

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 Внедрение цифровых решений в производственные задачи для
улучшения условий труда и снижения травматизма

Обучающийся

Д.В. Тимошенко

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.б.н., доцент, П.В. Ямборко

(ученая степень, звание, Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

(ученая степень, звание, Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Тольятти 2025

Аннотация

В работе проведено изучение применения цифровых решений в производственных задачах для улучшения условий труда и снижения травматизма.

Целью исследования является изучение преимуществ от внедрения цифровых решений в производственные задачи для улучшения условий труда и снижения травматизма.

В первой главе исследования выполнен обзор интеллектуальных средств улучшения условий труда и снижения травматизма на производстве. Так же представлена специфика расследования и учета несчастных случаев на производстве и расследования профессиональных заболеваний.

Во второй главе выполнен анализ существующей системы условий труда, учета несчастных случаев и профзаболеваний в организации ООО «РТК-Коми», для этого дана краткая характеристика ООО «РТК-Коми» на основе анализа статистических данных о несчастных случаях и выявленных профессиональных заболеваний.

В третьей главе рассмотрены предложения по разработке и внедрению цифровых решений в производственные задачи для улучшения условий труда и снижения травматизма. Представлены предложения по улучшению организации работы по учету, рекомендации по внедрению предлагаемых изменений.

Содержание

Введение	4
1 Характеристика интеллектуальных средств улучшения условий труда и снижения травматизма на производстве	7
2 Цифровые технологии, используемые для предотвращения и профилактики травматизма в ООО «РТК-Коми»	13
3 Комплексные цифровые системы улучшения условий труда и снижения травматизма на производстве	25
4 Охрана труда.....	31
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	40
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	53
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	54
8 Заключение	62
Список используемых источников.....	65
Приложение А Организационная структура ООО «РТК-Коми».....	71
Приложение Б Паспорт безопасности ООО «РТК-Коми»	72

Введение

Организуя производственный процесс, каждому работодателю следует помнить о безопасности любого вида промышленной деятельности человека. Если организация различных видов деятельности выполняется некорректно, без учета особенностей деятельности и направлений влияния на человека, то есть вероятность возникновения негативных последствий для работников.

Современные промышленные предприятия сталкиваются с серьезными проблемами, такими как обеспечение безопасности персонала и улучшение условий труда. Цифровые технологии играют ключевую роль в решении этих вопросов. Инновационные решения, такие как Интернет вещей, искусственный интеллект и автоматизация процессов, способствуют значительному качественному улучшению производственных процессов и усилению мер безопасности.

Периодическое совершенствование условий труда на предприятии способно привести к увеличению эффективности производства, формированию безопасных условий для работ, а также к стабилизации экономических показателей.

На протяжении многих лет внедрение внедрения цифровых решений в производственные задачи для улучшения условий труда и снижения травматизма на предприятиях является обязательным этапом вне зависимости от размера организации. Иначе говоря, данная система подразумевает в себе создание для работников условий безопасных, комфортных и эффективных для занятий трудовой деятельностью.

В связи с регулярными изменениями нормативной документации, меняются требования и условия для осуществления рабочего процесса, поэтому СУОТ необходимо совершенствовать, чтобы соответствовать нововведениям. Мотивация к качественному выполнению должностных обязанностей работниками также зависит от условий, в которых те трудятся.

В производственной сфере существует множество опасных и вредных производственных факторов, влияющих на условия труда работников, в связи с этим, особую актуальность приобретает постоянное совершенствование СУОТ, действующей на предприятии, способную обеспечить высокую безопасность трудовых условий.

Производственные предприятия формируют специальные отделы безопасности, вводят должности специалистов по ОТ с целью создания контроля и надзора за данной деятельностью. Этими же сотрудниками производится разработка мероприятий по улучшению условий труда, безопасности трудового процесса и пространства. Но ряд работодателей не уделяют должного внимания охране труда на производстве, поскольку считают ее не одним из центральных направлений работы, поскольку на их предприятиях отсутствуют вредные условия труда. Именно по этой причине тема работы имеет особую актуальность.

Эти же работодатели убеждены в том, что охрана труда, разработка мероприятий по совершенствованию ее условий, обеспечение безопасности и все, связанное с улучшением условий труда для рабочих производственных цехов являются лишними дополнительными затратами предприятия. Эти затраты стараются минимизировать либо вообще отказываются от обязательного создания условий труда, негативно не влияющих на здоровье работников. Тем не менее, внедрение СУОТ и ее совершенствование необходимы любым организациям.

Актуальность выбранной темы связана, в первую очередь, с обязанностью работодателя, а также с масштабным обновлением нормативной документации по охране труда. На многих производствах необходимо проводить пересмотр действующих СУОТ, в том числе и в организации, на базе которой разработана данная работа, так как объектом исследования в данной работе послужила СУОТ на предприятии.

Предмет исследования: особенности улучшения условий труда и снижения травматизма на предприятиях.

Целью исследования является изучение особенностей внедрения цифровых решений в производственные задачи для улучшения условий труда и снижения травматизма на предприятиях.

Задачи исследования:

- рассмотреть интеллектуальные средства улучшения условий труда и снижения травматизма на производстве;
- изучить цифровые технологии, используемые для предотвращения и профилактики травматизма на производстве;
- провести анализ комплексных цифровых систем улучшения условий труда и снижения травматизма на производстве;
- рассмотреть охрану труда на предприятии;
- провести анализ охраны окружающей среды и экологической безопасности;
- охарактеризовать защиту в чрезвычайных и аварийных ситуациях;
- оценить эффективность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Методы исследования: анализ, синтез, сравнение, обобщение.

Структура исследования состоит из введения, шести глав, заключения, списка используемых источников, приложений.

1 Характеристика интеллектуальных средств улучшения условий труда и снижения травматизма на производстве

Охрана здоровья персонала и обеспечение безопасности рабочих мест являются приоритетными задачами любой организации. В последнее время наблюдается растущий спрос к интеллектуальным технологиям, способствующим оптимизации производственных процессов, повышению комфортности труда и сокращению несчастных случаев.

Цифровая составляющая является одной из приоритетных национальных целей развития Российской Федерации до 2030 года, согласно Указу Президента РФ. Важной частью этой трансформации является охрана труда, выполняющая существенную роль в рамках государственной политики. Соответственно внедрение цифровых систем в сферу охраны труда стало центральной темой Всероссийского научно-общественного форума по охране труда.

Цифровые технологии охватывают весь спектр производственных процессов, том числе и обучение сотрудников, которое всё чаще осуществляется в дистанционном виде. Что повышает доступность образовательных программ, и позволяет учитывать потребности различных категорий персонала. Цифровизация затрагивает также процессы инспекции, которые, несмотря на свою ограниченную распространённость, зарекомендовали себя эффективным инструментом контроля соответствия условий труда и обеспечения безопасности на рабочих местах [10].

Интеграция цифровизации в систему улучшения условий труда соответствует современным стандартам, и способствует созданию более безопасной и производительной рабочей среды для всех работников.

Интеллектуальные системы представляют собой совокупность программных продуктов и технологии, основанные на автоматизации и робототехнике с интернет, позволяющие повышать эффективность производственных процессов [9].

К ним относятся:

- системы управления производством: обеспечивают мониторинг и контроль производства в режиме реального времени по заданным параметрам (Тахограф, бортовые системы мониторинга транспортных средств ГЛОНАСС, видеомониторинг);
- системы мониторинга состояния здоровья сотрудников: включают носимые устройства, отслеживающие физическое состояние работников и предупреждающие о возможных рисках в постоянном режиме;
- автоматизация и роботизация: уменьшают человеческое вмешательство в опасные операции, снижая вероятность происшествий (системы блокировок скоростного режима, перегруза) [2].

В современном мире одним из конкурентоспособных преимуществ предприятия являются безопасные условия труда. Однако, как работодатель может подтвердить, что на его предприятии созданы такие условия труда, при которых воздействие вредных и опасных производственных факторов исключено либо уровни воздействия таких факторов не превышают установленных нормативов [3].

Система управления охраной труда – это комплекс взаимосвязанных и взаимодействующих между собой элементов, устанавливающих политику и цели в области охраны труда у конкретного работодателя и процедуры по достижению этих целей [5].

