

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: Профилактика травматизма и профзаболеваний на основе результатов мониторинга показателей условий и охраны труда на примере предприятия

Студент

И.С. Рыжков

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.ф.-м.н., доцент Д.А. Романов

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

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2024

## Аннотация

Основной задачей органов исполнительной власти в сфере защиты труда является акцентирование внимания работодателей на важной необходимости поддержания безопасности и обеспечения сохранения жизни и здоровья сотрудников во время их профессиональной деятельности. Ключевым подходом к предотвращению случаев несчастных происшествий на производстве служит профилактика. Для достижения эффективной защиты труда органы исполнительной власти проводят различные мероприятия, такие как разработка нормативных актов, проведение обучающих семинаров и курсов, а также информационная работа с работодателями и работниками. Кроме того, они оказывают помощь и поддержку по вопросам охраны труда и обеспечивают контроль за исполнением требований по безопасности и производственной санитарии.

Цель исследования – анализ травматизма и профзаболеваний на предприятии и разработка мероприятий по их профилактике.

Объект исследования – производственный процесс ООО «Специализированное тапонажное управление».

Предмет исследования – травматизм и профзаболевания на рабочих местах ООО «Специализированное тапонажное управление».

По структуре работа состоит из введения, семи разделов, заключения и списка литературы.

## Содержание

Введение.....	4
1 Анализ способов мониторинга травматизма и профзаболеваний на предприятии и способы их снижения .....	7
2 Общая характеристика предприятия и анализ травматизма и профзаболеваний на основе результатов мониторинга показателей условий и охраны труда .....	13
3 Разработка мероприятий по профилактике травматизма и профзаболеваний на предприятии.....	27
4 Охрана труда.....	29
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность .....	33
6 Защита в аварийных и чрезвычайных ситуациях .....	37
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	41
Заключение .....	49
Список литературы и источников .....	51

## Введение

Основной задачей органов исполнительной власти в сфере защиты труда является акцентирование внимания работодателей на важной необходимости поддержания безопасности и обеспечения сохранения жизни и здоровья сотрудников во время их профессиональной деятельности. Ключевым подходом к предотвращению случаев несчастных происшествий на производстве служит профилактика. Органы исполнительной власти также контролируют соблюдение законодательства о труде и проводят проверки на предприятиях для выявления нарушений в области охраны труда.

Цель исследования – анализ травматизма и профзаболеваний на предприятии и разработка мероприятий по их профилактике.

Объект исследования – производственный процесс ООО «Специализированное тапонажное управление».

Предмет исследования – травматизм и профзаболевания на рабочих местах ООО «Специализированное тапонажное управление».

В плане поставленной цели исследования сформулированы следующие задачи:

- провести анализ способов мониторинга травматизма и профзаболеваний на предприятии и способы их снижения;
- дать характеристику предприятия и анализ травматизма и профзаболеваний на основе результатов мониторинга показателей условий и охраны труда;
- разработать мероприятий по профилактике травматизма и профзаболеваний на предприятии.

По структуре работа состоит из введения, семи разделов, заключения и списка литературы.

## Термины и определения

Охрана труда – это «система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия, образующие механизм реализации конституционного права граждан на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены» [4].

Производственный травматизм – «совокупность травм, полученных работающими на производстве и вызванных несоблюдением требований безопасности труда» [4].

Профессиональное заболевание – это заболевание, вызванное фактором риска или характером работы, которые указаны в перечне профессиональных заболеваний.

Условия труда – это «совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье человека, а безопасные условия труда условия труда, при которых воздействие на работающих вредных и опасных производственных факторов исключено либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов» [4].

## Перечень сокращений и обозначений

АРМ – автоматизированное рабочее место.

ГОСТ – государственный стандарт.

ГО и ЧС – гражданская оборона и чрезвычайные ситуации.

КИПиА – контрольно-измерительные приборы и автоматика.

МОТ – международная организация труда.

НПА – нормативно-правовые акты

ОТ, ПБ и ООС – охрана труда, правила безопасности и охраны окружающей среды.

ООО – общество с ограниченной ответственностью.

РиОЭО – ремонт и обслуживание электрооборудования.

СИЗ – средства индивидуальной защиты.

## **1 Анализ способов мониторинга травматизма и профзаболеваний на предприятии и способы их снижения**

На сегодняшний день деятельность в области охраны труда строится на принципах профилактики. Со вступлением в силу Федерального закона от 2 июля 2021 года № 311-ФЗ произошло совершенствование мер по предотвращению производственных несчастных случаев и заболеваний, связанных с профессиональной деятельностью. Этот закон внес значительные коррективы в нормы Трудового кодекса, касающиеся защиты труда [6].

Согласно данному изменению законодательства установлены два ключевых принципа обеспечения безопасности труда:

- «предупреждение и профилактика опасностей. Предполагает обязанность работодателя систематически проводить мероприятия по улучшению условий труда, в том числе ликвидировать или снижать уровни профессиональных рисков. Введение этого принципа в определенной степени знаковое событие, поскольку он указывает на важность превентивных мер в области охраны труда;
- минимизация повреждения здоровья работников. Требует от работодателя введения мер, обеспечивающих постоянную готовность устранять последствия реализации профессиональных рисков» [6].

Главные цели анализа причин травматизма на производстве:

- «определение травмоопасных факторов на предприятии (организационных, технических);
- выявление процессов производства, мест, видов деятельности, при наличии которых повышается вероятность возникновения травмоопасных ситуаций;

- составление перечня эффективных мероприятий по устранению опасности на рабочих местах и профилактике случаев травматизма» [2].

Анализируя причины производственных травм, нужно учитывать конкретный вид производства и обстоятельства, при которых произошел инцидент, и для этого используются различные способы:

- статистический метод. «Этот метод позволяет определить причины, основываясь на изучении документов, фиксирующих факты травмирования и профзаболеваний за определенный временной период. Инструменты исследования статистики – это мониторинг, накопление и обработка статистических данных, позволяющие сделать выводы и составить рекомендации. Статистический метод использует такие показатели, как коэффициенты тяжести и частоты травматизма, коэффициент травмопотерь и другие данные, которые рассчитываются по специальным формулам» [20];
- групповой метод. «Этот метод рассматривает повторяемость случаев травматизма, распределяет их по группам, что позволяет выявить несчастные случаи, происшедшие в схожих условиях, при подобных обстоятельствах, близких по виду травм» [20]. Так выявляются профессии, типы работ, подверженных риску травматизма. Это, в свою очередь, позволяет проанализировать соответствующее оборудование, машины, инструменты и обеспечить меры по безопасности;
- топографический метод. «Для обработки данных по этому методу используют карту, на которую наносят места происшествий травм. Так наглядно определяются производственные объединения, которым необходимо тщательное обследование» [20];
- монографический метод. «Этот метод состоит из комплексного исследования, учитывающего технологические процессы, средства индивидуальной защиты, состояние рабочего места и другие

факторы. Такой детальный анализ позволяет разработать наиболее эффективные меры по предотвращению травматизма» [20].

Для того. Чтобы отразить показатели по травматизму в организации есть необходимые виды отчетов по охране труда, которые надо сдать, рассмотрим их:

- форма № 1-Т (условия труда), согласно приказу Росстата от 31.07.2023 №360 [11];
- форма № 7-травматизм (годовая), согласно приказу Росстата от 31.07.2023 № 361 [12].

Основные действия, направленные на минимизацию риска производственных травматизмов, включают ликвидацию причин, которые можно разделить на три основных типа: технические, организационные и связанные с деятельностью людей. Решение технических вопросов достигается путем совершенствования технологических процессов, модернизации устаревшего или дефектного оборудования, а также благодаря постоянному мониторингу (проверке) состояния механизмов, строений, конструкций, инструментария и средств индивидуальной и коллективной защиты.

Организационные причины устраняют введением корпоративной системы управления охраной труда. «Система управления охраной труда – комплекс взаимосвязанных и взаимодействующих между собой элементов, устанавливающих политику и цели в области охраны труда у конкретного работодателя и процедуры по достижению этих целей, включающая в себя также обеспечение функционирования СУОТ: распределение обязанностей в сфере охраны труда между должностными лицами, планирование улучшений функционирования СУОТ; реагирование на аварии, несчастные случаи и профессиональные заболевания, планирование мероприятий по реализации процедур, направленных на достижение целей в области охраны труда и их мониторинг, контроль функционирования СУОТ» [21].

Процедуры, направленные на достижение целей в области охраны труда:

- «подготовка работников по охране труда;
- организация и проведение оценки условий труда;
- управление профессиональными рисками;
- организация и проведение наблюдения за состоянием здоровья работников;
- информирование работников об условиях труда на их рабочих местах, уровнях профессиональных рисков, а также о предоставляемых им гарантиях, полагающихся компенсациях;
- обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха работников;
- обеспечение работников смывающими и обезвреживающими средствами;
- обеспечение работников молоком и другими равноценными пищевыми продуктами, лечебно-профилактическим питанием;
- обеспечение безопасного выполнения подрядных работ и снабжения безопасной продукцией» [14].

