовая упаковка, осадки очистных сооружений и содержимое жиросепараторов, обычно отправляются на свалки или сжигаются.

В *машиностроении и смежных отраслях*, которые вносят значительный вклад, а именно 23% в загрязнение окружающей среды, большинство отходов перерабатывается на месте.

Это связано с тем, что на машиностроительных предприятиях имеются основные и обеспечивающие технологические процессы производства с весьма высоким уровнем загрязнения окружающей среды. К ним относятся:

- внутризаводское энергетическое производство и другие процессы, связанные с сжиганием топлива;
- литейное производство;
- металлообработка конструкций и отдельных деталей;
- сварочное производство;
- гальваническое производство;
- лакокрасочное производство и т.д.

Наиболее экологически опасные загрязняющие вещества при металлообработке – масла, металлическая пыль и т.д.

Например, отходы производства и шлаки используются для ремонта дорог, а отходы кислот нейтрализуются в цехе гальваношламов. Отходы лакокрасочных материалов в большинстве случаев сжигают на месте.

Дорожно-ремонтные службы, автотранспортные предприятия и компании, специализирующиеся на перевозках, имеют свои методы утилизации отходов, такие как использование отработанных масел для смазки, переработка асфальтобетона и сырьевых материалов в строительстве, сжигание ветоши и утилизация автопокрышек. Отличие транспортных предприятий заключается в отсутствии асфальтобетонных заводов в их балансе.

Жилищно-коммунальные хозяйства (ЖКХ) Республики Татарстан занимаются широким спектром деятельности, включая обеспечение энергией, водой, коммуникационными услугами, вентиляцией, уборкой территорий, вывозом мусора, а также ремонтом зданий и инженерных сетей. С 2021 года в регионе функционирует установка для преобразования илового осадка в биотопливо, что способствует сокращению объема отходов. Твердые коммунальные отходы отправляются на свалки, в то время как отсортированные материалы, предназначенные для отдельного сбора, почти полностью перерабатываются и не попадают на полигоны. Отсортированные отходы либо используются внутри региона, либо отправляются в другие регионы. Технология утилизации отходов на свалках предотвращает

возникновение пожаров и разложение органических материалов [21].

Лёгкая промышленность производит такие отходы, как обрезки ткани, пух, волокна и нитки, которые могут быть переработаны на месте или переданы на переработку в другие регионы. Отходы этой отрасли также могут быть проданы или использованы в качестве удобрения. Из них можно изготовить вату, ватин и нетканые материалы.

Химическая промышленность характеризуется разнообразием отходов, включая полимеры, стеклопластик, щелочные и кислотные растворы, а также другие химические вещества. Их классификация усложняется разнообразием составляющих элементов и соединений, каждое из которых требует специализированного подхода к обезвреживанию и переработке. В основном это отходы полимеров, стеклопластиков, щелочных или кислотных растворов, химических веществ.

Переработка полимерных отходов играет ключевую роль в решении экологических проблем, связанных с их утилизацией. В результате переработки получают полимерные гранулы, которые используются как сырьё для новых изделий.

В сфере *животноводства и ветеринарии* типичными являются отходы от убоя и переработки животных, которые превращаются в костную и кератиновую муку. Кроме того, образование навоза является важной частью этой отрасли, и он используется в качестве удобрения на полях. Переработанный навоз, не содержащий патогенов и паразитов, может использоваться как удобрение. Если правила обращения с навозом нарушаются, он может быть классифицирован как отход, что влечёт за собой плату за негативное воздействие на окружающую среду.

Транспортировка и хранение нефтепродуктов сопровождаются образованием отходов, которые оказывают значительное воздействие на окружающую среду. Эти отходы включают в себя продукты, возникающие на всех этапах работы с нефтью: от добычи до переработки. Они содержат углеводороды, способные загрязнять почву и водоёмы, представляя опасность для здоровья людей и животных.