В последнее время многие предприятия стали внедрять разные дополнительные цифровые инструменты, позволяющие обеспечить эффективность их деятельности, и одним из таких инструментов является внедрение технологий бережливого производства.

Рациональное производство выступает за минимизацию или исключение процессов, которые не являются ценными для продукта. Однако без использования охраны труда производство может потерпеть ущерб не

только в финансовой части. Временная нетрудоспособность персонала влечет за собой простой и потерю времени.

Схема классификации вредных и (или) опасных производственных факторов можно представлена в виде рисунка 1.



Рисунок 1 – Классификация вредных и (или) опасных производственных факторов [4]

Использование интеллектуальных устройств стремится к созданию оптимальных условий труда. Автоматизация производства исключает необходимость выполнения персоналом работ повышенной опасности. Интеллектуальные технологии помогают создать комфортные условия труда:

- эргономичное рабочее место: адаптация мебели и техники согласно физическим потребностям персонала.
- климатические системы: автоматизированное управление вентиляцией и температурным режимом поддержания оптимального микроклимата.

Главной целью внедрения интеллектуальных систем является исключение рисков травматизма на производственных объектах.

Основные направления деятельности включают:

- недопущение аварий: мониторинговые системы позволяют предсказывать потенциально опасные ситуации, анализируя данные о функционировании техники и действиях персонала.
- образовательные программы: использование виртуальной и дополненной реальности при подготовке персонала к выполнению рабочих операций и реагированию при чрезвычайных ситуациях.
- анализ данных: сбор, обработка информации и выявления ситуаций способствующих наступлению несчастных случаев и разработки превентивных мер.

«Качественное проведенное расследование обстоятельств и причин несчастного случая на производстве особо важно для выбора достаточных профилактических мер, ведь установление причин несчастного случая одновременно является средством профилактики травмирования других работников при подобных условиях на аналогичных рабочих местах» [14].

«Для объективной оценки причин несчастного случая комиссия должна изучить локальные нормативные акты и организационно-распорядительные документы, в том числе устанавливающие порядок решения вопросов, обеспечения безопасных условий труда и ответственность за это должностных лиц» [19].

«По требованию комиссии работодатель за счет собственных средств обеспечивает:

- выполнение расчетов, проведение лабораторных исследований, испытаний и других экспертных работ. Привлечение в этих целях специалистов-экспертов;
- фотографирование места происшествия и поврежденного оборудования, составление планов, эскизов, схем;

- обеспечение транспортом, служебным помещением, средствами связи, специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, необходимых для проведения расследования» [24].

Особое мнение комиссии изучается руководителями организаций, направивших их для участия в расследовании, которые с учетом рассмотренных материалов расследования несчастного случая решают о целесообразности обжалования вывода комиссии.

Цифровизация производственных процессов затрагивает множество направлений деятельности, в том числе мониторинг трудовых условий. При использовании сенсоров отслеживания параметров окружающей среды и обстановки, таких как уровень шума, температура, влажность, качество и движение воздуха, становится возможным реагировать на недопустимые изменения, негативно влияющие на здоровье персонала. Примером подобного процесса является установка сигнализаций, реагирующих на превышение установленных норм, что позволяет регулировать процессы для улучшения условий труда.

Огромный потенциал содержат технологии виртуальной и дополненной реальности в совокупности с искусственным интеллектом. Это расширяет возможности обучения работников. Виртуальные тренажеры помогают сотрудникам приобретать профессиональные навыки в безопасной обстановке, исключая риски получения травм при выполнении опасных работ. Виртуальные тренажеры и симуляторы помогают моделировать разнообразные ситуации, способствуя качественному изучению материала и укреплению профессиональных умений персонала.

Большое значение остается и за аналитикой данных. Инструменты больших данных позволяют организациям собирать, и анализировать различные сведения о производственных процессах, выявляя потенциальные угрозы и проблемы. Что помогает разрабатывать эффективные технологии управления безопасностью и оптимизировать производственные процессы.

Подведем итоги по данному разделу. Очевидно, что значительную роль в повышении безопасности труда занимает автоматизация на базе искусственного интеллекта. Замена работника робототехникой в опасных операциях сокращает количество инцидентов, освобождая персонал для решения интересных креативных и интеллектуальных задач. Что значительно улучшает общий уровень удовлетворённости труда и снижает стрессы.

Таким образом, интеллектуальные устройства играют значительную роль в организации обеспечения безопасного и эффективного производственного процесса. Что не только минимизирует риски травм, но и повышают общую производительность. Инвестирование в интеллектуальные устройства и совершенствование методов управления охраной труда позволит гарантированно обеспечить защиту персонала. И в идеальном случае заместить работника из производственного процесса допустим - применением беспилотного транспорта.

2 Цифровые технологии, используемые для предотвращения и профилактики травматизма в ООО «РТК-Коми»

Цифровые технологии играют ключевую роль в различных сферах современной деятельности, включая промышленность и транспорт. Важнейшей задачей остается создание безопасной рабочей среды и минимизация количества несчастных случаев.

ООО «РТК-Коми» активно внедряет современные цифровые инструменты для снижения рисков и повышения уровня безопасности на своих производственных объектах и в процессе производственной деятельности.

Основной вид деятельности деятельность вспомогательная прочая, связанная с перевозками (52.29).

Дополнительные виды деятельности:

- техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств;
- перевозка грузов неспециализированными автотранспортными средствами;
- торговля розничная автомобильными деталями, узлами и принадлежностями;
- деятельность стоянок для транспортных средств.

Организационная структура ООО «РТК-Коми» представлена в приложении А. Структурные подразделения организации:

- ремонтная группа, мастерские, цеха;
- лаборатория;
- склады вспомогательных материалов;
- административный и кадровый отдел;
- финансовый отдел и отдел планирования.

Схема управления ООО «РТК-Коми» – линейная. На предприятии ООО «РТК-Коми» деятельность по охране труда осуществляет административный и кадровый отдел. Отдел несет ответственность за организацию работы на

предприятию по созданию здоровых и безопасных условий труда работающих, предупреждению несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Отдел проводит свою работу совместно с другими структурами организации. Основными задачами в области безопасности и охраны труда являются:

- постоянное совершенствование организации работы ООО «РТК-Коми» по созданию здоровых и безопасных условий труда работающих, предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний;
- внедрение передового опыта в ООО «РТК-Коми» и научных разработок по охране труда;
- осуществление контроля за состоянием охраны труда на предприятии ООО «РТК-Коми».

Согласно ст. 225 ТК РФ все работники организации, в том числе руководители ООО «РТК-Коми», обязаны проходить обучение по охране труда и проверку знаний требований охраны труда в порядке, установленном уполномоченным Правительством России федеральным органом исполнительной власти.

В целях реализации этой нормы совместным Постановлением Правительства РФ от 24.12.2021 N 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда» (вместе с «Правилами обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда») утвержден Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций. Данным нормативным актом установлены единые требования к проведению инструктажей по охране труда, обучению работников рабочих профессий, а также руководителей и специалистов, проверке знаний требований охраны труда.

В соответствии с вышеуказанным нормативным актом все работники ООО «РТК-Коми» проходят обучение по охране труда: при поступлении на работу в течение первого месяца и периодически не реже одного раза в три

года в процессе работы. В производственных процессах обеспечение безопасности и предотвращение травм становятся приоритетной задачей. В ООО «РТК-Коми», стремящемся поддерживать высокие уровни безопасности, цифровые технологии играют ключевую роль в создании безопасной рабочей среды, так как движущееся транспортное средство по определению является источником повышенной опасности.

Современные цифровые технологии существенно облегчают процесс обеспечения охраны труда. В ООО «РТК-Коми» реализованы системы мониторинга, позволяющие отслеживать состояние рабочих зон и выявлять потенциальные опасности. Например, использование с системами видео мониторинга помещений и территорий датчиков для контроля условий труда (уровень шума, освещенность, температура) способствует своевременному реагированию на любые отклонения от нормативных показателей. Например, получение сигнала на сотовый телефон руководителя о перемещении персонала или транспорта вне допустимых границ территории или времени.

Одним из важнейших элементов профилактики травматизма является качественное обучение работников. В компании используются электронные образовательные платформы для проведения учебных тестов, курсов и тренингов по вопросам безопасности. Технологии виртуальной реальности также находят широкое применение: они позволяют сотрудникам проходить подготовку в условиях, приближенных к реальным, что повышает эффективность усвоения учебного материала и готовность персонала к возможным аварийным ситуациям.

