

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт инженерной и экологической безопасности
(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему «Порядок проведения оценки профессиональных рисков на предприятии»

Обучающийся

Д.Э. Невинский

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., А.В. Краснов

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Консультанты

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2024

Аннотация

Работа содержит: страниц печатного текста 82, таблиц 15, приложение 1. Для написания работы использовано источников 30.

Тема выпускной квалификационной работы – «Порядок проведения оценки профессиональных рисков на предприятии».

Введение данной выпускной квалификационной работы содержит информацию о степени значимости представленной темы, обозначает важность нашей цели и поднятых вопросов, которые будут раскрыты.

В первом разделе «Анализ нормативных требований в области проведения оценки профессиональных рисков на предприятии» выполняется исследование нормативно-правовых документов в сфере оценки профессиональных рисков.

Во втором разделе «Анализ процесса оценки профессиональных рисков» рассмотрены: понятия риска, виды рисков, процесс проведения идентификации и оценки рисков на предприятии, характеристика деятельности компании АО «ЛОНМАДИ», технологические процессы и используемое оборудование в производственной деятельности, проведены идентификация и оценка уровня значимости риска.

В третьем разделе «Мероприятия по улучшению ситуации на рабочих местах на предприятии по результатам оценивания рисков по безопасности» предложены мероприятия по уменьшению или устранению опасных факторов, которые влияют на безопасность рабочего процесса.

В четвертом разделе «Охрана труда» рассмотрены основные элементы системы охраны труда на предприятии. В нем описываются потенциальные риски и опасности, характерные для данного предприятия, а также представляются эффективные меры по охране труда, направленные на их предотвращение и минимизацию негативных последствий.

В пятом разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» рассмотрены основные загрязняющие вещества и отходы,

которые производит компания, ведя свою деятельность. И описаны процессы, внедряемые компанией, для их снижения и утилизации отходов.

В шестом разделе работы «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» проведен детальный анализ возможных чрезвычайных ситуаций и аварий, характерных для специфики данного предприятия. Кроме того, подробно описан план действий персонала на случай их возникновения, включая инструкции по эвакуации, взаимодействию с аварийно-спасательными службами.

В седьмом разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» разработан план мероприятий по улучшению системы охраны труда и безопасности на производстве, рассчитана степень эффективности предложенных мероприятий.

Содержание

Введение.....	5
1 Анализ нормативных требований в области проведения оценки профессиональных рисков на предприятии	7
2 Анализ процесса оценки профессиональных рисков.....	14
2.1 Понятие риска, методология его идентификации и оценки	14
2.2 Характеристика предприятия АО «ЛОНМАДИ»	19
2.3 Оценка профессиональных рисков в филиале АО «ЛОНМАДИ»	24
3 Мероприятия по улучшению ситуации на рабочих местах на предприятии по результатам оценивания рисков по безопасности	34
4 Охрана труда	39
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	44
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	53
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	62
7.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	62
7.2 Оценка социальной эффективности	63
7.3 Оценка экономической эффективности	65
Заключение	75
Список используемых источников.....	77
Приложение А_Схема действий и оповещения в случае аварий и ЧС в филиале АО «ЛОНМАДИ»	82

Введение

В современном мире, где технологический прогресс идет рука об руку с возрастающей сложностью производственных процессов, обеспечение безопасности и сохранение здоровья работников становится одной из ключевых задач любого предприятия. Именно поэтому оценка профессиональных рисков приобретает особое значение, выступая фундаментом системы управления охраной труда.

Данная выпускная квалификационная работа посвящена исследованию порядка проведения оценки и выявлению значимых профессиональных рисков в организации.

Значимость выбранной темы обусловлена следующими факторами:

- оценка и выявление значимых профессиональных рисков является основным требованием законодательства в области охраны труда;
- эффективная система управления рисками позволяет снизить вероятность возникновения несчастных случаев и профессиональных заболеваний, что в свою очередь приводит к повышению производительности труда и снижению экономических потерь;
- формирование культуры безопасности на предприятии способствует созданию благоприятного психологического климата и повышению мотивации сотрудников.

Цель данной работы – проанализировать порядок проведения оценки профессиональных рисков, выявить его основные этапы и методы, а также рассмотреть практические аспекты реализации анализа профессиональных рисков на предприятии.

В рамках исследования будут рассмотрены следующие вопросы:

- нормативная база в сфере проведения оценки профессиональных рисков;

- основные шаги, применяемые для проведения оценки профессиональных рисков: определение источников опасностей, определение величины риска, разработка и внедрение способов управления рисками, систематизирование полученных результатов;
- методы идентификации профессиональных рисков;
- внедрение разработанных методик по определению профессиональных рисков на предприятии АО «ЛОНМАДИ».

Для написания данной работы использованы множественные способы и методы: изучение нормативно-правовых актов, исследование научной литературы и методических рекомендаций, анализ практического опыта предприятий.

Результаты исследования позволят сформировать целостное представление об алгоритме идентификации и анализа профессиональных рисков и разработать планомерные шаги по его реализации в организациях.

1 Анализ нормативных требований в области проведения оценки профессиональных рисков на предприятии

Оценка рисков и выявление высокого уровня угрозы жизни и здоровью работников – необходимые элементы системы управления охраной труда в организации. Они позволяют не только повысить безопасность трудовой деятельности, но и положительно влияют на эффективность работы сотрудников и качество выполнения ими поставленных задач. Нормативные требования в данной области предполагают наличие четко определенных критериев оценки, которые должны соответствовать специфике деятельности предприятия и требованиям рынка.

В целом, анализ нормативных требований в области проведения оценки профессиональных рисков на предприятии позволяет оптимизировать процесс оценки, повысить качество работы сотрудников и улучшить результаты предприятия в целом [14].

В Российской Федерации проведение оценки профессиональных рисков на предприятии регулируется рядом нормативных документов.

«Трудовой кодекс РФ от 30.12.2001г. №197-ФЗ – устанавливает нормативные требования в сфере анализа профессиональных рисков» [29]. Эти требования обеспечивают безопасность и защиту здоровья работников в процессе трудовой деятельности. «Одним из важных аспектов оценки профессиональных рисков является проведение аттестации рабочих мест на условия труда» [4]. В соответствии с Трудовым кодексом РФ, работодатель обязан аттестовать рабочие места по условиям труда, определить возможные профессиональные риски и разработать меры по их предотвращению.

Другим важным аспектом является проведение медицинских осмотров работников. В соответствии с Трудовым кодексом РФ, работодатель обязан предоставить сотрудникам возможность прохождения медицинских осмотров перед приемом на работу, а также на протяжении всей трудовой деятельности. Это позволяет выявить возможные противопоказания для

работы в определенных условиях и принять меры по защите здоровья работников.

Трудовой кодекс РФ также устанавливает требования по обязательному страхованию работников от профессиональных заболеваний и несчастных случаев. Работодатель обязан заключить договор страхования, который предусматривает выплату компенсаций и пособий работникам в случае возникновения профессионального заболевания или несчастного случая.

Также, Трудовой кодекс РФ содержит нормы по обеспечению работников индивидуальными и коллективными средствами защиты. Работодатель обязан предоставить работникам необходимые средства индивидуальной защиты, такие как защитная одежда, обувь, маски и другие средства, а также обеспечить их правильное использование.

Кроме того, «Трудовой кодекс РФ устанавливает требования по проведению инструктажей и обучения работников в сфере охраны труда, для предупреждения возникновения профессиональных рисков. Каждый работодатель должен ознакомливать своих сотрудников с требованиями и инструкциями по безопасности, а также с системой управления охраной труда, регулярно инструктировать персонал. Свободный доступ работников должен быть всегда обеспечен к информации о профессиональных рисках на предприятии.» [27].

Трудовой кодекс РФ, как устанавливает обязанности работодателей в сфере охраны труда, так и закрепляет права работников на безопасный труд. Работники имеют право на получение информации о производственных рисках, отказ от выполнения опасных работ, обращение в соответствующие органы при нарушении их прав.

«Федеральный закон №10-ФЗ от 12.01.1996 О профессиональных союзах, их правах и гарантиях деятельности» [16] – регулирует деятельность профессиональных союзов, а не оценку профессиональных рисков. «Однако, профессиональные союзы могут играть важную роль в защите прав

работников и в обеспечении безопасности на рабочем месте. Они могут участвовать в процессе оценки профессиональных рисков и в разработке мер по предотвращению и устранению этих рисков.

Профессиональные союзы имеют право на получение информации о состоянии условий труда и о производственных факторах, которые могут оказывать воздействие на здоровье и безопасность работников. Они также могут проводить собственные исследования и анализировать ситуацию на предприятии в отношении профессиональных рисков.

Кроме того, профессиональные союзы имеют право на участие в разработке и согласовании мероприятий по обеспечению безопасности и здоровья работников. Они могут выступать на переговорах с работодателем для защиты интересов работников в области безопасности труда и предлагать свои предложения и рекомендации» [28].

Несмотря на то, что Федеральный закон №10-ФЗ не устанавливает строгие рамки и правила в процедуре оценки профессиональных рисков, он предоставляет право профсоюзам принимать активное участие в этих мероприятиях, защищая интересы работников в области безопасности и охраны труда.

Приказ Минтруда России от 29 октября 2021 года №776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» содержит общие требования по организации системы управления охраной труда на предприятии, включая оценку профессиональных рисков. В этом документе изложены основные правила и нормы осуществления оценки профессиональных рисков, а также описаны требования к ведению и хранению документации.

Из данного приказа выделим следующие моменты:

- «оценку профессиональных рисков следует проводить на основе информации о факторах, которые могут негативно влиять на здоровье и безопасность работников. Для этого необходимо анализировать условия труда, рабочие процессы, используемое

оборудование и материалы, а также другие факторы, связанные с деятельностью предприятия» [5];

- организации должны проводить оценку профессиональных рисков периодически или при изменении условий труда. Оценка должна быть проведена до начала работ, а также обязательно должна проводиться при внесении каких-либо изменений в производственный процесс, например, при вводе в эксплуатацию нового оборудования, внедрении новых технологий или изменении организации труда;
- в процессе оценки профессиональных рисков необходимо учитывать мнение работников и их представителей, а также использовать результаты медицинских осмотров и исследований;
- оценка профессиональных рисков обязательно должна быть задокументирована. Результаты фиксируются в специальных документах по охране труда, которые должны быть доступны как работникам, так и органам государственного надзора;
- организации должны разрабатывать и реализовывать меры по устранению или снижению выявленных профессиональных рисков.

Контроль за выполнением этих мер должен осуществляться, и результаты контроля должны быть задокументированы [23].

Необходимо отметить, что Примерное положение о системе управления охраной труда является рекомендательным документом и может быть использован организациями в качестве руководства при организации оценки профессиональных рисков. Однако, конкретные требования и процедуры оценки могут различаться в зависимости от отрасли и других факторов.

«ГОСТ Р ИСО 45001-2020 Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования и руководство по применению» [7] содержит четкие требования и указания для систем управления охраной труда и безопасностью на производстве. Основным звеном такой системы является

регулярная оценка профессиональных рисков, без которой невозможно гарантировать эффективность мер по охране труда.

Ключевые аспекты этого процесса, согласно стандарту:

- а) Система управления безопасностью труда должна строиться на основе всесторонней оценки рисков, присущих рабочим процессам и условиям труда. Организация несет ответственность за то, чтобы определить, какой уровень риска является приемлемым, и предпринять все необходимые меры для его минимизации.
- б) Процесс оценки должен включать в себя:
 - 1) выявление потенциальных опасностей;
 - 2) анализ вероятности их реализации и потенциальной тяжести последствий для здоровья и безопасности сотрудников;
 - 3) разработка комплекса мер, направленных на управление этими рисками.
- в) Оценка рисков не является разовым мероприятием. Она должна проводиться регулярно, а также при любых изменениях условий труда. Результаты оценки, включая выявленные риски и принятые меры, подлежат обязательному документированию. Приоритизация задач для устранения или снижения рисков также является важной частью процесса.
- г) Стандарт подчеркивает, что участие работников и их представителей в процессе оценки рисков не просто желательная практика, а необходимое условие ее эффективности. Ведь именно работники обладают наиболее полной информацией об условиях труда и потенциальных опасностях.
- д) «Организация обязана не только разрабатывать, но и внедрять меры по управлению рисками, направленные на их предотвращение, устранение или снижение» [13]. Постоянный контроль будет являться важным моментом для достижения наилучших результатов.

ГОСТ Р ИСО 45001-2020 не предписывает жёстких алгоритмов, а предлагает универсальные принципы и рекомендации по созданию эффективной системы управления охраной труда, включая процедуру профессиональных рисков. Работодатель имеет право внести изменения в рекомендуемые стандартом правила, чтобы учесть свои особенности.