В целях обеспечения безопасных условий труда принимаются различные меры для защиты работников от возможных угроз или вредных воздействий, в том числе предоставление специальных средств защиты и организация оптимального рабочего процесса. Важно подчеркнуть, что возможность производственных аварий, обусловленных личными (психофизическими) особенностями, может быть минимизирована благодаря внимательному подбору сотрудников, их регулярному профессиональному обучению, наставничеству и поощрению к следованию правилам безопасности. Так как полное устранение опасностей с помощью только технических и организационных мер невозможно, в большой степени безопасность на производстве зависит от поведения самого работника.

Введение такой программы позволит компании снизить риск производственных несчастных случаев и повысить общий уровень

безопасности труда, что в свою очередь будет способствовать улучшению работоспособности и удовлетворенности сотрудников, а также снижению финансовых потерь от несчастных случаев..

Он включается в раздел «Охрана труда» коллективного договора или в соглашение по охране труда, которое прилагается к коллективному договору.

Для понимания работниками опасности на рабочем месте, необходимо составление перечней возможных опасностей по каждому рабочему месту и по технологической операции. Наличие возможности возникновения опасных ситуаций определяют направление и методы сбора информации службой охраны труда организации, обследование рабочих мест, опрос работающих об имеющихся недостатках в работе, расследование несчастных случаев на производстве и нарушений требований охраны труда при производстве работ.

Таким образом, приоритетными направлениями деятельности по профилактике производственного травматизма:

- выявление возможностей возникновения опасных ситуаций на производстве, их профилактика, ознакомление работающих с методами их избегания и устранения;
- проведение агитационной и разъяснительной работы по осознанию работниками сущности, условий и причин возникновения опасных ситуаций на производстве, применение мер административного и материального воздействия к нарушителям правил безопасного производства работ;
- постоянное обучение рабочих и руководителей всех уровней правилам безопасного производства работ, умению четко и вовремя распознать возможность возникновения опасной ситуации;
- расследование несчастных случаев и аварий на производстве, разработка и внедрение мероприятий для предотвращения их повторения;

- внедрение в производство передовых методов профилактики травматизма и профзаболеваний [15].

#### Выводы по первому разделу

Основные действия, направленные на минимизацию риска производственных травматизмов, включают ликвидацию причин, которые можно разделить на три основных типа: технические, организационные и связанные с деятельностью людей. Решение технических вопросов достигается путем совершенствования технологических процессов, модернизации устаревшего или дефектного оборудования, а также благодаря постоянному мониторингу (проверке) состояния механизмов, строений, конструкций, инструментария и средств индивидуальной и коллективной защиты. В целях обеспечения безопасных условий труда принимаются различные меры для защиты работников от возможных угроз или вредных воздействий, в том числе предоставление специальных средств защиты и организация оптимального рабочего процесса. Важно подчеркнуть, что возможность производственных аварий, обусловленных личными (психофизическими) особенностями, может быть минимизирована благодаря внимательному подбору сотрудников, их регулярному профессиональному обучению, наставничеству и поощрению к следованию правилам безопасности. Это становится ключевым аспектом в мерах по предотвращению случаев на производстве.

## **2 Общая характеристика предприятия и анализ травматизма и профзаболеваний на основе результатов мониторинга показателей условий и охраны труда**

ООО «Специализированное тампонажное управление» находится по адресу: Оренбургская обл., г. Бузулук, ул. Магистральная, д. 12.

Основными задачами инженера по ОТ, ПБ и ООС являются:

- «организация работы по обеспечению выполнения работниками требований охраны труда;
- контроль за соблюдением работниками законов и иных нормативных правовых актов об охране труда, соглашения по охране труда, других локальных нормативных правовых актов организации;
- организация профилактической работы по предупреждению производственного травматизма, а также работы по улучшению условий труда;
- информирование и консультирование работников организации, в том числе ее руководителя, по вопросам охраны труда» [19].

К работам повышенной опасности в организации относятся работы, «при выполнении которых имеется или может возникнуть производственная опасность вне связи с характером выполняемой работы. При производстве указанных работ, кроме обычных мер безопасности, необходимо выполнение дополнительных мероприятий, разрабатываемых отдельно для каждой конкретной производственной операции» [5].

Органы управления безопасностью труда могут быть организованы в различных структурах в зависимости от размера и специфики деятельности организации. Структура органов управления безопасностью труда может быть разнообразной, но ее основные элементы включают руководителя службы по безопасности труда, организационные подразделения, комиссии и комитеты, занимающиеся вопросами охраны труда и профилактики травм и

заболеваний на производстве. Структура органов управления безопасностью труда представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Структура органов управления безопасностью труда в ООО «Специализированное тампонажное управление»

В ООО «Специализированное тампонажное управление» используется система СУОТ, которая работает в соответствии с основными положениями, демонстрируемыми на рисунке 2.



Рисунок 2 – Основные принципы построения и функционирования СУОТ в ООО «Специализированное тампонажное управление»

В компании правила по охране труда устанавливаются на основе текущего законодательства. К правовым документам относятся:

- Трудовой кодекс Российской Федерации [18];
- Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» [7];
- Федеральный закон от 24 июля 1998 года № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [8].

Главной задачей каждого предприятия, независимо от сферы деятельности, является обеспечение безопасности на производстве для защиты жизни и здоровья всех работников. Число происшествий со смертельным исходом в 2023 году уменьшилось на 33% по сравнению с предыдущим годом, в то время как количество микротравм упало более чем на 35%, а бытовые травмы снизились на почти 18%.

Исходя из положительной динамики в уменьшении случаев травматизма, нельзя утверждать, что уровень безопасности работы на заводе достаточно высок. В течение 2023 года было зарегистрировано 13 травмированных работников: из них получили легкие травмы 2 человека, микротравмы обнаружены у 4 человек, бытовые травмы зафиксированы у 155 сотрудников, а случаев со смертельными последствиями не отмечено.

Предоставление информации о травматичных ситуациях позволяет коллективу понять, какие конкретные опасности существуют на рабочем месте, и принять меры для их устранения. Важно также проводить анализ каждого инцидента, чтобы определить его причины и разработать план действий для предотвращения подобных случаев в будущем. Кроме того, организация должна обеспечить доступ к обучению и тренировкам по безопасности труда для всех сотрудников, чтобы повысить осведомленность о возможных опасностях и научиться правильно реагировать на них. Важным элементом в стратегии предотвращения травматизма является своевременное оповещение всех сотрудников о произошедших инцидентах и их причинах.

На рисунке 3 представлена пирамида происшествий ООО «Специализированное тампонажное управление» за 2022-2023 годы.



Рисунок 3 – Пирамида происшествий ООО «Специализированное тампонажное управление» 2022-2023 г

Анализируя происшествия с травмами на предприятии, следует отметить, что в течение 2023 года было зафиксировано 15 случаев получения сотрудниками травм, приведших к временной потере работоспособности. В предыдущем году, 2022, подобных инцидентов произошло 16 раз, а в 2021 году было зарегистрировано 19 таких случаев. Отображение показателей травматизма исходя из количества травм за 2021-2023 года представлено на рисунке 4.

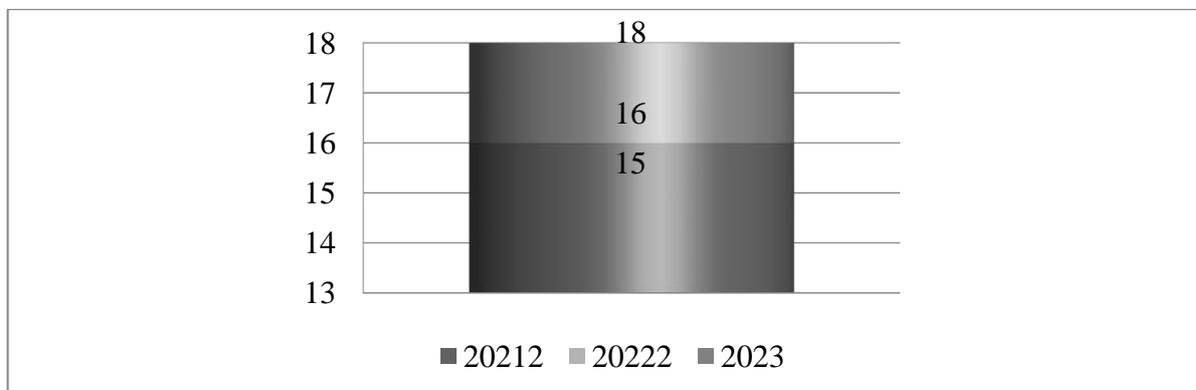


Рисунок 4 – Показатели травматизма по количеству травм за 2021-2023

Из рисунка 4 очевидно уменьшение общего количества травм в 2022 году на один случай по сравнению с предыдущим 2021 годом. Однако в 2023 году произошло увеличение числа происшествий на три случая по сравнению с 2022 годом, что указывает на ухудшение ситуации в области безопасности труда в исследуемого предприятия.

Коэффициент частоты травматизма по компании на 2021:

$$K_{\text{ч.т.}} = \frac{16}{2785} \cdot 1000 = 5,75 \quad (1)$$

Коэффициент частоты травматизма по компании на 2022:

$$K_{\text{ч.т.}} = \frac{15}{2788} \cdot 1000 = 5,38 \quad (2)$$

Коэффициент частоты травматизма по компании на 2023:

$$K_{\text{ч.т.}} = \frac{18}{2854} \cdot 1000 = 6,31 \quad (3)$$

Показатели травматизма по коэффициентам частоты травматизма представлены на рисунке 5.