Одним из основных инструментов является система мониторинга здоровья, отслеживающая состояние сотрудника. С помощью носимых устройств, таких как умные браслеты, которые контролируют физиологические параметры работника в режиме реального времени – частоту сердечных сокращений, уровень стресса и физическую активность. Эти данные обрабатываются с использованием программных алгоритмов что позволяет быстро выявлять потенциальные риски и предотвращать

возможные травмы. Кроме того, в ООО «РТК-Коми» активно используются системы видеомониторинга, видеорегистрации и бортовые системы мониторинга транспортных средств ГЛОНАСС.

Камеры, оснащенные функцией распознавания поведения, обнаруживают потенциально опасные ситуации, такие как несоблюдение требований по использованию индивидуальных средств защиты или неправильная техника работы. Бортовые системы мониторинга транспортных средств в онлайн режиме позволяют контролировать параметры работы транспортных средств. Система автоматически оповещает ответственных специалистов, значительно снижая риск производственного травматизма и поломку транспорта.

Сбор и обработка данных позволяют анализировать, и прогнозировать тенденции травматизма. Основываясь на статистике инцидентов и происшествий, руководители компании определяют наиболее опасные зоны и виды работ, что дает возможность разрабатывать меры оптимизации.

Весь процесс охраны труда на предприятии обусловлен нормативно-правовой документацией Российской Федерации в данной области.

За 1 полугодие 2023 года в ООО «РТК-Коми» при выполнении работ зафиксировано 79 несчастных случаев, в которых пострадали 83 человека, в том числе 10 человек со смертельным исходом. За 1 полугодие 2024 года в ООО «РТК-Коми» при выполнении работ зафиксировано 56 несчастных случаев, в которых пострадали 61 человек, в том числе 8 человек со смертельным исходом.

Виды несчастных случаев в ООО «РТК-Коми» за 1 полугодие 2024 года представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Количество пострадавших в ООО «РТК-Коми» по видам несчастного случая

Вид несчастных случаев	Количество пострадавших		Динамика
	1 пол. 2023 г.	1 пол. 2024 г.	
Транспортное происшествие на автомобильном транспорте	10	13	+3
Падение с высоты	16	8	-8
Падение на ровной поверхности одного уровня	25	14	-11
Падение, обрушение, обвалы предметов, материалов, земли и прочего	8	7	-1
Воздействие движущихся, разлетающихся, вращающихся предметов, деталей	14	12	-2
Попадание инородного тела	-	2	+2
Воздействие электрического тока	1	-	-1
Воздействие экстремальных температур и других природных факторов	2	1	-1
Воздействие дыма, огня и пламени	1		-1
Повреждения в результате контакта с растениями, животными, насекомыми, паукообразными и пресмыкающимися	-	1	+1
Утопление и погружение в воду	1	-	-1
Повреждения при эксплуатации опасных производственных объектов и гидротехнических сооружений	-	1	+1
Воздействие других неклассифицированных травмирующих факторов	5	2	-3
Всего:	83	61	-22

Изучив данные таблицы 1, делаем выводы:

- воздействие движущихся, разлетающихся, вращающихся предметов, деталей, машин и других – 12 (19,67%);
- транспортное происшествие на наземном транспорте – 13 (21,31%);
- падение на ровной поверхности одного уровня –14 (22,95%);
- падение, обрушение, обвалы предметов, материалов, земли и прочего – 7 (11,48%);
- падение пострадавшего с высоты – 8 (13,11%);

- воздействие экстремальных температур и других природных факторов – 1 (1,64%);
- попадание инородного тела – 2 (3,28%);
- повреждения в результате контакта с растениями, животными, насекомыми, паукообразными и пресмыкающимися – 1 (1,64%);
- воздействие других неклассифицированных травмирующих факторов – 2 (3,28%);
- повреждения при эксплуатации опасных производственных объектов и гидротехнических сооружений – 1 (1,64%).

В том числе видами смертельных несчастных случаев на производстве за 1 полугодие 2024 года представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Виды несчастных случаев

Вид несчастных случаев	Количество погибших		Динамика
	1 пол. 2023 г.	1 пол. 2024 г.	
Транспортное происшествие на наземном транспорте	1	5	+4
Воздействие движущихся, разлетающихся, вращающихся предметов, деталей, машин и других	3	1	–2
Повреждения при эксплуатации опасных производственных объектов и гидротехнических сооружений	-	1	+1
Утопление и погружение в воду	1	-	–1
Воздействие других неклассифицированных травмирующих факторов	2	-	–2
Падение пострадавшего с высоты	2	-	–2
Падение, обрушение, обвалы предметов, материалов, земли и прочего	1	1	-
Всего:	10	8	–2

Проанализировав таблицу 2, делаем выводы:

- транспортное происшествие на наземном транспорте – 5 (62,50%);
- воздействие движущихся, разлетающихся, вращающихся предметов, деталей, машин и других – 1 (12,50%);
- повреждения при эксплуатации опасных производственных объектов и гидротехнических сооружений – 1 (12,50%);
- падение инструмента и прочего – 1 (12,50%);

За 1 полугодие 2023 года в ООО «РТК-Коми» зафиксировано 78 дорожно-транспортных происшествий, из них 7 с пострадавшими, в которых пострадало 10 человек. За 1 полугодие 2024 года в ООО «РТК-Коми» зафиксировано 57 дорожно-транспортных происшествий, из них 8 с пострадавшими, в которых пострадало 11 человек.

Количество дорожно-транспортных происшествий представлено на рисунке 2.



Рисунок 2 – Количество дорожно-транспортных происшествий

За 1 полугодие 2023 года в подрядных организациях, при выполнении работ ООО «РТК-Коми» зафиксировано 26 случаев пожара.

За 1 полугодие 2024 года в подрядных организациях, при выполнении работ ООО «РТК-Коми» зафиксировано 22 случая пожара.

Причинами пожаров за 1 полугодие 2024 года стали:

- замыкание электрической проводки;
- нарушение правил устройств и эксплуатации электрооборудования и бытовых приборов;
- неисправность производственного оборудования, нарушение технологического процесса производства. По двум случаям расследование не завершено.

Количество и % соотношения случаев пожара представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Количество и % соотношения случаев пожара

За 1 полугодие 2023 год в подрядных организациях при выполнении работ ООО «РТК-Коми» зафиксировано 23 случая смерти в рабочее время, не связанных с производством по причинам общих заболеваний.

За 1 полугодие 2024 года в подрядных организациях при выполнении работ на ООО «РТК-Коми» зафиксировано 4 случая смерти в рабочее время, не связанных с производством по причинам общих заболеваний.

Количество случаев смерти в рабочее время, не связанных с производством по причинам общих заболеваний представлены на рисунке 4.



Рисунок 4 – Количество случаев смерти не связанных с производством

Анализ безопасности технологических процессов ООО «РТК-Коми» был проведен в рамках оценки уровня травматизма в компании статистическим методом, который дает возможность оценить количественно и качественно уровень травматизма посредством такого показателя, как коэффициента частоты несчастных случаев -Кч .

Он рассчитывается по формуле:

$$K_{ч2023} = \frac{4 \times 100}{53} = 7,55 \quad (1)$$

$$K_{ч2024} = \frac{2 \times 100}{57} = 3,51 \quad (2)$$

Согласно приложению Б рассчитаем показатели травматизма и профессиональных заболеваний в ООО «РТК-Коми».

Показатель тяжести травматизма рассчитаем согласно формуле:

$$K_{T2023} = \frac{73}{4} = 18,25 \quad (3)$$

$$K_{T2024} = \frac{29}{2} = 14,5 \quad (4)$$

Расчет показателя нетрудоспособности травматизма произведем согласно формуле:

$$П_{H2023} = \frac{73}{53} \times 100 = 137,73 \quad (5)$$

$$П_{H2024} = \frac{29}{57} \times 100 = 50,88 \quad (6)$$

Показатель экономической тяжести травмированных определяется по формуле:

$$П_{ЭT2023} = \frac{73 \times (414,5 + 42)}{4} = 8331,13 \quad (7)$$

$$П_{ЭT2024} = \frac{29 \times (564,0 + 38)}{2} = 8729,0 \quad (8)$$

Показатель экономической тяжести заболеваний определяется по формуле:

$$П_{ЭЗ2023} = \frac{56 \times (412,7 + 39)}{7} = 3613,60 \quad (9)$$

$$П_{ЭЗ2024} = \frac{24 \times (566,3 + 36)}{4} = 4818,40 \quad (10)$$

Значения рассчитанных показателей травматизма работников ООО «РТК-Коми» представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели $P_{\text{ч}}$, $P_{\text{т}}$, $P_{\text{н}}$, $P_{\text{эт}}$ и $P_{\text{эз}}$ ООО «РТК-Коми» 2023 – 2024 гг.