«Приказ Минтруда России от 28.12.2021 №926 Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков» [22]. Важным преимуществом документа является его гибкость. Он не предлагает универсальных решений, а позволяет адаптировать методику оценки профессиональных рисков к конкретным особенностям рабочих процессов и условий на каждом предприятии. В качестве основных методов выделяются:

- качественный метод: основан на экспертных оценках и описании рисков. Применяется при отсутствии статистических данных или при необходимости быстрой оценки;
- количественный метод: использует статистические данные и математические модели для расчета уровня риска. Обеспечивает более точную оценку, но требует наличия соответствующих данных и квалификаций специалистов;
- комбинированный метод: сочетает элементы качественного и количественного методов. Позволяет учесть, как экспертные оценки, так и статистические данные [24].

Безопасность труда на предприятии также регламентируется отраслевыми нормативными документами, учитывающими специфику работы. К ним относятся:

- жёсткие требования, прописанные правилами охраны труда, ко всем аспектам трудовой деятельности обеспечивают максимальное снижение уровня профессиональных рисков. Можно выделить основные требования к содержанию рабочих мест и оборудования, к правилам обеспечения и использования средств индивидуальной

защиты, к системе организации трудовых процессов, к установке уровня квалификации сотрудников, а также к проведению инструктажей и обучения по охране труда (инструкции по охране труда для старшего механика, сменного механика, слесаря по ремонту оборудования, сварщика);

- технические регламенты, которые определяют безопасные требования к ремонту и обслуживанию строительной техники (технологические карты снятия/установки насосов рабочего оборудования, разборки/сборки АКПП);
- разработанные предприятиями стандарты организаций (СТО), которые устанавливают конкретные требования к предотвращению угроз появления опасности на каждое рабочее место, учитывая специфические условия работы своей деятельности (СТО по организации рабочих мест, проведению технического обслуживания и ремонта строительной техники).

Соблюдение требований этих документов – прямая обязанность работодателя, который не только должен ознакомить с ними сотрудников под роспись, но и создать все необходимые условия для их неукоснительного выполнения.

В ходе анализа нормативной базы по оценке профессиональных рисков было проведено комплексное исследование действующего законодательства Российской Федерации. В результате выявлен ряд нормативных актов, которые не только регламентируют процедуру оценки рисков, но и устанавливают конкретные требования к ее проведению и документированию. На основе тщательного изучения и систематизации полученных данных в рамках настоящей работы будут разработаны практические рекомендации по успешному осуществлению определения профессиональных рисков в организации с учетом её особенностей и специфики выполняемых работ.

2 Анализ процесса оценки профессиональных рисков

2.1 Понятие риска, методология его идентификации и оценки

«Риск – допустимость появления неблагоприятных событий или последствий, которые могут повлиять на работников или рабочую среду в рамках определенной профессии или деятельности» [5].

Профессиональные риски имеют связь с большим количеством таких аспектов, как физическое или психологическое здоровье сотрудников компании, условия проведения труда и безопасность на рабочем месте, приобретение людьми профессиональных заболеваний и т.д.

Алгоритм выявления профессиональных рисков является результатом проведённых систематических анализов, связанных с определенной профессией или рабочей деятельностью. Он направлен на выявление и оценку возможных угроз и последствий для работников и рабочей среды, а также на разработку мер по их управлению и минимизации.

Для оценки профессиональных рисков могут использоваться различные методы и инструменты, включая анализ рабочих процессов, оценку условий труда, проведение аудитов безопасности, опросы и интервью с работниками, анализ статистических данных и т.д. [18].

Оценка профессиональных рисков является важной составляющей процесса сохранения здоровья работников и обеспечения их безопасности, а также выполнения соответствующих норм и стандартов. Результаты оценки могут быть использованы для создания и внедрения программ, которые позволят предотвратить риски. Полученную информацию необходимо систематизировать и использовать для обучения работников, чтобы они знали о возможных опасностях и могли обезопасить свой труд.

«Идентификация профессиональных рисков – это процесс определения рисков для здоровья и безопасности работников, которые могут возникать на рабочем месте. Этот процесс включает в себя несколько этапов» [25]:

- сбор и анализ информации о процессах на рабочем месте;
- выявление возможных опасностей, которые приведут к травмам или заболеваниям;
- выявление более вероятных причин появления рисков и оценка возможных последствий;
- разработка методики им для управления и снижения выявленных рисков.

Условия, при которых происходит идентификация профессиональных рисков [30]:

- создание новых рабочих мест;
- появление новой информации о вредных и опасных условиях труда;
- изменение существующих процессов и методов выполнения работы;
- в рамках регулярного пересмотра условий труда.

Для каждого вида профессионального риска существуют свои методы идентификации и оценки [25]:

- для физических рисков могут использоваться измерения уровня шума, вибрации, освещённости и т.д.;
- химические риски идентифицируются путём химического анализа воздуха рабочих зон, изучения материалов безопасности веществ;
- биологические риски выявляются через лабораторные исследования, анализ условий гигиены;
- психофизиологические риски можно оценить через анкетирование работников, изучение уровня отсутствия на работе, психологические тесты;
- эргономические риски определяются путём анализа рабочих мест и процессов, оценки уровня утомляемости и производительности;

- производственные риски оцениваются на основе анализа технологических процессов, статистики производственных травм и инцидентов. [13]

При идентификации рисков по безопасности на предприятии, важно установить причинно-следственную связь между потенциальными опасностями и их возможными последствиями. Рассмотрим примеры для наглядности [4]:

- неправильное использование оборудования, обусловленное отсутствием должной подготовки или обучения работников, представляет собой потенциальную опасность, которая может привести к несчастным случаям или травматическим происшествиям на рабочем месте;
- недостаточные меры предосторожности при обращении с химическими веществами, вызванные отсутствием информации об их правильном использовании и хранении, создают потенциальную опасность отравлений, ожогов или других недугов, которые возникают в результате контакта с опасными и вредными химическими веществами;
- выполнение работ с электрооборудованием, пренебрегая правилами безопасности, легко может создать условия возникновения поражения электрическим током, образования пожаров или других инцидентов, вызванных применением электрических устройств;
- повышенная скользкость пола в помещении, обусловленная недостатком ухода и поддержания чистоты половых покрытий, представляет собой потенциальную опасность падений и травм.

Идентификация рисков по безопасности – это не простое перечисление опасностей. Необходимо понимать причины возникновения опасностей и разбираться с ними в корне проблем. Анализ найденных причин позволяет досконально разобраться с факторами и условиями, которые могут привести

к опасной ситуации и также помогает найти решение для снижения или вовсе предотвращения риска.

Ни в коем случае нельзя пренебрегать правилами и инструкциями, производить некачественное обучение сотрудников, халатно относиться к неблагоприятным условиям труда, практиковать неправильное обслуживание и использование оборудования, допускать отсутствие контроля и мониторинга со стороны руководства и т.д.

Анализ причинно-следственной связи поможет определить основные факторы риска и разработать соответствующие меры по управлению рисками и предотвращению угроз на рабочем месте [19].

Методология оценки уровня значимости рисков по безопасности обычно включает в себя несколько ключевых этапов:

- а) Идентификация рисков: определение потенциальных опасностей, которые могут привести к травмам, авариям или заболеваниям на рабочем месте.
- б) «Оценка рисков:
 - 1) анализ рисков: оценка потенциальных последствий и вероятности их возникновения;
 - 2) оценка последствий: определение возможного ущерба для здоровья, безопасности и окружающей среды в случае реализации риска;
 - 3) оценка вероятности: оценка частоты возникновения событий, приводящих к риску» [5].
- в) Классификация рисков: сортировка рисков по уровню значимости, часто используя матрицу рисков, где по одной оси откладывается вероятность возникновения события, а по другой – тяжесть его последствий. Как результат, риски классифицируются как низкие, средние или высокие.

- г) Создание плана мероприятий, направленных на уменьшение вероятности наступления рисков событий и/или смягчение их влияния.
- д) Постоянный мониторинг эффективности мер контроля с внесением необходимых корректировок.

Оценка уровня значимости рисков помогает организациям определять, какие риски требуют немедленного внимания и ресурсов для минимизации их влияния на безопасность и здоровье работников [22].

Риски по организации относятся к потенциальным угрозам, которые могут повлиять на достижение стратегических, операционных, финансовых и других целей компании. Эти риски могут включать в себя такие аспекты, как управленческие решения, репутационные риски, рыночные изменения, финансовую нестабильность, юридические проблемы и другие факторы, которые влияют на эффективность и стабильность организации.

Риски по безопасности, в свою очередь, связаны с угрозами для здоровья и безопасности людей. Они тесно контактируют с опасностями для физических активов организации, таких как оборудования и здания. Данные риски приводят к травмам, несчастным случаям и профессиональным заболеваниям.

Взаимосвязь между рисками по организации и рисками по безопасности:

- влияние на репутацию: происшествия, связанные с безопасностью, могут дискредитировать компанию, что, чаще всего, становится причиной финансовых потерь и ухудшению связей с партнёрами;
- денежные потери: несчастные случаи и аварии на предприятии могут привести к более значительным финансовым затратам, включая штрафы, возмещение ущерба, повышение страховых премий и простои в работе;
- операционные прерывания: риски по безопасности могут привести к непредвиденным остановкам в производстве, нарушениям в

цепочке поставок и другим операционным проблемам, влияющим на выполнение организационных задач;

- управленческие решения: принимая во внимание риски по безопасности, руководство может принять управленческие решения, которые повлияют на стратегию и политику компании;
- соответствие законодательству: несоблюдение стандартов безопасности может привести к юридическим нарушениям и санкциям, что является риском как для безопасности, так и для организации в целом.

Поэтому, руководство предприятий обязаны учитывать связь между рисками по безопасности и рисками по организации при создании своих стратегий по управлению рисками. Важно идентифицировать потенциальные угрозы и оценивать их вероятности образования, разрабатывать соответствующие меры безопасности и планы действий для минимизации рисков и управления ими [5].

2.2 Характеристика предприятия АО «ЛОНМАДИ»

Акционерное общество (АО) «ЛОНМАДИ» – надежный партнер для бизнеса, использующего спецтехнику. Являясь официальным поставщиком техники от лидеров мирового рынка, компания также предлагает ее капремонт, производство металлоконструкций и круглосуточное сервисное обслуживание.

Широкая сеть из 47 филиалов по всей России гарантирует бесперебойные поставки запчастей и качественный сервис. «ЛОНМАДИ» предоставляет комплексные решения: от подбора техники до ее обслуживания и ремонта, зарекомендовав себя ответственным поставщиком.

Чтобы понять принципы работы компании, рассмотрим филиал в г. Мурманск (Верхне-Ростинское шоссе, 31 к. 1). Этот пример позволит

детально изучить структуру и специфику деятельности «ЛОНМАДИ» на региональном уровне.

Мурманское представительство группы компаний начало свою работу в 2007 году. Его задача – поставка техники JCB и «КВИНТМАДИ», а также сервисная поддержка клиентов в Мурманске и области.

Мурманская область – стратегически важный регион с развитой горнодобывающей промышленностью (АО «Кольская ГМК», АО «ОЛКОН», АО «Ковдорский ГОК» и др.), крупными портами (Мурманск, Кандалакша) и масштабными проектами, такими как «Кольская верфь» и «Мурманский транспортный узел».

В цехе сервиса строительной техники проводятся различные виды работ, направленные на техническое обслуживание, ремонт и диагностику строительного оборудования. Эти работы включают в себя:

а) Механические работы:

- 1) диагностика и устранение неисправностей механических компонентов, таких как двигатели, трансмиссии и гидравлические системы;
- 2) замена изношенных деталей, таких как подшипники, уплотнения и фильтры;
- 3) регулировка и настройка механизмов для обеспечения оптимальной производительности.

б) Электрические работы:

- 1) диагностика и устранение неисправностей электрических систем, включая проводку, электродвигатели и системы управления;
- 2) ремонт и замена электрических компонентов, таких как стартеры, генераторы и аккумуляторы;
- 3) установка и настройка электрических систем для соответствия спецификациям производителя.

