



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра метеорологии, экологии и природопользования

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
(бакалаврская работа)  
по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование  
(квалификация – бакалавр)

На тему Оценка воздействия строительной компании ООО «СК Авангард» на  
компоненты окружающей среды

Исполнитель Чиликов Илья Геннадьевич

Руководитель к.с.х.н., доцент Цай Светлана Николаевна

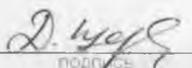
«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай Светлана Николаевна

«19» 06 2023 г.

Филиал Российского государственного гидрометеорологического университета в г. Туапсе	
НОРМОКОНТРОЛЬ ПРОЙДЕН	
«19» 06 2023	
 ПОДПИСЬ	 РАСШИФРОВКА ПОДПИСИ

Туапсе  
2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
1 Теоретические аспекты воздействия предприятия природопользования на окружающую среду.....	5
1.1 Особенности влияния предприятия природопользования на окружающую среду.....	5
1.2 Анализ существующих методов эколого–экономической оценки воздействия предприятий на окружающую среду .....	16
2 Исследование воздействия объекта предприятия ООО «СК Авангард» на окружающую среду.....	26
2.1 Общая характеристика предприятия .....	26
2.2 Анализ воздействия ООО «СК Авангард» на окружающую среду.....	29
3. Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства....	45
3.1 Экологические проблемы для строительных проектов.....	45
3.2 Мероприятия по охране окружающей среды.....	50
Заключение .....	56
Список используемой литературы .....	58

## Введение

Строительные материалы, которые мы используем в строительных проектах, технологии и строительные площадки – все это способствует глобальному потеплению. Поэтому очень важно выявлять, оценивать и отслеживать воздействие строительных работ на окружающую среду и устранять их как можно скорее.

Строительная индустрия является одной из крупнейших отраслей промышленности в мире, ответственной за 23% загрязнения воздуха, 40% загрязнения воды и 50% загрязнения мусорных свалок. Таким образом, каждая отдельная деятельность, связанная со строительством, оказывает определенное воздействие на окружающую среду.

Перед началом строительства любого проекта застройки или жилищного проекта важно оценить воздействие этого проекта на окружающую среду. Эти воздействия могут быть полезными или пагубными.

Оценка воздействия на окружающую среду для предлагаемого строительного проекта обычно проводится совместно со всеми техническими консультантами, экспертами по оценке и представителями всех заинтересованных сторон в рамках соответствующего процесса решения проблем.

Существуют различные альтернативы для снижения риска, связанного со строительством и девелоперскими проектами, такие как изменение местоположения строительного объекта, внесение изменений в проекты и планировку проекта или изменение размера проекта.

Актуальность заключается в необходимости оценки воздействия проектов предприятий природопользования на окружающую среду для дальнейшего устойчивого развития и защиты окружающей среды.

Объект исследования – компании ООО «СК Авангард».

Предмет исследования – оценка воздействия на окружающую среду.

Целью исследования – изучение хозяйственной деятельности

предприятия и ее влияние на окружающую среду.

Основными задачами являются:

- обобщить литературные источники об особенностях влияния предприятия природопользования на окружающую среду;
- рассмотреть методы эколого-экономической оценки воздействия предприятий на окружающую среду;
- описать общую характеристику и виды деятельности предприятия;
- проанализировать результаты воздействия деятельности ООО «СК Авангард» на воздушную среду;
- исследовать виды образования отходов по классам опасности и сравнить;
- обобщить существующие методы обращения с отходами и меры по их снижению.

# 1 Теоретические аспекты воздействия предприятия природопользования на окружающую среду

## 1.1 Особенности влияния предприятия природопользования на окружающую среду

Охрана окружающей среды – это важная тема, которая становится все более актуальной в нашей современной жизни. Каждый день мы сталкиваемся с различными формами загрязнения окружающей среды, такими как выбросы из автомобилей и заводов, отходы, пластиковые бутылки и т.д. Предприятия должны принимать меры для сокращения своего воздействия на окружающую среду, такие как использование экологически чистых технологий, утилизация отходов и т.д. Это поможет снизить уровень загрязнения и сохранить здоровье нашей планеты для будущих поколений.

Промышленная деятельность привела к постоянным и необратимым изменениям в окружающей среде, в связи с чем вопрос охраны окружающей среды стал мировой проблемой. В связи с этим государственные органы приняли решение о разработке долгосрочной экологической политики, целью которой стало создание внутреннего контроля за сохранностью окружающей среды.

Вопросы безопасности жизнедеятельности на предприятии не менее важны, чем экологическая безопасность объекта. В это понятие входило негативное воздействие производственных факторов на человека. В первую очередь, все работники проходят обучение по технике безопасности, где получают знания о том, как предотвратить неблагоприятные последствия для руководителя или сотрудника. Рабочие должны соблюдать ряд правил, включая технические требования и заводские стандарты, и поддерживать санитарно-гигиенические нормы и микроклимат на рабочем месте [11, с. 25].

Для повышения экологического состояния в стране рассматриваются различные методы, включая рациональное использование природных ресурсов, сохранение заповедников, предосторожность, охрану окружающей среды и

антирадиационные меры, а также пропаганду и формирование экологического мышления у населения. Кроме того, необходимо осуществлять контроль за состоянием окружающей среды в промышленности. Для уменьшения загрязнения окружающей среды предприятиями были предложены различные меры (рисунок 1.1).

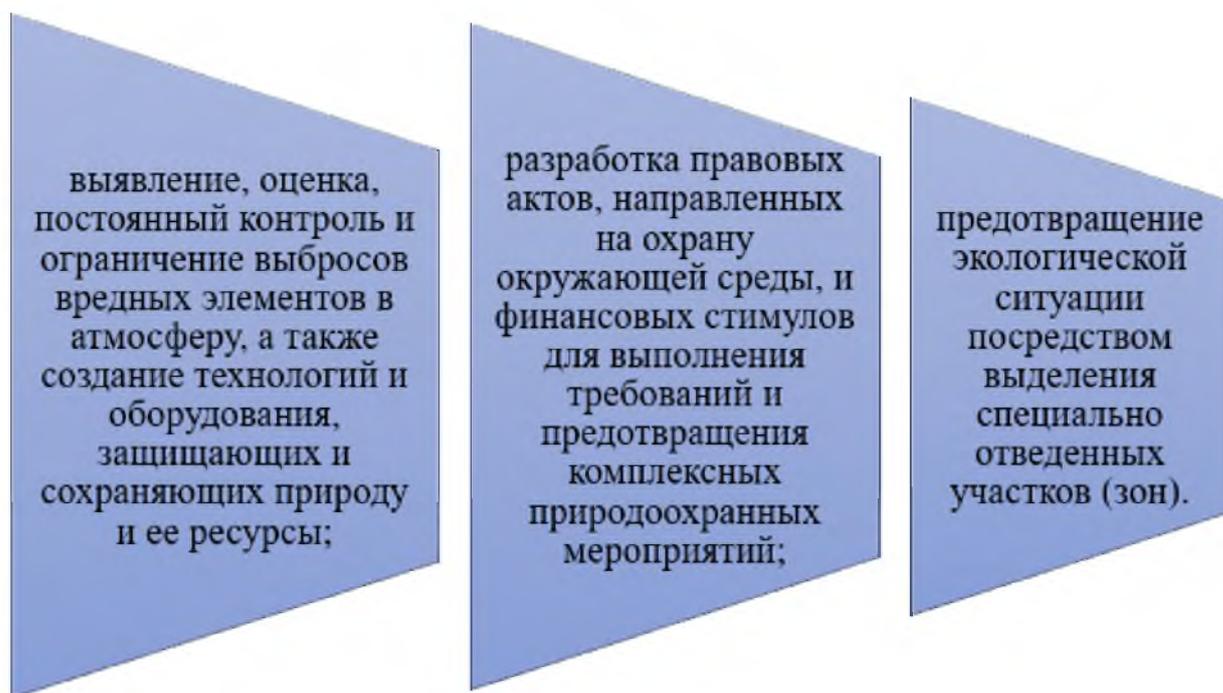


Рисунок 1.1 – Меры по снижению загрязнения

Для обеспечения безопасности окружающей среды и техники безопасности на предприятии необходимо внести и зафиксировать в специальном документе все нормы охраны. Экологический паспорт предприятия представляет собой подробные статистические данные о использовании природных ресурсов и загрязнении окружающей среды. Он разрабатывается после консультаций с компетентным органом и постоянно подвергается изменениям в связи с переоборудованием, изменениями технологии, оборудования, материалами и т.д.

Для правильного составления паспорта предприятия и предотвращения мошенничества с целью контроля за концентрацией вредных веществ в окружающей среде на предприятии создана специальная служба

экологического контроля. Сотрудники этой службы проводят исследования, а также вносят данные в экологический паспорт предприятия, учитывая общее влияние выбросов вредных веществ на атмосферу. При этом они проверяют допустимые уровни концентрации вредных веществ в зоне, прилегающей к территории предприятия, а также в воздухе, поверхностных почвах и водах.

Индустриализация важна для экономического роста и социального развития, она может нанести вред окружающей среде. В промышленных процессах могут вызывать изменение климата, загрязнение воздуха, воды и почвы, проблемы со здоровьем и вымирание видов.

Промышленность является одной из причин загрязнений воздуха, поскольку ее деятельность приводит к выбросу загрязняющих веществ, в том числе органических растворителей, вдыхаемых частиц, двуокиси серы, оксидов азота. Данные загрязнители могут наносить ущерб не только здоровью человека, но и окружающей среде, способствуя изменению климата, парниковому эффекту, озоновой дыре и усиливающемуся опустыниванию.

Источники сточных вод могут быть как очищенными, так и необработанными и сбрасываемыми в поверхностные воды могут оказывать негативное воздействие на окружающую среду. Источниками сточных вод являются как бытовые, так и промышленные объекты. Бытовые источники представлены стоками из домов, квартир, офисов и других зданий. Промышленные объекты могут выделять как общепромышленные стоки, так и специфические, связанные с производственными процессами и составляют лишь небольшую долю отходов (около 17%). Важно отметить, что необработанные сточные воды могут содержать опасные для здоровья человека и животных вещества. Поэтому очистка стоков перед сбросом в поверхностные воды является необходимой мерой для защиты окружающей среды и поддержания экологического баланса.

Наша промышленность ежегодно потребляет 40% от мирового объема необработанных камней, гравия и песка, а также 25% первичного сырья в мире. Хотя многие компании предпочитают использовать альтернативные

натуральные материалы или материалы, напечатанные на 3D-принтере, нам еще далеко до улучшения этой статистики и сокращения нашего использования.

По состоянию на начало 2021 года считается, что на строительный сектор приходится больше жалоб на загрязнение воздуха твердыми частицами, воды и шума, чем на любую другую отрасль. Исследования, проведенные, показывают, что строительный сектор является причиной 23% загрязнения воздуха, 50% климатических изменений, 40% загрязнения питьевой воды и 50% отходов на свалках [14, с. 56].

К сожалению, те же самые громкие звуки и яркий свет, которые вас раздражают, влияют и на дикую природу. Такие виды, как летучие мыши, барсуки и птицы, испытывают значительные неудобства на строительных площадках, поскольку строительные работы нарушают их естественный дневной цикл.

Строительство часто может иметь некоторые долгосрочные последствия, в том числе:

- изменение климата;
- загрязнение воды;
- шумовое загрязнение;
- загрязнение окружающей среды строительными отходами;
- чрезмерная добыча сырья;
- высокое энергопотребление.

Строительный сектор способствует загрязнению воздуха, которое, в свою очередь, разрушает озоновый слой, вызывая быстрое глобальное потепление. Все этапы строительного процесса приводят к большому количеству выбросов углерода. Строительный процесс варьируется от производства строительных материалов до транспортировки и строительства на месте, оборудования и так далее. Многие из этих процессов требуют больших затрат энергии; например, подумайте обо всем оборудовании, работающем на ископаемом топливе, необходимом для производства древесины и металла для

многих строительных проектов, что способствует загрязнению воздуха и парниковых газов.

Помимо выбросов углекислого газа, строительные проекты также выбрасывают в атмосферу множество других загрязняющих веществ. Эти загрязняющие вещества в основном содержат цемент, древесину и каменные обломки. Строительный мусор попадает в воздух на строительных площадках и снижает качество воздуха. Со временем люди вдыхают эти токсичные элементы в кровь, вызывая проблемы со здоровьем.

Другим воздействием строительства на окружающую среду является загрязнение воды. Строительный мусор, образующийся при сносе, влияет на воду в местной среде. Токсичные химикаты, цемент, клеи, краску, песчаный мусор и нефть смываются в местные источники воды, такие как озера, реки, плотины и водохранилища. Растения, животные и люди взаимодействуют и поглощают эти загрязненные водоемы, что приводит к проблемам со здоровьем, таким как рак.

Кроме того, строительные фирмы, осуществляющие проекты по добыче полезных ископаемых с целью добычи сырья, вызывают загрязнение воды. Почва, подверженная загрязнению воды, представляет угрозу для экосистемы растений и животных из-за почвы. Загрязнение воды также влияет на строительные проекты, поскольку для них требуются тонны чистой воды. Строительные фирмы должны разрабатывать меры по снижению загрязнения воды в окружающей среде.

Строительные площадки производят много шума во время своей деятельности, потому что строители используют тяжелые машины и оборудование. Согласно официальной классификации шумового загрязнения, строительные площадки относятся к категории шума по соседству. Если строительная площадка находится в населенном пункте, это приводит к недосыпанию жителей. Это также может привести к высокому уровню стресса.