Наименование показателей	Условное обозначение	2023 год	2024 год
Показатель частоты травматизма	$P_{\text{ч}}$	7,55	3,51
Показатель тяжести травматизма	$P_{\text{т}}$	18,25	14,50
Показатель нетрудоспособности	$P_{\text{н}}$	137,73	50,88
Показатель экономической тяжести травматизма	$P_{\text{эт}}$	8331,13	8729,00
Показатель экономической тяжести общих заболеваний	$P_{\text{эз}}$	3613,60	4818,40

Для наглядности на рисунке 5 приведем график и диаграмму, где показаны показатели травматизма.

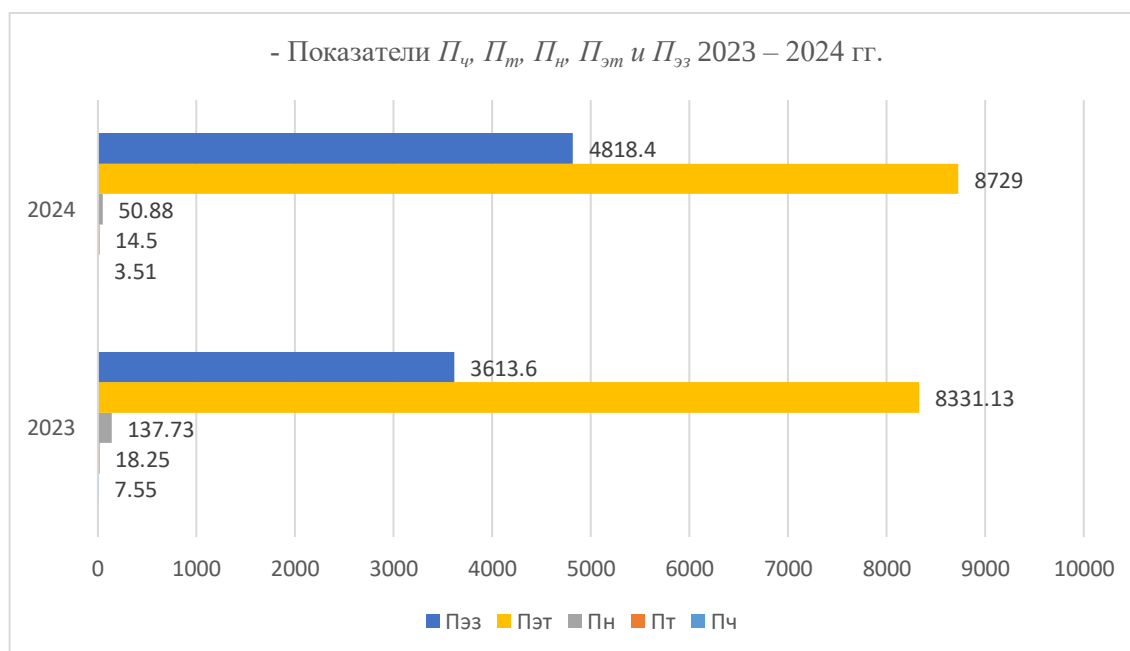


Рисунок 5 – Показатели травматизма ООО «РТК-Коми» 2023 – 2024 гг.

Отсюда следует, что уровень травматизма на предприятии снижался (но все-таки превышал общероссийский показатель, который равен 0,5%), но в 2024 году стал увеличиваться.

Проведенный анализ причин травматизма в ООО «РТК-Коми», позволяет сделать обобщающие выводы:

- причинами травматизма являются недостаточный технический надзор над эксплуатацией транспортных средств и спецтехники, нарушения производственной дисциплины, нерегулярное проведение инструктажей и обучения по охране труда, что является риском возникновения травм в ООО «РТК-Коми»;
- проблемы с травматизмом и профессиональными заболеваниями существуют, и необходимо их устранять, путем внедрения цифровых систем контроля и улучшения условий труда ООО «РТК-Коми»;
- использование искусственного интеллекта в автоматизации процессов имеет большое значение для снижения вероятности получения травм и аварийности. В ООО «РТК-Коми» разработаны алгоритмы, способные анализировать обстановку на территории и помещениях, порядок эксплуатации транспортных средств, поведение сотрудников и выявлять потенциальные опасности и сигнализировать об этом руководству организации. Автоматизация снижает влияние человеческого фактора, часто являющегося причиной несчастных случаев.

Таким образом, внедрение цифровых технологий в систему управления охраной труда в ООО «РТК-Коми» представляет собой важный шаг на пути к снижению травматизма и созданию безопасных условий для персонала. Эти инновационные решения способствуют не только прогнозированию и предотвращению рисков, а также подготовке персонала, формируя культуру безопасности. Непрерывное развитие технологий позволяет использовать новые возможности для оптимизации условий труда и дальнейшего повышения уровня производственной безопасности.

3 Комплексные цифровые системы улучшения условий труда и снижения травматизма на производстве

Современные условия производства не допускают формального отношения к вопросам охраны труда, поскольку составляющие аспекты играют важную роль в поддержании благополучия персонала и повышении производительности организации.

Современные условия развития производства требуют внедрения инновационных технологий, направленных на непрерывный контроль обеспечения безопасности труда и улучшение условий работы персонала. При высокой конкуренции и стремительного развития высоких технологий, ООО «РТК-Коми», применяет комплексные цифровые системы для повышения эффективности работы и снижения уровня травматизма на производстве.

В ООО «РТК-Коми» внедрены современные цифровые решения, направленные на улучшение условий труда и снижение травматизма:

- мониторинг условий труда: установлены датчики, которые в реальном времени отслеживают параметры перемещения персонала и техники, параметры окружающей среды, что позволяет оперативно реагировать на изменения;
- обучение и информирование: разработаны онлайн-курсы по безопасности труда, доступные для всех сотрудников, что способствует повышению их осведомленности о рисках на рабочем месте;
- анализ данных: системы сбора и анализа данных спутниковой навигации и видео мониторинга позволяют выявлять закономерности в возникновении инцидентов, травм и разрабатывать меры по их предотвращению.

Травматизм на производстве остается одной из значимых проблем в сфере охраны труда, особенно для участников дорожного движения. Высокий

уровень травматизма приводит к экономическим потерям и ухудшению морального климата в коллективе. Внедрение цифровых технологий позволяет не только повысить уровень безопасности, но и создать комфортные условия для работы, что стимулирует повышение производительности труда и производственной дисциплины.

Действующая система управления охраной труда основана на статистических данных, таких как количество аварий и инцидентов, время простоев, количество несчастных случаев и их тяжесть и другое, и указывает на риски этой системы. Система не прогнозирует возможные негативные события, соответственно не позволяет эффективно управлять безопасностью труда. Проведя анализ состояния условий труда на предприятии ООО «РТК-Коми» рекомендуется предпринять ряд мер по их улучшению. Рассмотрим рисунок 6.