Компании, занимающиеся нефтепродуктами, также заботятся о сборе и последующей переработке или продаже использованных масел. Некоторые из них применяют старые автомобильные шины в качестве уплотнительного материала. Нефтяной шлам, состоящий из смеси нефтепродуктов, воды и твёрдых частиц, со временем разделяется на слои. Переработка шлама позволяет извлечь ценные материалы, такие как нефтепродукты, компоненты для строительства, сырьё для битума и топливо для котельных.

Производители строительных материалов, такие как кирпич, железобетон, ДСП, ДВП, фанера и кровельные материалы, обычно являются малоотходными предприятиями, поскольку большинство отходов можно повторно использовать в производстве. Некоторые фабрики также принимают отходы от других производителей.

Создание линий по переработке отходов позволяет покупать их у других предприятий и продавать готовую продукцию населению или другим компаниям, превращая отходы в полезное сырьё. Таким образом, отходы одного предприятия становятся исходным сырьём для другого и, вместо того чтобы быть выброшенными на свалку, превращаются в полезную продукцию.

Для эффективной работы системы переработки отходов необходима её грамотная организация. В России для улучшения управления санитарной очисткой городов, контроля за сбором и обезвреживанием отходов, а также для внедрения единой экономической политики предлагается создание единого генподрядчика по управлению отходами.

В регионе работают региональные операторы, которые занимаются сбором, транспортировкой, обработкой и захоронением отходов в соответствии с региональными программами. Местные власти могут способствовать сбору вторсырья, организовав специальные пункты сбора с контейнерами для различных видов материалов. Для успешной работы таких пунктов необходимо информировать население о правилах сбора и строго следить за их соблюдением, чтобы избежать смешивания разных типов отходов, например, стеклянных бутылок с лампочками или оконным стеклом. Информация о правилах должна быть ясно и наглядно представлена на пунктах сбора (рис. 22).



Рис. 22. Контейнеры для раздельного сбора мусора, с четкими указаниями по использованию.

Кроме того, необходимо обеспечить сбыт переработанных материалов и организовать их транспортировку, а также выполнить определённую предварительную обработку, чтобы соответствовать стандартам рынка, например, путём измельчения стекла или прессования и упаковки бумаги. Постоянный вывоз отходов важен для поддержания участия населения, которое часто относится к сортировке отходов не более ответственно, чем муниципальные службы к вывозу вторсырья. Чем проще процесс для граждан, тем выше их вовлечённость.

Даже при низком уровне участия населения, пункты сбора могут выполнять образовательную функцию, повышая осведомлённость о проблемах утилизации отходов. Однако если отходы не будут регулярно удаляться, это может привести к обратному эффекту.

Программы по сбору вторсырья сталкиваются с дилеммой: чем строже требования к гражданам, тем выше качество собранных материалов и меньше необходимость в их дополнительной обработке, что увеличивает шансы на экономический успех программы, но снижает уровень участия населения.

Целесообразно создать центр для сбора промышленных отходов, которые можно переработать. Это позволит сконцентрировать достаточное количество отходов определённого типа для их последующей переработки, поскольку на предприятиях часто образуется недостаточно отходов для эффективной переработки, и их проще отправить на свалку. Как только накопится необходимый объём, отходы можно транспортировать на перерабатывающие предприятия (рис. 23).