Однако шум сильнее влияет на строителей, потому что они находятся в окружении шума в течение долгих часов. Это может привести к полной или

частичной потере слуха. Это также может привести к резким реакциям, высокому уровню тревожности и сердечно–сосудистым проблемам. Шум со строительной площадки также влияет на животных, нарушая их циклы сна.

Строительный мусор – это любая форма мусора от строительства, реконструкции или сноса, производимого на строительных площадках. Отходы строительного производства варьируются от больших размеров до незначительных объемов.

Некоторые строительные фирмы не утилизируют отходы должным образом, тем самым увеличивая загрязнение окружающей среды. Строительные отрасли должны стремиться к сокращению отходов от своих проектов и надлежащим образом их утилизировать. Они должны сосредоточиться на переработке некоторых ценных материалов вместо того, чтобы превращать их в отходы на свалках.

Строительные проекты требуют большого количества сырья для завершения строительных конструкций. Этим сырьем являются песок, гравий, глина, карбонат кальция, вода, заполнитель, древесина, железо, битум, алюминий и топливо для транспортных средств. Данные показывают, что строительные компании потребляют 40% мировых запасов природного камня, песка и гравия. При этом также ежегодно используется до 25% первичного сырья.

Однако эти природные ресурсы находятся под угрозой истощения из–за высоких темпов, с которыми строительные компании возводят инфраструктуру. Строительный сектор является одним из крупнейших в мире потребителей сырья. И если объемы строительства будут продолжать опираться на не возобновляемые ресурсы, истощение становится неизбежным.

Строительные площадки требуют тонны энергии, потому что на них выполняется множество работ. Некоторые из этих мероприятий включают:

- заливка бетона;
- расчистка площадки;
- транспортировка строителей на строительную площадку;

- вывоз отходов;
- эксплуатация крана;
- дизельное топливо для транспортировки материалов и операций;
- освещение;
- откачка и заполнение.

На строительную отрасль приходится 36% мирового потребления энергии. Без дополнительных мер по сокращению количества потребляемой энергии строительные проекты приведут к невыносимому производству парниковых газов.

Кроме того, в результате жилые и коммерческие здания потребляют больше энергии из-за увеличения площади пола, обогрева помещений, освещения и бытовой техники.

Устойчивое строительство – это осуществление строительного проекта с использованием материалов и процессов, безвредных для окружающей среды. Устойчивое строительство направлено на снижение негативного воздействия строительства на наше здоровье и окружающую среду, чтобы отрасль могла придерживаться целевых показателей по сокращению выбросов и сократить потребление топлива [18, с. 164].

Система экологического менеджмента (СЭМ) – это набор процессов и практик, которые позволяют организации снижать воздействие на окружающую среду и повышать эффективность своей деятельности. Этот сайт предоставляет информацию и ресурсы, связанные с СЭМ, для малого бизнеса и частной промышленности, а также местных, государственных и федеральных агентств.

Система экологического менеджмента помогает организации систематически и экономически эффективно выполнять свои нормативные требования. Этот упреждающий подход может помочь снизить риск несоблюдения требований и улучшить методы охраны труда и техники безопасности для сотрудников и общественности. Система экологического менеджмента также может помочь в решении нерегулируемых вопросов, таких

как энергосбережение, и может способствовать усилению оперативного контроля и ответственному отношению сотрудников. Основные элементы СЭМ включают следующее:

- обзор экологических целей организации;
- анализ его воздействия на окружающую среду и обязательств по соблюдению (или юридических и других требований);
- постановка экологических целей для снижения воздействия на окружающую среду и соблюдения обязательств по соблюдению;
- разработка программ для достижения этих целей и задач;
- мониторинг и измерение прогресса в достижении целей;
- обеспечение экологической осведомленности и компетентности сотрудников;
- обзор прогресса в области СЭМ и достижение улучшений.

Система экологического менеджмента поощряет организацию к постоянному улучшению своих экологических показателей. Система следует повторяющемуся циклу (рисунок 1.2).



Рисунок 1.2 – Цикл непрерывного совершенствования

Организация сначала принимает на себя обязательства по экологической политике, затем использует ее политику в качестве основы для разработки плана, в котором устанавливаются цели и задачи по улучшению экологических показателей. Следующий шаг – внедрение. После этого организация оценивает

свои экологические показатели, чтобы увидеть, выполняются ли цели. Если целевые показатели не выполняются, предпринимаются корректирующие действия. Результаты этой оценки затем рассматриваются высшим руководством, чтобы увидеть, работает ли система экологического менеджмента. Руководство пересматривает экологическую политику и устанавливает новые цели в пересмотренном плане. Затем компания внедряет пересмотренный план. Цикл повторяется, и происходит непрерывное совершенствование.

Все изменения, внесенные в организацию, должны быть документированы вместе с данными, которые показывают экологические последствия этих изменений. Документация имеет большое значение для доказательства экологических изменений перед сотрудниками, инвесторами и другими заинтересованными сторонами, которые играют определенную роль в компании.

Важнейшей частью системы экологического менеджмента является иерархическая ответственность, которая должна быть реализована сотрудничеством генерального директора и всего персонала. Целью СЭМ является уменьшение влияния компании на окружающую среду, поэтому необходимо убедиться, что все сотрудники работают максимально усердно в этом направлении. Для достижения этой цели необходимы аудит и мониторинг, которые должны проводиться регулярно, чтобы гарантировать достижение целей системы рационального природопользования и улучшение оперативных стратегий. Это также помогает организации определить места, где они могут сбиться с пути.

Оперативные и чрезвычайные процедуры – это набор стратегий и действий, которые должны быть выполнены в случае возникновения чрезвычайной ситуации или для обеспечения нормального функционирования системы. Важно, чтобы эти процедуры соответствовали экологическим направлениям и целям ассоциации. Также необходимо документировать любые изменения и прогрессии в этих процедурах, чтобы иметь возможность их

отслеживать и оценивать эффективность. Добавлю, что оперативные и чрезвычайные процедуры часто разрабатываются для предотвращения или управления экологическими катастрофами, такими как нефтяные протечки, загрязнение воды или воздуха. Они также могут использоваться для обеспечения безопасности и защиты окружающей среды во время проведения строительных работ, добычи ресурсов и других промышленных процессов. Важно, чтобы эти процедуры были четко определены и регулярно обновлялись в соответствии с изменяющимися условиями и требованиями [3, с. 249].

СЭМ может помочь организации несколькими различными способами. Некоторые из наиболее заметных преимуществ наличия СЭМ для организации представлены на рисунке 1.3.

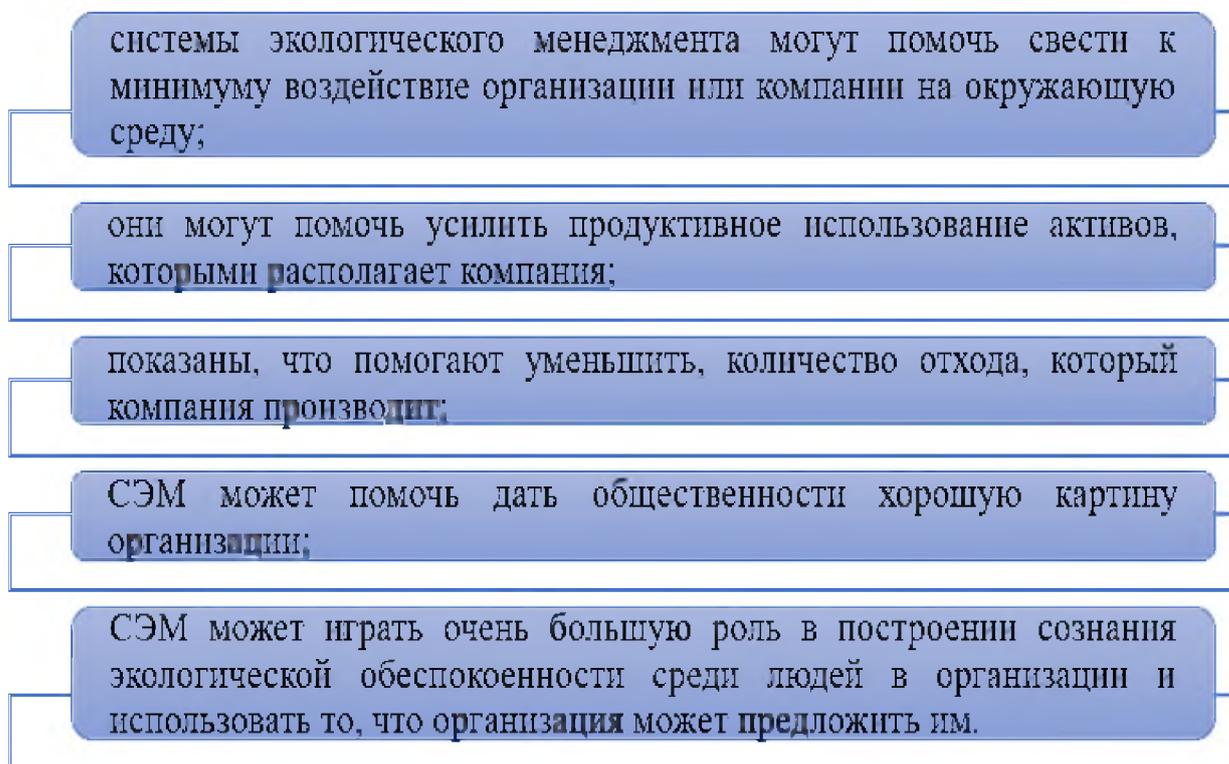


Рисунок 1.3 – Преимущества, к которым может принести внедрение СЭМ для организации

Система экологического менеджмента ISO 14001 – это основа, которую часто используют организации для управления своим воздействием на окружающую среду. Она помогает компаниям постоянно улучшать свои

экологические показатели, принимая обязательства, планируя, внедряя, оценивая и анализируя свою деятельность. Эта рамочная основа была разработана организацией ISO (Международная организация по стандартизации) и является международным стандартом.

Существует пять основных этапов системы экологического менеджмента, определенных стандартом ISO 14001 (рисунок 1.4).

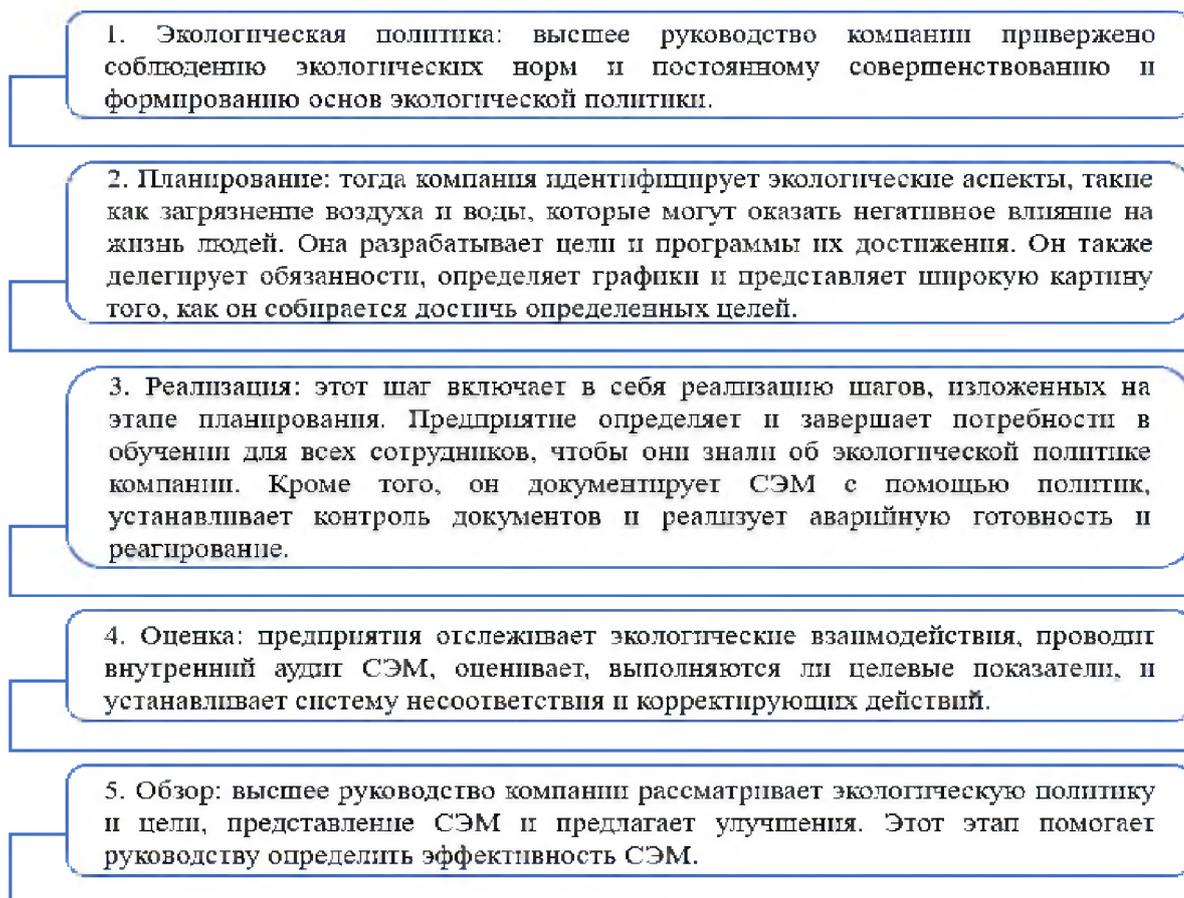


Рисунок 1.4 – Пять основных этапов системы экологического менеджмента

ISO 14001 – это не только инструмент для улучшения экологических показателей компаний, но и способ защиты окружающей среды. Этот стандарт помогает организациям снижать свой негативный вклад в окружающую среду, уменьшать использование ресурсов и снижать количество отходов. Кроме того, соответствие стандарту ISO 14001 может улучшить репутацию компании в глазах потребителей и инвесторов, что может привести к увеличению прибыли.