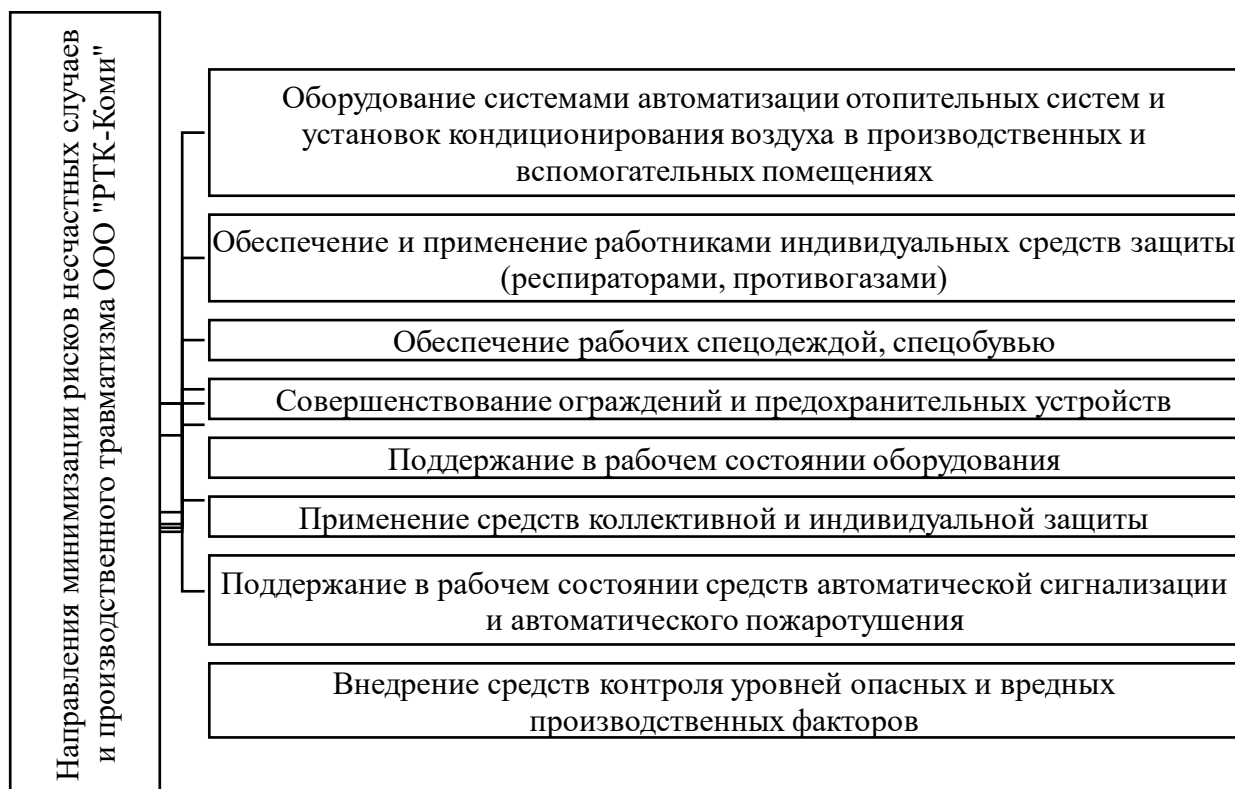


Рисунок 6 – Направления минимизации рисков несчастных случаев и производственного травматизма ООО «РТК-Коми»

Одной из ключевых составляющих этих систем является использование технологий мониторинга и анализа производственных процессов в режиме реального времени. Применение сенсоров и устройств позволяет контролировать различные параметры оборудования, окружающей среды, включая уровень шума, освещение, температуру и концентрацию вредных веществ. Полученные данные обеспечивают оперативное реагирование на возможные отклонения и предотвращение потенциальных угроз здоровью персонала.

Для оценки эффективности мероприятий проведем определение эффективности планирования и расходования средств на охрану труда, изображенные на рисунке 7.

Израсходовано средств на охрану труда за отчётный год, тыс. руб.

$$П_{общ.2023} = 730 + 920 + 850 = 2500 \quad (11)$$

$$П_{общ.2024} = 760 + 1040 + 950 = 2750 \quad (12)$$

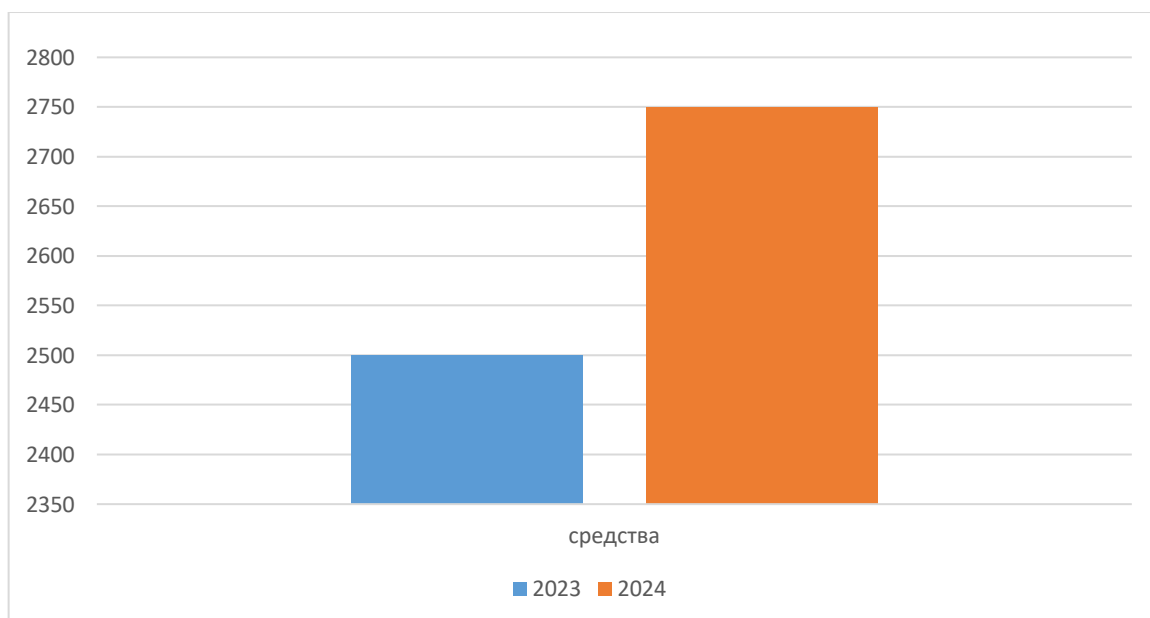


Рисунок 7 – Израсходованные средства на охрану труда за 2023-2024 гг.

Эффективность от израсходованных на охрану труда средств за отчётный период, раз:

$$E = \frac{3012}{2750} = 1,09 \quad (13)$$

Время, за которое окупятся средства, израсходованные на охрану труда при условии, если число потерь, связанных с травматизмом и заболеваниями, не будут повышаться, лет:

$$T = \frac{2750}{3012} = 0,91 \quad (14)$$

Таким образом очевиден вывод, что на обеспечение минимизации рисков несчастных случаев на предприятии необходимо выполнение комплекса организационных и технических мероприятий.

Важной частью этой стратегии является разработка системы анализа инцидентов и аварийных ситуаций. Данные о произошедших несчастных случаях, нарушениях производственной дисциплины, причины выхода из строя техники и оборудования подвергаются тщательному анализу с использованием специализированных аналитических инструментов, что помогает выявить ключевые причины и закономерности, а также разработать эффективные меры по их устранению. Такой подход способствует укреплению корпоративной культуры безопасности и повышению личной ответственности каждого работника.

Внедрение комплексных цифровых систем в ООО «РТК-Коми» не только улучшит рабочие условия, но и создаст более эффективную и безопасную производственную среду. Благодаря использованию инновационных технологий и методологий компания стремится снизить производственные риски, обеспечить здоровье и безопасность своего персонала, а также укрепить конкурентные позиции на рынке.

Уже на сегодняшний день в ООО «РТК-Коми» транспорт и спецтехника оснащены системами мониторинга транспортных средств, территория и

помещения организации оборудованы системами видео мониторинга, что в совокупности с программным обеспечением позволяет получать и анализировать следующую информацию:

- время работы двигателя в разных режимах;
- время работы дополнительного оборудования (кран, насос);
- расход топлива;
- маршрут движения;
- скоростной режим;
- перемещения персонала по территории и помещениям;
- наличие/отсутствие шума на территории и в помещениях.

Дооборудования вышеуказанных систем датчиками телевизионного контроля и автоматическим анализатором сценариев на базе искусственного интеллекта позволило значительно снизить аварийность и травматизм.

Тепловое излучение – фактор который может сообщить об нарушении температурного режима в помещении (сквозняк, перегрев, утечка тепла), перегрев двигателя транспорта, трение в узлах и агрегатах, замыкание или утечка в электрических цепях. А также об заболевании работника.

Таким образом, применение комплексных цифровых систем является ключевым элементом обеспечения безопасного труда в ООО «РТК-Коми». Это способствует стабильному развитию бизнеса и повышению уровня его социальной ответственности.