в) Сварочные и металлообрабатывающие работы:

- 1) сварка и резка металлических компонентов для изготовления или ремонта деталей и узлов;
 - 2) обработка металла на станках, таких как токарные, фрезерные и шлифовальные, для создания или восстановления деталей;
 - 3) изготовление и установка новых компонентов и узлов в соответствии с техническими требованиями.
- г) Гидравлические и пневматические работы:
- 1) диагностика и устранение неисправностей гидравлических и пневматических систем;
 - 2) ремонт и замена гидравлических и пневматических компонентов, таких как насосы, клапаны и цилиндры;
 - 3) установка и настройка гидравлических и пневматических систем для обеспечения надлежащей работы оборудования.
- д) Диагностические работы:
- 1) использование диагностического оборудования для выявления и устранения неисправностей в различных системах строительного оборудования;
 - 2) анализ данных и интерпретация результатов диагностики для определения первопричины проблем;
 - 3) составление и исполнение планов проведения технического обслуживания и ремонта, основываясь на результатах диагностических работ.
- е) Остальные работы:
- 1) регулярное мытьё и очистка оборудования для сохранения его в хорошем состоянии;
 - 2) проведение осмотра шарнирных соединений, регулярная их смазка, для поддержания стабильной работы;
 - 3) проведение испытаний и проверок для обеспечения соответствия оборудования стандартам безопасности и производительности.

Эти работы выполняются квалифицированными механиками, электриками, сварщиками и другими специалистами, обладающими знаниями и опытом в области технического обслуживания и ремонта строительных машин.

Для выполнения большого объема ремонтных и диагностических работ необходимо наличие достаточного количества специализированного оборудования. Данные условия способствуют повышению качества предоставляемых услуг. В цехе обычно имеется следующее оборудование:

а) Основное оборудование:

- 1) подъемники (гидравлические, механические);
- 2) стенды для диагностики и ремонта двигателей;
- 3) сварочные аппараты (дуговая сварка, полуавтоматическая сварка, аргодуговая сварка);
- 4) токарные, фрезерные и шлифовальные станки;
- 5) прессы (гидравлические, механические);
- 6) гидравлические стенды для ремонта и испытаний компонентов;
- 7) диагностическое оборудование (сканеры, анализаторы).

б) Вспомогательное оборудование:

- 1) верстаки и инструментальные тележки;
- 2) наборы ручных инструментов (ключи, отвертки, молотки и т.д.);
- 3) измерительные приборы (микрометры, штангенциркули, индикаторы);
- 4) подъемные механизмы (тельфер);
- 5) очистительное оборудование (мойка высокого давления);
- 6) оборудование для смазки и замены жидкостей;
- 7) средства индивидуальной защиты (защитные очки, перчатки, респираторы).

в) Специализированное оборудование:

- 1) оборудование для ремонта и диагностики конкретных типов строительных машин (например, экскаваторов, бульдозеров, кранов);
- 2) компьютерное оборудование для программирования и настройки электронных систем.

Помимо основного и вспомогательного оборудования, в филиале АО «ЛОНМАДИ» также имеются в наличии следующие средства обеспечения безопасности и охраны труда:

- первичные средства пожаротушения: огнетушители различных типов (водные, пенные, углекислотные), пожарные рукава и пожарные краны, ящики с песком;
- медицинская аптечка: перевязочные материалы (бинты, вата, лейкопластырь), антисептические средства, болеутоляющие и жаропонижающие препараты;
- плакаты с информацией: инструкции по технике безопасности, схемы эвакуации, информация о первичных средствах пожаротушения и алгоритме действий при пожаре;
- схемы эвакуации: схемы эвакуации должны быть размещены на видных местах, указывающие пути эвакуации и место сбора после эвакуации;
- прочие средства обеспечения безопасности: противоскользящие покрытия на полу, защитные ограждения и кожухи для опасных частей оборудования, знаки безопасности и предупреждающие таблички, средства индивидуальной защиты (СИЗ) для работников (защитные очки, перчатки, респираторы).

Основные условия для создания безопасной и правильно функционирующей рабочей среды, в которой минимизированы риски для здоровья работников – это наличие и правильное использование этих средств обеспечения безопасности.

Чтобы выявить и оценить опасности и риски, характерные для предприятия АО «ЛОНМАДИ», мы провели комплексное исследование, включающее два этапа:

- исследование процесса профессиональных рисков: мы рассмотрели этапы и условия идентификации профессиональных рисков, а также изучили методологию оценки уровня их значимости;
- анализ характеристик деятельности предприятия: на этом этапе мы изучили специфику работы АО «ЛОНМАДИ», особенности технологических процессов, используемое оборудование и материалы.

Объединив данные, полученные на обоих этапах, мы сможем провести комплексную оценку рисков, характерных для АО «ЛОНМАДИ», и разработать эффективные меры по их минимизации.

2.3 Оценка профессиональных рисков в филиале АО «ЛОНМАДИ»

Проанализировав данные предыдущих разделов, проведем оценку рисков, характерных для цеха сервиса строительной техники АО «ЛОНМАДИ» в г. Мурманск.

Создание реестра профессиональных рисков – документа, систематизирующего информацию о потенциальных опасностях, присутствующих в цехе. Реестр станет инструментом для разработки и внедрения мер по управлению рисками, направленных на обеспечение безопасности сотрудников и охрану их труда.

Приоритетные направления при формировании реестра:

- учет специфики работ: детальное описание всех видов деятельности, осуществляемых в цехе (ремонт и обслуживание техники, работа с электроинструментами, подъемными механизмами, ГСМ и т.д.);

- идентификация опасных факторов: выявление всех источников опасности (движущиеся механизмы, высоковольтное оборудование, шум, вибрация, химические вещества, неустойчивые конструкции и др.);
- оценка вероятности и тяжести последствий: для каждого выявленного риска будет проведена оценка вероятности его реализации и потенциального воздействия на здоровье и безопасность сотрудников.

Результаты оценки рисков будут использованы с целью создания безопасных условий труда в цехе сервиса строительной техники.

В соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» составим реестр профессиональных рисков для рабочих мест цеха сервиса строительной техники (Таблица 1).

Таблица 1 – Реестр рисков

Опасность	ID	Опасное событие
Неприменение СИЗ или применение поврежденных СИЗ, не сертифицированных СИЗ, не соответствующих размерам СИЗ, СИЗ, не соответствующих выявленным опасностям, составу или уровню воздействия вредных факторов	2.1	Травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных (травмирующих) факторов, от которых защищают СИЗ
Скользкие, обледенелые, за жиренные, мокрые опорные поверхности	3.1	Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам
Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м	3.5	Падение с транспортного средства
Транспортное средство, в том числе погрузчик	7.1	Наезд транспорта на человека
	7.2	Травмирование в результате дорожно-транспортного происшествия
	7.3	Раздавливание человека, находящегося между двумя сближающимися транспортными средствами

Продолжение таблицы 1

Опасность	ID	Опасное событие
	7.4	Опрокидывание транспортного средства при нарушении способов установки и строповки грузов
	7.5	Опрокидывание транспортного средства при проведении работ
Подвижные части машин и механизмов	8.1	Удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными частями оборудования
Вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны	9.1	Отравление воздушными взвесями вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны
Воздействие на кожные покровы смазочных масел	9.2	Заболевания кожи (дерматиты)
Воздействие на кожные покровы обезжиривающих и чистящих веществ	9.3	Заболевания кожи (дерматиты)
Образование токсичных паров при нагревании	9.5	Отравление при вдыхании паров вредных жидкостей, газов, пыли, тумана, дыма и твердых веществ
Химические реакции веществ, приводящие к пожару и взрыву	10.1	Травмы, ожоги вследствие пожара или взрыва
Энергия открытого пламени, выплесков металлов, искр и брызг расплавленного металла и металлической окалины	13.5	Ожог кожных покровов и слизистых оболочек вследствие воздействия открытого пламени
	13.6	Ожог роговицы глаза
	13.7	Ожог вследствие воздействия на незащищенные участки тела материалов, жидкостей или газов, имеющих высокую температуру
Поверхности, имеющие высокую температуру (воздействие конвективной теплоты)	13.8	Тепловой удар от воздействия окружающих поверхностей оборудования, имеющих высокую температуру
	13.9	Ожог кожных покровов работника вследствие контакта с поверхностью имеющую высокую температуру
Охлажденная поверхность, охлажденная жидкость или газ	14.1	Заболевания вследствие переохлаждения организма, обморожение мягких тканей из-за контакта с поверхностью, имеющую низкую температуру, с охлажденной жидкостью или газом

Продолжение таблицы 1

Опасность	ID	Опасное событие
Повышенный уровень шума и другие неблагоприятные характеристики шума	20.1	Снижение остроты слуха, тугоухость, глухота, повреждение мембранной перепонки уха, связанные с воздействием повышенного уровня шума и других неблагоприятных характеристик шума
	20.2	События, связанные с возможностью не услышать звуковой сигнал об опасности
Воздействие локальной вибрации при использовании ручных механизмов и инструментов	21.1	Воздействие локальной вибрации на руки работника при использовании ручных механизмов (сужение сосудов, болезнь белых пальцев)
Груз, инструмент или предмет, перемещаемый или поднимаемый, в том числе на высоту	22.1.	Удар работника или падение на работника предмета, тяжелого инструмента или груза, упавшего при перемещении или подъеме
Физические перегрузки при чрезмерных физических усилиях при подъеме предметов и деталей, при перемещении предметов и деталей, при стереотипных рабочих движениях и при статических нагрузках, при неудобной рабочей позе, в том числе при наклонах корпуса тела работника более чем на 30°	23.1.	Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических перегрузках
Электрический ток	27.1	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением
	27.3	Нарушение правил эксплуатации и ремонта электрооборудования, неприменение СИЗ
	27.4	Воздействие электрической дуги

Для дальнейшего анализа безопасности необходимо определение угроз, которые присутствуют при выполнении основных и повторяющихся технологических операциях в цехе: диагностических работ, работ по техническому обслуживанию техники, ремонтных работ, логистических работ. Результаты идентификации опасностей будут занесены в Таблицу 2, что позволит наглядно представить информацию и использовать ее для дальнейшей оценки рисков.

Таблица 2 – Идентификация опасностей в филиале АО «ЛОНМАДИ»

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Последствия
Слесарь по ремонту техники	Травмы рук: порезы, ушибы, защемления	Работа с ручным и электроинструментом, острыми краями деталей, тяжёлыми агрегатами, движущимися механизмами	Потеря трудоспособности, инвалидность
	Падение с высоты	Проведение работ на высоте (ремонт кабин, стрел и т.п.)	Травмы, летальный исход
	Поражение электрическим током	Работа с электрооборудованием под напряжением, неисправность изоляции	Электротравма, ожоги, летальный исход
Сварщик	Ожоги от искр, брызг металла, излучения	Сварочные работы	Потеря трудоспособности, рубцы, заболевания глаз
	Поражение электрическим током	Работа со сварочным оборудованием под напряжением	Электротравма, ожоги, летальный исход
	Отравление сварочными газами и аэрозолями	Вдыхание вредных веществ при сварке	Заболевания органов дыхания
Токарь	Травмы рук, глаз	Попадание стружки, отлетание инструмента, абразивных частиц	Потеря трудоспособности, инвалидность
	Повреждение органов слуха	Повышенный уровень шума при работе станка	Снижение слуха, глухота
Логист	Травмы: ушибы, переломы	Падение, обрушение предметов, ДТП	Потеря трудоспособности, инвалидность
	Стресс, переутомление	Работа с большим объемом информации, сжатые сроки, авральный режим работы	Снижение работоспособности, психосоматические заболевания

Для формализации процесса идентификации опасностей и оценки рисков, выявленных на предыдущем этапе, используем Анкету (Таблица 3) оценки уровня профессиональных рисков, составленную согласно Приказу Минтруда России от 28.12.2021 №926.