## 1.2 Анализ существующих методов эколого–экономической оценки воздействия предприятий на окружающую среду

Развитие экономики предприятия подразумевает достижение баланса между эффективностью и устойчивостью бизнеса, что обеспечивает его выживание.

Субъекты хозяйственной деятельности и органы власти всегда стремились стимулировать быстрый рост экономики для решения социально–экономических проблем и повышения уровня жизни граждан. Однако, при развитии экономики необходимо учитывать стабильное функционирование бизнеса. Исследование безопасности предприятия решает задачи защиты от различных угроз. При этом возможны конфликты интересов между политико–правовой, предпринимательской и общественной сферами.

Управление экономической безопасностью предприятия осуществляется через соответствующие процессные ресурсы для взаимодействия интересов носителей, которые являются агентами как внешней, так и внутренней среды предприятия. Существенность влияния этих агентов определяет меру устойчивости предприятия к внешним и внутренним угрозам. Диапазон подобных воздействий может колебаться от полноценного иммунитета до полномасштабной уязвимости. При этом предприятие также может влиять на угрозы [6, с. 491].

Существуют различные пути совершенствования экономической безопасности предприятия, которые стратегически направлены и сопровождаются качественными организационными, инновационными и инвестиционными изменениями. Эти изменения создают предпосылки для стабильного и результативного развития организации.

До недавнего времени многие компании на рынке сосредотачивались только на достижении своих бизнес–интересов, не обращая внимание на важность сохранения окружающей среды. Однако, в современных условиях, сохранение баланса между коммерческой выгодой и экологической

безопасностью становится одной из главных задач в развитии отечественной экономики. Производственная деятельность, как правило, имеет негативное воздействие на окружающую среду, которое может проявляться как немедленно, так и в будущем.

Современные технологии и инновации позволяют компаниям сокращать негативное воздействие на окружающую среду и внедрять экологически чистые производственные процессы. Это не только положительно влияет на экологическую ситуацию, но и может увеличить конкурентоспособность компании на рынке. Кроме того, все больше потребителей отдают предпочтение экологически чистым продуктам и услугам, что также может стать дополнительным стимулом для компаний переходить на более экологически безопасные виды деятельности [7, с. 61].

В современном мире вопросы эколого–экономической безопасности на микро–, макро– и мегауровнях стали очень важными. Иногда также рассматриваются промежуточные мезоуровни. Это связано с тем, что некоторые виды экономической деятельности могут привести к экологическому ущербу, который может превысить полученный от нее эффект. Например, Байкальский целлюлозно–бумажный комбинат привел к разрушению экосистемы, убытки от которого превысили выгоды от производственной деятельности. Это показывает, что экологические последствия должны учитываться при принятии экономических решений. Добавленная информация: эколого–экономическая безопасность – это состояние, когда экономические процессы не приводят к ухудшению экологической ситуации в регионе, стране или мире. Это включает в себя оценку экологических последствий экономических действий, а также разработку и внедрение мер, направленных на снижение негативного воздействия на окружающую среду.

Многие исследователи считают, что решение проблемы экологической ситуации заключается в создании экономических реформ. Изучение эколого–экономической безопасности необходимо не только из–за уже известных

причин, но и из-за высокой неопределенности внешней среды. Наличие различных угроз и вызовов в окружающей среде способствует появлению новых рисков, которые могут быть различными по природе и характеру воздействия.

Экологическая ситуация является одной из наиболее актуальных проблем современности. Она влияет на здоровье людей и животных, на экономику и нашу жизнь в целом. Решение этой проблемы требует совместных усилий всех стран и научных сообществ. Важно разработать и внедрить соответствующие экономические реформы, которые помогут стабилизировать экологическую ситуацию. Также необходимо изучать эколого-экономическую безопасность, чтобы предотвратить появление новых рисков и угроз в окружающей среде.

В настоящее время существует множество способов оценки экономической и экологической безопасности предприятий, но отсутствует единая методология для их изучения в комплексе. Это подтверждает необходимость более детального исследования этого вопроса с учетом многофакторности и сложности процесса.

Согласно правилу Парето, менеджеры должны сосредоточить свое внимание и ресурсы на факторах, относящихся к «критическому меньшинству». В контексте безопасности, это означает, что менеджеры должны сосредоточиться на главных угрозах, которые могут нанести вред экономической и экологической устойчивости организации. В то же время, менее значимые факторы, или «тривиальное большинство», не принимаются во внимание. Этот подход позволяет оптимизировать системную модель, но может снизить эффективность борьбы с угрозами. Это связано с тем, что угрозы могут иметь множество аспектов и трудно выбрать критерии оценки их влияния на бизнес. Важно отметить, что правило Парето не является универсальным и может не работать в некоторых ситуациях. Например, в некоторых случаях менеджеры могут потребовать более широкого подхода к оценке угроз и включения в рассмотрение более широкого круга факторов [12, с. 40].

В современном мире становится все более актуальной проблема оценки

эколого–экономической безопасности предприятий. Для этого необходимо разработать комплексную методологию, которая учитывала бы максимальное количество факторов, способных вызвать дестабилизацию производственных процессов. В экономической литературе уже были предприняты попытки определить оптимальную методику оценки безопасности предприятий. Оценка экономической безопасности заключается в анализе устойчивости, которая зависит от скоординированности управленческих и производственных процессов [21, с. 97].

Для достижения эколого–экономической безопасности предприятий необходимо учитывать множество аспектов, таких как воздействие на окружающую среду, социальную ответственность, эффективность использования ресурсов и многое другое. Разработка комплексной методологии оценки безопасности позволит предприятиям более точно определять уровень своей безопасности и принимать меры для улучшения своей деятельности.

Методы, используемые в оценке экономической и экологической безопасности предприятия представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Методы оценки экономической и экологической безопасности предприятия

Метод	Характеристика
Экспертных оценок	При принятии управленческих решений предполагается использование суждений высококвалифицированных специалистов (экспертов), представленных в виде качественной и количественной оценки объект
Многокри– териальной оптимизации	Это процесс одновременной оптимизации двух или более целевых функций, конфликтующих в конкретной области определения. Используется в задачах многоцелевого характера. Преимуществом метода является применимость его в различных условиях: определенности, неопределенности и риска.
Системный анализ	Научный метод познания, представляющий собой последовательность действий по установлению структурных связей между переменными и элементами системы. Особенность метода заключается в создании основы для логического и последовательного подхода к проблеме принятия решений. Решение сложных задач (проблем) в рамках системного анализа осуществляется через декомпозицию их на более простые задачи (проблемы).
Многомерный статистический анализ	Предусматривает построение оптимальных планов сбора, систематизации и обработки данных. Информация должна быть направлена на выявление характера и структуры взаимосвязей между компонентами исследуемого многомерного признака. Данные предназначены для получения выводов

	<p>научного и практического характера. Наиболее часто используемым методом в пределах многомерного статистического анализа является факторный анализ. Задачей факторного анализа является процедура определения частичных факторов, влияющих на изменение результативного показателя. Устанавливается форма функциональной и стохастической зависимости между результативными и факторными показателями.</p>
--	--

Продолжение таблицы 1.1

Нечеткой логики	Используется для формализации способности человека к неточным или приблизительным суждениям. Применение метода нечеткой логики
	является целесообразным в случаях, когда нет возможности четко формализовать данные, и преобладает экспертная лингвистическая вербальная оценка
Эколого–экономическое моделирование	Эколого–экономическое моделирование – это описание экономических и экологических процессов в их взаимосвязи в виде эколого–экономической модели. Степень участия экологических и экономических факторов при этом может быть разной
Индикативный	Предполагает сопоставление реальных показателей с целевыми индикаторами, которые определяются вначале, согласно главной цели развития системы. Индикаторы рассматриваются как предельные значения показателей, характеризующих деятельность предприятия в различных функциональных сферах, соответствующих определенному уровню экономической безопасности. Индикаторы экономической безопасности – это показатели уровня экономической безопасности предприятия, позволяющие выявить уязвимые места в его деятельности, определить основные направления и наиболее действенные способы повышения эффективности работы. Особенностью индикативного метода является необходимость постоянного уточнения величины индикаторов, в результате систематических изменений во внешней и внутренней средах деятельности предприятия. При этом возникает необходимость перманентной корректировки показателей, которые являются индикаторами экономической безопасности предприятия, что влечет за собой рост трудоемкости управленческих работ и, как следствие, добавление новых специалистов.

Методологии, о которых говорится, предполагают оценку экономической безопасности промышленных предприятий. Эта оценка может быть статической или динамической. Комбинация этих двух подходов позволяет создавать систематизированные схемы, которые учитывают различные аспекты во времени. Например, такой подход может использоваться для изучения устойчивого развития промышленных предприятий.

Экономическая безопасность – это концепция, которая относится к способности предприятия выживать в различных экономических условиях. Она включает в себя множество аспектов, таких как финансовая устойчивость, репутация, защита от рисков и т.д. Оценка экономической безопасности является важным инструментом для принятия решений в бизнесе и может помочь предотвратить возможные проблемы в будущем.

Анализ методологий оценки эколого–экономической безопасности

предприятия показал, что большинство исследователей сосредотачиваются на отдельных аспектах экономической устойчивости объекта. Это может быть полезным, но в то же время нарушает принцип целостности системы, который является основой экономической устойчивости.

Для того, чтобы оценить эколого–экономическую безопасность предприятия, необходимо учитывать все аспекты его деятельности: экологические, экономические, социальные и технические. Только такой комплексный подход позволяет оценить устойчивость системы и определить наиболее эффективные меры для ее улучшения. Кроме того, для оценки эколого–экономической безопасности предприятия необходимо учитывать не только текущее состояние, но и потенциальные риски и угрозы, которые могут возникнуть в будущем. Такой подход позволяет разработать долгосрочную стратегию для обеспечения эколого–экономической безопасности предприятия.

Важность сохранения природы и экологической безопасности для промышленных компаний признается на самых высоких уровнях. Однако, существующие методы оценки экологических рисков могут привести к искаженным результатам, так как они не учитывают экономические аспекты. В современных условиях это неприемлемо, поэтому необходимо разработать более эффективные методы оценки, которые учитывают и экологические, и экономические аспекты. Добавлю, что взаимодействие промышленных компаний и природы является важной темой в современном мире. Все больше компаний становятся осознанными своей ответственности перед окружающей средой и принимают меры по ее защите [20, с. 251].

Например, некоторые компании внедряют эффективные системы управления отходами, используют возобновляемые источники энергии и применяют технологии, которые позволяют снизить выбросы вредных веществ. Такие меры помогают компаниям не только защитить окружающую среду, но и улучшить свой имидж и привлечь больше клиентов.

Самые значимые критерии при подборе метода оценки эколого–экономической безопасности и их возможные градации представлены на

рисунках 1.5 и 1.6.

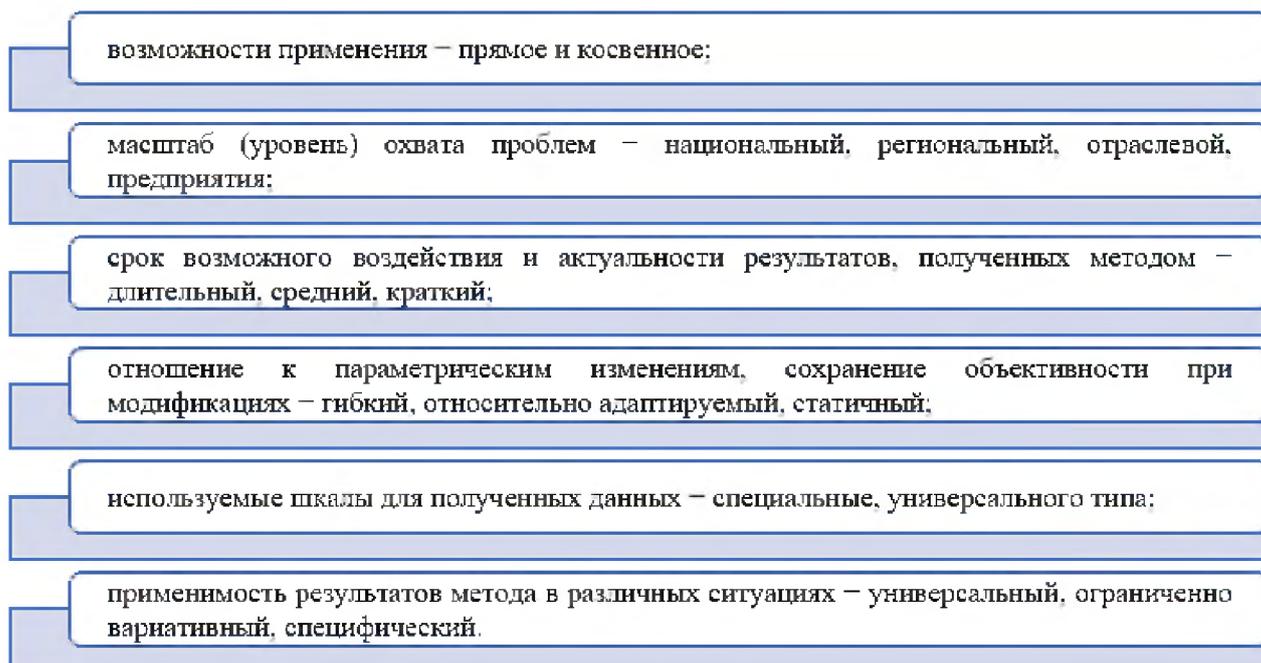


Рисунок 1.5 – Критерии выбора по диапазону воздействия и шкала ранжирования



Рисунок 1.6 – Критерии отбора по требуемым ресурсам для метода и шкала ранжирования

В некоторых необычных ситуациях выбор ограничен и зависит от развития основных принципов в отрасли хозяйствования, территориального кластера и государства. В условиях глобальных изменений, таких как изменение политического и правового статуса, экономической среды и природных катаклизмов, экспертная оценка часто является единственным способом получить объективные результаты.