Затраты, направляемые на обеспечение безопасных условий труда, окупаются за короткое время.

В рассматриваемом контексте, планирование и внедрение мероприятий по внедрению цифровых решений в производственные задачи для улучшения условий труда и снижения травматизма необходимо выполнять в порядке критичности причин и последствий травмирования, а совершенствовать систему «работник - производственная среда» непрерывно улучшая элементы с большой значительностью.

Результаты оценки обеспечивают возможность формирования направлений совершенствования деятельности в данной области и разработку программ, методов и условий повышения безопасности персонала.

Сделаем выводы по данному разделу, в результате внедрения комплексных цифровых систем в ООО «РТК-Коми» наблюдается снижение уровня травматизма, улучшение условий труда, а также повышение удовлетворенности сотрудников.

Таким образом, комплексные цифровые системы являются важным инструментом для улучшения условий труда и снижения травматизма на производстве. Внедрение таких технологий в ООО «РТК-Коми» демонстрирует, что современные подходы к охране труда способны не только повысить безопасность, но и значительно улучшить эффективность работы компании в целом.

4 Охрана труда

В данном разделе проводится детальный анализ некоторых рабочих мест в одном из подразделений ООО «РТК-Коми», таких как автоэлектросварщик, газорезчик, слесарь по ремонту автомобилей. В таблице 4 представлены основные параметры и условия труда указанных профессий, что позволяет глубже понять особенности каждой из них.

Таблица 4 – Характеристика рабочих мест

Наименование рабочего места	Оборудование, рабочий инструмент	Материалы, вещества	Виды выполняемых работ, трудовых операций
Автоэлектросварщик	Сварочный аппарат, молоток, магниты, болгарка	Электроды	Сваривает конструкции, элементы, изделия из металла различного типа деталей установленные на машинах, состава, назначения и степени сложности
Слесарь по ремонту автомобилей	Станок, режущие инструменты, контрольно-измерительных инструментов и приборов	Заготовки	Подготовка оборудования, оснастки, инструментов, рабочего места и обработка заготовок: контроль параметров особо сложных деталей и инструментов; осуществляет установку, перестановку и комбинированное крепление заготовок; выполняет настройку и регулировку станка и приспособлений для нарезания многозаходных резьб
Газорезчик	Плазменная орбита, плазменная резка, немеханизированный инструмент	Металл	Резка простых и сложных деталей из металлов, сталей и сплавов. В том числе: выполняет ручную дуговую ацетиленокислородную резку и строгание деталей средней сложности из малоуглеродистых, легированных, специальных сталей и цветных металлов в различных положениях; проверяет оборудования и подготовка рабочего места, контроль давления в баллонах с кислородом и горючим газом, состояние предохранительных устройств.

Данная таблица также включает перечень рисков, связанных с профессиональной деятельностью газорезчика, слесаря по ремонту

автомобилей и автоэлектросварщика, что имеет важное значение для оценки уровня безопасности на соответствующих рабочих местах.

Таблица 5 – Реестр рисков на рабочих местах

Опасность	ID	Опасное событие
Рабочее место автоэлектросварщика		
1 Подвижные части машин и механизмов	8.1	Удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными частями оборудования
2 Груз, инструмент или предмет перемещаемый или поднимаемый на высоту	22.1	Удар работника или падение на работника предмета, тяжелого инструмента или груза, упавшего при перемещении или подъеме
3 Неприменение СИЗ или применение поврежденных СИЗ, не сертифицированных СИЗ, не соответствующих размерам СИЗ, СИЗ	2.1	Травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных (травмирующих) факторов, от которых защищают СИЗ
4 Скользкие, обледенелые, зажиренные, мокрые опорные поверхности	3.1	Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам
5 Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м	3.2	Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности
6 Вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны	9.1	Отравление воздушными взвесями вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны
7 Образование токсичных паров при нагревании	9.5	Отравление при вдыхании паров вредных жидкостей, газов, пыли и твердых веществ
8 Материал, жидкость или газ, имеющие высокую температуру	13.1	Ожог при контакте незащищенных частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру
9 Энергия открытого пламени, выплесков металлов, искр и брызг расплавленного металла и металлической окалины	13.6	Ожог роговицы глаза
10 Энергия открытого пламени, выплесков металлов, искр и брызг расплавленного металла и металлической окалины	13.7	Ожог вследствие воздействия на незащищенные участки тела материалов, жидкостей или газов, имеющих высокую температуру
11 Прямое воздействие солнечных лучей	13.10	Тепловой удар при длительном нахождении на открытом воздухе при прямом воздействии лучей солнца на незащищенную поверхность головы

Продолжение таблицы 5

Опасность	ID	Опасное событие
12 Электрический ток	27.1	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением
Рабочее место слесаря по ремонту автомобилей		
1 Неприменение СИЗ или применение поврежденных СИЗ, не сертифицированных СИЗ, не соответствующих размерам СИЗ, СИЗ, не соответствующих опасностям, составу или уровню воздействия вредных факторов	2.1	Травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных (травмирующих) факторов, от которых защищают СИЗ
2 Подвижные части машин и механизмов	8.1	Удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными частями оборудования
3 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
4 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)
5 Электрический ток	27.2	Отсутствие заземления или неисправность электрооборудования
Рабочее место газорезчика		
1 Неприменение СИЗ или применение поврежденных СИЗ, не сертифицированных СИЗ, не соответствующих размерам СИЗ, СИЗ	2.1	Травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных (травмирующих) факторов, от которых защищают СИЗ
2 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
3 Скользкие, обледенелые, за жиренные, мокрые опорные поверхности	3.1	Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям
4 Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м	3.2	Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности
5 Вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны	9.1	Отравление воздушными взвешиваемыми вредными химическими веществами в воздухе рабочей зоны

Продолжение таблицы 5

Опасность	ID	Опасное событие
6 Образование токсичных паров при нагревании	9.5	Отравление при вдыхании паров вредных жидкостей, газов, пыли, тумана, дыма и твердых веществ
7 Материал, жидкость или газ, имеющие высокую температуру	13.1	Ожог при контакте незащищенных частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру
8 Прямое воздействие солнечных лучей	13.10	Тепловой удар при длительном нахождении на открытом воздухе при прямом воздействии лучей солнца
9 Электрический ток	27.2	Отсутствие заземления или неисправность электрооборудования

На основе результатов проведенного анализа разрабатываются анкеты, охватывающая ключевые аспекты работы газорезчика, слесаря по ремонту автомобилей и электросварщика.

Таблица 6 – Анкета рабочего места слесаря по ремонту автомобилей

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Слесарь по ремонту автомобилей	2	2.1	Маловероятно	2	Значительная	3	6	Низкий
	8	8.1	Возможно	3	Незначительная	2	6	Низкий
	20	20.1	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	21	21.1	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	27	27.2	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний

Таблица 7 – Анкета рабочего места газорезчика

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Газорезчик	2	2.1	Маловероятно	2	Значительная	3	6	Низкий
	22	22.1	Вероятно	4	Крупная	4	16	Средний
	3	3.1	Маловероятно	2	Незначительная	2	4	Низкий
	3	3.2	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	9	9.1	Маловероятно	2	Значительная	3	6	Низкий

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
-	9	9.5	Маловероятно	2	Значительная	3	6	Низкий
	13	13.1	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	13	13.10	Маловероятно	2	Значительная	3	6	Низкий
	27	27.2	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний

Таблица 8 – Анкета рабочего места автоэлектросварщик

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Автоэлектросварщик	8	8.1	Возможно	3	Незначительная	2	6	Низкий
	22	22.1	Вероятно	4	Крупная	4	16	Средний
	2	2.1	Маловероятно	2	Значительная	3	6	Низкий
	3	3.1	Маловероятно	2	Незначительная	2	4	Низкий
	3	3.2	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	9	9.1	Маловероятно	2	Значительная	3	6	Низкий
	9	9.5	Маловероятно	2	Значительная	3	6	Низкий
	13	13.1	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	13	13.6	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	13	13.7	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	13	13.10	Маловероятно	2	Значительная	3	6	Низкий
	27	27.1	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний

Анкеты, представленные в таблицах 5 – 8, обеспечивают систематизированный подход к исследованию условий труда и выявлению потенциальных опасностей, с которыми сталкиваются эти специалисты.