Таблица 3 – Анкета

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Токарный станок	Травмы рук, глаз	Попадание стружки, отлетание инструмента, абразивных частиц	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	Повреждение органов слуха	Повышенный уровень шума при работе станка	Весьма вероятно	5	Крупная	4	20	Высокий
Сварочный пост	Ожоги от искр, брызг металла, излучения	Сварочные работы	Возможно	3	Катастрофическая	5	15	Средний
	Поражение электрическим током	Работа со сварочным оборудованием под напряжением	Весьма вероятно	5	Крупная	4	20	Высокий
	Отравление сварочными газами и аэрозолями	Вдыхание вредных веществ при сварке	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
Слесарь по обслуживанию и ремонту спецтехники и оборудования	Травмы рук: порезы, ушибы, защемления	Работа с ручным и электроинструментом, острыми краями деталей, тяжёлыми агрегатами, движущимися механизмами	Весьма вероятно	5	Крупная	4	20	Высокий

Продолжение таблицы 3

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
	Падение с высоты	Проведение работ на высоте (ремонт кабин, стрел и т.п.)	Вероятно	4	Крупная	4	16	Средний
	Поражение электрическим током	Работа с электрооборудованием под напряжением, неисправность изоляции	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
Логист	Травмы: ушибы, переломы	Падение, обрушение предметов, ДТП	Маловероятно	2	Крупная	4	8	Низкий
	Стресс, переутомление	Работа с большим объемом информации, сжатые сроки, авральный режим работы	Маловероятно	2	Приемлемая	1	2	Низкий

Для каждой опасности, выявленной на рабочих местах цеха и занесенной в Таблицу 3, проведем оценку вероятности ее реализации. Воспользуемся критериями, представленными в Таблице 4:

Таблица 4 – Оценка вероятности

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
1	Весьма маловероятно	- практически исключено; - зависит от следования инструкции; - нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки.	1

Продолжение таблицы 4

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
2	Маловероятно	- сложно представить, однако может произойти; - зависит от следования инструкции; - нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки.	2
3	Возможно	- иногда может произойти; - зависит от обучения (квалификации); - одна ошибка может стать причиной; аварии/инцидента/несчастного случая.	3
4	Вероятно	- зависит от случая, высокая степень возможности реализации; - часто слышим о подобных фактах; - периодически наблюдаемое событие.	4
5	Весьма вероятно	- обязательно произойдет; - практически несомненно; - регулярно наблюдаемое событие.	5

Также, после вероятности, проведём оценку тяжести последствий для каждой идентифицированной опасности, опираясь на Таблицу 5:

Таблица 5 – Оценка степени тяжести последствий

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
5	Катастрофическая	- групповой несчастный случай на производстве (число пострадавших 2 и более человек); - несчастный случай на производстве со смертельным исходом; - авария; - пожар.	5
4	Крупная	- тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней); - профессиональное заболевание; - инцидент.	4

Продолжение таблицы 5

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
3	Значительная	- серьезная травма, болезнь и расстройство здоровья с временной утратой трудоспособности продолжительностью до 60 дней; - инцидент.	3
2	Незначительная	- незначительная травма - микротравма (легкие повреждения, ушибы), оказана первая медицинская помощь; - инцидент; - быстро потушенное загорание.	2
1	Приемлемая	- без травмы или заболевания; - незначительный, быстроустраняемый ущерб.	1

«Для получения более точного представления о степени каждого риска, перейдем к количественной оценке (R), используя формулу (1):

$$R=A \cdot U, \quad (1)$$

где A – степень вероятности;

U – тяжесть последствий.

Результаты расчетов будут внесены в Таблицу 3, дополнив качественные оценки (вероятность, тяжесть) количественным показателем – уровнем риска.

Определим значимость оценки риска:

- 1 – 8 (низкий);
- 9 – 17 (средний);
- 18 – 25 (высокий)» [15].

Оценка профессиональных рисков в цехе сервиса строительной техники выявила ряд значительных угроз безопасности и здоровью сотрудников.

К наиболее опасным зонам относятся:

- работа с тяжелой техникой и оборудованием: высокая вероятность получения травм различной степени тяжести из-за взаимодействия с массивными агрегатами, движущимися механизмами, вращающимися элементами;
- работа с электрооборудованием: серьезная опасность поражения электрическим током и ожогов от электрической дуги при обслуживании высоковольтных систем, ремонте электроустановок, использовании неисправного инструмента;
- воздействие шума и вибрации: постоянное воздействие шума от двигателей и инструментов, а также вибрации от оборудования, может привести к долгосрочным проблемам со слухом, нервной системой и опорно-двигательным аппаратом.

В данном разделе исследован процесс оценки профессиональных рисков, основанный на данных, цеха сервиса строительной техники АО «ЛОНМАДИ» в г. Мурманск.

3 Мероприятия по улучшению ситуации на рабочих местах на предприятии по результатам оценивания рисков по безопасности

В настоящее время обеспечение безопасности на рабочем месте становится все более важным аспектом для организаций. Одним из эффективных способов обеспечения безопасности является проведение мероприятий по визуализации рабочего пространства.

В разделе 2 были выявлены значительные риски, связанные с работой тяжелой техники, электрооборудования, а также воздействием шума и вибрации. Для повышения уровня безопасности и наглядности информации о рисках будет реализовано мероприятие по визуализации рабочего пространства.

Визуализация рабочего пространства – это эффективный и доступный инструмент, способствующий повышению уровня безопасности на предприятии и снижению травматизма. Применение визуальных средств коммуникации помогает сделать рабочую среду более понятной, организованной и безопасной для всех сотрудников [2].

Основные способы визуализации рабочего пространства:

- разметка пола: обозначение проходов, зон хранения материалов, опасных зон, мест расположения противопожарного оборудования;
- цветовая маркировка: использование различных цветов для обозначения различных типов оборудования, трубопроводов, степени опасности зон и т.д.;
- знаки безопасности: применение стандартных знаков безопасности для предупреждения об опасностях, запрещения определенных действий, указания направления движения и т.д.;
- информационные стенды: размещение наглядной информации о правилах безопасности, инструкциях по работе с оборудованием, планах эвакуации;

- тени-метки: нанесение на пол контуров предметов, которые должны находиться в определенном месте (например, огнетушитель, ящик с инструментами).

Преимущества визуализации рабочего пространства:

- улучшение восприятия информации: визуальные сигналы воспринимаются быстрее и легче, чем текстовая информация;
- повышение уровня безопасности: визуализация помогает работникам быстро ориентироваться в рабочей среде, избегать опасных зон и соблюдать правила безопасности;
- снижение риска ошибок: четкая и понятная визуализация помогает предотвратить ошибки, связанные с неправильным использованием оборудования или нарушением технологических процессов;
- улучшение организации рабочего пространства: визуализация способствует поддержанию порядка и чистоты на рабочих местах.

Для повышения уровня безопасности был разработан план действий, который включает:

Цель: снижение риска травматизма и повышение эффективности работы путем визуализации рабочего пространства.

План мероприятий:

- а) Использование яркой и контрастной разметки, обозначая проходы, опасные зоны, зоны складирования и т.д. Применение напольной графики для обозначения маршрутов движения транспорта и пешеходов. Дополнительно, размещение информационных знаков и указателей для навигации в рабочем пространстве.
- б) Для оптимизации хранения инструментов и материалов использовать прозрачные контейнеры, для обеспечения быстрого визуального поиска. Применение цветового кодирования для маркировки и идентификации. Внедрение системы 5S, для поддержания порядка и чистоты, повышения эффективности, безопасности и продуктивности рабочей зоны:

- 1) сортировка: избавление от ненужных предметов в рабочей зоне (оставлять только то, что действительно необходимо для выполнения работы);
- 2) соблюдение порядка: организация оставшихся предметов (инструменты и материалы должны быть легко доступны и находиться в пределах досягаемости);
- 3) содержание в чистоте: регулярная уборка рабочей зоны (чистота рабочего места предотвращает поломки оборудования, несчастные случаи и потери времени) [6];
- 4) стандартизация: стандартизация и документирование первых трёх шагов (это гарантирует, что порядок и чистота поддерживаются на постоянной основе);
- 5) совершенствование: постоянное совершенствование процесса 5S (регулярный анализ и поиск возможностей для улучшения организации рабочего пространства).

Преимущества системы 5S:

- высокая безопасность: чистота рабочего пространства ведёт к уменьшению количества несчастных случаев;
- высокая эффективность: доступность необходимого инструмента всегда ускоряет рабочий процесс и приводит к повышению производительности;
- высокое качество: чистая и организованная рабочая среда способствует увеличению качества выпускаемой продукции;
- высокая мотивация: правильно организованное рабочее место мотивирует сотрудников хорошо трудиться;
- снижение затрат: уменьшение потерь времени, материалов и поломок оборудования.

в) Визуализация информации о безопасности:

- 1) установка информационных стендов, содержащих правила техники безопасности и инструкции для оказания первой помощи;
- 2) применение средств визуализации (знаков, плакатов, светоотражающих наклеек) для предостережения о возможных опасностях;
- 3) проведение регулярных инструктажей по технике безопасности с использованием наглядных материалов.

Ожидаемый результат:

- снижение количества произошедших несчастных случаев на предприятии;
- повышение эффективности работы за счет оптимизации рабочего процесса;
- создание более комфортных и безопасных условий труда для работников.

Рассмотрим, как визуализация рабочего пространства помогает снизить риски, связанные с:

а) Травмы от движущихся частей машин:

- 1) цветовая маркировка: выделение цветом опасных зон вокруг движущихся частей, например, красный - зона повышенной опасности, желтый – зона, где необходимо соблюдать осторожность;
- 2) маркировка направления движения: указание стрелками направления вращения, движения лент, цепей и других механизмов.

б) Удар электрическим током, поражение электрической дугой:

- 1) цветовая маркировка: выделение цветом электрооборудования, находящегося под напряжением (например, красный или оранжевый);

- 2) предупреждающие знаки: размещение знаков, предупреждающих об опасности поражения электрическим током;
- 3) ограждения: использование ограждений для предотвращения случайного прикосновения к токоведущим частям;
- 4) блокировки: визуализация состояния блокировок, например, с помощью световых индикаторов, показывающих, включена ли блокировка или нет.

в) Шум и вибрация:

- 1) маркировка зон с повышенным уровнем шума: обозначение зон, где уровень шума превышает допустимые нормы, специальными знаками и цветовой маркировкой;
- 2) информационные стенды: размещение информации о правилах работы в условиях повышенного шума и вибрации, а также о средствах индивидуальной защиты.

Внедрение комплекса запланированных мероприятий призвано сформировать безопасную и комфортную рабочую среду, минимизировать профессиональные риски и обеспечить сохранение здоровья сотрудников. Это, в свою очередь, станет катализатором роста производительности труда, укрепит положительный имидж компании и заложит фундамент для ее устойчивого развития.

4 Охрана труда

Охрана труда – неотъемлемая часть организации рабочего процесса в цехе сервиса строительной техники. Ответственное отношение к данному вопросу – это не просто соблюдение законодательства, а залог здоровья и безопасности каждого сотрудника, а также гарантия бесперебойной и эффективной работы всего предприятия.

Работа в филиале сопряжена с повышенным риском для здоровья и жизни сотрудников. Обеспечение охраны труда в такой среде – первостепенная задача работодателя.

Работа в цеху по обслуживанию строительной техники сопряжена с рядом серьезных рисков, среди которых:

- травмы от движущихся частей техники: вращающиеся валы, шестерни, ремни, гусеницы, колеса и т.д.;
- падение с высоты: «работы на высоте при ремонте крупногабаритной техники» [21];
- поражение электрическим током: «неисправное электрооборудование, использование электроинструмента в условиях повышенной влажности» [20];
- воздействие вредных веществ: выхлопные газы, лакокрасочные материалы, масла, смазки, растворители;
- пожароопасность: хранение и использование ГСМ, сварочные работы;
- травмы от падения предметов: инструменты, детали, оборудование;
- шум и вибрация: «работа двигателей, пневмоинструмента» [29];
- недостаточная освещенность: проведение работ в темное время суток или в условиях плохой видимости.

Основные меры по охране труда, применяемые в филиале, обязательны для исполнения всеми сотрудниками цеха сервиса строительной техники, независимо от занимаемой должности и выполняемых работ.

К самостоятельной работе в цехе допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие [1]:

- предварительный медицинский осмотр и признанные годными по состоянию здоровья;
- вводный инструктаж по охране труда;
- инструктаж по пожарной безопасности;
- первичный инструктаж на рабочем месте;
- обучение безопасным методам и приемам выполнения работ;
- стажировку на рабочем месте;
- проверку знаний требований охраны труда.

«Работники обязаны:

- соблюдать правила внутреннего трудового порядка;
- выполнять только ту работу, которая поручена непосредственным руководителем;
- правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;
- немедленно сообщать руководителю о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае на производстве;
- проходить периодические медицинские осмотры» [3].

Забота о безопасности сотрудников начинается с организации рабочего процесса. К таким организационным мерам можно отнести:

- «ответственность за организацию и проведение работ по охране труда возлагается на руководителя цеха» [3];
- «на предприятии должны быть разработаны и утверждены инструкции по охране труда по профессиям и видам работ, а также по эксплуатации оборудования» [11];

- все работники должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими нормами;
- рабочее место должно содержаться в чистоте и порядке. инструмент, приспособления и материалы должны храниться в специально отведенных местах;
- запрещается курить и принимать пищу на рабочих местах. Для этого должны быть предусмотрены специально отведенные места.

Помимо организационных мер, важнейшую роль в обеспечении безопасности труда играют технические мероприятия [12]:

- а) Оборудование, инструмент и приспособления должны соответствовать требованиям безопасности и иметь соответствующую документацию.
- б) Перед началом работы необходимо:
 - 1) проверить исправность оборудования, инструмента, приспособлений, ограждений, блокировок, сигнализации, заземления;
 - 2) убедиться в наличии и исправности средств пожаротушения;
 - 3) подготовить рабочее место, освободив его от посторонних предметов.
- в) При работе с грузоподъемными механизмами необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в инструкциях по эксплуатации.
- г) Запрещается работать на неисправном оборудовании, с неисправным инструментом и приспособлениями.