Метод экспертных оценок – это способ получения информации, который не требует большого количества статистических данных и основывается на знаниях и опыте экспертов в определенной области. Он позволяет формализовать данные и результаты, что отличает его от метода нечеткой логики. Однако, у этого метода есть свои недостатки и ограничения, которые нужно учитывать при его применении.

Важно отметить, что метод экспертных оценок широко используется в различных областях, таких как экономика, политика, маркетинг, наука и технологии. Он помогает принимать решения на основе мнения экспертов, что может быть особенно полезно в случаях, когда нет достаточного количества данных или когда требуется быстрое принятие решения. Однако, следует учитывать, что метод экспертных оценок не лишен ошибок и может быть субъективным, так как мнения экспертов могут различаться. Кроме того, не всегда возможно найти достаточно квалифицированных экспертов в определенной области, что может снизить точность оценки [1, с. 133].

Каждый человек имеет свою субъективную точку зрения, что вынуждает обращаться к нескольким экспертам или группам экспертов, а также использовать сложные методики, например метод Дельфи, для достижения максимальной объективизации оценки. Это требует значительных ресурсов, таких как время, деньги и человеческие ресурсы. Высоквалифицированные эксперты дороги и не всегда доступны из-за привлечения к другим проектам. Тем не менее, метод экспертных оценок является наиболее приемлемым для предприятий в процессе оптимизации, так как он обеспечивает наиболее объективный результат.

Результаты исследований стали основой для управления эколого–экономической безопасностью предприятий. Однако, до сих пор не решены проблемы механизмов обеспечения безопасности стратегических процессов развития, мониторинга и диагностики этих процессов, а также проектирования эффективных инструментов управления.

Недостаток согласованности между подходами и методами оценки безопасности предприятий и стратегического управления их деятельностью требует более глубоких исследований в области факторов риска и их влияния на бизнес, а также развития методической поддержки.

Одним из ключевых направлений развития обеспечения безопасности предприятий является разработка и улучшение эффективных алгоритмов выбора методологий прогнозирования и оценки потенциальных угроз.

Однако недостаток согласованности между подходами и методами оценки безопасности предприятий и стратегического управления их деятельностью требует более глубоких исследований в области факторов риска и их влияния на бизнес. Важно разработать и усовершенствовать алгоритмы выбора методологий прогнозирования и оценки потенциальных угроз, чтобы улучшить безопасность предприятий.

## 2 Исследование воздействия объекта предприятия ООО «СКАвангард» на окружающую среду

### 2.1 Общая характеристика предприятия

ООО «СК Авангард» – это строительная компания, которая начала работу в городе Туапсе в октябре 2011 года. Она специализируется на строительстве как жилых, так и нежилых зданий. Кроме того, компания занимается расчисткой территории строительной площадки, обработкой и утилизацией отходов, производством земляных работ, сортировкой отходов потребления на производстве и другими строительно–монтажными работами.

Общество с ограниченной ответственностью ООО «СК Авангард» зарегистрировано Межрайонной инспекцией Федеральной налоговой службы по Краснодарскому краю 14 октября 2011 г. ИНН: 2365018628.

Юридический адрес предприятия: 352803, Краснодарский край, Туапсинский район, г. Туапсе, ул. Калараша, д. 43, пом. 1

Фактический адрес тот же.

Как любое юридическое лицо, действующее на территории России, в своей деятельности ООО «СК Авангард» руководствуется нормами следующих законов:

Гражданский кодекс РФ (часть первая) от 30.11.1994 № 51–ФЗ.

Гражданский кодекс РФ (часть вторая) от 26.01.1996 № 14–ФЗ.

Кодекс РФ об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195–ФЗ. Трудовой кодекс РФ от 30.12.2001 № 197–ФЗ.

Отраслевые ГОСТы и СНИПы, к основным из которых относят:

ГОСТ 12.1.005–88. ССБТ. Общие санитарно–гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. ГОСТ 12.1.016–79. ССБТ. Воздух рабочей зоны. Требования к методам измерения концентраций вредных веществ. ГОСТ 12.1.023–80. ССБТ. Шум. Методы установления значения шумовых характеристик стационарных машин. ГОСТ 12.1.029–80. ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация. Общие эргономические требования.

ГОСТ 12.2.049.80. ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования. ГОСТ 17.23.02–78. Охрана природы. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями. СНиП 2.04.05–86.

ООО «СК Авангард» ежедневно эффективно выполняет свои обязанности. Основные и дополнительные виды деятельности представлены на рисунке 2.1.

**Основные виды деятельности**

- 41.20 Строительство жилых и нежилых зданий

**Дополнительные виды деятельности**

- 38.12 Сбор опасных отходов; 38.21 Обработка и утилизация неопасных отходов; 42.11 Строительство автомобильных дорог и автомагистралей; 42.12 Строительство железных дорог и метро; 42.13 Строительство мостов и тоннелей; 42.22.2 Строительство местных линий электропередачи и связи; 42.22.3 Строительство электростанций; 42.91 Строительство водных сооружений; 42.91.1 Строительство портовых сооружений; 42.91.4 Производство дноочистительных, дноуглубительных и берегоукрепительных работ; 42.99 Строительство прочих инженерных сооружений, не включенных в другие группировки; 43.11 Разборка и снос зданий; 43.12.1 Расчистка территории строительной площадки; 43.12.3 Производство земляных работ; 43.2 Производство электромонтажных, санитарно-технических и прочих строительно-монтажных работ; 43.21 Производство электромонтажных работ; 43.22 Производство санитарно-технических работ, монтаж отопительных систем и систем кондиционирования воздуха; 43.29 Производство прочих строительно-монтажных работ ; 43.3 Работы строительно-отделочные; 43.31 Производство штукатурных работ; 43.32 Работы столярные и плотничные; 43.33 Работы по устройству покрытий полов и облицовке стен; 43.34 Производство малярных и стекольных работ; 43.34.1 Производство малярных работ; 43.34.2 Производство стекольных работ; 43.39 Производство прочих отделочных и завершающих работ; 43.91 Производство кровельных работ; 43.99.1 Работы гидроизоляционные; 43.99.2 Работы по установке строительных лесов и подмостей; 43.99.3 Работы свайные и работы по строительству фундаментов; 43.99.4 Работы бетонные и железобетонные; 43.99.5 Работы по монтажу стальных строительных конструкций; 43.99.6 Работы каменные и кирпичные; 43.99.7 Работы по сборке и монтажу сборных конструкций; 43.99.9 Работы строительно-специализированные, не включенные в другие группировки.

Рисунок 2.1 – Виды деятельности

Фирма ООО «СК Авангард» оказывает негативное воздействие на атмосферу воздуха путем выделения выхлопных газов от автомобилей, зарегистрированных на данном предприятии, а именно: 5 легковых автомобилей (производственного и представительского назначения), 18 грузовых (КАМАЗы, МАЗы, ЗИЛы и др.), экскаваторы, автопогрузчики, краны

и др.

Фирма ООО «СК Авангард на протяжении многих лет сотрудничает с ООО «Кубаньэкопром» Экоаналитической лабораторией, которая регулярно проводит отбор проб промышленных отходов и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Анализ промышленных выбросов проводят с помощью установки «Циклон».

Помимо газообразных загрязняющих веществ, в атмосферу поступает большое количество твердых частиц. Это пыль, копоть и сажа. Большую опасность таит загрязнение природной среды тяжелыми металлами. Свинец, кадмий, ртуть, медь, никель, цинк, хром, ванадий стали практически постоянными компонентами воздуха промышленных центров. Особенно остро стоит проблема загрязнения воздуха свинцом.

Среди выбросов значительную долю занимает пыль абразивно–металлическая, которая по норме не должна превышать 0,008 т/отч период. Они составляют 0,001 т/отч. период

Что касается загрязнения водной среды, то под ним понимается снижение их биосферных функций и экономического значения в результате поступления в них вредных веществ.

Среди промышленных продуктов особенно вредными для водной среды и живых организмов являются токсичные синтетические вещества. Они все чаще используются в промышленности, транспорте и бытовых условиях. В сточных водах концентрация этих соединений обычно составляет 5–15 мг/л при максимально допустимой концентрации 0,1 мг/л. Эти вещества могут образовывать слой пены в водоемах, особенно хорошо заметный на порогах, перекатах и шлюзах. Эффект пенообразования у этих веществ проявляется уже при концентрации 1–2 мг/л.

Токсичные синтетические вещества могут быть опасными для экосистем водных тел, так как они могут нанести вред живым организмам, а также изменить химический состав воды, что может привести к негативным последствиям для всей экосистемы. Поэтому важно контролировать

использование этих веществ и принимать меры для их утилизации и очистки сточных вод.

Одной из главных опасностей для запасов пресной воды являются сточные воды, которые могут содержать загрязняющие вещества, такие как промышленные, сельскохозяйственные и бытовые отходы. Поэтому многие предприятия ведут строгий учет и контроль количества загрязняющих веществ, сбрасываемых в сточные воды.

Кроме того, утилизация промышленных отходов является самой большой статьей расходов на утилизацию, что связано со спецификой деятельности компании.

В природных условиях процессы, происходящие в почве, находятся в равновесии, и в ней осуществляются процессы самоочищения. Однако развитие хозяйственной деятельности человека может привести к загрязнению почвы и изменению ее состава, что может негативно сказаться на окружающей среде и здоровье людей [9, с. 236].

Увеличение промышленной деятельности человека приводит к сильному загрязнению почвы. Основными загрязнителями являются металлы и их соединения, а также радиоактивные элементы.

В компании «СК Авангард» наблюдаются различные виды промышленных отходов, такие как использованные аккумуляторы, промасленные фильтры и опилки, отработанные резиновые покрышки, строительные отходы и другие. Некоторые из этих отходов были отправлены на городскую свалку, а другие были переработаны. Однако основной проблемой остается выброс загрязняющих веществ в атмосферу и недостаточная работа по образованию, хранению, движению и утилизации промышленных отходов.

## 2.2 Анализ воздействия ООО «СК Авангард» на окружающую среду

Строительство имеет негативное воздействие на окружающую среду на всех этапах: от изыскательских работ до непосредственного строительства

объектов. Особенно в промышленных районах уровень загрязнения воздуха, воды и почвы очень высок. Это происходит из-за использования различных материалов и технологий, которые могут быть вредны для окружающей среды. Например, производство бетона может привести к выбросам углекислого газа, а использование химических веществ для обработки древесины может загрязнять воду. Важно учитывать эти факторы при планировании и строительстве объектов, чтобы минимизировать их воздействие на окружающую среду.

Строительство объектов часто связано с вырубкой леса и кустарников, выжиганием почвы кострами, что может привести к повреждению почвенного слоя и смыву загрязнений в водоемы. Буровые работы, устройство котлованов и траншей также могут негативно повлиять на окружающую среду. Образование свалок строительного мусора и выбросы автотранспорта и других механизмов, работающих на строительной площадке, также являются основными источниками загрязнения окружающей среды во время строительства [16, с. 149].

Для снижения воздействия строительства на окружающую среду необходимо применять экологически чистые технологии и методы строительства, а также проводить мониторинг состояния окружающей среды в процессе строительства и после завершения работ. Кроме того, необходимо проводить регулярную очистку строительной площадки от мусора и загрязнений, а также обеспечивать правильную утилизацию строительного мусора.

Когда строительство происходит в дикой природе, это наносит вред всем элементам экосистемы, включая животный мир. В результате строительной деятельности нарушаются места обитания животных, что может привести к уменьшению их численности. Это происходит из-за того, что строительство может привести к разрушению и изменению естественной среды обитания животных, а также к увеличению уровня шума и загрязнения воздуха. Добавлю, что строительство в дикой природе может привести к серьезным последствиям для окружающей среды и животного мира. Поэтому важно принимать меры для

снижения влияния строительства на природу, например, использовать экологически чистые материалы и технологии, а также проводить оценку воздействия на окружающую среду перед началом строительства.

Когда органическое топливо сжигается в двигателях автотранспорта и строительной техники, а также при сварочных работах во время строительства, в атмосферу выбрасываются загрязняющие вещества. Согласно ГН 2.1.6.1338–03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест», список и описание этих веществ и их характеристик приводится в таблице 2.1. Добавлю, что выбросы загрязняющих веществ в атмосферу являются серьезной проблемой для окружающей среды и здоровья людей. Эти вещества могут вызывать различные заболевания дыхательной системы, а также загрязнять почву и воду. Поэтому во многих странах существуют нормы и правила, которые регулируют выбросы загрязняющих веществ в атмосферу и предписывают использовать более экологически чистые технологии и материалы.