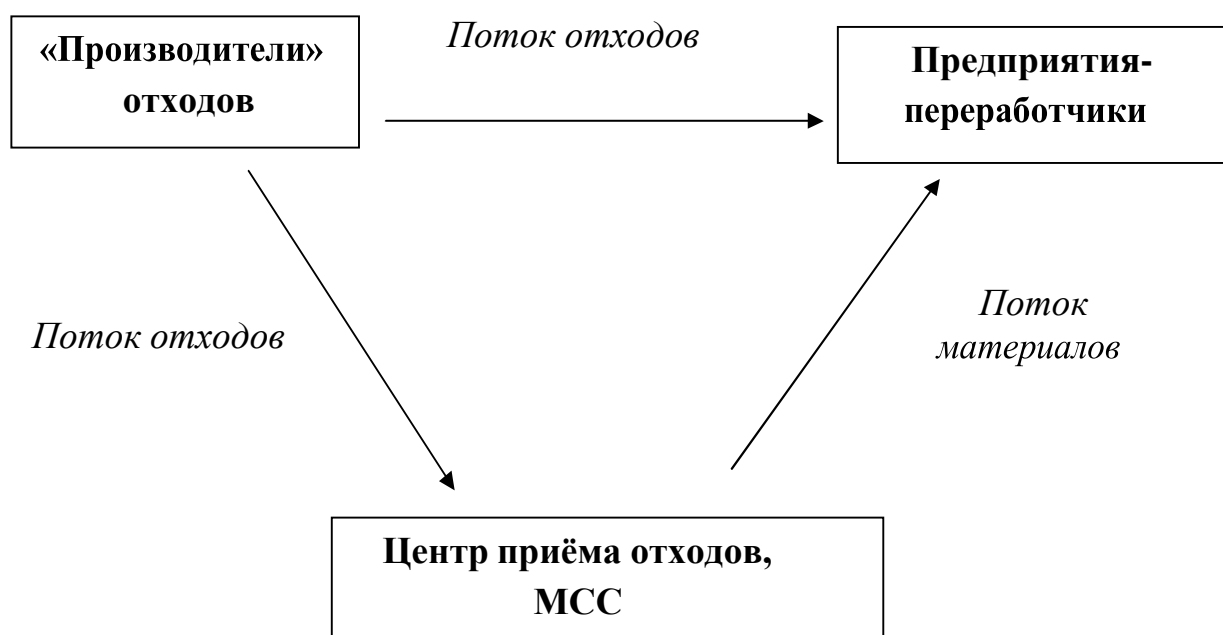


Рис. 23. Схема управления потоком отходов, подлежащих переработки.

Экономическая целесообразность является ключевым фактором для успешной реализации программ по переработке отходов, так как она должна приносить реальную пользу.

Задания для самоконтроля

Контрольные вопросы

1. Что понимается под промышленными отходами?
2. Какие существуют методы управления отходами?
3. Что представляет собой система управления отходами?
4. Какие выделяют основные аспекты руководства решением проблемы управления отходами?

5. Каким образом осуществляется управление отходами на муниципальном уровне?

6. Что представляет собой региональная система управления отходами?

7. Какая специфика управления отходами характерна для различных отраслей промышленности?

Практическое задание

1. Используя Интернет и периодические издания, разработать мотивацию руководителя о внедрении системы экологического менеджмента (СЭМ) на промышленном предприятии:

– привести примеры (2-3) внедрения СЭМ на других предприятиях данной отрасли;

– привести примерный перечень предполагаемых выгод от внедрения (с обоснованием);

– определить масштаб и границы работ, а также оценить необходимые изменения и их степень;

– составить план мероприятий по разработке СЭМ (в виде графика Ганта или таблицы);

– определить примерную стоимость работ и их сроки (при работе с консультантом или без такового);

– создать группу по разработке и внедрению экологического менеджмента (по должностям).