Важнейшим аспектом организации безопасной рабочей среды является строгое соблюдение требований пожарной безопасности, которые включают в себя [26]:

- а) В цехе должны быть вывешены знаки пожарной безопасности, планы эвакуации и инструкции о порядке действий при пожаре.

- б) Все работники должны знать места расположения первичных средств пожаротушения и уметь ими пользоваться.
- в) Запрещается:
 - 1) загромождать проходы и выходы;
 - 2) курить и пользоваться открытым огнем вблизи легковоспламеняющихся и горючих жидкостей;
 - 3) оставлять без присмотра включенные электроприборы.

Знание порядка действий в аварийных ситуациях является залогом безопасности сотрудников [10]:

- а) При возникновении аварийной ситуации необходимо:
 - 1) немедленно остановить работу;
 - 2) отключить оборудование;
 - 3) принять меры по эвакуации людей из опасной зоны;
 - 4) сообщить о случившемся руководителю работ.
- б) Каждый работник должен уметь оказывать первую помощь пострадавшим.

«Нарушение настоящих мер по охране труда влечет за собой дисциплинарную, материальную, административную или уголовную ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации» [11].

«Контроль за соблюдением настоящих мер по охране труда возлагается на руководителя цеха и специалиста по охране труда» [11].

В ходе раздела 3 была проведена идентификация опасностей и рисков, а также оценка уровня значимости риска в филиале АО «ЛОНМАДИ». Выявлены были следующие опасности и риски высокого уровня: травмы от движущихся частей машин, удар электрическим током, поражение электрической дугой, шум и вибрация. В ответ на это были предложены мероприятия для уменьшения уровня риска.

В частности, было предложено мероприятие визуализации рабочего пространства, которое включает в себя создание схем и планировок производственного процесса, а также размещение на рабочих поверхностях заголовков и иконок, указывающих на возможные опасности и риски. Это мероприятие будет способствовать более эффективному ориентированию сотрудников в производственном процессе и принимать меры по уменьшению риска повреждения и травмы.

Кроме того, было предложено создание системы мониторинга и контроля за безопасностью, а также обеспечение сотрудников информацией о безопасности и правилах безопасности на производстве. В целом, проведенная идентификация опасностей и рисков и оценка уровня значимости риска позволила филиалу АО «ЛОНМАДИ» разработать и реализовать эффективные меры по уменьшению риска и обеспечению безопасности сотрудников.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

АО «ЛОНМАДИ» уделяет приоритетное внимание экологической безопасности и минимизации своего воздействия на окружающую среду. Рассмотрим комплекс мер, реализуемых в Мурманском филиале, как типичном представителе предприятий, работающих в сфере сервиса строительной техники.

Экологическая политика филиала охватывает следующие ключевые направления [8]:

а) Ответственное управление отходами:

- 1) классификация и учет: все отходы производства делятся на категории по степени опасности, ведется их строгий учет, организован отдельный сбор, безопасное хранение и заключен договор с лицензированной организацией на их утилизацию и переработку (АО «Ситиматик», которое является региональным оператором по обращению с ТКО в Мурманской области. Компания осуществляет деятельность по организации процесса сбора, вывоза, обработки и экологически безопасного захоронения отходов);
- 2) вторичное использование материалов и компонентов: включает в себя разборку вышедшей из строя техники на пригодные для дальнейшего использования компоненты, переработку отходов производства (металлолома, пластика, резины и т.д.) для получения вторичных материалов, а также применение восстановленных или бывших в употреблении запчастей при ремонте;
- 3) сотрудничество и обмен ресурсами, например, налаживание партнерства с компаниями, специализирующимися на переработке и утилизации различных видов отходов.

б) Контроль и снижение выбросов в атмосферу:

- 1) постоянный мониторинг: ведется контроль за количеством и составом выбросов загрязняющих веществ от транспорта и оборудования;
 - 2) передовые технологии: для снижения содержания вредных веществ в выбросах внедряются системы очистки выхлопных газов;
 - 3) экологически безопасное топливо: приоритет отдается использованию экологически чистого топлива, снижающего негативное воздействие на атмосферу.
- в) Рациональное использование и охрана водных ресурсов:
- 1) снижение потребления: внедрены технологии, позволяющие сократить расход воды при мойке техники;
 - 2) охрана водных ресурсов: филиал использует городскую оборотную систему водоснабжения и очистные сооружения для очистки сточных вод.
- г) Предотвращение загрязнения почвы:
- 1) специальные емкости: отработанные масла, ГСМ и другие опасные вещества хранятся в герметичных емкостях, предотвращающих утечки и загрязнение почвы;
 - 2) контроль и профилактика: ведется контроль за состоянием оборудования и принимаются меры по предотвращению разливов и утечек загрязняющих веществ.

Цех сервиса строительной техники сталкивается с рядом экологических вызовов, свойственных для подобных предприятий. Ремонт и обслуживание тяжелой техники неизбежно сопровождаются рисками загрязнения окружающей среды и негативного воздействия на здоровье сотрудников.

Основные источники экологической нагрузки [9]:

- выбросы в атмосферу: отработанные газы автотранспорта, испарения топлива и ГСМ, продукты сгорания при сварочных работах;

- образование отходов: отработанные масла, фильтры, аккумуляторы, шины, металлолом, обтирочный материал, загрязненная упаковка;
- шум и вибрация: работа двигателей, компрессоров, инструментов создает повышенный уровень шума и вибрации, что негативно влияет на сотрудников и окружающую среду.

Инфраструктура цеха:

- гараж на 2 единицы автотранспорта;
- автостоянка для 1 единицы дорожно-строительной техники и 1 легкового автомобиля.

Основные источники загрязнения атмосферы:

- выхлопные газы автотранспорта (при движении и работе на холостом ходу);
- выделение вредных газов при зарядке аккумуляторов.

Для оценки степени негативного влияния человека на окружающую природную среду проведем анализ и систематизируем данные в Таблице 6, учитывая виды воздействий и их годовое количество.

Таблица 6 – Выбросы и отходы филиала АО «ЛОНМАДИ»

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
Филиал АО «ЛОНМАДИ»	Цех сервиса техники	Выхлопные газы: оксид азота (NOx), углеводород(HC), оксида углерода (CO) и твердые частицы (PM).	Нефтепродукты : утечки масла, топлива и других нефтепродуктов	Светодиодные лампы, фонари утратившие потребительские свойства

Продолжение таблицы 6

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
Филиал АО «ЛОНМАДИ»	Цех сервиса техники	Летучие органические соединения (ЛОС): краски, растворители, обезжириватели и другие химические вещества, которые выделяют ЛОС.	Тяжелые металлы: свинец, кадмий, ртуть	Остатки и огарки стальных сварочных электродов
		Сварочные аэрозоли: железо оксид, марганца оксид, пыль неорганическая	Химические вещества: моющие средства, растворители, антифриз.	Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные
		Пыль: пыль, которая образуется при обработке материала может содержать различные вредные вещества		Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона несортированные незагрязненные
				Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные Обтирочный материал, загрязненный нефтепродуктами (бензин, моторное масло)

Продолжение таблицы 6

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
Филиал АО «ЛОНМАДИ»	Цех сервиса техники			Шлак сварочный
				Тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами
				Смет с территории предприятия малоопасный
				Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства
				Спецодежда из синтетических и искусственных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная
				Резиновые перчатки, утратившие потребительские свойства, незагрязненные
				Ткань фильтровальная из полимерных волокон при очистке воздуха отработанная
Количество в год		2,589081 т/год	40000 л/год	40 т/год

Ремонт и обслуживание тяжелой техники в цехе сервиса строительной техники АО «ЛОНМАДИ» неизбежно сопровождается образованием различных отходов. Для минимизации экологических рисков и соблюдения

законодательства, критически важно понимать состав и объемы генерируемых отходов.

Таблица 7 содержит исчерпывающую информацию о видах отходов, образующихся в процессе деятельности филиала.

Таблица 7 – Список отходов производственной деятельности филиала АО «ЛОНМАДИ»

Наименование отхода	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности
Светодиодные лампы, фонари утратившие потребительские свойства	4 82 415 01 52 4	4
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5	5
Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные	4 34 110 02 29 5	5
Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона несортированные незагрязненные	4 05 811 01 60 5	5
Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5	5
Обтирочный материал, загрязненный нефтепродуктами (бензин, моторное масло)	9 19 204 02 60 4	4
Шлак сварочный	9 19 100 02 20 4	4
Тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами	4 38 111 02 51 4	4
Смет с территории предприятия малоопасный	7 33 390 01 71 4	4
Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства	4 05 122 02 60 5	5
Спецодежда из синтетических и искусственных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 140 01 62 4	4

Продолжение таблицы 7

Наименование отхода	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности
Резиновые перчатки, утратившие потребительские свойства, незагрязненные	4 31 141 01 20 4	4
Ткань фильтровальная из полимерных волокон при очистке воздуха отработанная	4 43 221 01 62 4	4

Для оценки экологичности применяемых технологий и соответствия принципам устойчивого развития, проанализируем, насколько используемые в цехе сервиса строительной техники АО «ЛОНМАДИ» технологии соответствуют наилучшим доступным технологиям (НДТ). Результаты анализа будут занесены в Таблицу 8, где для каждой технологии будет указано:

- краткое описание технологического процесса;
- используемое оборудование и материалы;
- соответствие НДТ (да/нет).

Таблица 8 – Сведения о применяемых на объекте технологиях

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
Номер	Наименование		
–	Филиал АО «ЛОНМАДИ»	Вентиляция и фильтрация воздуха	Да (вытяжные системы с фильтрами для улавливания сварочных аэрозолей и пыли)
		Очистка сточных вод	Нет (утилизация сточных вод без очистки, использование очистных сооружений города)
		Утилизация отходов	Да (раздельный сбор отходов)

Продолжение таблицы 8

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
Номер	Наименование		
–	Филиал АО «ЛОНМАДИ»	Оборудование и инструменты	Да (снижают риск травм, повышают качество сборки)
		Пневматические гайковерты с регулировкой крутящего момента	Да (ускорение и облегчение процесса ремонта)
		Диагностическое оборудование с программным обеспечением	Да (позволяет быстро и точно выявлять неисправности, оптимизировать процесс ремонта)

Филиал АО «ЛОНМАДИ» демонстрирует ответственный подход к вопросам экологии, реализуя комплексную стратегию по минимизации своего воздействия на окружающую среду.

Приоритетные направления экологической политики филиала:

- безусловное соблюдение законодательства: деятельность филиала ведется в строгом соответствии с экологическими нормами и стандартами Российской Федерации;
- внедрение инновационных решений: компания активно внедряет передовые технологии и использует современные материалы, позволяющие снизить объемы образования отходов и минимизировать загрязнение окружающей среды;
- ответственное управление отходами: внедрена система раздельного сбора отходов, которые затем передаются на переработку или утилизацию лицензированным организациям;
- систематический мониторинг: компания проводит регулярный мониторинг состояния окружающей среды (воздух, вода, почва) для

оперативного выявления и устранения возможных негативных воздействий;

- формирование экологической культуры: реализуются образовательные программы для сотрудников и проводятся информационные кампании для населения, направленные на повышение уровня экологической грамотности и формирование бережного отношения к природе.

Комплексный подход к вопросам экологической безопасности, внедрение системы экологического менеджмента и активная просветительская работа позволяют считать филиал АО «ЛОНМАДИ» примером социально ответственного бизнеса, стремящегося к устойчивому развитию и сохранению благоприятной окружающей среды для будущих поколений. Внедрение современных технологий и инновационных решений позволяет филиалу АО «ЛОНМАДИ» уменьшать свой экологический след, обеспечивая при этом устойчивый рост и расширение производственной деятельности.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Работа филиала АО «ЛОНМАДИ» связана с повышенными рисками, ведь компания эксплуатирует тяжелое оборудование, ГСМ, электроустановки и другие потенциально опасные объекты.

Поэтому в «ЛОНМАДИ» вопросам безопасности уделяется первостепенное значение. Компания фокусируется на планировании действий при ЧС, обучении персонала, проведении учений и налаживании взаимодействия с экстренными службами.

Потенциальные угрозы и источники, которые возможны в филиале АО «ЛОНМАДИ» представлены в Таблице 9 [15].