Таблица 2.1 – Перечень и характеристика загрязняющих веществ

Код	Ингредиент	ПДКм. р, мг/м <sup>3</sup>	Коэффициент оседания	Класс опасности
123	Железа оксид (ПДКс. с.)	0,04	1	4
143	Марганец и его соединения	0,01	1	2
203	Хрома (VI) оксид	0,0015	1	1
301	Диоксид азота	0,2	1	3
304	Оксид азота	0,4	1	3
328	Углерод (Сажа)	0,15	1	3
330	Сера диоксид	0,5	1	3
337	Оксид углерода	5,0	1	4
342	Фториды газообразные	0,02	1	2
344	Фториды плохо растворимые	0,2	1	2
2704	Бензин	5	1	4
2732	Керосин	1,2	1	0
2908	Пыль неорганическая (70–20% SiO <sub>2</sub> )	0,3	1	3

ООО «Кубаньэкопром» проводит анализ выбросов каждые три месяца. Они берут пробы и определяют уровень выбросов для каждого вида. В таблице 2.2 представлен список этих выбросов, их нормы ПДВ и фактические выбросы за 2019 год.

Таблица 2.2 – Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу за 2019г

Наименование загрязняющего вещества	Данные инвент. т/год	Нормы ПДВ т/год	Фактический выброс т/год
Оксиды железа (Fe)	0,012322	0,012322	0,005431971
Марганец и его соединения	0,00037	0,00037	5,55E-05
Олова оксид	0,0000003	0,0000003	0,00000015
Свинец и его соединения	0,0000005	0,0000005	0,000000375
Окислы азота (NO <sub>2</sub> )	0,2391185	0,2391185	0,1961282
Углеводороды предельные	0,0314891	0,0314891	0,0000196
Кислота серная	0,000011	0,000011	0,000011
Ангидрид сернистый	0,0837834	0,0837834	0,020078332
Бензин (в пер.на С)	0,0188394	0,0188394	0,0188394
Углерода окись	0,3860806	0,3860806	0,301486
Керосин	0,0468008	0,0468008	0,0468008
Сажа	0,030096	0,030096	0,030096
Бенз(а)пирен	9,4E-07	9,4E-07	0,00000092
Уайт-спирит	0,1908	0,1908	0
Бутиловый спирт	0,0786	0,0786	0
Сольвент нефтяной	0,218	0,218	0
Этиловый эфир этиленгликоля	0,0053	0,0053	0
Углеводороды предельные	0,0000196	0,0000196	0,0000049
Взвешенные вещества	0,2296	0,2296	0
Пыль абразивная	0,000257	0,000257	0,000100278
Пыль древесная	0,013889	0,013889	0,003829627
Пыль неорганическая	0,119744	0,119744	0,064699001
Пыль угольная	0,01476	0,01476	0
Азота диоксид	0,0314891	0,0314891	0,0314891

Из таблицы 2.2 можно увидеть, что существует более 20 различных соединений и веществ, выбрасываемых в атмосферу. Однако ни одно из них не превышает допустимых норм. Наибольшими по объему выбросов являются окиси азота (NO<sub>2</sub>) – 0,1961282 тонны в год, углерода оксид (CO) – 0,301486 тонны в год и неорганическая пыль – 0,064699001 тонны в год. Все остальные соединения не превышают 0,1 тонны в год. Эти данные связаны с проблемой загрязнения окружающей среды. Выбросы в атмосферу могут привести к ухудшению качества воздуха и негативно повлиять на здоровье людей и животных, а также на экосистемы. Поэтому необходимо принимать меры для снижения выбросов и защиты окружающей среды.

Рассмотрим следующую таблицу 2.3 где представлены выбросы загрязняющих веществ в атмосферу за 2020г. Их перечень такой же, как и за

2019г., то есть более 20 наименований. Проанализируем их количественный и качественный состав более подробно.

Таблица 2.3 – Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу за 2020г.

Наименование загрязняющего вещества	Данные инвент. т/год	Нормы ПДВ т/год	Фактический выброс т/год
Оксиды железа (Fe)	0,012322	0,012322	0,004349034
Марганец и его соед.	0,00037	0,00037	1,20E-04
Олова оксид	0,0000003	0,0000003	0,0000003
Свинец и его соединения	0,0000005	0,0000005	0,0000005
Окислы азота (NO <sub>2</sub> )	0,2391185	0,2391185	0,1484365
Углеводороды предельные	0,0314891	0,0314891	0,0000196
Кислота серная	0,000011	0,000011	0,000011
Ангидрид сернистый	0,0837834	0,0837834	0,020078332
Бензин (впер.на С)	0,0188394	0,0188394	0,0188394
Углерода окись	0,3860806	0,3860806	0,3025008
Керосин	0,0468008	0,0468008	0,046808
Сажа	0,030096	0,030096	0,030096
Бенз(а)пирен	9,4E-07	9,4E-07	0,00000092
Уайт-спирит	0,1908	0,1908	0
Бутиловый спирт	0,0786	0,0786	0
Сольвент нефтя	0,218	0,218	0
Этиловый эфир этиленгликоля	0,0053	0,0053	0
Углеводороды предельные	0,0000196	0,0000196	0
Взвешенные вещества	0,2296	0,2296	0
Пыль абразивная	0,000257	0,000257	0,000171
Пыль древесная	0,013889	0,013889	0,002987
Пыль неорганическая	0,119744	0,119744	0,047455197
Пыль угольная	0,01476	0,01476	0
Азота диоксид	0,0314891	0,0314891	0,0314891

Из таблицы 2.3 можно увидеть, что ни одно из 24 веществ, загрязняющих окружающую среду, не превышает 1 тонну в год, и все значения находятся в пределах допустимых норм выбросов. Наибольший объем выбросов составляют оксиды азота (NO<sub>2</sub>) (0,1484365 тонн в год) и углерод оксид (0,3025008 тонн в год), как и в 2016 году. Все остальные соединения выбрасываются в количестве менее 0,1 тонны в год.

Все значения находятся в пределах допустимых норм выбросов, что свидетельствует о том, что компания следит за своими выбросами и придерживается нормативов. Также отмечается, что наибольший объем

выбросов составляют оксиды азота (NO<sub>2</sub>) и углерод оксид, что может указывать на то, что компания должна обратить внимание на источники выбросов этих веществ и принять меры для их снижения.

Рассмотрим следующую таблицу 2.4, где представлены данные по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу за 2021г. Как и в 2019 и в 2020гг. таблица включает 24 наименования соединений и веществ.

В таблице даны нормы ПДВ и фактические выбросы в т/год. Рассмотрим объемы выбросов более подробно.

Таблица 2.4– Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу за 2021г.

Наименование загрязняющего вещества	Данные инвент. т/год	Нормы ПДВ т/год	Фактический выброс т/год
Оксиды железа (Fe)	0,012322	0,012322	0,0057708
Марганец и его соед.	0,00037	0,00037	1,18E-04
Олова оксид	0,0000003	0,0000003	2,25E-07
Свинец и его соединения	0,0000005	0,0000005	3,75E-07
Окислы азота (NO <sub>2</sub> )	0,2391185	0,2391185	0,012732
Углеводороды предельные	0,0314891	0,0314891	0
Кислота серная	0,000011	0,000011	0,000011
Ангидрид сернистый	0,0837834	0,0837834	0
Бензин (впер.на С)	0,0188394	0,0188394	0
Углерода окись	0,3860806	0,3860806	0,016506
Керосин	0,0468008	0,0468008	0
Сажа	0,030096	0,030096	0
Бенз(а)пирен	9,4E-07	9,4E-07	0
Уайт-спирит	0,1908	0,1908	0
Бутиловый спирт	0,0786	0,0786	0
Сольвент нефтя	0,218	0,218	0
Этиловый эфир этиленгликоля	0,0053	0,0053	0
Углеводороды предельные	0,0000196	0,0000196	0
Взвешенные вещества	0,2296	0,2296	0
Пыль абразивная	0,000257	0,000257	0,000171
Пыль древесная	0,013889	0,013889	0,00122
Пыль неорганическая	0,119744	0,119744	0,2153623
Пыль угольная	0,01476	0,01476	0
Азота диоксид	0,0314891	0,0314891	0,01574455

Из таблицы 2.4 можно сделать вывод, что большинство веществ не превышают ПДВ, что свидетельствует о том, что уровень загрязнения воздуха в данной зоне находится в пределах допустимых норм. Однако, количество пыли

неорганической превышает установленные нормы на 0,0956183 тонн в год. Это может быть связано с различными факторами, такими как наличие строительных работ. Кроме того, в таблице указаны значительные выбросы следующих веществ: окислы азота (NO<sub>2</sub>) (0,012732 тонн в год); углерода оксид (0,016506 тонн в год) и азота диоксид (0,01574455 тонн в год). Эти вещества могут быть вызваны различными источниками выбросов, такими как автотранспорт. Поэтому, чтобы снизить уровень загрязнения воздуха в данной зоне, необходимо принимать меры по уменьшению выбросов этих веществ. Например, можно использовать более экологически чистые технологии и материалы на производстве, установить фильтры на выхлопных трубах автомобилей, проводить регулярную очистку дорог и т.д. Кроме того, необходимо проводить регулярный мониторинг уровня загрязнения воздуха в данной зоне, чтобы своевременно выявлять и устранять причины загрязнения воздуха. Такие меры помогут снизить уровень загрязнения воздуха и создать более благоприятные условия для жизни и здоровья людей.

На основании анализа таблиц 2.1–2.4, составим сводную таблицу 2.5, где будет наглядно представлена динамика объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу за 2019–2021 гг.

Таблица 2.5– Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу за 2019–2021 гг.

Наименование загрязняющего вещества	Фактический выброс т/год за 2019г.	Фактический выброс т/год за 2020г.	Фактический выброс т/год за 2021г.
Оксиды железа (Fe)	0,005431971	0,004349034	0,005770842
Марганец и его соед.	5,55E-05	1,20E-04	1,18E-04
Олова оксид	0,00000015	0,0000003	0,000000225
Свинец и его соединения	0,000000375	0,0000005	0,000000375
Окислы азота (NO <sub>2</sub> )	0,1961282	0,1484365	0,012732
Углеводороды предельные	0,0000196	0,0000196	0
Кислота серная	0,000011	0,000011	0,000011
Ангидрид сернистый	0,020078332	0,020078332	0
Бензин (в пер.на С)	0,0188394	0,0188394	0
Углерода окись	0,301486	0,3025008	0,016506
Керосин	0,0468008	0,046808	0
Сажа	0,030096	0,030096	0
Бенз(а)пирен	0,00000092	0,00000092	0
Уайт-спирит	0	0	0
Бутиловый спирт	0		0

Сольвент нефтяной	0	0	0
Этиловый эфир	0	0	0

Продолжение таблицы 2.5

Углеводороды предельные	0,0000049	0	0
Взвешенные вещества	0	0	0
Пыль абразивная	0,000100278	0,000171	0,000171
Пыль древесная	0,003829627	0,002987	0,00122
Пыль неорганическая	0,064699001	0,047455197	0,215362283
Пыль угольная	0	0	0

Из таблицы видно, что постепенно от 2019 к 2021г. количество выбросов большинства соединений и веществ сокращается. Так, количество оксида олова с 0,00000015 т/год в 2019г. сократилось в 2021г. до 0,000000225 т/год; окислы азота (NO<sub>2</sub>) с 0,1961282 т/год сократилось до 0,012732 т/год в 2021г.; количество пыли древесной снизилось с 0,003829627 т/год в 2019г. до 0,00122 т/год в 2021г.; диоксид азота с 0,0314891 т/год до 0,01574455 т/год в 2021г. и т.д. Но есть соединение, объем выбросов которого увеличился к концу 2021г. по сравнению с 2019г. Его объемы не превышают допустимых выбросов, как уже отмечалось в предыдущих таблицах: оксиды железа (Fe) с 0,005431971 т/год в 2019г. увеличились до 0,005770842 т/год в 2021г. Хотя это увеличение и незначительно.

Из представленной таблицы можно сделать вывод, что ситуация с выбросами вредных веществ постепенно улучшается, и это очень хорошо. Однако, несмотря на это, все еще есть некоторые соединения, объем выбросов которых остается высоким или даже увеличивается со временем. Например, оксиды железа, хоть и не превышают допустимых норм, все еще не сокращаются, а, наоборот, увеличиваются. Это может быть связано с различными факторами, такими как изменение технологических процессов. Несмотря на то, что объем выбросов оксидов железа незначительно увеличился, это все равно тревожный сигнал, который необходимо учитывать при разработке стратегии по сокращению выбросов вредных веществ. Важно продолжать работу над улучшением экологической ситуации и сокращением выбросов вредных веществ в атмосферу. Для этого необходимо принимать

меры по снижению объемов выбросов, внедрять новые технологии и совершенствовать существующие. Только так мы сможем обеспечить здоровую и безопасную среду для будущих поколений.

Все загрязняющие вещества влияют на экологическую ситуацию в регионе и могут оказывать негативное воздействие на здоровье людей и животных. Поэтому важно продолжать работу по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и внедрению более экологически чистых технологий производства. Только так мы сможем обеспечить сохранение чистого воздуха и здоровой экологической среды для будущих поколений.

На рисунке 2.2 представлен график динамики выбросов загрязняющих веществ в атмосферу за 2019–2021 гг.