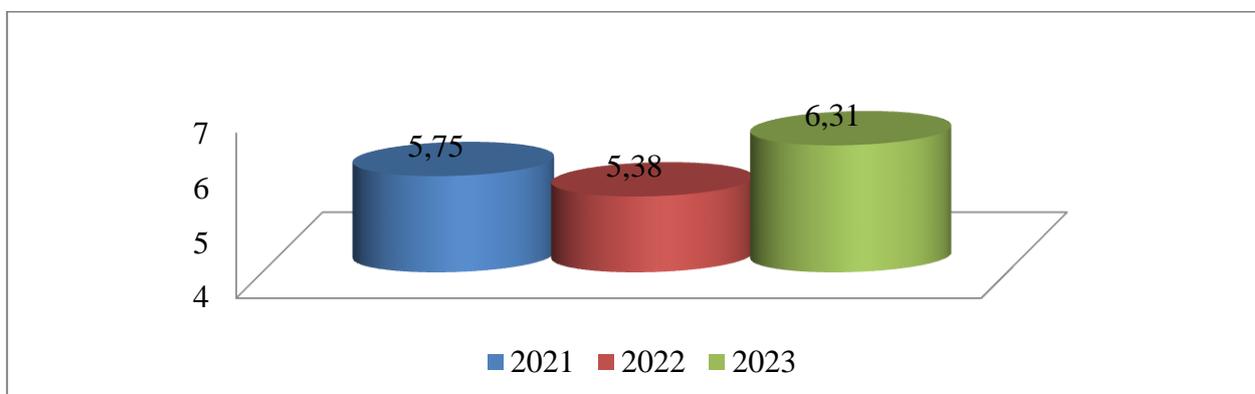


Рисунок 5 – Показатели травматизма по коэффициентам частоты травматизма с временной потерей трудоспособности за 2021-2023 г.г.

Анализируем статистику травматизма, приводящей к временным простоям в работе, в различных подразделениях на основе количества случаев травматизма (рисунок 6).

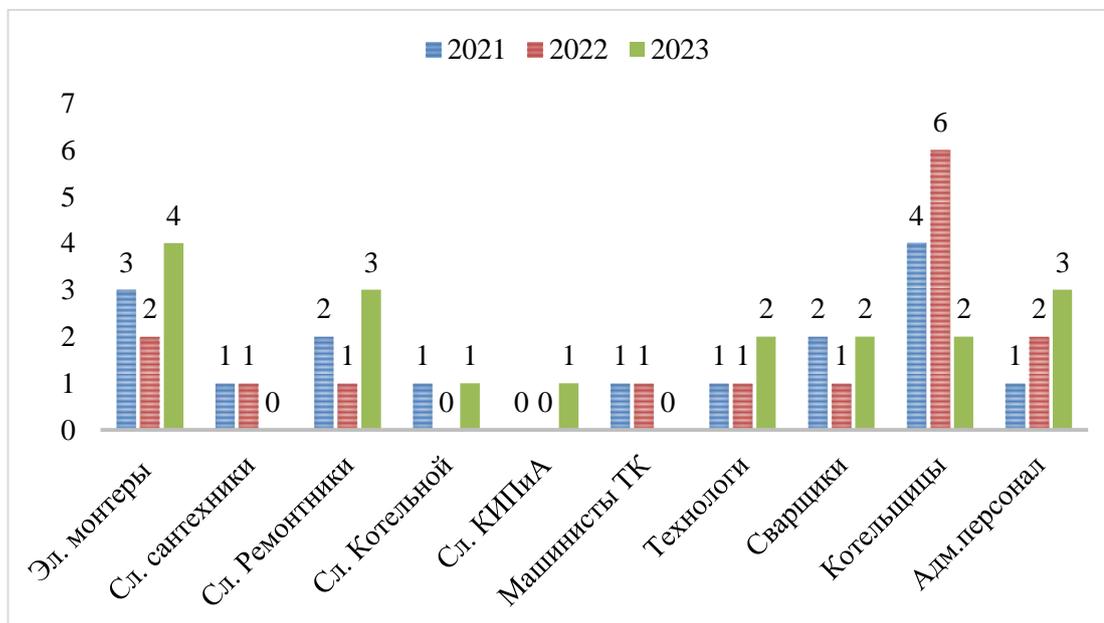


Рисунок 6 – Показатели травматизма в службах по количеству травм, ед.

Рисунок 6 показывает, что во всех десяти службах наблюдались инциденты, вызвавшие временную утрату работоспособности.

Коэффициент частоты травматизма по службам на 2023 г.:

Рудоуправление (РУ):

$$K_{ч.т.} = \frac{4}{278} \cdot 1000 = 14,39 \quad (1)$$

Слесари сантехники:

$$K_{ч.т.} = \frac{0}{245} \cdot 1000 = 0 \quad (2)$$

Слесари ремонтники:

$$K_{\text{ч.т.}} = \frac{3}{352} \cdot 1000 = 8,52 \quad (3)$$

Слесари котельной:

$$K_{\text{ч.т.}} = \frac{1}{32} \cdot 1000 = 31,25 \quad (4)$$

Слесари КИПиА:

$$K_{\text{ч.т.}} = \frac{0}{275} \cdot 1000 = 0 \quad (5)$$

Машинисты ТК:

$$K_{\text{ч.т.}} = \frac{1}{407} \cdot 1000 = 2,4 \quad (6)$$

Технологи:

$$K_{\text{ч.т.}} = \frac{2}{449} \cdot 1000 = 4,45 \quad (7)$$

Сварщики:

$$K_{\text{ч.т.}} = \frac{3}{486} \cdot 1000 = 6,17 \quad (8)$$

Котельщики:

$$K_{\text{ч.т.}} = \frac{4}{330} \cdot 1000 = 12,12 \quad (9)$$

Чем выше значение коэффициента частоты травматизма, тем больше вероятность возникновения травм на рабочем месте. Поэтому низкий

коэффициент частоты травматизма является показателем успешной системы безопасности и здоровья на рабочем месте.

На рисунке 7 представлены данные о количестве случаев травматизма с потерей трудоспособности в подразделениях, выраженные через коэффициенты частоты травм.

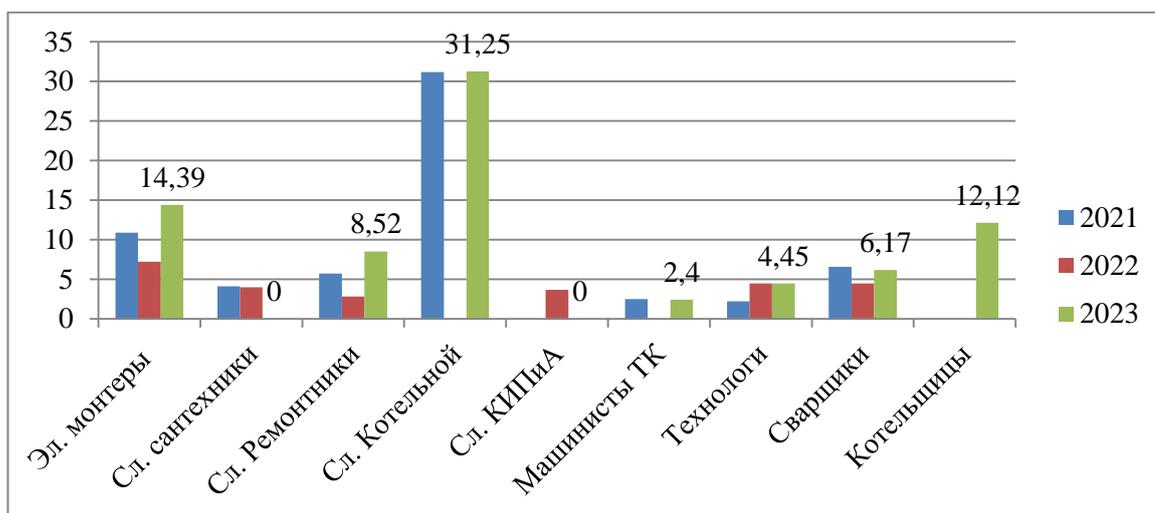


Рисунок 7 – Общие показатели травматизма подразделений по коэффициентам частоты травматизма с временной потерей трудоспособности

Из представленного рисунка 7 становится ясно, что среди слесарей котельной уровень травм с временной утратой работоспособности оказался выше, чем средний показатель по другим подразделениям. Травмы, затрагивающие технологов, часто связаны с процессом обучения рабочих новым методам выполнения задач. Отмечено сокращение числа несчастных случаев среди работников электротехнической службы, сантехнического слесаря, ремонтного персонала, машинистов и технологического персонала.

Показатели травматизма по видам происшествия показаны на рисунке 8.

Рисунок 8 показывает, что в период с 2021 по 2023 год самыми распространенными причинами травм стали несчастные случаи, связанные с использованием сварочного оборудования.