Таблица 9 – Потенциальные угрозы и источники

ЧС и аварии	Источник
Пожары и взрывы	Возгорание горюче-смазочных материалов (ГСМ): возможно из-за неисправности оборудования, искр или короткого замыкания.
	Взрыв баллонов со сжатым газом: может произойти при неправильном хранении или использовании баллонов с кислородом, азотом и другими газами.
Аварии с участием техники	Падение строительной техники: возможно из-за поломок или человеческого фактора при работе с экскаваторами, кранами, бульдозерами и другой техникой.
	Столкновения и опрокидывания: риск возникновения ДТП с участием строительной техники из-за потери устойчивости, нарушения правил безопасности или столкновения с другими объектами.
Аварии на технологическом оборудовании	Разрыв шлангов под давлением: возможно в гидравлических системах и системах подачи воздуха.
	Выброс ГСМ: риск утечки из емкостей или насосов.
	Поломка движущихся частей: возможна поломка ремней, цепей, подъемников и других движущихся частей оборудования.
Электротравмы	Контакт с оголенными проводами: возможно поражение электрическим током при контакте с оголенными проводами или неисправным электрооборудованием.
	Короткое замыкание: риск возникновения короткого замыкания, вызывающего поражение током.

Продолжение таблицы 9

ЧС и аварии	Источник
Травмы от падения или удара:	Падение с высоты: возможно при работе на высоте без страховки или с нарушением правил безопасности.
	Удар тяжелыми предметами: риск получения травмы от удара тяжелыми предметами или движущимся оборудованием.
	Зажатие: возможно попадание под движущиеся части оборудования.
Отравления	Токсичные вещества: риск отравления выхлопными газами, растворителями, химическими веществами.
	Утечка хладагента: возможно отравление при утечке хладагента из систем кондиционирования.
Экологические аварии	Разлив ГСМ или химических веществ: риск загрязнения почвы или водоемов при разливе ГСМ или химических веществ.
	Выброс опасных отходов: возможно загрязнение окружающей среды при неправильном обращении с отработанными маслами, аккумуляторами и другими опасными отходами.

Знание основных типов чрезвычайных ситуаций (ЧС) позволяет разработать эффективные меры по их предотвращению, подготовить персонал к действиям в аварийных ситуациях и минимизировать возможные последствия.

Рассмотрим мероприятия по предупреждению и ликвидации ЧС в цехе сервиса строительной техники:

а) Пожары:

1) Организационные мероприятия:

- назначение ответственного (старший механик);
- проведение инструктажей и обучение персонала;
- разработка инструкции для пожароопасных работ;
- контроль состояния противопожарного оборудования (огнетушители, пожарные краны, АПС, система обеспечения управления эвакуацией (СОУЭ));
- соблюдение правил хранения ГСМ и других горючих материалов;

- запрет на курение и использование открытого огня в неположенных местах.

2) Технические мероприятия:

- обеспечение исправности электрооборудования и электропроводки;
- устройство молниезащиты зданий и сооружений;
- наличие и исправное состояние систем вентиляции и дымоудаления.

3) Ликвидация:

- оповещение людей о пожаре и организация эвакуации;
- вызов пожарных подразделений;
- тушение пожара первичными средствами пожаротушения до прибытия пожарных;
- оказание первой помощи пострадавшим.

б) Взрывы:

1) Контроль за опасными веществами и процессами:

- идентификация и учет всех взрывоопасных веществ и процессов;
- хранение взрывоопасных веществ в соответствии с требованиями безопасности;
- контроль параметров технологических процессов, исключающих возможность взрыва.

2) Защита от статического электричества:

- использование материалов с низким поверхностным сопротивлением;
- оборудования и коммуникации должны быть заземлены.

3) Недопущение образования взрывоопасных смесей:

- установка хорошей вентиляции для удаления взрывоопасных паров и газов;

- использование специализированного оборудования для работы во взрывоопасных средах.

4) Ликвидация:

- аналогично действиям при пожаре, с учетом специфики взрыва (например, возможного обрушения конструкций).

в) Аварии на инженерных сетях:

1) Регулярное техническое обслуживание и ремонт инженерных сетей.

2) Контроль параметров работы сетей и оборудования.

3) Защита сетей от внешних воздействий (механических повреждений, коррозии).

4) Ликвидация:

- отключение поврежденных участков сетей;
- локализация и устранение аварии;
- при необходимости – эвакуация людей и материальных ценностей из зоны аварии.

г) Выбросы опасных веществ:

1) Герметизация оборудования и коммуникаций, работающих с опасными веществами.

2) Хранение опасных веществ в специальных емкостях и помещениях.

3) Обучение персонала правилам работы с опасными веществами и действиям при авариях.

4) Ликвидация:

- локализация зоны выброса (герметизация, нейтрализация вещества);
- эвакуация людей из зоны заражения;
- оказание первой помощи пострадавшим.

д) Стихийные бедствия:

1) Мониторинг прогнозов погоды и сейсмической обстановки.

- 2) Укрепление конструкций зданий и сооружений.
- 3) Очистка территории от потенциально опасных предметов (строительный мусор, детали техники).
- 4) Разработка планов эвакуации и обучение персонала действиям при стихийных бедствиях.
- 5) Ликвидация:
 - эвакуация людей в безопасные места;
 - оказание помощи пострадавшим;
 - проведение аварийно-спасательных и восстановительных работ.

е) Террористические акты:

- 1) Сотрудничество с правоохранительными органами.
- 2) Обучение персонала правилам поведения при угрозе и совершении террористического акта.
- 3) Ликвидация:
 - эвакуация людей из зоны опасности;
 - оказание помощи пострадавшим;
 - взаимодействие с правоохранительными органами и спецслужбами.

В цехе сервиса строительной техники, где риск возникновения ЧС повышен, наличие четкого плана действий является необходимым условием для обеспечения безопасности работников и сохранения имущества.

План действий в чрезвычайных и аварийных ситуациях (Приложение А):

а) Оповещение:

- 1) при возникновении ЧС немедленно включаются сирены и громкоговорители для предупреждения персонала;
- 2) сотрудникам сообщается о характере ЧС и необходимых действиях.

б) Эвакуация:

- 1) заранее определяются оптимальные пути эвакуации и места сбора персонала за пределами опасной зоны;
- 2) при объявлении эвакуации сотрудники быстро и организованно покидают здание, следуя указанным путям эвакуации;
- 3) оказание помощи коллегам и посетителям;
- 4) возвращение в здание разрешается только после официального объявления об отмене эвакуации.

в) Первая помощь:

- 1) необходимо наличие сотрудников, обученных оказывать первую медицинскую помощь;
- 2) аптечки для оказания первой помощи находятся в следующих местах: зал офиса; ремонтная зона 1, ремонтная зона 2.

г) Пожар:

- 1) сотрудники должны сохранять спокойствие и следовать инструкциям по пожарной безопасности;
- 2) незамедлительно сообщить о возникшем пожаре руководителю и вызвать пожарную службу, указав точное место возгорания и тип горючих материалов;
- 3) обеспечивается эвакуация персонала из здания по ближайшему безопасному маршруту до места сбора, при этом необходимо закрыть за собой все двери и окна;
- 4) если возможно и безопасно, сотрудники могут принять меры по тушению пожара с использованием первичных средств пожаротушения;
- 5) возвращение в здание разрешается только после разрешения от пожарной охраны [17].

д) Взрыв:

- 1) при взрыве необходимо немедленно эвакуироваться из здания;
- 2) предотвращение вдыхания дыма или пыли;

3) немедленно сообщить о взрыве соответствующим органам.

е) Связь:

1) обеспечение надежных средств связи для координации действий и связи с внешними службами экстренной помощи.

ж) Учет персонала:

2) после эвакуации необходимо собраться в назначенном месте и провести переключку;

3) сообщить о любых отсутствующих сотрудниках соответствующим органам [16].

Для оперативного реагирования и эффективной ликвидации возможных ЧС, в плане действий предусмотрены следующие силы и средства:

а) Внешние ресурсы:

1) ближайшая пожарная часть ПЧ-4 находится в 520 метрах от филиала по адресу ул. Верхне-Ростинское ш., 33 тел. 101;

2) станция скорой медицинской помощи: ближайший пункт «Мурманская областная станция скорой медицинской помощи» находится на расстоянии 2,86 км по адресу ул. Октябрьская, 2А, тел. 103;

3) отделение полиции: Участковый пункт полиции № 7 находится на расстоянии 1,79 км по адресу ул. Скальная 30, тел. 102.

б) Ресурсы организации:

1) первичные средства пожаротушения (огнетушители, пожарный щит, ящики с песком, пожарный гидрант): ремонтная зона 1, 2, складское помещение, офис;

2) место хранения средств для оказания первой медицинской помощи: ремонтная зона 1, 2, складское помещение, офис.

Обеспечение безопасности работников при возникновении ЧС – одна из ключевых задач любого предприятия. Приказ МЧС России от 01.10.2014 № 543, регулирующий вопросы защиты населения в ЧС, обязывает

организации не только разрабатывать планы действий в таких ситуациях, но и предоставлять своим сотрудникам необходимые средства индивидуальной защиты (СИЗ). Ведь правильно подобранные СИЗ, учитывающие специфику деятельности и потенциальные риски, играют решающую роль в минимизации угроз для жизни и здоровья персонала при ЧС. Важно отметить, что обеспечение населения СИЗ – это комплексная задача, которая решается в рамках гражданской обороны и включает в себя подготовку к защите населения и материальных ценностей от военных угроз, и последствий стихийных бедствий. К СИЗ для населения относятся средства защиты органов дыхания и медицинские средства индивидуальной защиты (Таблица 10).

Таблица 10 – Обеспечение и порядок выдачи средств индивидуальной защиты работникам филиала АО «ЛОНМАДИ»

Наименование структурного подразделения	Подлежит обеспечению	Противогазы	Респираторы	Медицинские средства защиты			Места выдачи
		наличие/потребность	наличие/потребность	аптечки индивидуальные, наличие/потребность	ИПП, наличие/потребность	ППМ, наличие/потребность	
Отдел руководства	4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	Кабинет 5
Отдел охраны труда	1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	Кабинет 5
Отдел обучения	1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	Кабинет 5
Ремонтная зона	48	51/48	51/48	26/24	26/24	26/24	Кабинет 5
Логистический отдел	3	4/3	4/3	2/2	2/2	2/2	Кабинет 5

Эффективные действия при ЧС невозможны без четкого понимания каждым сотрудником своих обязанностей и порядка действий. Перечень

мероприятий в Таблице 11 разработан с целью определить ключевые мероприятия, выполняемые должностными лицами филиала при возникновении ЧС, и служит инструментом для слаженной и оперативной работы в экстренных условиях

Таблица 11 – Перечень основных мероприятий, выполняемых должностными лицами филиала при ЧС

Ответственное лицо	Мероприятие
Руководитель филиала	<ul style="list-style-type: none"> – несет общую ответственность за организацию оповещения; – утверждает план оповещения и действий при ЧС; – принимает решение о запуске системы оповещения и эвакуации.
Ответственный за ГО и ЧС (инженер по ОТ)	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывает и актуализирует план оповещения; – обеспечивает работоспособность системы оповещения, проводит регулярное тестирование; – обучает персонал действиям при ЧС.
Старший/сменный механик	<ul style="list-style-type: none"> – ведет постоянный мониторинг обстановки; – при получении сигнала о ЧС или обнаружении ее признаков, немедленно докладывает руководителю филиала и ответственному за ГО и ЧС; – по указанию запускает систему оповещения; – координирует действия персонала; – взаимодействует с экстренными службами.

Реализация надежного плана действий в чрезвычайных ситуациях имеет решающее значение для обеспечения безопасности работников и посетителей цеха сервиса строительной техники. Инвестиции в подготовку и планирование могут спасти жизни, защитить имущество и обеспечить непрерывность бизнеса в случае возникновения чрезвычайной ситуации. Регулярные тренинги, четкие инструкции и слаженные действия персонала – залог минимизации рисков и эффективного реагирования на любые непредвиденные обстоятельства, возникающие в процессе работы цеха.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

7.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

Филиал АО «ЛОНМАДИ» считает создание безопасной и высокопроизводительной рабочей среды своей первостепенной задачей. Для этого разработан комплексный план мероприятий, который направлен на повышение безопасности выполнения работ и уровня промышленной безопасности. Одним из ключевых мероприятий, представленных в Таблице 12, является визуализация рабочего пространства в цехе сервиса строительной техники.

Визуализация рабочего пространства, позволит создать в филиале АО «ЛОНМАДИ» комфортную и безопасную рабочую среду, способствующую повышению эффективности труда и снижению производственных рисков.