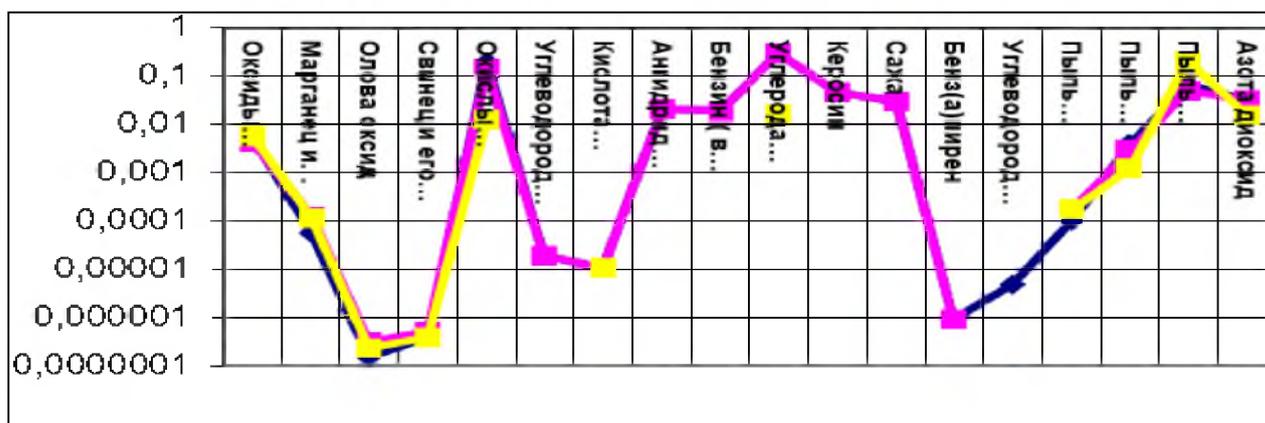


Рисунок 2.2 – График динамики выбросов загрязняющих веществ в атмосферу за 2019–2021 гг.

Рассмотрим следующую таблицу 2.6, в которой представлены данные за 2020 г. по количественному и качественному составу промотходов предприятия. Таблица 2.6– Учет, движение и образование на предприятии промотходов в 2020 г.

Наименование промышленных отходов	Класс опасности	Нормы ПДО т/год	Фактически образовано т/год	Передано на утилизацию т/год
Отработанные люминесцентные лампы	1	0,058	0,04562	0,04562
Использованные аккумуляторы (в сборе)	2	0,596	0,2741	0,2741
Отработанные минеральные масла	III	3,016	1,03	1,03

Фильтры промасленные	III	0,066	0,02	0,02
Ветошь промасленная	III	0,34	0,13	0,13

Продолжение таблицы 2.6

Тара из-под лакокрасочных материалов	III	0,0612	0	0
Промасленные опилки	III	0,88	0	0
Отработанные резиновые покрышки	IV	5,72	2,126	2,126
Пыль абразивно-металлическая	IV	0,032	0,001	0,001
Карбидный ил	IV	0,068	0	0
Мусор от бытовых помещений организаций несортированный	IV	46	19,5	19,5
Отходы абразивных кругов	V	0,016	0	0
Строительные отходы	V	102	39	39
Бой строительного кирпича	V	1658	90	90
Золошлаковые отходы	V	0,288	0	0
Отходы сварочных электродов	V	0,204	0,13824	0,13824
Отходы черного металла	V	37	0	0
Амортизационный лом черных металлов	V	10,972	0	0
Амортизационный лом цветных металлов	V	3,52	0	0
Обрезь древесины	V	17,36	6,47	6,47
Опилки, стружка	V	10,412	4,15	4,15
Бой стекла	V	1,052	0	0
Осадок отстойника мойки РБУ	V	37,4	4,5	4,5

Из таблицы 2.6 видно, что ни один из видов промышленных отходов количественно не превышает допустимые нормы.

Значительную долю занимают следующие виды выбросов: отработанные минеральные масла (1,03т/год) III класса опасности; отработанные резиновые покрышки (2,126 т/год), относящиеся к IV опасности; мусор от бытовых помещений организаций несортированный (19,5 т/год), также относящийся к IV классу опасности; строительные отходы (39 т/год) V класса опасности; бой строительного кирпича(90 т/год) V класса опасности; обрезь древесины (6,47 т/год) V класса; опилки, стружка (4,15 т/год) V класса и осадок отстойника мойки РБУ (4,5 т/год) V класса опасности. Все остальные наименования промышленных отходов представлены незначительно – менее 1 т/год.

Рассмотрим таблицу 2.7, где представлены данные о количестве и качественном составе промышленных отходов за 2021г.

Это те же 23 наименования, проанализированные ООО «Кубаньэкопром» как и 2020гг.

Таблица 2.7– Учет, движение и образование на предприятии промотходов в 2021г.

Наименование промышленных отходов	Класс опасности	Нормы ПДО т/год	Фактически образовано т/год	Передано на утилизацию т/год
Отработанные люминесцентные лампы	1	0,058	0,0354	0,0354
Использованные аккумуляторы (в сборе)	2	0,596	0,0794	0,0794
Отработанные минеральные масла	III	3,016	0,9	0,9
Фильтры промасленные	III	0,066	0,018	0,018
Ветошь промасленная	III	0,34	0,07	0,07
Тара из-под лакокрасочных материалов	III	0,0612	0	0
Промасленные опилки	III	0,88	0	0
Отработанные резиновые покрышки	IV	5,72	3,127	3,127
Пыль абразивно-металлическая	IV	0,032	0,004	0,004
Карбидный ил	IV	0,068	0	0
Мусор от бытовых помещений организаций несортированный	IV	46	19,5	19,5
Отходы абразивных кругов	V	0,016	0	0
Строительные отходы	V	102	43	43
Бой строительного кирпича	V	1658	26	26
Золошлаковые отходы	V	0,288	0	0
Отходы сварочных электродов	V	0,204	0,09825	0,09825
Отходы черного металла	V	37	0	0
Амортизационный лом черных металлов	V	10,972	0	0
Амортизационный лом цветных металлов	V	3,52	0	0
Обрезь древесины	V	17,36	0	0
Опилки, стружка	V	10,412	0	0
Бой стекла	V	1,052	0	0
Осадок отстойника мойки РБУ	V	37,4	7	7

Как и в 2020гг., в 2021г. ни одно из 23 наименований промышленных отходов не превысило допустимых норм образования.

Наиболее весомыми в количественном отношении являются следующие виды отходов: отработанные резиновые покрышки(3,127 т/год) IV опасности; мусор от бытовых помещений организаций несортированный (19,5 т/год)

IV класса опасности; строительные отходы (43 т/год) V класса; бой строительного кирпича (26 т/год) V класса и осадок отстойника мойки РБУ (7 т/год) V класса. Все они, как мы можем видеть, относятся к IV, V классам опасности, что относится к менее опасным веществам.

Все остальные виды отходов составляют менее 0,1 т/год, что является незначительным.

Этот список отходов действительно впечатляет, и, к сожалению, большинство из них относятся к более опасным классам опасности. Отработанные резиновые покрышки, например, могут содержать токсичные вещества, которые могут проникать в почву и загрязнять воду. Мусор от бытовых помещений организаций также может содержать опасные химические соединения, которые могут быть вредными для здоровья людей и животных. Строительные отходы и бой строительного кирпича также могут содержать опасные вещества, такие как свинец и асбест, которые могут проникать в почву и загрязнять окружающую среду. Осадок отстойника мойки РБУ также может содержать токсичные вещества, которые могут быть вредными для здоровья людей и животных [19, с. 95].

Важно отметить, что даже если отходы относятся к менее опасным классам опасности, они все еще могут представлять угрозу для окружающей среды и здоровья людей. Поэтому важно правильно утилизировать все отходы и следить за тем, чтобы они не попадали в окружающую среду. Существует множество способов утилизации отходов, включая переработку, сжигание и захоронение. Каждый метод имеет свои преимущества и недостатки, и выбор метода должен основываться на типе отходов и их количестве.

Например, переработка может быть хорошим способом утилизации отходов, если они могут быть переработаны в новые продукты. Сжигание может быть полезным методом, если отходы содержат много органических веществ, которые могут быть использованы для производства энергии. Однако сжигание может также приводить к выбросу токсичных веществ в атмосферу, что может быть вредным для здоровья людей и окружающей среды.

Захоронение является наименее желательным методом утилизации отходов, так как это может привести к загрязнению почвы и воды.

Однако в некоторых случаях захоронение может быть единственным доступным методом утилизации отходов. В целом, утилизация отходов – это важный аспект охраны окружающей среды и здоровья людей. Нам необходимо продолжать искать новые и более эффективные способы утилизации отходов, чтобы минимизировать их воздействие на окружающую среду и создать более здоровую планету для всех нас.

Далее подведем итог по объемам промышленных отходов – как главным источником воздействия на окружающую природную среду и главной статье расходов из общей суммы платы за загрязнение ОС.

Рассмотрим таблицу 2.8, где представлены обобщенные данные и подведем итоги.

Таблица 2.8 – Динамика учёта, движения и образования на предприятии промотходов в 2019–2021 гг.

Наименование промышленных отходов	Класс опасности	Фактический выброс т/год за 2019г.	Фактический выброс т/год за 2020г.	Фактический выброс т/год за 2021г.
Отработанные люминесцентные лампы	1	0,03458	0,04562	0,0354
Использованные аккумуляторы (в сборе)	2	0,2461	0,2741	0,0794
Отработанные минеральные масла	III	1,17	1,03	0,9
Фильтры промасленные	III	0,02	0,02	0,018
Ветошь промасленная	III	0,081	0,13	0,07
Тара из-под лакокрасочных материалов	III	0	0	0
Промасленные опилки	III		0	0
Отработанные резиновые покрышки	IV	1,8105	2,126	3,127
Пыль абразивно-металлическая	IV	0,0011	0,001	0,004
Карбидный ил	IV	0,0018	0	0
Мусор от бытовых помещений организаций несортированный	IV	18	19,5	19,5
Отходы абразивных кругов	V	0	0	0

Бой строительного кирпича	V	533	90	26
---------------------------	---	-----	----	----

Продолжение таблицы 2.8

Строительные отходы	V	20	39	43
Золошлаковые отходы	V		0	0
Отходы сварочных электродов	V	0,04616	0,13824	0,09825
Отходы черного металла	V	0	0	0
Амортизационный лом черных металлов	V	0	0	0
Амортизационный лом цветных металлов	V	0	0	0
Обрезь древесины	V	0	6,47	0

Из таблицы 2.8 видно, что объемы промышленных отходов, в отличие от объемов выбросов в атмосферу в основном увеличиваются, что связано с некоторым увеличением объемов строительных работ.

Так увеличился объем отработанных резиновых покрышек с 1,8105т/год в 2016г. до 3,127 т/год в 2021г.; пыли абразивно–металлической с 0,0011т/год до 0,004 т/год; мусора от бытовых помещений организаций несортированный с 18 т/год до 19,5 т/год; строительных отходов с 20 т/год до 43 т/год; отходов сварочных электродов с 0,04616 т/год в 2016г. до 0,09825 т/год в 2021г. соответственно.

По сравнению с 2020г. на 2021г. снизились объемы отработанного минерального масла с 1,17т/год до 0,9 т/год; фильтров промасленных с 0,02 т/год до 0,018 т/год; боя строительного кирпича с 533 т/год до 26 т/год.

Как видно из таблицы, промышленные отходы продолжают увеличиваться, что связано с ростом объемов строительных работ. Это может быть вызвано увеличением числа новых строительных проектов, которые требуют больше материалов и ресурсов для строительства. Однако, некоторые виды отходов снизились по сравнению с 2019 годом. Например, объем отработанного минерального масла, фильтров промасленных и боя строительного кирпича уменьшились. Это может быть связано с улучшением технологий и процессов производства, что позволяет более эффективно использовать ресурсы и сокращать отходы.

Несмотря на это, все еще существует необходимость в разработке более эффективных методов управления отходами, чтобы минимизировать их воздействие на окружающую среду. Это может включать в себя сортировку и переработку отходов, использование более экологически чистых материалов и технологий, а также повышение осведомленности общественности о проблемах, связанных с отходами и их воздействии на окружающую среду. В целом, управление промышленными отходами является важной задачей для любой страны, и необходимо продолжать работать над улучшением этого процесса в будущем.

За загрязнение окружающей среды фирмой ООО «СКАвангард» было уплачено УФК по Краснодарскому краю (Федеральная служба по технологическому и экологическому надзору) за IV квартал 2021г. следующие суммы:

- стационарные источники 37,91 р.
- передвижные источники 620,61 р.
- ливневые сбросы 54,65 р.
- отходы 8260,71 р.
- ИТОГО: 8973,88 всего за IV квартал.

Эта сумма, конечно, незначительна по сравнению с прибылью фирмы, что говорит о том, что есть прекрасные перспективы для увеличения затрат на природоохранную деятельность и сокращения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и промышленных отходов на городскую свалку.

Действительно, сумма, которую фирма ООО «СК Авангард» уплатила за загрязнение окружающей среды за IV квартал 2021 года, кажется невеликой по сравнению с прибылью компании. Однако это не должно стать причиной для недооценки важности природоохранной деятельности.

В наше время экологические проблемы становятся все более острой проблемой, и важно, чтобы фирмы не только соблюдали экологические стандарты, но и активно участвовали в улучшении экологической ситуации. Как правильно замечено, у фирмы есть прекрасные перспективы для

увеличения затрат на природоохранную деятельность и сокращения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и промышленных отходов на городскую свалку. Конечно, это потребует дополнительных затрат со стороны компании, но также может привести к уменьшению рисков нарушения экологических норм и повышению репутации компании. Ведь современные потребители все больше обращают внимание на экологические аспекты деятельности компаний при выборе товаров и услуг [5, с. 108].

Кроме того, внедрение экологических технологий и методов может привести к экономии ресурсов и снижению затрат на производство. Например, использование энергосберегающих технологий может привести к снижению расходов на электроэнергию, а переработка отходов может привести к получению дополнительных ресурсов для производства. Таким образом, вложение дополнительных средств в природоохранную деятельность может привести к многократной экономии в будущем, а также помочь сохранить нашу планету для будущих поколений.

3 Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства

### 3.1 Экологические проблемы для строительных проектов

Снижение воздействия строительства на окружающую среду требует совместных усилий многих различных заинтересованных сторон. В то время как законодатели работают над созданием правил, касающихся управления строительными отходами и экологически чистого строительства зданий, многие мировые строительные фирмы проявляют инициативу по созданию, изучению и обеспечению соблюдения своих стандартов для ограничения воздействия строительных проектов на окружающую среду.