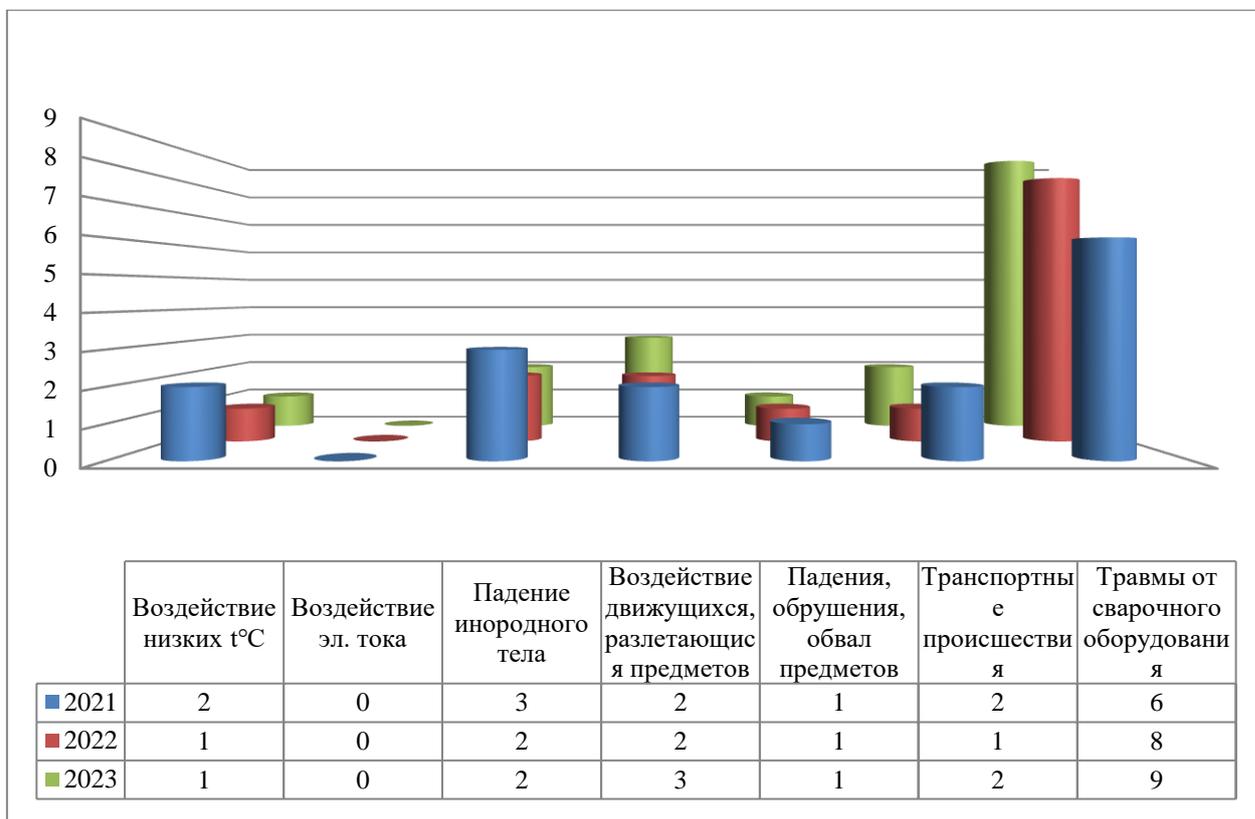


Рисунок 8 – Показатели травматизма по видам происшествий, ед.

Исходя из проведенного исследования, зафиксировано повышение уровня производственных несчастных случаев в компании ООО «Специализированное тампонажное управление» за рассматриваемый период. Среди рабочих, наиболее подверженных травмам в 2023 году, выделяются следующие специальности: электромонтеры по РиОЭО, слесари-ремонтники, слесари котельной, котельщики и сварщики.

Согласно данным, представленным на рисунке 8, основными причинами увеличения числа профессиональных травм в период с 2021 по 2023 годы стали личная небрежность, неправильное использование средств индивидуальной защиты и недостаточные меры по обеспечению безопасности труда во время работы с оборудованием.

Показатели травматизма по причине несчастных случаев показаны на рисунке 9.

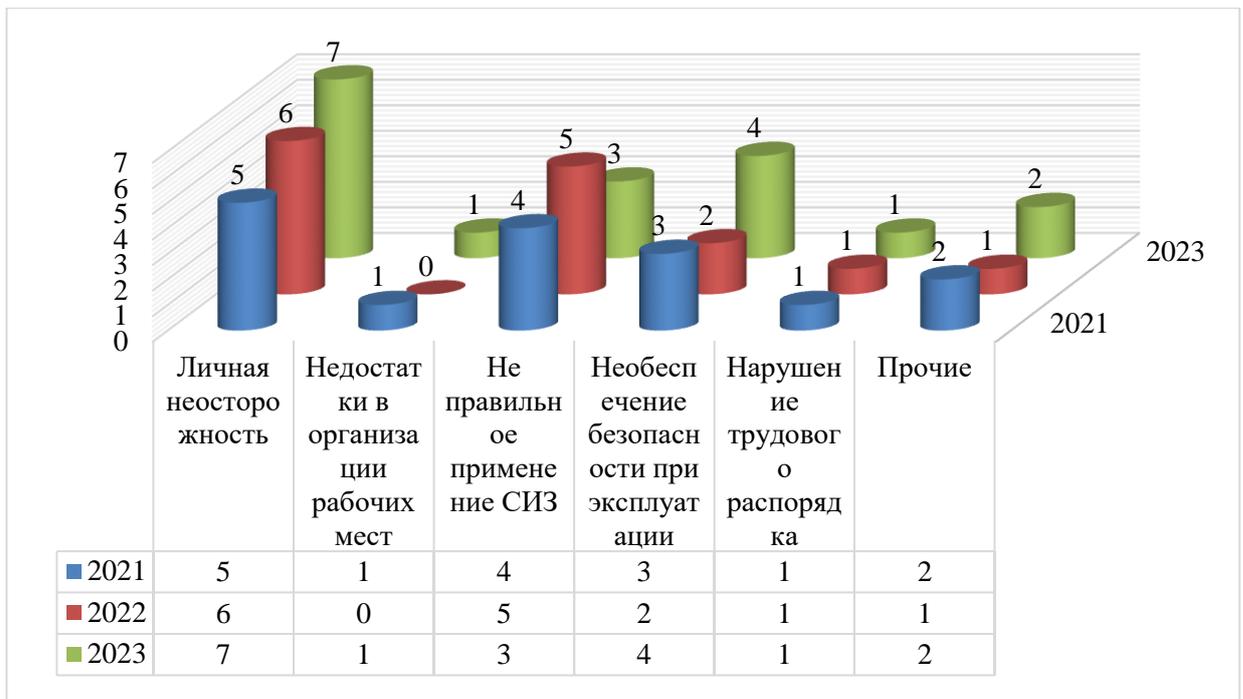


Рисунок 9 – Показатели травматизма по причине несчастных случаев, ед.

Было выявлено, что большинство сотрудников работают в комфортных условиях, соответствующих нормам и стандартам безопасности. Однако были выявлены некоторые проблемы, которые требуют внимания со стороны руководства. Основные причины, способствующие получению травм, в том числе и при выполнении сварочных работ, связаны с неэффективной работой системы безопасности труда в рамках данной организации. Для предотвращения травм при выполнении производственных работ необходимо внедрить эффективную систему безопасности труда, обеспечивающую обучение сотрудников. Для улучшения условий труда в компании рекомендуется провести дополнительные мероприятия по обеспечению комфортного рабочего пространства для сотрудников, включая установку дополнительной вентиляции, обновление оборудования и мебели, а также проведение обучения сотрудников по эргономике рабочего места. В ходе наблюдения за системой контроля условий труда в компании ООО «Специализированное тампоажное управление», применяются различные виды контроля, что иллюстрируется на рисунке 10.

- текущий контроль выполнения плановых мероприятий по охране труда;
- постоянный контроль состояния производственной среды;
- многоступенчатый контроль состояния условий труда на рабочем месте;
- проверку готовности организации к работе в осенне-зимний период;
- реагирующий контроль;
- внутреннюю проверку (аудит) системы управления;
- внешнюю проверку (аудит) органом по сертификации с выдачей сертификата соответствия.

Рисунок 10 – Виды контроля управления системой охраны труда в ООО «Специализированное тампонажное управление»

Аналитические данные показывают, что система управления охраной труда в компании ООО «Специализированное тампонажное управление» не соответствует установленным критериям по большинству параметров. Наблюдается нехватка средств на улучшение системы охраны труда. Информация о эффективности работы системы охраны труда в ООО «Специализированное тампонажное управление» в период с 2021 по 2023 год отражена в таблице 1.

Таблица 1 – Информация о результативности функционирования системы управления охраной труда в ООО «Специализированное тампонажное управление» за 2021-2023 г.

Наименование показателя	Ед. изм-я	Данные, 2023 год	Данные, 2021 год	Изменение
Среднесписочное количество работающих за год	чел.	2854	2785	+69

Продолжение таблицы 1

Наименование показателя	Ед. изм-я	Данные, 2023 год	Данные, 2021 год	Изменение
Численность потерпевших при несчастных случаях	чел.	18	16	+2
Число человеко-дней нетрудоспособности у потерпевших	ч-дн.	158	134	+24
Затраты в связи с несчастными случаями за год, руб.	руб.	158 900,00	136 250,00	+22650

Исследование выявило рост количества пострадавших в результате несчастных случаев на 2-х человек. Стоит отметить, что руководство компании ООО «Специализированное тампоначное управление» активно работает над тем, чтобы сотрудники неукоснительно соблюдали все правила и нормы безопасности во время выполнения сварочных работ: оснащение персональными средствами защиты соответствует стандартам, проводятся работы только по специальным разрешениям, а также к выполнению работ привлекаются исключительно квалифицированные сотрудники, прошедшие соответствующее обучение в установленные сроки.