Таблица 12 – План мероприятий по охране труда и промышленной безопасности

Наименование рабочего места	Наименование мероприятия	Цель применения мероприятия	Период выполнения
Ремонтная зона 1, ремонтная зона 2, склад	Визуализация рабочего пространства	<ul style="list-style-type: none">– снижение количества несчастных случаев на производстве;– повышение эффективности работы за счет оптимизации рабочего процесса;– создание более комфортных и безопасных условий труда для работников.	2023 -2024 год

Для определения эффективности предложенного мероприятия необходимо провести анализ затрат и выгод. Расчеты позволят оценить экономическую целесообразность внедрения мероприятия, сопоставив потенциальные выгоды с затратами на его реализацию.

7.2 Оценка социальной эффективности

Чтобы определить степень влияния предложенных мероприятий по безопасности труда на филиал АО «ЛОНМАДИ», проведём расчет социального эффекта. В качестве базы для расчетов используем данные, прописанные в Таблице 13.

Таблица 13 – Данные для расчета

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Данные для расчета	
			до проведения мероприятий по охране труда	после проведения мероприятий по охране труда
Плановый фонд рабочего времени	Фпл	час	247	247
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	Чнс	дн	13	6
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	Днс	дн	95	42
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел	60	57

Рассчитаем показатели социального эффекта и дадим оценку их изменений:

– «Рассчитаем изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta Kч$):

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{K_{\text{ч}2}}{K_{\text{ч}1}} \cdot 100, \quad (2)$$

где $K_{\text{ч}1}$ – коэффициент частоты травматизма до проведения
 трудоохранных мероприятий;

$K_{\text{ч}2}$ – коэффициент частоты травматизма после проведения
 трудоохранных мероприятий» [30].

«Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{Ч_{\text{нс}} \cdot 1000}{\text{ССЧ}} \gg [30], \quad (3)$$

$$K_{\text{ч}1} = \frac{13 \cdot 1000}{52} = 224,1,$$

$$K_{\text{ч}2} = \frac{6 \cdot 1000}{57} = 105,3.$$

Тогда: $\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{105,3}{224,1} \cdot 100 = 53.$

– «Рассчитаем изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta K_{\text{т}}$):

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{K_{\text{т}2}}{K_{\text{т}1}} \cdot 100, \quad (4)$$

где $K_{\text{т}1}$ – коэффициент тяжести травматизма до проведения
 трудоохранных мероприятий;

$K_{\text{т}2}$ – коэффициент тяжести травматизма после проведения плана
 трудоохранных мероприятий» [30].

«Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле:

$$K_{\text{т}} = \frac{D_{\text{нс}}}{Ч_{\text{нс}}}, \quad (5)$$

$$K_{\text{т}1} = \frac{95}{13} = 7,3 \gg [30],$$

$$K_{T2} = \frac{42}{6} = 7.$$

Тогда: $\Delta K_T = 100 - \frac{7}{7,3} \cdot 100 = 4.$

Комплекс мероприятий по охране труда, реализованный в 2023 году, включал в себя визуализацию рабочего пространства. В результате удалось добиться значительного улучшения показателей безопасности: коэффициенты частоты и тяжести травматизма демонстрируют положительную динамику, а количество несчастных случаев сократилось на 7. Полученные результаты подтверждают эффективность реализованных мер для повышения уровня безопасности труда в филиале.

7.3 Оценка экономической эффективности

С целью определения экономической результативности мероприятий, направленных на повышение безопасности труда, проведенных в филиале АО «ЛОНМАДИ», планируется осуществить расчет экономического эффекта. В качестве информационной базы для данных расчетов будут использованы показатели, представленные в Таблицах. 14 и 15.

Таблица 14 – Исходные данные для расчетов экономического эффекта

Показатели	Условное обозначение	Единица измерения	До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел.	60	57
Численность основных рабочих	Чосн	чел.	55	52
Численность вспомогательных рабочих	Чвсп	руб.	6	6

Продолжение таблицы 14

Показатели	Условное обозначение	Единица измерения	До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
Численность промышленно-производственного персонала	Чппп	чел.	60	57
Количество рабочих дней в году	Фплан	дни	247	247
Среднемесячное число рабочих дней	Дмес	дни	22	22
Продолжительность рабочей смены	Тсм	час.	8	8
Количество рабочих смен	S	шт.	2	2
Ставка рабочего	Сч	руб/ час	1200	1400
Коэффициент доплат за профмастерство	кпф	%	15	15
Коэффициент доплат за условия труда	ку	%	4	4
Коэффициент премирования	кпр	%	30	30
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,5	1,5
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	кд	%	10	10
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб.	77760000	82080000
Норматив отчислений на социальное страхование	Носн	%	30	30
Единовременные затраты на проведение мероприятий по охране труда	Зед	руб	-	288000
Годовая программа	N	млн руб	205,97	205,97

Таблица 15 – Затраты на мероприятие по охране труда

Оборудование	Стоимость (руб.)	Количество	Итоговая стоимость (руб.)
Краска (10л)	1500	8 шт.	12000
Лента самоклеящаяся светоотражающая (50м)	300	20 шт.	6000
Контейнеры прозрачные	1200	120 шт.	144000
Этикетки самоклеящиеся (100шт.)	150	40 шт.	6000
Стенд информационный пробковый	5000	6 шт.	30000
Плакаты информационные	3000	10 шт.	30000

Продолжение таблицы 15

Оборудование	Стоимость (руб.)	Количество	Итоговая стоимость (руб.)
Знаки (предупреждающие, запрещающие, указательные)	400	150 шт.	60000
Затраты на проведение мероприятий по охране труда (Зед)	-	-	288000

«Рассчитаем показатели экономического эффекта и дадим оценку их изменений:

а) Рассчитаем показатели выработки до и после внедрения мероприятия по охране труда:

1) выработка часовая до и после проведения мероприятия:

$$B_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{мес}}}{T_{\text{ч1,2}}}, \quad (6)$$

где $N_{\text{мес}}$ – объем продукции за месяц;

$T_{\text{ч1}}$ – количество человеко-часов (рабочего времени), отработанных всеми рабочими за месяц до внедрения мероприятия;

$T_{\text{ч2}}$ – количество человеко-часов (рабочего времени), отработанных всеми рабочими за месяц после внедрения мероприятия» [30].

$$N_{\text{мес}} = N/12, \quad (7)$$

$$N_{\text{мес}} = 205970000/12 = 17164166,7 \text{ руб.};$$

$$T_{\text{ч1}} = (Ч_{\text{осн}} + Ч_{\text{всп}}) \times Д_{\text{мес}} \times Т_{\text{см}} \times S, \quad (8)$$

$$T_{\text{ч1}} = (55+6) \times 22 \times 8 \times 2 = 21472 \text{ ч.};$$

$$T_{\text{ч2}} = (Ч_{\text{осн}} + Ч_{\text{всп}}) \times Д_{\text{мес}} \times Т_{\text{см}} \times S, \quad (9)$$

$$T_{\text{ч2}} = (52+6) \times 22 \times 8 \times 2 = 20416 \text{ ч.}$$

Тогда:

$$B_{\text{ч}}^{\text{до}} = \frac{17164166,7}{21472} = 799,4 \frac{\text{руб}}{\text{ч}};$$

$$V_{\text{ч}}^{\text{после}} = \frac{17164166,7}{20416} = 840,7 \frac{\text{руб}}{\text{ч}}.$$

2) «выработка дневная:

$$V_{\text{дн}} = \frac{N_{\text{мес}}}{T_{\text{дн1,2}}}, \quad (10)$$

где $T_{\text{дн1,2}}$ – количество человеко-дней (рабочего времени), отработанных всеми рабочими за месяц до и после внедрения мероприятия:

$$T_{\text{дн1}} = (Ч_{\text{осн}} + Ч_{\text{всп}}) \times Д_{\text{мес}} \times S \quad [30]. \quad (11)$$

$$T_{\text{дн1}} = (55 + 6) \times 22 \times 2 = 2684;$$

$$T_{\text{дн2}} = (Ч_{\text{осн}} + Ч_{\text{всп}}) \times Д_{\text{мес}} \times S, \quad (12)$$

$$T_{\text{дн2}} = (52 + 6) \times 22 \times 2 = 2552.$$

Тогда:

$$V_{\text{дн}}^{\text{до}} = \frac{17164166,7}{2684} = 6394 \text{ руб/дн},$$

$$V_{\text{дн}}^{\text{после}} = \frac{17164166,7}{2552} = 6725,8 \text{ руб/дн}.$$

3) выработка годовая:

$$V_{\text{г}} = \frac{N}{\text{ССЧ}}, \quad (13)$$

$$V_{\text{г}}^{\text{до}} = \frac{205970000}{60} = 3432833,3 \text{ руб/чел},$$

$$V_{\text{г}}^{\text{после}} = \frac{205970000}{57} = 3613508,8 \text{ руб/чел}.$$

б) «Рассчитаем показатели трудоемкости до и после внедрения мероприятия по охране труда:

1) технологическая трудоемкость до и после проведения мероприятия:

$$T_{\text{тех}} = \frac{T_{\text{осн.р1,2}}}{N}, \quad (14)$$

где $T_{\text{осн.р1,2}}$ – затраты труда основных рабочих до и после внедрения мероприятия, чел.-дн.» [30].

$$T_{\text{осн.р1}} = Ч_{\text{осн.р1}} \times D_{\text{раб}} \times S, \quad (15)$$

$$T_{\text{осн.р1}} = 55 \times 247 \times 2 = 27170 \text{ чел – дн};$$

$$T_{\text{осн.р2}} = Ч_{\text{осн.р2}} \times D_{\text{раб}} \times S, \quad (16)$$

$$T_{\text{осн.р2}} = 52 \times 247 \times 2 = 25688 \text{ чел – дн.}$$

Тогда:

$$T_{\text{тех1}} = \frac{27170}{205,97} = 131,9 \text{ чел-дн/млн руб};$$

$$T_{\text{тех2}} = \frac{25688}{205,97} = 124,7 \text{ чел-дн/млн руб.}$$

2) «производственная трудоемкость до и после внедрения мероприятия по охране труда:

$$T_{\text{пр}} = \frac{(T_{\text{осн.р1,2}} + T_{\text{всп.р1,2}})}{N}, \quad (17)$$

где $T_{\text{всп.р1,2}}$ – затраты труда вспомогательных рабочих до и после внедрения мероприятия, чел.-дн.» [30].

$$T_{\text{всп.р1}} = Ч_{\text{всп.р1}} \times D_{\text{раб}} \times S, \quad (18)$$

$$T_{\text{всп.р1}} = 6 \times 247 \times 2 = 2964 \text{ чел – дн};$$

$$T_{\text{всп.р2}} = Ч_{\text{всп.р2}} \times D_{\text{раб}} \times S, \quad (19)$$

$$T_{\text{всп.р2}} = 6 \times 247 \times 2 = 2964 \text{ чел – дн.}$$

Тогда:

$$T_{\text{пр1}} = \frac{(27170+2964)}{205,97} = 146,3 \text{ чел-дн/млн руб.};$$

$$T_{\text{пр2}} = \frac{(25688+2964)}{205,97} = 139,1 \text{ чел-дн/млн руб.}$$

3) «полная трудоемкость до и после проведения мероприятия:

$$T_{\text{полн}} = \frac{T_{\text{ппп1,2}}}{N}, \quad (20)$$

где $T_{\text{ппп1,2}}$ – затраты труда всего промышленно-производственного персонала до и после проведения мероприятия, чел-дн.» [30].

$$T_{\text{ппп1}} = Ч_{\text{ппп1}} \times D_{\text{раб}} \times S, \quad (21)$$

$$T_{\text{ппп1}} = 60 \times 247 \times 2 = 29640 \text{ чел – дн};$$

$$T_{\text{ппп2}} = Ч_{\text{ппп2}} \times D_{\text{раб}} \times S, \quad (22)$$

$$T_{\text{ппп2}} = 57 \times 247 \times 2 = 28158 \text{ чел – дн.}$$

Тогда:

$$T_{\text{полн1}} = \frac{29640}{205,97} = 143,9 \text{ чел-дн/млн руб.};$$

$$T_{\text{полн2}} = \frac{28158}{205,97} = 136,7 \text{ чел-дн/млн руб.}$$

в) «Определим прирост производительности труда за счет снижения трудоемкости:

$$П_{\text{тр}} = \left(\frac{T_{\text{полн1}}}{T_{\text{полн2}}} - 1 \right) \times 100 \text{» [30].} \quad (23)$$

$$П_{\text{тр}} = \left(\frac{143,9}{136,7} - 1 \right) \times 100 = 5,3.$$

г) «Рассчитаем годовую экономию себестоимости продукции (Эс) за счет предупреждения производственного травматизма и сокращения, в связи с этим материальных затрат в результате внедрения мероприятий по повышению безопасности труда:

$$\text{Эс} = M_{31} - M_{32}, \quad (24)$$

где $M_{31,2}$ – материальные затраты в связи с несчастными случаями до и после внедрения мероприятий, руб.» [30].

«Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве определяются по формуле:

$$M = ВУТ \times ЗПЛ_{дн} \times \mu, \quad (25)$$

где ВУТ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год, дни;

ЗПЛ_{дн} – среднедневная заработная плата одного работающего, руб;

μ – коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат по отношению к заработной плате».

Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год:

$$\text{ВУТ} = \frac{100 \times \text{Днс}_{1,2}}{\text{ССЧ}} \text{»} [30], \quad (26)$$

$$\text{ВУТ1} = \frac{100 \times 95}{60} = 158,3,$$

$$\text{ВУТ2} = \frac{100 \times 42}{57} = 73,7.$$

«Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛдн = C_{\text{ч}} \times T_{\text{см}} \times S \times (100 + k_{\text{доп}}), \quad (27)$$

$$ЗПЛ1 = 1200 \times 8 \times 2 \times (100 + 15 + 4 + 30) = 28608 \text{ руб.},$$

$$ЗПЛ2 = 1400 \times 8 \times 2 \times (100 + 15 + 4 + 30) = 33376 \text{ руб.},$$

где $C_{\text{ч}}$ – часовая тарифная ставка, руб/час;

$T_{\text{см}}$ – продолжительность рабочей смены, час;

S – количество рабочих смен, шт;

$k_{\text{доп}}$ – коэффициент доплат, определяется путем сложения всех доплат в соответствии с Положением об оплате труда» [30].

Отсюда:

$$M_{з1} = 158,3 \times 28608 \times 1,5 = 6792969,6 \text{ руб.},$$

$$M_{з2} = 73,7 \times 33376 \times 1,5 = 3689716,8 \text{ руб.}$$

В результате, годовая экономия себестоимости продукции ($Эс$), обеспеченная снижением уровня производственного травматизма и оптимизацией материальных затрат, достигнутым благодаря внедрению комплекса мероприятий по безопасности труда, может быть выражена следующим образом:

$$Эс = 6792969,6 - 3689716,8 = 3103252,8 \text{ руб.}$$

д) «Рассчитаем годовую экономию ($Эт$) за счет снижения трудоемкости продукции в результате улучшения условий труда:

$$Эт = (\PhiЗП_{\text{год1}} - \PhiЗП_{\text{год2}}) \times \left(1 + \frac{k_{\text{д}}}{100}\right), \quad (28)$$

$$Эт = (82080000 - 77760000) \times \left(1 + \frac{10}{100}\right) = 4752000 \text{ руб.},$$

где $\PhiЗП_{\text{год}1,2}$ – годовой фонд основной заработной платы рабочих-повременщиков до и после внедрения мероприятий, приведенный к одинаковому объему продукции (работ), руб.;

$кд$ – коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы, %» [30].

е) «Рассчитаем экономию по отчислениям на социальное страхование (Эосн) (руб.):

$$\text{Эосн} = (\text{ЭТ} \times \text{Носн})/100, \quad (29)$$

$$\text{Эосн} = \frac{4752000 \times 30}{100} = 1425600 \text{ руб.},$$

где Носн — норматив отчислений на социальное страхование» [30].

ж) «Рассчитаем общий годовой экономический эффект (Эг):

$$\text{Эг} = \text{Эс} + \text{Эт} + \text{Эосн} \quad (30)$$

$$\text{Эг} = 3103252,8 + 4752000 + 1425600 = 9280852,8.$$

з) «Рассчитаем срок окупаемости единовременных затрат (Тед):

$$\text{Т}_{\text{ед}} = \frac{\text{З}_{\text{ед}}}{\text{Э}_{\text{г}}} \quad (31)$$

$$\text{Т}_{\text{ед}} = \frac{288000}{9280852,8} = 0,03 \text{ года.}$$

«Мероприятие считается экономически эффективным, так как срок окупаемости единовременных затрат не превышает нормативный» [30].

и) «Рассчитаем коэффициент эффективности (Е):

$$\text{Е}_{\text{ед}} = \frac{1}{\text{Т}_{\text{ед}}} \quad (32)$$

$$E_{\text{ед}} = \frac{1}{0,03} = 33,3.$$

Комплексный подход к безопасности труда, реализованный в филиале АО «ЛОНМАДИ», принес положительный результат. При внедрении системы визуализации рабочего пространства, регулярных тренингов для сотрудников позволили снизить уровень травматизма на 40%. В свою очередь, это привело к росту производительности труда на 5,3% и увеличению прибыли компании. Достигнутые успехи подтверждают окупаемость инвестиций в безопасность труда.

В дальнейшем филиал АО «ЛОНМАДИ» планирует и далее совершенствовать систему безопасности труда, внедряя передовые технологии и уделяя особое внимание формированию культуры безопасности среди сотрудников.

Заключение

В данной работе проведен анализ порядка проведения оценки профессиональных рисков на предприятии АО «ЛОНМАДИ», как важнейшего элемента системы управления охраной труда. Изучены основные нормативно-правовые акты, регламентирующие требования к оценке профессиональных рисков, а также методические рекомендации по ее проведению.

При проведении идентификации опасностей и вредных факторов, влияющих на безопасность производственного процесса, были собраны данные о технологических процессах, оборудовании, рабочих местах, условиях труда, с целью выявления потенциальных рисков для здоровья работников:

- травмы от движущихся частей машин;
- травмы от падающих предметов;
- травмы от острых кромок и зазубрин;
- травмы от падений и спотыканий;
- удар электрическим током;
- поражение электрической дугой;
- ожоги от электрического тока;
- воздействие опасных химических веществ;
- шум и вибрация;
- экстремальные температуры.

Была осуществлена оценка уровня значимости рисков, с помощью которой определили присутствие опасностей и рисков высокого уровня: травмы от движущихся частей машин, удар электрическим током, поражение электрической дугой, шум и вибрация.

Дальнейшим этапом была разработка мероприятий по управлению выявленных рисков, направленных на устранение или снижение их уровня.

Также был произведен расчет эффективности внедренного мероприятия по обеспечению техносферной безопасности. После внедрения процедуры визуализации рабочего пространства, произошло повышение эффективности производства, снижение уровня производственного травматизма, что положительно влияет на имидж предприятия.

Компания АО «ЛОНМАДИ» постоянно отслеживает свое негативное влияние на окружающую среду, разрабатывает и поэтапно внедряет программы по снижению уровня вредного воздействия.

Проведен анализ возможных причин возникновения чрезвычайных и аварийных ситуаций, отработаны действия персонала во время их возникновения.

Таким образом, проведенное исследование подтверждает актуальность и важность оценки профессиональных рисков на предприятии. Разработанные предложения могут служить основой для совершенствования системы управления охраной труда и создания безопасных условий труда для работников.

Список используемых источников

1. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда / П.П. Кукин и др. М.: Высшая школа, 2022. 336 с.
2. Безопасность жизнедеятельности. Производственная безопасность и охрана труда. М.: Высшая школа, 2021. 828 с.
3. Беляков Г.И. Охрана труда и техника безопасности: Учебник для прикладного бакалавриата / Г.И. Беляков. Люберцы: Юрайт, 2016. 404 с.
4. Воздействие на организм человека опасных и вредных производственных факторов. В 2 т. Т. 1. Медико-биологические аспекты. М.: ИПК «Издательство стандартов», 2004. 456 с.
5. Выявление и оценка риска как одна из форм профилактики и предупреждения производственного травматизма и профессиональных заболеваний / Под общей ред. Н.П. Пашина. М.: ФГУ «ВНИИ охраны и экономики труда» Росздрава, 2007. 152 с.
6. Гигиена труда: учебник/ Под ред. Н.Ф. Измерова, В.Ф. Кириллова. М.: ГЭОТАР – Медиа, 2008. 592 с.
7. ГОСТ Р ИСО 45001-2020 Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования и руководство по применению [Электронный ресурс]: URL: https://www.reph.ru/upload/GOST_45001-2020.pdf/ (дата обращения: 04.04.2024г.).
8. Графкина М.В. Охрана труда и основы экологической безопасности: Автомобильный транспорт: Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования/ М.В. Графкина Автомобильный транс. М.: ИЦ Академия, 2013. 192 с.
9. Графкина М.В. Охрана труда и основы экологической безопасности: Автомобильный транспорт: учебное пособие / М.В. Графкина. М.: Academia, 2013. 160 с.

10. Графкина М.В. Охрана труда: Учебник / М.В. Графкина. М.: Academia, 2018. 88 с.
11. Докторов А.В. Охрана труда на предприятиях автотранспорта: Учебное пособие / А.В. Докторов, О.Е. Мышкина. М.: АльфаМ, НИЦ Инфра-М, 2013. 272 с.
12. Кукин П.П., Лапин В.Л., Пономарев П.Л., Сердюк Н.И. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда. Учебное пособие. М. Высшая школа, 1999. 314 с.
13. Ляпина О.П. Безопасность жизнедеятельности. Управление охраной труда и промышленной безопасностью: Учеб. пособие / О.П. Ляпина. Изд. 2-е, исп. и доп. Новосибирск: СГГА, 2009. 239 с.
14. Маренго А.К. Менеджмент в области охраны труда / А.К. Маренго. М.: Альфа-пресс, 2022. 203 с.
15. О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 21.05.2007 № 304 (ред. от 20.12.2019). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_68490/ (дата обращения 03.03.2024 года).
16. О профессиональных союзах, их правах и гарантиях деятельности [Электронный ресурс]: Федеральный закон №10-ФЗ от 12.01.1996 URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=412659> / (дата обращения: 04.04.2024г.).
17. О специальной оценке условий труда [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 28 декабря 2013 года № 426-ФЗ. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=455233/> (дата обращения: 04.04.2024г.).
18. Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ [Электронный ресурс]: Приказ МЧС России от 16.10.2017 № 444 (ред. от 28.02.2020) (Зарегистрировано в

Минюсте России 20.02.2018 № 50100). URL:
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_291493/ (дата обращения
03.03.2024 года).

19. Об установлении критериев информации о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера [Электронный ресурс]: Приказ МЧС России от 05.07.2021 № 429 (Зарегистрировано в Минюсте России 16.09.2021 № 65025). URL:
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_395571/ / (дата обращения
03.03.2024 года).

20. Об утверждении методики проведения специальной оценки условий труда, классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению [Электронный ресурс]: Приказ Минтруда и социальной защиты Российской Федерации от 24 января 2014 г. N 33н. URL:
<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=369213/> дата
обращения: 04.04.2024 г.).

21. Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс]: Приказ Минтруда России от 29 октября 2021 года № 776н. URL:
<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=409457/> (дата
обращения: 04.04.2024 г.).

22. Об утверждении рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков [Электронный ресурс]: Приказ Минтруда труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2021 г. N 926 URL:
<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=411523/> / (дата
обращения: 04.04.2024г.).

23. Об утверждении правил по охране труда при работе на высоте [Электронный ресурс]: Приказ Минтруда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. N 782н URL:

<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=379253> / (дата обращения: 04.04.2024г.).

24. Об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс]: Приказ Минтруда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2020 г. N 903н. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=430799> / (дата обращения: 04.04.2024 г.).

25. Оценка профессиональных рисков: пошаговый алгоритм [Электронный ресурс]: URL: <https://ucpsg.pro/articles/osnovnoy-razdel/otsenka-professionalnykh-riskov-poshagovyy-algoritm/> (дата обращения: 04.04.2024г.).

26. Пашин Н.П. Система управления профессиональными рисками// Справочник специалиста по охране труда. 2008. № 10. С. 5–9.

27. Родионова О. М. Охрана труда: учеб. для сред. проф. образования/ О. М. Родионова, Д. А. Семенов. Москва: Издательство Юрайт, 2022. 113 с. [Электронный ресурс]: URL: <https://urait.ru/bcode/490964> (дата обращения: 04.04.2022).

28. Сапронов Ю. Г. Безопасность жизнедеятельности. Производственная безопасность и охрана труда на предприятиях автосервиса/ Ю.Г. Сапронов. М.: Academia, 2021. 304 с.

29. Трудовой кодекс РФ от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ (ред. от 06.04.2024) [Электронный ресурс]: URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения: 04.04.2024г.).

30. Фрезе, Т.Ю. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности. выполнение раздела выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»: электронное учебно-методическое пособие / Фрезе Т. Ю. - Тольятти: ТГУ, 2023. - 96 с. - ISBN 978-5-8259-1332-2: Б. ц. - Текст: непосредственный.

31. Шариков Л. П. Охрана труда в малом бизнесе. Сервисное обслуживание автомобилей / Л.П. Шариков. М.: Альфа-пресс, 2022. 216 с.

Приложение А

Схема действий и оповещения в случае аварий и ЧС в филиале АО «ЛОНМАДИ»