К сожалению, экологические проблемы в строительстве остаются актуальными и требуют дальнейших усилий для их решения. Одним из наиболее значимых проблем является утилизация строительных отходов, которые могут негативно влиять на окружающую среду и здоровье людей. Для решения этой проблемы строительные компании всё чаще используют методы переработки отходов, например, их использование в качестве сырья для производства новых строительных материалов. Кроме того, строительные компании могут сократить количество отходов, используя современные технологии и методы строительства, которые позволяют минимизировать потери материалов.

Другой важной проблемой является энергоэффективность зданий. Современные технологии позволяют создавать здания, которые потребляют гораздо меньше энергии, чем традиционные здания. Например, использование солнечных батарей и других источников возобновляемой энергии может существенно снизить энергопотребление зданий. Кроме того, строительные компании могут принимать меры для сокращения выбросов вредных веществ во время строительства. Например, использование экологически чистых

строительных материалов и технологий может существенно снизить количество выбросов вредных веществ [10, с. 84].

Наконец, важно учитывать экологические аспекты при планировании и проектировании новых строительных проектов. Например, выбор места строительства и оценка воздействия проекта на окружающую среду должны быть основаны на научных данных и экологических критериях. В целом, решение экологических проблем в строительстве требует совместных усилий многих заинтересованных сторон, включая законодателей, строительные компании, производителей строительных материалов и общественность в целом. Однако, с учётом быстрого развития технологий и научных открытий, мы можем быть уверены, что будущее строительства будет более экологически безопасным и устойчивым.

Одной из основных областей инноваций является использование экологически чистых строительных материалов в новых проектах. Экологически чистые материалы могут быть получены синтетическим путем, что сокращает или устраняет необходимость участия в разрушительных и дорогостоящих методах добычи полезных ископаемых, в которых используется много ископаемого топлива. Экологически чистые материалы также могут быть легче перерабатывать или повторно использовать в других проектах в будущем, что приведет к экономии средств для фирм и меньшему воздействию на окружающую среду, что принесет пользу всем. Утилизация строительного мусора также упрощается за счет использования материалов, которые быстро и эффективно перерабатываются.

Несмотря на то, что многие строительные проекты обозначены как “зеленые” проекты, воздействие строительства на окружающую среду всегда должно приниматься во внимание на протяжении всего срока эксплуатации строительного проекта. На этапе строительства проекта управление отходами рассматривается как основное воздействие на окружающую среду, однако во время строительства существует множество других экологических проблем, которые необходимо учитывать и устранять. Каждый этап любого

строительного проекта оказывает измеримое воздействие на окружающую среду: использование сырья, транспортировка материалов от источника к строительной площадке, воздействие строительной площадки на окружающую среду, использование воды, а также вывоз и утилизация отходов. Строительные работы радикально изменили наши ландшафты со времен промышленной революции. Высокие здания возвышаются над нашими улицами, шахты уходят глубоко в земную кору, долины застраиваются для строительства плотин, а склоны выравниваются для жилищного строительства. Все эти действия потенциально могут привести к ухудшению состояния окружающей среды и загрязнению. Крайне важно, чтобы руководители проектов, специалисты по охране окружающей среды и менеджеры строительных площадок понимали, как строительные проекты влияют на окружающую среду, а также как эти воздействия могут быть смягчены и сокращены [13, с. 16].

Строительные проекты требуют большого количества энергии. Топливо (например, бензин и дизельное топливо) и электричество требуются для транспортировки материалов, оборудования и генераторов, а также для обслуживания лагеря на стройплощадке. Поэтому важно повысить энергоэффективность проекта, чего можно добиться, используя современные технологии и обеспечивая надлежащее техническое обслуживание машин и оборудования на месте.

Существует большой спрос на ученых и архитекторов, которые должны соответствовать растущему уровню энергопотребления с помощью экологически чистых энергетических решений. По данным Совета по экологическому строительству, в настоящее время на строительную отрасль приходится 40% мирового потребления энергии, и ожидается, что в будущем этот показатель увеличится. Для обеспечения устойчивого развития строительство и дизайн должны обеспечивать энергоэффективность с самых ранних стадий проекта.

Все строительные проекты приводят к образованию отходов. Это может быть строительный мусор, опасные отходы или обычный пластиковый мусор и

пищевые отходы рабочих на стройплощадке. Крайне важно, чтобы до начала строительства был разработан тщательный план управления отходами. Здесь будут подробно описаны источники отходов, методы удаления и рекомендации по переработке или повторному использованию отходов на стройплощадке. Чтобы избежать постоянных поездок на объект по удалению отходов, многие сотрудники стройплощадки сооружают “мусорный контейнер” в лагере на стройплощадке, где отходы временно хранятся в непроницаемом для непогоды контейнере до тех пор, пока их не удастся утилизировать надлежащим образом.

Другим типом загрязнения, возникающим в результате строительных работ, является шумовое загрязнение. Шум может быть вызван работой оборудования, которое не заглушено должным образом, громкой музыкой на стройплощадке или проведением земляных работ и бурения. Если рядом с участком находятся чувствительные объекты, руководителям строительства следует соблюдать местное рабочее время, чтобы не создавать ненужных помех.

Для строительства плотины или высотной башни требуется много сырья и натуральных материалов. Сюда входят изделия из дерева, известняк, строительный песок, глина, металлы (такие как электропроводка и конструкционная сталь) и вода (питьевая и не питьевая). Некоторые материалы (например, глину для стен плотины) можно приобрести на месте, но чаще всего материалы приходится добывать откуда-то еще и доставлять на место. Использование сырья оказывает большое влияние на природные экосистемы и разнообразие. Перед началом строительства необходимо провести анализ расхода материалов (и того, как его можно свести к минимуму) [17, с. 176].

Ни один строительный проект не может быть осуществлен без использования воды. Важно, чтобы вода для строительства поступала из не питьевого источника, такого как близлежащая станция очистки воды или разрешенные скважины, для снижения воздействия на окружающую среду.

На этапах строительства и эксплуатации поверхностный сток следует учитывать при разработке проекта. Этого можно добиться путем разработки и

внедрения Плана управления ливневыми стоками, в котором рассматривается, как ливневые воды и поверхностный сток будут удерживаться или направляться, чтобы минимизировать воздействие на окружающую среду во время сильных дождей. Поверхностный сток может содержать опасные химические вещества при прохождении через строительную площадку. Следовательно, этой воде следует запретить свободно вытекать в окружающую среду.

Вода, используемая для мытья малярных работ или для очистки бетономешалок и оборудования, должна утилизироваться надлежащим образом. Эта вода считается опасной из-за содержащихся в ней токсинов и химических веществ. Одним из вариантов обращения с этой водой является ее сбор в непроницаемом огороженном месте, где ей разрешено испаряться, а мусор и осадок могут быть собраны и утилизированы на лицензированном предприятии по удалению отходов. Воду также можно забирать непосредственно из источника, обрабатывать как опасные отходы и соответствующим образом утилизировать.

Учет воздействия строительных проектов на окружающую среду и снижение их воздействия на окружающую среду требует сотрудничества со стороны широкого круга заинтересованных сторон. Законодательство должно гарантировать, что окружающей среде не наносится чрезмерный ущерб на этапе утверждения строительного проекта, и строительные фирмы должны проявлять инициативу по исследованию наиболее устойчивых методов строительства. Подрядчики должны нести ответственность за составление планов управления отходами и водой, обеспечение того, чтобы их оборудование было современным, и снабжение экологически чистыми материалами для использования на стройплощадке. Новая технология также может использоваться для управления и отслеживания соблюдения экологических норм, удаления отходов и других важных данных об окружающей среде, здоровье и безопасности [4, с. 319].

Для строительных компаний, которые работали до появления

значительных данных об изменении климата, жизнь, возможно, казалась намного проще. Сегодня все больше и больше фирм просят взять на себя расходы по переработке строительного мусора и экологически ответственным методам строительства.

В результате многие из этих фирм выходят на первый план и разрабатывают новые методы снижения затрат и уменьшения воздействия своих проектов на окружающую среду. Необходимо больше сотрудничества между фирмами, законодателями и общественностью для финансирования исследований в области совершенствования методов, введения более жестких правил для строительных фирм и людей, получающих выгоду от их работы, и повышения нашей коллективной ответственности за окружающую среду. Работая вместе, мы можем перейти к более устойчивой парадигме строительных проектов.

### 3.2 Мероприятия по охране окружающей среды

Руководители строительства несут ряд важнейших обязанностей. Они несут ответственность за то, чтобы проекты их клиентов были завершены вовремя. Они также должны обеспечить, чтобы у их бригад было безопасное рабочее место.

Поддержание проекта в рамках бюджетных ограничений является еще одним важным обязательством. И одна из обязанностей, которая стала гораздо более распространенной в последние годы, заключается в ограничении воздействия строительства на окружающую среду. По мере того, как понимание роли отрасли в нанесении ущерба экосистемам становится все более распространенным, подрядчики начинают понимать и принимать свою ответственность за то, чтобы создавать как можно меньше нарушений в мире природы.

Из-за тяжелого оборудования, которое они используют, и характера выполняемой ими работы строительные бригады потенциально могут быть

очень разрушительными для окружающих экосистем. Хрупкая растительная жизнь может быть растоптана и искалечена. Места обитания диких животных могут быть разрушены, что делает животных уязвимыми.

Источники воды могут быть загрязнены мусором, выносимым с площадок шинами и протекторами. Помимо нанесения потенциально непоправимого ущерба природным ресурсам, такие действия могут подвергнуть подрядчиков риску несоблюдения нормативных требований. Вот почему необходимо иметь план защиты окружающей среды, который охватывает все этапы строительства [8, с. 56].

На этапе подготовки к строительству важно надлежащее планирование и дизайн. Например, использование ковриков в качестве временных дорожных покрытий гарантирует, что грузовики и другая крупногабаритная техника не будут оказывать слишком большого давления на хрупкие почвы. Они также помогают предотвратить движение оборудования по заболоченным участкам.

Дренажные системы, которые перерабатывают и повторно используют воду, должны быть спроектированы на предварительных этапах строительства, чтобы предотвратить отходы и защитить местные источники воды от загрязнения. Настало также время разработать планы по борьбе с эрозией и отложениями и предотвращению стока ливневых вод в близлежащие реки и озера.

По мере начала работ крайне важно помнить о том, как деятельность может повлиять на окружающие территории. Установка ворот и ограждений может ограничить движение только в тех областях, где это абсолютно необходимо. Это уменьшает воздействие, которое тяжелое оборудование может оказать на территорию.

Кроме того, если не забывать выключать оборудование во время перерывов, экономится энергия и уменьшается количество вредных выбросов, выбрасываемых в воздух. Также жизненно важно установить надлежащие протоколы для содержания, удаления и утилизации отходов на строительной площадке. Это особенно важно для опасных строительных материалов.

Способ получения материалов также может оказать существенное влияние на экологичность рабочей площадки. Осторожность при покупке у местных поставщиков означает, что при транспортировке расходуется меньше топлива, что также снижает загрязнение воздуха. Если это вообще возможно, поиск материалов, содержащих переработанный материал или возобновляемые ресурсы, может означать улучшение экологического воздействия проекта.

Когда все работы будут завершены, основное внимание следует уделить возвращению участка как можно ближе к его первоначальному состоянию. В дополнение к уборке мусора и демонтажу любых ковриков для доступа, может потребоваться восстановить сортировку до уровня, предшествующего строительству.

При необходимости верхний слой почвы следует заменить и засеять местной растительностью. Наличие четкого плана утилизации отходов в начале проекта гарантирует, что не будет оставлено ничего такого, чего не должно быть.

Управление рабочим местом уже включает в себя совмещение стольких обязанностей, что добавление еще одной может показаться чрезмерным. Однако, как и в любом другом аспекте работы, наличие плана может иметь большое значение для обеспечения того, чтобы все шло по плану. Следование приведенным здесь советам приведет к более ответственному, экологически безопасному проекту практически во всех отношениях [15, с. 376].

В период строительства значительную часть выбросов загрязняющих атмосферный воздух составляют выхлопные газы строительных машин и механизмов, сжигающих топливо. Поэтому основные мероприятия по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха, при выполнении строительных работ, в первую очередь, должны быть направлены на уменьшение общего количества выбросов от строительной техники, имеющей двигатели внутреннего сгорания.

С целью уменьшения негативного воздействия на атмосферный воздух предусмотрены мероприятия организационно–технического характера в период

выполнения строительно-монтажных работ (рисунок 3.1).