В данном предприятии продолжают происходить несчастные случаи, что выделяет важность повышения ответственности сотрудников за соблюдение правил безопасности, применение более современных средств защиты, а также внедрение обновлений в производственные процессы с использованием новейших методов и технологий для снижения риска получения травм работниками в процессе выполнения сварочных работ.

В компании ООО «Специализированное тампоначное управление» на текущий момент обнаружены различные проблемные аспекты в системе управления охраной труда:

- «система управления охраной труда оценивается не в полном объеме, а именно при проведении проверок структурных подразделений контроль осуществляется исключительно в рамках

изучения документации о допуске к опасным производственным объектам;

- фактически специалист отдела по охране труда не выезжает на объекты и не обеспечивает дополнительный контроль за выполнением правил техники охраны труда;
- в документах по охране труда отсутствует форма отчетности по результатам дополнительного контроля в ходе проверок за выполнением правил техники охраны труда;
- в компании не налажен социальный диалог между работниками, в том числе занятыми на опасных производствах и специалистами отдела по охране труда. В результате отсутствует динамика совершенствования системы управления охраной труда, не изменяются в лучшую сторону особенности и правила обеспечения техники охраны труда;
- за руководителями структурных подразделений в Положениях об отделах закреплён контроль за обеспечением соблюдения требований охраны труда. В должностных инструкциях указанных руководителей не установлена дисциплинарная ответственность за нарушение условий охраны труда в структурном подразделении» [4].

В итоге, руководство отделов обращается к этому виду контроля довольно-таки формально, осознавая отсутствие законных предпосылок для их привлечения к ответственности. В организации не существует разработанной системы непрерывного улучшения условий по обеспечению безопасности труда, в частности:

- «отсутствует регулярное уведомление работников о решениях и изменениях в части системы управления охраной труда;
- должностные инструкции не актуализируются ввиду изменения или дополнения в части применения современного оборудования. Наблюдается моральное старение должностных инструкций;

- в отношении специалиста по охране труда не обеспечивается повышение уровня профессиональной пригодности ввиду появления нового оборудования в компании, а также в рамках изменения норм и требований в части охраны труда» [3].

#### Выводы по второму разделу

На производственных площадках ООО «Специализированное тампонажное управление» работники сталкиваются с множеством вредных и опасных условий труда, включая неблагоприятные экологические факторы, создающие риск для их жизни и здоровья. Анализ инцидентов, связанных с получением травм, показал, что в 2023 году было зарегистрировано 15 случаев профессиональных травм, приведших к временной потере работоспособности, что меньше по сравнению с 16 случаями в 2022 году и 19 в 2021 году. Отметим также, что в организации отсутствует долгосрочный план по усовершенствованию системы управления охраной труда. Необходимо разработать стратегию по постепенному улучшению условий труда и снижению рисков для работников. Это поможет улучшить производственные процессы, повысить безопасность и снизить вероятность возникновения несчастных случаев на рабочем месте. Такой долгосрочный план должен быть четко определен, содержать конкретные цели и мероприятия, а также оценку результатов и корректировку стратегии в случае необходимости.

### 3 Разработка мероприятий по профилактике травматизма и профзаболеваний на предприятии

В ООО «Специализированное тампонажное управление» предлагается запустить систему, которая будет заниматься управлением рисков. Порядок, по которому производится обоснование безопасности опасных производственных объектов (ОПО) в рамках этой системы контроля рисков для «Специализированного тампонажного управления», описан на рисунке 11.

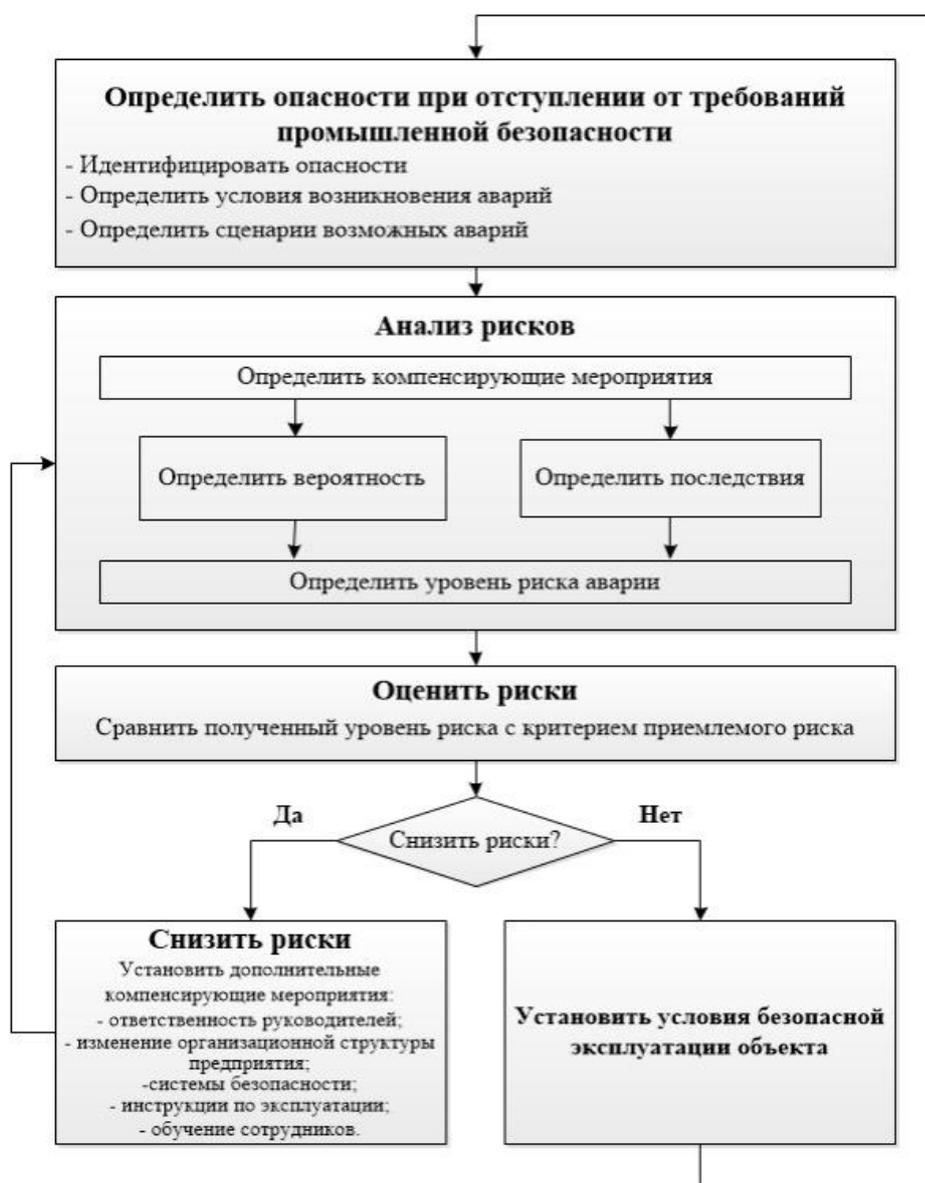


Рисунок 11 – Алгоритм внедрения системы управления рисками

Эта система будет использовать данные из оценок рисков для разработки и обоснования компенсирующих мер, учитывая их необходимость, достаточность и результативность. В ООО «Специализированное тампонажное управление» в ходе разработки документации по обеспечению безопасности были приняты следующие решения:

- «риск на рассматриваемом ОПО при отступлении от требований ФНП (их недостаточности или отсутствии) является приемлемым при выполнении существующих требований промышленной безопасности (т.е. требование ФНП избыточно для данного объекта);
- риск на рассматриваемом ОПО при отступлении от требований ФНП (их недостаточности или отсутствии) незначительно превышает допустимый уровень, для снижения риска достаточно внедрения организационных компенсирующих мероприятий;
- риск на рассматриваемом ОПО при отступлении от требований ФНП (их недостаточности или отсутствии) значительно превышает допустимый уровень, для снижения риска необходимо внедрение технических компенсирующих мероприятий, реализация которых осуществляется при строительстве, реконструкции или техническом перевооружении ОПО» [7].

Вывод по третьему разделу

В системе по управлению рисками в ООО «Специализированное тампонажное управление», особое внимание уделяется планам действий для аварийных ситуаций, которые формируются с учетом всех возможных опасностей и возможных нарушений норм промышленной безопасности. В случае возникновения инцидентов, предусматриваются заранее разработанные меры для их локализации. Эти меры, разработанные для ООО «Специализированное тампонажное управление», должны гарантировать поддержание риска на уровне, приемлемом для ОПО.