2. Разработать основные положения экологической политики предприятия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Самойлова, Н.А. Экологический менеджмент: учебное пособие / Н.А. Самойлова. – Кемерово: КемТИПП, 2014. – 184 с.
2. Масленникова, И.С. Экологический менеджмент и аудит: учебник и практикум для вузов / И.С. Масленникова, Л.М. Кузнецов. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14568-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536489> (дата обращения: 16.04.2024).
3. Лугаськова, Н.В. Основы экологического менеджмента: учебное пособие / Н.В. Лугаськова. – Екатеринбург: УрГУПС, 2016. – 124 с. ISBN 978-5-94614-362-2
4. Рио-де-Жанейрская декларация по окружающей среде и развитию: сайт. – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl.shtml (дата обращения: 01.05.2024)
5. Власов, В.Б. Основы маркетинга: учебное пособие / В.Б. Власов, С.Ю. Нерозина. – Воронеж: ВГТУ, 2021. – 70 с.
6. Смирнов, В.Н. Теория маркетинга: учебное пособие / В.Н. Смирнов. – Владимир: ВлГУ, 2023. – 170 с. – ISBN 978-5-9984-1838-9.
7. Гельманова, З.С. Экологический маркетинг / З.С. Гельманова, Г.Ш. Жаксыбаева, Ю.И. Осик // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 4-2. – С. 494-499. – EDN VQYDCD.
8. Прокопенко, О.В. Экологический маркетинг: учебное пособие / О.В. Прокопенко, Ю.И. Осик. – Караганда: КарГУ, 2015 – 208 с.
9. Сафонов, А.И. Экологическая стандартизация и сертификация: конспект лекций / А.И. Сафонов. – Донецк: ДонНУ, 2021. – 144 с.
10. ГОСТ Р ИСО 14001-2007 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению: дата введения 2007-10-01. – Москва: Стандартинформ, 2007. – 25 с.
11. Коробко, В.И. Экология: учебное пособие / В.И. Коробко. – Москва: АНО ВО «Институт непрерывного образования», 2016. — 250 с. ISBN 978-5-905248-33-7
12. Гладун, И.В. Экологический и энергетический менеджмент: учебное пособие / И.В. Гладун, А.А. Черенцова. – Хабаровск: ТОГУ, 2018. – 196 с. ISBN 978-5-7389-2486-6.
13. Методы выявления значимых экологических аспектов: методические указания к проведению практических работ по дисциплине «Государственное управление охраной окружающей среды» / ЮЗГУ; сост.: И.О. Кирильчук, А.В. Иорданова. Курск, 2021. 8 с.
14. Международные принципы стандартизации: Электронный ресурс / Т. Ю. Шкарина, И. Б. Репина, А. А. Набокова [и др.]. Том Часть 2. – Владивосток: Дальневосточный федеральный университет, 2018. – 76 с. – ISBN 978-5-7444-4201-9. – EDN VWKKMD.
15. Субботина, Е. Г. Эколого-экономические инновации как инструмент минимизации отрицательного воздействия промышленного производства на окружающую среду / Е. Г. Субботина // Экономический вестник Ростовского

государственного университета. – 2008. – Т. 6, № 4-2. – С. 190-191. – EDN MQJSVN.

16. Об отходах производства и потребления: Федеральный закон от 24 июня 1998 г. N 89-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1998. – № 26. – Ст. 3009.

17. О единой государственной информационной системе учета отходов от использования товаров: Постановление правительства Российской Федерации от 15 декабря 2015 г. №1520 // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2016. – № 2, ч. 1. – Ст. 393.

18. Об утверждении Порядка ведения государственного кадастра отходов (с изменениями на 19 апреля 2023 года): Приказ Минприроды России // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. – 2011. – № 50.

19. Об охране окружающей среды (с изменениями на 25 декабря 2023 года) (редакция, действующая с 1 марта 2024 года): Федеральный закон от 10 января 2002 N 7-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2002. – № 2. – Ст. 133.

20. Анализ территориальных схем обращения с отходами наиболее населенных субъектов Российской Федерации / И.С. Рублева, И.Л. Лопин, А.С. Горелов, А.О. Канунников // Отходы и ресурсы: электронный журнал. – URL: <https://resources.today/PDF/01ECOR221.pdf>. – Дата публикации: 2021. – ISSN 2500-0659

21. И. Метшин о первой в России линии обработки илового осадка: «Для Казани это коммунальная и экологическая революция»: сайт. – URL: <https://kzn.ru/meriya/press-tsentr/novosti/i-metshin-o-pervoy-v-rossii-linii-obrabotki-ilovogo-osadka-dlya-kazani-eto-kommunalnaya-i-ekologiche/> (дата обращения: 01.05.2024)