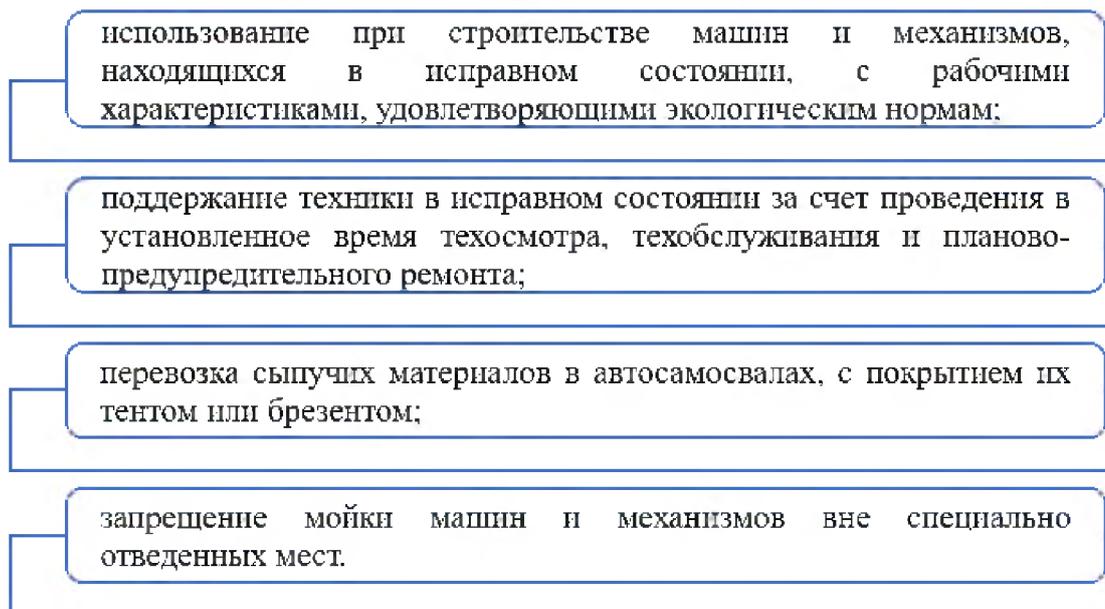


Рисунок 3.1 – Мероприятия организационно–технического характера в период выполнения строительно-монтажных работ

Кроме того, для снижения выбросов в атмосферу необходимо провести мероприятия (рисунок 3.2).



Рисунок 3.2 – Мероприятия для снижения выбросов в атмосферу

Вышеперечисленные мероприятия не требуют существенных затрат и не приводят к снижению производительности.

При доставке сыпучих строительных материалов к месту работ

автомобильным транспортом предусмотрены меры по пылеподавлению (укрытие кузовов тентами).

При производстве строительных работ в целях предотвращения загрязнения атмосферного воздуха категорически запрещается сжигание отходов древесины и других видов сгораемых отходов.

К мероприятиям по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов представлены на рисунке 3.3.

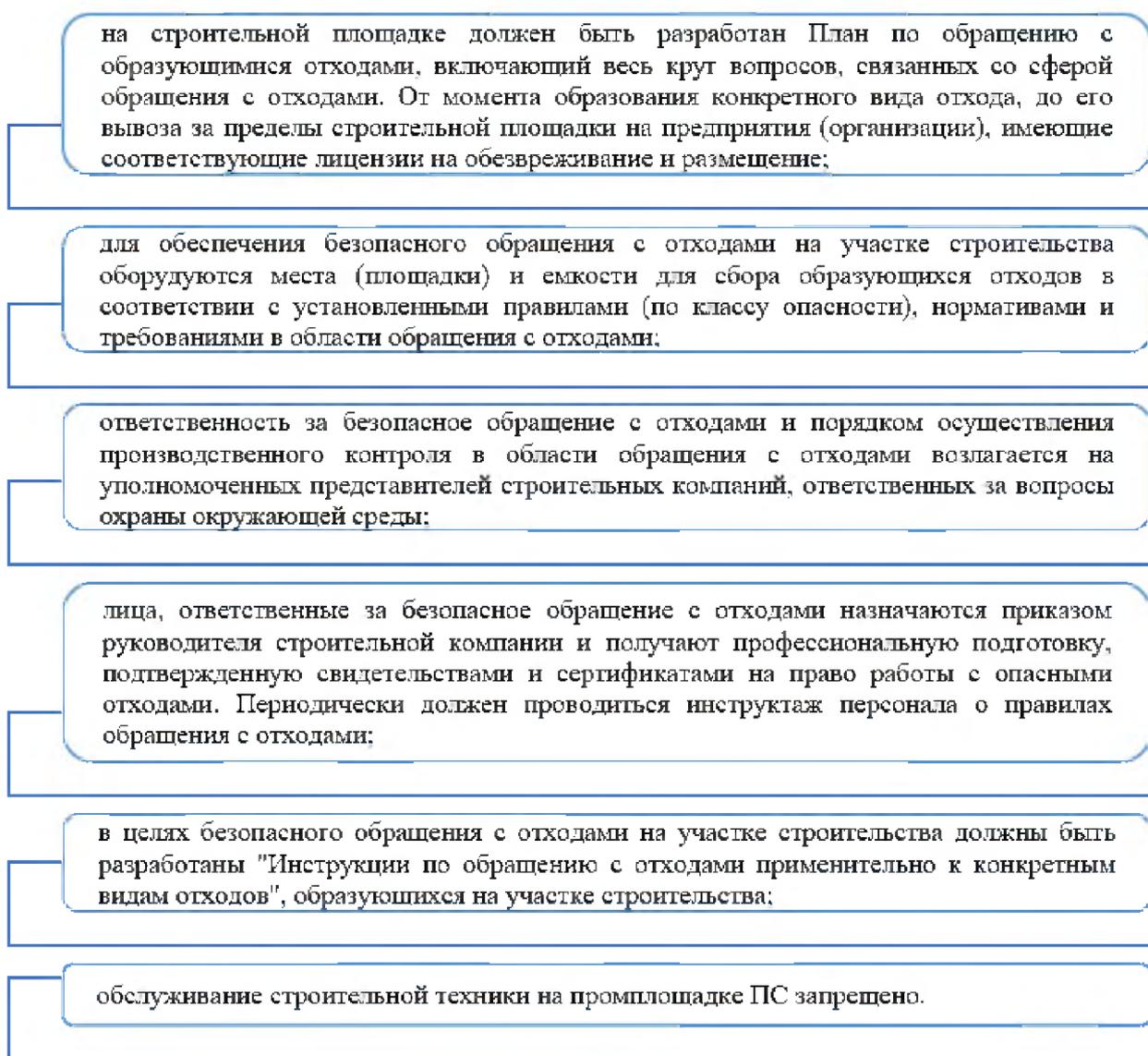


Рисунок 3.3 – Мероприятия по обращению с отходами

Принятый технологический процесс обеспечивает максимально возможное сокращение образования производственных отходов.

При строительстве проектируемого объекта необходимо строгое выполнение проектных решений, что позволит исключить загрязнение прилегающих территорий за пределами отведенного участка строительными и бытовыми отходами.

После проведения строительно-монтажных работ проектными решениями предусмотрены мероприятия по рекультивации земель, направленные на восстановление плодородного слоя почвы.

Работы по озеленению ведутся в теплое время года с использованием срезанного плодородного слоя грунта и привозного специального субстрата с посевным материалом [2, с. 249].

Значительная часть негативного воздействия линейных объектов, таких как оросительные каналы, железные дороги, газопроводы и другие, на окружающие биоценозы, связано с нарушением путей миграций (сезонных, суточных, периодических) животных.

В отличие от других линейных объектов воздушные линии электропередач не являются преградой для передвижения животных, поэтому каких-либо специальных мероприятий для охраны животных не предусматривается.

## Заключение

Оценка воздействия на окружающую среду важна по нескольким причинам. ОВОС предназначена для выявления и оценки потенциального воздействия на окружающую среду предлагаемого проекта застройки или деятельности.

Заблаговременное выявление потенциальных проблем позволяет разработчикам принять меры. Они могут смягчить проблемы или перепроектировать проект, чтобы уменьшить или избежать их.

Процесс также часто включает консультации с общественностью и вовлечение ее в работу. Это позволяет представителям общественности участвовать в процессе принятия решений. Это позволяет им выразить свою озабоченность по поводу воздействия предлагаемого проекта или деятельности на окружающую среду.

Экологические оценки могут помочь гарантировать, что проекты застройки разрабатываются и реализуются устойчивым образом в долгосрочной перспективе. Это гарантирует, что результаты проекта способствуют экономическому росту при минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

Большинство веществ не превышают ПДВ, что свидетельствует о том, что уровень загрязнения воздуха в данной зоне находится в пределах допустимых норм.

Ситуация с выбросами вредных веществ постепенно улучшается, и это очень хорошо. Однако, несмотря на это, все еще есть некоторые соединения, объем выбросов которых остается высоким или даже увеличивается со временем.

## Выводы

1. Основным видом деятельности предприятия ООО «СК Авангард» является строительство как жилых, так и нежилых зданий;
2. При анализе выбросов в атмосферу за три года, установлено более

20 различных соединений и веществ, но ни одно наименование выброса не превышает допустимых норм. Но при этом наибольшим оказались следующие: оксиды азота (NO<sub>2</sub>) (0,012732 тонн в год); углерода оксид (0,016506 тонн в год). Эти вещества могут быть вызваны различными источниками выбросов, такими как автотранспорт;

3. На предприятии образуется 23 промышленных отходов, которые не превышают допустимых норм образования, но в отличие от выбросов в атмосферу, количество твердых отходов с годами увеличивается, что связано с ростом объемов строительных работ;

4. Однако, есть некоторые виды отходов образование которых снизилось. Например, объем отработанного минерального масла, фильтров промасленных и боя строительного кирпича уменьшились. Это может быть связано с улучшением технологий и процессов производства, что позволяет более эффективно использовать ресурсы и сокращать отходы;

5. Наиболее весомыми в количественном отношении от деятельности предприятия ООО «СК Авангард» являются отходы IV и V класса опасности и не влекут за собой серьезных последствий для окружающей среды;

6. Наиболее опасных отходов I и II класса составляют менее 0,1 т/год, что является незначительным. Состав отходов нуждается в лабораторных исследованиях в аккредитованных лабораториях.

Несмотря на это, все еще существует необходимость в разработке более эффективных методов управления отходами, чтобы минимизировать их воздействие на окружающую среду.

В наше время экологические проблемы становятся все более острой проблемой, и важно, чтобы фирмы не только соблюдали экологические стандарты, но и активно участвовали в улучшении экологической ситуации. Как правильно замечено, у фирмы есть прекрасные перспективы для увеличения затрат на природоохранную деятельность и сокращения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и промышленных отходов на городскую свалку.

## Список используемой литературы

1. Астахов, А.С. Экологическая безопасность и эффективность природопользования // [Текст] А.С. Астахов, Е.Я. Диколенко, В.А. Харченко. – Вологда: Инфра–Инженерия, 2016. – 323 с.
2. Бадагуев, Б.Т. Экологическая безопасность предприятия: Приказы, акты, инструкции, журналы, положения, планы // [Текст] Б.Т. Бадагуев– М.: Альфа–Пресс, 2016. – 568 с.
3. Безопасность России. Анализ риска и проблем безопасности. В 4 частях. Часть 2. Безопасность гражданского и оборонного комплексов и управление рисками; // [Текст] Международный гуманитарный фонд «Знание» – Москва, 2016. – 752 с.
4. Безопасность России. Правовые, социально–экономические и научно–технические аспекты. // [Текст] Том 2. Безопасность и защищенность критически важных объектов. В 2 частях. Часть 1; Знание – Москва, 2016. – 896 с.
5. Безопасность России. Энергетическая безопасность (ТЭК и государство); // [Текст] Международный гуманитарный фонд «Знание» – Москва, 2016. – 304 с.
6. Белов С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность); // [Текст] Юрайт– Москва, 2016. – 688 с.
7. Ваганов, П.А., Ман–Сунг, Им Экологические риски: учеб. пособие. – 2–е изд. – СПб.: Изд-во С.–Петербур. Ун-та, 2010. – 152 с.
8. Гальперин, М.В. Экологические основы природопользования: учеб. – 2–е изд., испр. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА–М, 2014. – 256 с.
9. Голицын, А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды: Учебник / А.Н. Голицын. – М.: Оникс, 2014. – 436 с.
10. Емельянов, А.Г. Основы природопользования: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / А.Г. Емельянов – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 304 с.

11. Зотов, Б.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве / Б.И. Зотов, В.И. Курдюмов. – М.: Колос, 2000. – 254 с.
12. Калыгин, В.Г. Промышленная экология. Курс лекций / В.Г. Калыгин – М.: Изд-во МНЭПУ, 2000. – 240 с.
13. Кокорин, В.Н. Промышленный рециклинг техногенных отходов: учеб. пособие / В.Н. Кокорин, А.А. Григорьев, М.В. Кокорин, О.В. Чемаева. – Ульяновск: УлГТУ, 2005. – 42 с.
14. Константинов, В.М. Общая биология: учеб. / В.М. Константинов, А.Г. Резанов, Е.О. Фадеева // Под ред. В. М. Константинова. – 8 изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 256 с.
15. Коробкин, В.И. Экономика города: учеб. для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский – Ростов н / Д.: Феникс, 2013. – 576 с.
16. Кузнецов, Л.М. Основы природопользования и природообустройства: учеб. для академического бакалавриата / Л. М. Кузнецов, А. Ю. Шмыков; под ред. В. Е. Курочкина. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 304 с.
17. Мазур, И.И. Инженерная экология: Общий курс в 2-х т. Т.1. Теоретические основы инженерной экологии / И.И. Мазур, О.И. Молдаванов, В.Н. Шишов. – М.: Высшая школа, 1996. – 376 с.
18. Нефедьев, Н.Б. Экологически безопасное обращение с отходами. Сборник правовых актов, иных документов и материалов / Н.Б. Нефедьев, С.Г. Псюрниченко, В.А. Сапожникова. – М.: ГУП «ИПК «Московская правда», 2003. – 522 с.
19. Николаевская, И.А. Благоустройство территорий: учеб. пособие / И.А. Николаевская. – М.: Академия, 2012. – 295 с.
20. Сынзыныс, Б.И., Тянтова, Е.Н., Мелехова, О.П. Экологический риск. – М.: изд. Логос, 2014. – 320с.
21. Сельскохозяйственная экология: учеб. пособие / И.С. Белюченко, О.А. Мельник. – Краснодар: Изд-во КГАУ, 2010. – 297 с.