Проанализировав анкету рабочих 3-х мест строим диаграмму по уровню рисков на трёх рабочих местах. Это позволит не только провести оценку текущего состояния условий труда, а также использовать методы по улучшению условий труда.

Проанализируем результаты специальной оценки условий труда. Оценка была проведена в ноябре 2024 года, и направлена на выявление и исключение неблагоприятных и опасных факторов, угрожающих здоровью и безопасности работников.

Специальная оценка условий труда является важным инструментом для создания комфортных рабочих условий и соблюдения требований охраны труда.

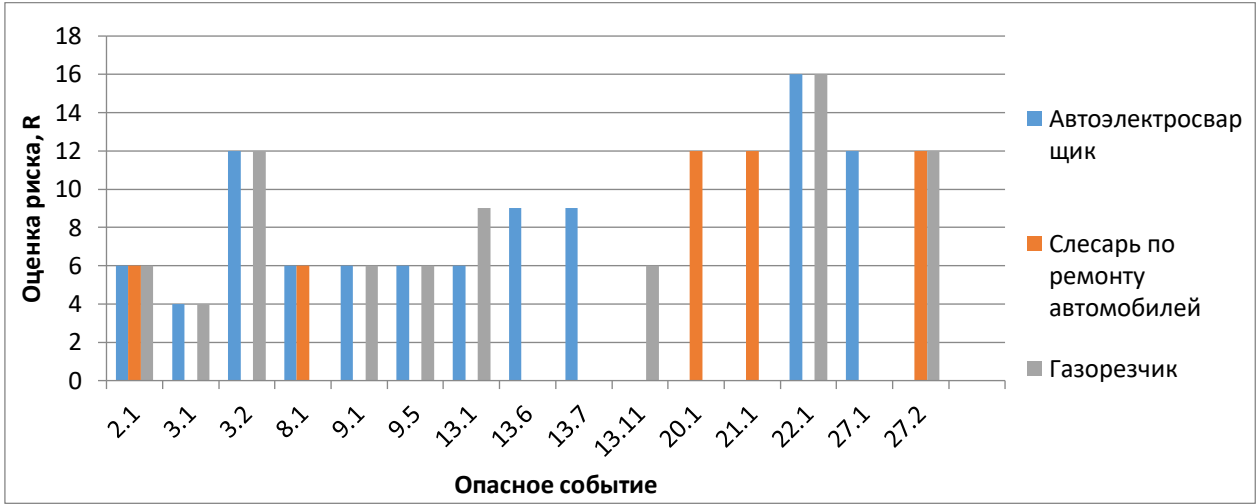


Рисунок 8 – Диаграмма по уровню рисков на рабочих местах

Исходя из значений R, и A рабочая группа определяет категорию риска по таблице 9, в которой определяется матрица классификации рисков.

Таблица 9 – Матрица классификации рисков

Значение S, балл	Риск R, балл				
	P = 1	P = 2	P = 3	P = 4	P = 5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

Категории рисков подразделяются на следующие:

- низкие ($R < 6$);
- умеренные ($6 \leq R \leq 12$);
- высокие ($R > 12$).

Исходя из данных контрольного листа для идентификации возможных опасных событий, опасностей и оценки рисков в работе газорезчика, слесаря по ремонту автомобилей и автоэлектросварщика в ООО «РТК-Коми», можно выявить основные опасности, находящиеся в умеренной категории риска.

Результаты оценки представлены в таблице 10, где отражены все выявленные факторы и их влияние на здоровье работников. Анализ полученных данных позволит определить необходимые меры для улучшения условий труда и исключения рисков для здоровья.

Таблица 10 – Оценка условий труда по вредным (опасным) факторам

Наименование факторов производственной среды и трудового процесса	Класс (подкласс) условий труда	Эффективно сть СИЗ*, +/-/не оценивалась	Класс (подкласс) условий труда при эффективном использовании СИЗ
Химический	3.1	-	-
Биологический	-	-	-
Аэрозоли фиброгенного действия	2	-	-
Шум	2	-	-
Инfrasound	-	-	-
Ультразвук воздушный	-	-	-
Вибрация общая	-	-	-
Вибрация локальная	-	-	-
Неионизирующие излучения (в т.ч. УФ-излучение - 2)	2	-	-
Ионизирующие излучения	-	-	-
Параметры микроклимата	-	-	-
Параметры световой среды	-	-	-
Тяжесть трудового процесса	3.1	-	-
Напряженность трудового процесса	-	-	-
Итоговый класс условий труда	3.1	-	-

Таким образом, проведение идентификации опасностей в соответствии с Приказом Минтруда России является важным шагом в обеспечении безопасных условий труда в ООО «РТК-Коми» и способствует снижению травматизма и улучшению общего уровня безопасности на рабочих местах.

Гарантии и компенсации, предоставляемые работникам, представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Гарантии и компенсации, предоставляемые работникам

Виды гарантий и компенсаций	наличие	По результатам оценки условий труда	
		необходимость	основание
Повышенная оплата труда работника (работников)	Нет	Да	Раздел VI, глава 21, статья 147 ТК РФ
Ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск	Нет	Нет	отсутствует
Сокращенная продолжительность рабочего времени	Нет	Нет	отсутствует
Молоко или другие равноценные пищевые продукты	Нет	Да	Приказ Минтруда России от 12.05.2022 N 291н, прил.1, раздел «1. Химический фактор», п. 42
Лечебно - профилактическое питание	Нет	Нет	отсутствует
Право на досрочное назначение трудовой пенсии	Нет	Да	Постановление кабинета министров СССР от 26 января 1991 г N 10, Список № 2, вид производства: «общие профессии», позиция в Списке профессии, должности:23200000-19756. Электрогазосварщики, занятые на резке и ручной сварке, на полуавтоматических машинах, а также на автоматических машинах с применением флюсов, содержащих вредные вещества не ниже 3 класса опасности
Проведение медицинских осмотров	Да	Да	Приказ Минтруда России и Минздрава России от 31 декабря 2020 г. N 988н/1420н, прил., п. 3.1.7 (1 раз в 2 года; Сварочные аэрозоли, представляющие сложную смесь АПФД (кремний диоксид аморфный в смеси с оксидами марганца в виде аэрозоля конденсации, дижелезо триоксид, титан диоксид, вольфрам, алюминий и его соединения) и химических веществ разной природы: аэрозоли металлов, 5.1 (1 раз в год; Тяжесть трудового процесса.), 6.2 (1 раз в год;

Продолжение таблицы 11

Виды гарантий и компенсаций	наличие	По результатам оценки условий труда	
		необходимость	основание
-	-	-	Прочие работы, относящиеся в соответствии с законодательством по охране труда).

Рассмотрим рекомендации по улучшению условий труда:

- тяжесть: организовать рациональные режимы труда и отдыха (снижение тяжести трудового процесса, смена положения);
- химический: организовать рациональные режимы труда и отдыха (уменьшение времени контакта с вредными веществами).

Рассмотрим рекомендации по подбору работников:

- возможность применения труда женщин - нет (Приказ Минтруда России от 18 июля 2019 г. N 512н, п.87);
- возможность применения труда лиц до 18 лет - нет (пост. Правительства РФ от 25 февраля 2000 г. N 163, п. 614);
- возможность применения труда инвалидов - индивидуальный подход, в соответствии с Индивидуальной программой реабилитации инвалида СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда. п. 3.3.»

Таким образом, рекомендуемые режимы труда и отдыха: в соответствии с графиком работы организации.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Производственная деятельность ООО «РТК-Коми» неизбежно сопровождается образованием значительного объема отходов. Характер этих отходов зависит от используемых технологий и особенностей производственных процессов на предприятии ООО «РТК-Коми».