## 4 Охрана труда

В реестре рисков предприятия указываются конкретные виды опасностей, их вероятность возникновения, потенциальные последствия и меры по их предотвращению или смягчению. Ведение реестра рисков позволяет предприятию более осознанно подходить к управлению рисками и обеспечить безопасную и эффективную работу. Реестр рисков представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Реестр рисков

Опасность по Приказу №776н	Код опасности	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, зажиренные, 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	3.2	Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности
	3.3	Падение из-за отсутствия ограждения, из-за обрыва троса, в котлован, в шахту при подъеме или спуске при нештатной ситуации
	3.4	Падение из-за внезапного появления на пути следования большого перепада высот
	3.5	Падение с транспортного средства
Выполнение работ вблизи технологических емкостей, наполненных водой или иными технологическими жидкостями	4.4	Утопление в результате падения в емкость с жидкостью

В соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной



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).	3
4	Вероятно	- зависит от случая, высокая степень возможности реализации; - часто слышим о подобных фактах.	4
5	Весьма вероятно	- обязательно произойдет; - практически несомненно.	5

В таблице 5 представлена оценка степени тяжести последствий.

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; - пожар.	5
4	Крупная	- тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней); - профессиональное заболевание; - инцидент.	4
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; -быстро потушенное загорание.	2

Продолжение таблицы 5

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
1	Приемлемая	- без травмы или заболевания; - незначительный, быстроустранимый ущерб.	1

Вывод по четвертому разделу

В четвертом разделе была выполнена задача по выявлению возможных рисков, которые могут угрожать работникам организации ООО «Специализированное тампонажное управление». План должен включать в себя конкретные шаги и меры, которые будут приняты для обеспечения безопасности работников. Также важно уделить внимание обучению сотрудников по безопасным методам работы и адекватному использованию средств защиты. Кроме того, необходимо провести регулярные проверки и контроль за выполнением мероприятий по предотвращению рисков. Все это поможет создать безопасную и здоровую рабочую среду для сотрудников.

В результате была создана карта, отражающая профессиональные риски конкретного рабочего места. Опираясь на данные карты, было предложено внедрить специальную программу, направленную на уменьшение уровня профессиональных рисков.

## 5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

«В целях соблюдения требований экологии, хозяйствующие субъекты из числа юридических лиц и индивидуальных предпринимателей обязаны зарегистрировать в государственном органе те используемые в деятельности объекты, которые создают негативное влияние на окружающее пространство» [1]. Организация разрабатывает нормативы для максимально разрешенных уровней выбросов, принимая во внимание свои индивидуальные характеристики. Эти стандарты проходят через несколько этапов одобрения, после чего их направляют для финального утверждения в местный филиал Федеральной службы по экологическому надзору. Решение о нормах максимально разрешенных выбросов радиоактивных материалов находится в ведении региональных представительств Федеральной службы экологического, технологического и атомного контроля.

Влияние деятельности компании «Специализированное тампонажное управление» на окружающую среду показано в таблице 6.

Таблица 6 – Антропогенная нагрузка на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
ООО «Специализированное тампонажное управление»	-	-	Стоки бытовые	ТКО, отходы бумажные, смет с территории малоопасный; лампы люминесцентные
Количество в год	-	1000 куб.м./год		7,9 т

Регулирование уровней допустимых выбросов радиоактивных материалов в водные ресурсы осуществляется Ростехнадзором, который принимает соответствующие решения в координации с другими

государственными органами. Чтобы гарантировать чистоту подземных и поверхностных вод, пользователи природных ресурсов должны придерживаться установленных пределов воздействия на водные среды. Критерии, определяющие пределы такого воздействия, создаются Федеральным агентством по водным ресурсам в сотрудничестве с другими учреждениями, исходя из максимально разрешенных уровней содержания химикатов, радиоактивных элементов, микроорганизмов и других параметров, характеризующих качество воды. Эти установленные нормы также получают одобрение от Федерального агентства по водным ресурсам после того, как проходят положительную оценку в рамках государственной экологической экспертизы.

В таблице 7 представлены данные, полученные в ходе изучения технологического процесса на производстве.

Таблица 7 – Результаты соответствия технологий на производстве

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
Номер	Наименование		
1	ООО «Специализированно е тампонажное управление»	Оптимизированное удаление и улавливание масел	Соответствует

Меры по устранению накопленного экологического ущерба могут осуществлять региональные власти Российской Федерации и местные управляющие органы; в определенных ситуациях эти действия выполняет назначенный федеральный орган.

Организации разрабатывают стандарты для лимитов выбросов, учитывая свои специфические условия. Эти стандарты проходят необходимые уровни согласования, после чего подаются на одобрение в

местный отдел Федеральной службы по экологическому надзору. Установление нормативов по выбросам радиоактивных материалов является прерогативой местных филиалов Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному контролю. Информация о процессах образования, утилизации, обезвреживания и размещения отходов производственного и потребительского характера содержится в таблице 8.

Таблица 8 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления

Наименование видов отходов	Код по ФККО	Класс опасности и отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образовано отходов, тонн	Получено отходов, тонн	Утилизировано отходов, тонн	Обезврежено отходов, тонн
			хранение	накопление				
Отходы коммунальные, подобные коммунальным на производстве и при предоставлении услуг населению	7 30 000 00 00 0	IV	0	8 т	8 т	0	0	0
Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн								
Всего	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения		для захоронения		
11	12	13	14	15		16		
0	0	0	0	0		8 т.		
Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн							Наличие отходов на конец года, тонн	

Продолжение таблицы 8

Наименование видов отходов	Код по ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн	Обработано отходов, тонн	Получено отходов, тонн	Утилизировано отходов, тонн
Всего	хранение на собственных объектах размещения отходов, далее – ОРО*	захоронение на собственных ОРО	хранение на сторонних ОРО	захоронение на сторонних ОРО	хранение	накопление
17	18	19	20	21	22	23
0	0	0	0	0	0	0

Выводы по пятому разделу

В пятом разделе работы выполнена оценка влияния деятельности человека со стороны ООО «Специализированное тампонажное управление».

## 6 Защита в аварийных и чрезвычайных ситуациях

Аварии, возникающие в рамках компании, обычно классифицируют на два основных типа:

- аварии, влекущие за собой разрушительные последствия;
- аварии с минимальными последствиями.

К разрушительным авариям причисляют ситуации, когда происходит полный разрыв труб, что ведет к значительным убыткам перевозимых материалов, а также к пожарам и взрывам, которые могут оказать вредное воздействие на окружающую среду.

Локализация и ликвидация последствий аварий – это комплекс мероприятий, направленных на минимизацию ущерба, который может быть нанесен аварийными ситуациями. Это включает в себя оперативную реакцию на происшествие, оценку уровня угрозы и опасности, эвакуацию людей, предотвращение распространения аварийных последствий, а также профилактические меры для предотвращения будущих аварий:

- «общие положения. В этом пункте указаны ссылки на основные законодательно-нормативные акты, приводится краткое изложение нормативной базы, указывается требование обязательного выполнения каждым сотрудником производственного объекта данной инструкции;
- передача сведений о ЧС (пожарной или аварийной). В этом пункте указаны признаки возникновения и развития пожарных ситуаций, приводится последовательность действий и оперативные данные при информировании пожарного подразделения, ответственных за состояние пожарной безопасности сотрудников предприятия;
- действия персонала при эвакуации. Приводится перечень мер, снижающих развитие пожара, обеспечивающих сохранение жизни и здоровья работникам – отключение электроснабжения, применение СИЗ и др. Здесь же указаны обязательные действия и их очередность

дежурному персоналу, руководителям подразделений, ответственным за пожарную безопасность лицам, согласно утвержденного списка; четко определены безопасные места для эвакуированных сотрудников;

- первые средства тушения пожара. Тут содержится краткое изложение действий, как привести в рабочее состояние огнетушители (углекислый, порошковый); перечислены местоположения огнетушителей и пожарных водных кранов; приведены краткие сведения - в каких ситуациях могут использоваться данные средства тушения пламени» [16].

«Сигнал оповещения является командой для проведения мероприятий по гражданской обороне и защите населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера органами управления и силами гражданской обороны и единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также для применения населением средств и способов защиты» [9].

Перечень пунктов временного размещения отражен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень пунктов временного размещения

Номер ПВР	Наименование организаций (учреждений), развертывающих пункты временного размещения	Адрес расположения, телефон	Количество предоставляемых мест	
			Посадочных мест	Койко-мест
1	ООО «Специализированное тампонажное управление»	Оренбургская обл., г. Бузулук, ул. Магистральная, д. 12.	150	145

В таких учреждениях предоставляются услуги по предоставлению временного жилья, питания, медицинской помощи, социальной и

психологической поддержки. Граждане могут находиться в пунктах временного размещения в течение определенного времени, после чего им помогают найти более устойчивое жилище и решить свои проблемы.

Действия персонала ООО «Специализированное тампонажное управление» при ЧС представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Действия персонала объекта при ЧС

Наименование подразделения объекта	Должность исполнителя	Действия при ЧС
ООО «Специализированное тампонажное управление»	Первый заметивший	«Сообщить об этом в городскую пожарную охрану и диспетчерскую службу организации» [16]
	Ответственный за безопасность	«Оповестить о пожаре или его признаках сотрудников. Принять необходимые меры для эвакуации всех сотрудников из здания» [16]
		«Используя первичные средства пожаротушения, приступить к тушению очага пожара» [16]
	Руководитель и ответственный за безопасность	«Организовать встречу спасательных формирований» [16]

Чтобы гарантировать надежное и безопасное функционирование технических установок, необходимо организовывать плановые профилактические действия, причем ключевым элементом в этом процессе должно быть:

- «систематическое проведение работ по диагностике состояния паропроводов и технологического оборудования;
- постоянный контроль изоляционных и антикоррозионных покрытий;
- использование современных систем связи для оперативной передачи информации о состоянии наиболее опасных участков;
- совершенствование способов и служб контроля утечек и систематического надзора за техническим состоянием всех технологических блоков;

- дополнительная противоаварийная подготовка персонала на специальных тренингах по обработке действий в опасных условиях при конкретных сценариях развития аварий на всех технологических блоках;
- повышение уровня автоматизации и главное – применение надежных в эксплуатации датчиков, преобразователей, систем автоматики и телемеханики;
- учет информации об авариях, отказах, неполадках и осложнениях в ходе технологического процесса с использованием современных средств обработки, хранения и оперативной передачи данных» [17].

Также необходимо проводить обучение населения и сотрудников предприятий по действиям в чрезвычайных ситуациях, а также разработать и осуществлять планы аварийной готовности, чтобы уменьшить риск возникновения аварий и минимизировать их последствия.

#### Вывод по шестому разделу

В шестом разделе проведен анализ возможных аварий, к которым может привести деятельность ООО «Специализированное тампонажное управление». Кроме того, в нем изложены методы использования новейших технологий и стратегий для выполнения задач по спасению и устранению ущерба после аварий.

## 7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Составим план по улучшению условий труда в 2024 году (таблица 11).

Таблица 11 – План мероприятий по профилактике травматизма и профзаболеваний

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения
ООО «Специализированное тампонажное управление»	Внедрение систем управления рисками на рабочих местах	Снижение профессиональных рисков	17.03.2024-14.08.2024	Отдел главного инженера Отдел охраны труда

Исходные данные для расчета годовой экономии представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Исходные данные для расчета

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	Данные	
			1	2
«Годовая среднесписочная численность работников» [13].	ССЧ	чел.	141	141
«Число пострадавших от несчастных случаев на производстве» [13].	Ч <sub>нс</sub>	чел.	1	0
«Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями» [13].	Д <sub>нс</sub>	дн	10	0
«Плановый фонд рабочего времени в днях» [13].	Ф <sub>план</sub>	дни	247	247
«Ставка рабочего» [13]	Т <sub>че</sub>	руб/час	175	175
«Коэффициент доплат» [13].	к <sub>допл.</sub>	%	5	0
«Продолжительность рабочей смены» [13].	Т	час	8	8

Продолжение таблицы 12

«Количество рабочих смен» [13].	S	шт	247	247
«Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем» [13].	$\mu$		2	2
«Страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [13].	$t_{\text{страх}}$	%	1,3	1,3
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности	$E_n$		0,15	0,15
Единовременные затраты	$Z_{\text{ед}}$	руб.	119000	

«Коэффициент частоты травматизма» [13]:

$$K_{\text{ч}} = \frac{Ч_{\text{НС}} \cdot 1000}{\text{ССЧ}}, \quad (1)$$

$$K_{\text{ч}_1} = \frac{1 \cdot 1000}{141} = 7,1$$

$$K_{\text{ч}_2} = \frac{0 \cdot 1000}{141} = 0$$

«Коэффициент тяжести травматизма» [13]:

$$K_{\text{т}} = \frac{D_{\text{НС}}}{Ч_{\text{НС}}}, \quad (2)$$

«где  $Ч_{\text{НС}}$  – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел» [13].

«ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел» [13].

« $D_{\text{НС}}$  – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем, дн» [13].

$$K_{\text{т}_1} = \frac{10}{1} = 10$$

$$K_{T_2} = \frac{0}{0} = 0$$

«Изменение коэффициента частоты травматизма» [13] ( $\Delta K_q$ ):

$$\Delta K_q = 100 - \frac{K_{q_2}}{K_{q_1}}, \quad (3)$$

$$\Delta K_q = 100 - \frac{0}{7,1} = 100$$

«Изменение коэффициента тяжести травматизма» [13] ( $\Delta K_T$ ):

$$\Delta K_T = 100 - \frac{K_{T_2}}{K_{T_1}}, \quad (4)$$

«где  $K_{q_1}, K_{q_2}$  – коэффициент частоты травматизма до и после проведения мероприятий» [13].

« $K_{T_1}, K_{T_2}$  – коэффициент тяжести травматизма до и после проведения мероприятий» [13].

$$\Delta K_T = 100 - \frac{0}{10} = 100$$

«Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год» [13]:

$$ВУТ = \frac{100 \cdot D_{HC}}{ССЧ}, \quad (5)$$

$$ВУТ_1 = \frac{100 \cdot D_{HC}}{ССЧ} = \frac{100 \cdot 10}{141} = 7,1 \text{ дн.}$$

$$ВУТ_2 = \frac{100 \cdot D_{HC}}{ССЧ} = \frac{100 \cdot 0}{141} = 0 \text{ дн.}$$

«Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего» [13]:

$$\Phi_{\text{ФАКТ}} = \Phi_{\text{ПЛАН}} - \text{ВУТ}, \quad (6)$$

$$\Phi_{\text{ФАКТ}_1} = 247 - 7,1 = 239,9 \text{ дн.}$$

$$\Phi_{\text{ФАКТ}_2} = 247 - 0 = 247 \text{ дн.}$$

«Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда» [13]:

$$\Delta\Phi_{\text{ФАКТ}} = \Phi_{\text{ФАКТ}_2} - \Phi_{\text{ФАКТ}_1} = 247 - 239,9 = 7,1 \text{ дн.} \quad (7)$$

«Относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу» [13]:

$$\varepsilon_{\text{ч}} = \frac{\text{ВУТ}_1 - \text{ВУТ}_2}{\Phi_{\text{ФАКТ}_1}} \cdot \text{Ч}_1 = \frac{7,1 - 0}{239,9} \cdot 1 = 0,03 \text{ чел.} \quad (8)$$

«где  $D_{\text{нс}}$  – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве, дн.; ССЧ – среднесписочная численность основных рабочих за год, чел» [13].

«ВУТ<sub>1</sub>, ВУТ<sub>2</sub> – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни» [13];

« $\Phi_{\text{факт1}}$  – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни» [13];

« $Ч_{\text{нс}}$  – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел» [13].

«Общий годовой экономический эффект ( $\mathcal{E}_Г$ ) от мероприятий по улучшению условий труда представляет собой экономию приведенных затрат от внедрения данных мероприятий» [13]:

$$\mathcal{E}_Г = \mathcal{E}_{\text{МЗ}} + \mathcal{E}_{\text{УСЛ.ТР}} + \mathcal{E}_{\text{СТРАХ}}, \quad (9)$$

«Среднедневная заработная плата» [13]:

$$ЗПЛ_{\text{ДН}} = T_{\text{час}} \cdot T \cdot S \cdot (100\% + k_{\text{допл}}), \quad (10)$$

$$ЗПЛ_{\text{ДН}_1} = 175 \cdot 8 \cdot 2 \cdot (100\% + 5) = 2940 \text{ руб.}$$

$$ЗПЛ_{\text{ДН}_2} = 175 \cdot 8 \cdot 2 \cdot (100\% + 0) = 2800 \text{ руб.}$$

«Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве» [13]:

$$P_{\text{МЗ}} = ВУТ \cdot ЗПЛ_{\text{ДН}} \cdot \mu, \quad (11)$$

$$P_{\text{МЗ}_1} = 7,1 \cdot 2940 \cdot 2 = 41748 \text{ руб.}$$

$$P_{\text{МЗ}_2} = 0 \cdot 2800 \cdot 2 = 0 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия материальных затрат» [13]:

$$\mathcal{E}_{\text{МЗ}} = P_{\text{МЗ}_1} - P_{\text{МЗ}_2}, \quad (12)$$

«где  $P_{M31}, P_{M32}$  – материальные затраты в связи с несчастными случаями до и после проведения мероприятий, руб» [13].

«ВУТ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия» [13];

« $ЗПЛ_{дн}$  – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб» [13].

« $T_{чс.}$  – часовая тарифная ставка, руб/час» [13];

« $k_{допл.}$  – коэффициент доплат за условия труда, %» [13].

« $T$  – продолжительность рабочей смены, час» [13].

« $S$  – количество рабочих смен» [13].

$$\mathcal{E}_{M3} = 41748 - 0 = 41748 \text{ руб.}$$

«Среднегодовая заработная плата» [13]:

$$ЗПЛ_{год} = ЗПЛ_{дн} \cdot \Phi_{план}, \quad (13)$$

$$ЗПЛ_{год_1} = 2940 \cdot 247 = 726180 \text{ руб.}$$

$$ЗПЛ_{год_2} = 2800 \cdot 239,9 = 671720 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда» [13]:

$$\mathcal{E}_{УСЛ.ТР} = (Ч_1 - Ч_2) \cdot (ЗПЛ_{год_1} - ЗПЛ_{год_2}), \quad (14)$$

«где  $ЗПЛ_{дн}$  – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб» [13].

« $\Phi_{\text{план}}$  – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дн» [13];

« $ЗПЛ_{\text{год}}$  – среднегодовая заработная плата работника, руб» [13];

« $Ч_1, Ч_2$  – численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после проведения мероприятий, чел» [13].

Эффективность уменьшения затрат на выплаты льгот и компенсаций также зависит от того, каким образом эти меры были внедрены и какие последствия они могут иметь на работников и производственный процесс. Поэтому важно тщательно продумать и рассчитать все финансовые и социальные аспекты прежде, чем принимать решение об уменьшении затрат на такие выплаты.

$$\mathcal{E}_{\text{УСЛ.ТР}} = (1 - 0) \cdot (726180 - 671720) = 54460 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование» [13]:

$$\mathcal{E}_{\text{СТРАХ}} = \mathcal{E}_{\text{УСЛ.ТР}} \cdot t_{\text{страх}} = 54460 \cdot 1,3\% = 70798 \text{ руб.} \quad (15)$$

«где  $t_{\text{страх}}$  – страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [13].

$$\mathcal{E}_r = 41748 + 54460 + 70798 = 167006 \text{ руб.}$$

«Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий» [13]:

$$T_{\text{eo}} = \frac{Z_{\text{eo}}}{\mathcal{E}_r} = \frac{119000}{167006} = 0,712. \quad (16)$$

«Коэффициент экономической эффективности затрат» [13]:

$$E_{eo} = \frac{1}{T_{eo}} = \frac{1}{0,71} = 1,4$$

«где  $Z_{ед}$  – единовременные затраты на проведение мероприятий по улучшению условия труда, руб» [13].

« $T_{ед}$  – срок окупаемости единовременных затрат, год» [13].

Выводы по седьмому разделу

Таким образом, коэффициент достигает 0,42 в период до трех лет, что свидетельствует о высокой эффективности планируемых действий. В связи с этим, применение мер, нацеленных на уменьшение числа травм и случаев профессиональных болезней, будет способствовать уменьшению профессиональных опасностей в ООО «Специализированное тампонажное управление» до уровня, который можно считать приемлемым, и это решение может быть оправдано с экономической точки зрения.

## Заключение

Основные действия, направленные на минимизацию риска производственных травматизмов, включают ликвидацию причин, которые можно разделить на три основных типа: технические, организационные и связанные с деятельностью людей. Решение технических вопросов достигается путем совершенствования технологических процессов, модернизации устаревшего или дефектного оборудования, а также благодаря постоянному мониторингу (проверке) состояния механизмов, строений, конструкций, инструментария и средств индивидуальной и коллективной защиты. Введение корпоративной системы управления безопасностью труда помогает решать проблемы организационного характера. В целях обеспечения безопасных условий труда принимаются различные меры для защиты работников от возможных угроз или вредных воздействий, в том числе предоставление специальных средств защиты и организация оптимального рабочего процесса. Важно подчеркнуть, что возможность производственных аварий, обусловленных личными (психофизическими) особенностями, может быть минимизирована благодаря внимательному подбору сотрудников, их регулярному профессиональному обучению, наставничеству и поощрению к следованию правилам безопасности. Это становится ключевым аспектом в мерах по предотвращению случаев на производстве.

Во втором разделе исследования была выполнена оценка данных по безопасности рабочих процессов. Изучение привело к выявлению статистики, связанной с нарушениями норм охраны труда. На производственных площадках ООО «Специализированное тампонажное управление» работники сталкиваются с множеством вредных и опасных условий труда, включая неблагоприятные экологические факторы, создающие риск для их жизни и здоровья. Анализ инцидентов, связанных с получением травм, показал, что в 2023 году было зарегистрировано 15

случаев профессиональных травм, приведших к временной потере работоспособности, что меньше по сравнению с 16 случаями в 2022 году и 19 в 2021 году. Отметим также, что в организации отсутствует долгосрочный план по усовершенствованию системы управления охраной труда.

В системе по управлению рисками в ООО «Специализированное тампонажное управление», особое внимание уделяется планам действий для аварийных ситуаций, которые формируются с учетом всех возможных опасностей и возможных нарушений норм промышленной безопасности. В случае возникновения инцидентов, предусматриваются заранее разработанные меры для их локализации. Эти меры, разработанные для ООО «Специализированное тампонажное управление», должны гарантировать поддержание риска на уровне, приемлемом для ОПО.

В четвертом разделе была выполнена задача по выявлению возможных рисков, которые могут угрожать работникам организации ООО «Специализированное тампонажное управление». В результате была создана карта, отражающая профессиональные риски конкретного рабочего места. Опираясь на данные карты, было предложено внедрить специальную программу, направленную на уменьшение уровня профессиональных рисков.

В пятом разделе работы выполнена оценка влияния деятельности человека со стороны ООО «Специализированное тампонажное управление».

В шестом разделе проведен анализ возможных аварий, к которым может привести деятельность ООО «Специализированное тампонажное управление».

Коэффициент экономической эффективности достигает 0,42 в период до трех лет, что свидетельствует о высокой эффективности планируемых действий. В связи с этим, применение мер, нацеленных на уменьшение числа травм и случаев профессиональных болезней, будет способствовать уменьшению профессиональных опасностей в ООО «Специализированное тампонажное управление» до уровня, который можно считать приемлемым, и это решение может быть оправдано с экономической точки зрения.

## Список литературы и источников

1. Айзман Р. И. Экологическая безопасность : учебное пособие. М. : Инфра-М, 2019. 360 с.
2. Бакиров А. Б., Карамова Л. М., Власова Н. В. Современные проблемы производственного травматизма // Медицина труда и экология человека. 2024. №3. С. 25-47.
3. Воронкова Л. Б. Охрана труда в промышленности. М. : Academia, 2019. 48 с.
4. Калинин А. В. Состояние охраны труда на предприятиях // Вопросы инновационной экономики. 2021. № 5. С. 37-42.
5. Лушников А. М. Охрана труда и трудовая инспекция (надзор). М. : Проспект, 2020. 248 с.
6. О внесении изменений в Трудовой Кодекс РФ [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 02.07.2021 № 311-ФЗ. URL: <https://docs.cntd.ru/document/607142406> (дата обращения: 15.04.2024).
7. О специальной оценке условий труда [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ (ред. от 24.07.2023). URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_156555/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156555/) (дата обращения: 20.02.2024).
8. Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний: Федеральный закон от 24 июля 1998 года № 125-ФЗ [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 02.07.1998 (ред. от 25.12.2023). URL: <https://docs.cntd.ru/document/901713539> (дата обращения: 12.04.2024).
9. Об утверждении Положения о системах оповещения населения [Электронный ресурс] : Приказ Министерства РФ по делам ГО, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий от 31.07.2020 № 578. URL: <https://docs.cntd.ru/document/565649076> (дата обращения: 05.04.2024).

10. Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 октября 2021 г. № 776н. URL: <https://base.garant.ru/403211292/> (дата обращения: 12.04.2024).

11. Об утверждении форм федерального статистического наблюдения для организации федерального статистического наблюдения за численностью, потребностью организаций в работниках по профессиональным группам, составом кадров государственной гражданской и муниципальной службы [Электронный ресурс] : Приказ Росстата от 31.07.2023 №360 (ред. от 11.01.2024). URL: <https://docs.cntd.ru/document/1303125693> (дата обращения: 06.04.2024).

12. Об утверждении форм федерального статистического наблюдения с указаниями по их заполнению для организации федерального статистического наблюдения в сфере здравоохранения, за травматизмом на производстве и профессиональными заболеваниями [Электронный ресурс] : Приказ Росстата от 31.07.2023 №361 (ред. от 11.01.2024). URL: <https://docs.cntd.ru/document/1303125693> (дата обращения: 06.04.2024).

13. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности [Электронный ресурс]: Методические указания. URL: <https://edu.rosdistant.ru/course/view.php?id=3014> (дата обращения: 05.04.2024).

14. Пачурин Г. В., Щенников Н. И. Профилактика и практика расследования несчастных случаев на производстве. СПб. : Лань, 2022. 384 с.

15. Пушенко С. Л., Гапонов В. Л., Кукареко В. А. Анализ производственного травматизма и пути его снижения // Безопасность техногенных и природных систем. 2022. №2. С. 24-30.

16. Реснянская А. С., Игаева А. Ю. Обеспечение техносферной безопасности на предприятиях промышленности // Перспективы развития строительного комплекса. 2021. №1. С. 57-65.

17. Сорокин Г. И. Защита объектов производственного назначения: Курс лекций, учебное пособие. Тольятти : ТГУ, 2020. 195 с.

18. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 06.04.2024) [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34683/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/) (дата обращения: 08.04.2024).

19. Файнбург Г. З., Овсянкин А. Д., Потемкин В. И. Охрана труда : учебное пособие. М. : ФГОУ ВПО ПИГМУ, 2019. 449 с.

20. Чевлянов С. В. Основные причины возникновения производственного травматизма // Наука и просвещение. 2022. №6. С. 24-27.

21. Щекин А. Ю. Анализ производственного травматизма и его профилактика на предприятии // Современные проблемы трудоустройства. 2022. №5. С. 106-109.