Таблица 12 – Антропогенная нагрузка на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух (выбросы, перечислить виды выбросов)	Отходы (перечислить виды отходов)
ООО «РТК-Коми»	Сварочный участок	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂ ; фториды твердые (плохорасстворимые); фториды газообразные; марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид); диоксид железа (железа оксид) (в пересчете на железо)	Мусор от ремонтных работ, содержащий материалы, изделия, отходы которых отнесены к V классу опасности; отходы упаковочного картона незагрязненные; шлак сварочный; обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства; спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная
	Офисное здание администрации	-	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства; мусор от офисных и бытовых помещений организаций не сортированный (исключая крупногабаритный); отходы упаковочного картона незагрязненные
	Ремонтный участок	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод); углерод оксид; сера диоксид; азот (II) оксид; азота диоксид	Мусор от работ, содержащий материалы, изделия, отходы которых отнесены к V классу опасности; обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства; спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная

Продолжение таблицы 12

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух (выбросы, перечислить виды выбросов)	Отходы (перечислить виды отходов)
ООО «РТК-Коми»	Слесарный участок	Пыль абразивная; диоксид железа (в пересчете на железо)	Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов; мусор от работ, содержащий материалы, изделия, отходы которых отнесены к V классу опасности; отходы упаковочного картона незагрязненные; шлак сварочный; обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства; спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная
	Окрасочный участок	Взвешенные вещества; уайт-спирит	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства; спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная; тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%); мусор от ремонтных работ, содержащий материалы, изделия, отходы которых отнесены к V классу опасности; отходы упаковочного картона незагрязненные
	Площадка погрузочно-разгрузочных работ	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂ ; пыль неорганическая >70% SiO ₂	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства; спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная
	Площадка работ дорожной техники	Керосин углерод оксид сера диоксид углерод	Фильтры очистки масла авто транспортных средств отработанные; фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные; песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15%); нетканые фильтровальные материалы синтетические, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15%); отходы синтетических и полусинтетических масел моторных; отходы минеральных масел трансмиссионных; отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены; отходы минеральных масел моторных; тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная; обрезки вулканизированной резины

Таблица 12 иллюстрирует антропогенное воздействие на окружающую среду, демонстрируя влияние различных производственных процессов на экологическую систему. Эти данные необходимы для оценки масштабов воздействия предприятия на природную среду и разработки мероприятий по минимизации негативных последствий.

Рассмотрим перечень загрязняющих веществ воздуха. Перечень загрязняющих веществ атмосферного воздуха представлен в таблице 13.

Таблица 13 – Перечень загрязняющих веществ атмосферного воздуха

Наименование загрязняющего вещества
Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂
Пыль неорганическая >70% SiO ₂
Керосин
Углерод оксид
Сера диоксид
Углерод (Сажа)
Азот оксид
Азота диоксид
Фториды твердые (плохо растворимые)
Фториды газообразные
Марганец и его соединения
Диоксид железа
Бензин (нефтяной, малосернистый)
Пыль абразивная

Процесс накопления отходов на ООО «РТК-Коми», которое занимается эксплуатацией пассажирского транспорта, грузовых автомобилей и спецтехники, представляет сложную систему. Он включает в себя несколько ключевых этапов, каждый из которых реализуется на различных стадиях технологического цикла и в специализированных подразделениях предприятия. Каждое подразделение применяет использует специализированное оборудование, что соответствует специфике выполняемых задач.

Разнообразие технологий оказывает влияние на объем и состав образующихся отходов. Соответственно контроль за процессами, связанными с образованием отходов, становится особенно важным.

Контроль проводится в строгом соответствии с Федеральным законом №7-ФЗ, который устанавливает основные принципы и требования к организации экологического наблюдения. Регулярный анализ и оценка экологической ситуации позволяют своевременно выявлять потенциальные риски и принимать необходимые меры для их минимизации.

ООО «РТК-Коми» подтверждает свою приверженность к экологической ответственности и устойчивому развитию, стремясь к оптимизации процессов утилизации отходов и сокращению их негативного воздействия на природу.

Важной составляющей экологической отчетности является декларация о плате за негативное воздействие на окружающую среду. Декларация за 2024 год содержит важную информацию о финансовых последствиях, связанных с влиянием производственного процесса на природу.

Основные данные включают результаты проверок стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, представленные в таблице 14.

Таблица 14 – Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Источник		Наименование загрязняющего вещества	Предельно допустимый выброс или временно согласованный выброс, г/с	Фактический выброс, г/с	Превышение предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса в раз (гр. 8 / гр. 7)	Дата отбора проб	Общее количество случаев превышения предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса	Примечание
Наименование		Номер	Наименование							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Площадка погрузочно-разгрузочных работ	1	Техника	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	2.384	2.384	-	05.04.23	-	
				Пыль неорганическая >70% SiO ₂	0.4622	0.4622	-		-	
2	Площадка работ дорожной техники	2	Техника	Керосин	1.197173	1.197173	-	05.04.23	-	
				Углерод оксид	4.594074	4.594074	-		-	
				Сера диоксид	0.485361	0.485361	-		-	
				Углерод (Сажа)	0.834714	0.834714	-		-	
				Азот (II) оксид	1.792685	1.792685	-		-	
				Азота диоксид	2.083391	2.083391	-		-	
3	Окрасочный участок	3	Окрасочный аппарат	Взвешенные вещества	0.236345	0.236345	-	07.04.23	-	
				Уайт-спирит	1.880032	1.880032	-		-	

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Сварочный участок	4	Сварочный аппарат	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0.00354	0.00354	-	07.04.23	-	-
				Фториды твердые (плохо растворимые)	0.00354	0.00354	-		-	-
				Фториды газообразные	0.012941	0.012941	-		-	-
				Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0.006304	0.006304	-		-	-
				диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	0.020096	0.020096	-		-	-
5	Ремонтный участок	5	Шлифмашины, Техника, генератор	Пыль абразивная	0.001843	0.001843	-	08.04.23	-	-
				диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	0.002477	0.002477	-		-	-
				Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0.002772	0.002772	-	09.04.23	-	-
				Углерод оксид	0.03168	0.03168	-		-	-
				Сера диоксид	0.000238	0.000238	-		-	-
				Азот (II) оксид	0.000147	0.000147	-		-	-
				Азота диоксид	0.00017	0.00017	-		-	-

Таблица 15 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за отчетный год 2024 г.

Наименование видов отходов		Код по федеральному классификацион ному каталогу отходов, далее - ФККО	Класс опаснос ти отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образ овано отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуал ьных предприним ателей и юридически х лиц, тонн	Утили зирова но отходов, тонн	Обезв режен о отход ов, тонн
				хране ние	накопл ение				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5	V - прочие	-	3	3	-	3	-
2	Отходы упаковочного картона незагрязнённые	4 05 183 01 60 5	V - прочие	-	0.2	0.2	-	0.2	-
3	Шлак сварочный	9 19 100 02 20 4	IV	-	0.4	0.4	-	0.4	-
4	Мусор от ремонтных работ, содержащий материалы, изделия, отходы которых отнесены к V классу опасности	8 90 011 11 72 5	V - прочие	-	71.6	71.6	-	-	-
5	Лом изделий, отходы в кусковой форме	8 22 201 01 21 5	V - прочие	-	9	9	-	-	-
6	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	4 91 101 01 52 5	V - прочие	-	0.2	0.2	-	-	-

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	4 56 100 01 51 5	V - прочие	-	0.1	0.1	-	-	-
8	Отходы полиуретановой пены незагрязненные	4 34 250 01 29 5	V - прочие	-	0.4	0.4	-	-	-
9	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 04 140 00 51 5	V - прочие	-	80.5	80.5	-	-	-
10	Обрезки вулканизированной резины	3 31 151 02 20 5	V - прочие	-	0.5	0.5	-	-	-
11	Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	9 21 301 01 52 4	IV	-	0.5	0.5	-	-	0.5
12	Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	9 21 130 02 50 4	IV	-	25.1	25.1	-	-	25.1
13	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 204 02 60 4	IV	-	0.4	0.4	-	-	0.4
14	Мусор от офисных и бытовых помещений не сортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	IV	-	40	40	-	-	-
15	Отходы несортированные (исключая крупногабаритные)	7 31 110 01 72 4	IV	-	531.7	531.7	-	-	-
16	Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание до 5%)	4 68 112 02 51 4	IV	-	0.1	0.1	-	-	0.1

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4	IV	-	0.1	0.1	-	-	0.1
18	Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 110 01 62 4	IV	-	0.1	0.1	-	-	0.1
19	Фильтры очистки масла авто транспортных средств отработанные	9 21 302 01 52 3	III	-	0.461	0.461	-	-	0.461
20	Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	9 21 303 01 52 3	III	-	0.484	0.484	-	-	0.484
21	Песок, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 19 201 01 39 3	III	-	1.064	1.064	-	-	1.064
22	Нетканые фильтровальные материалы синтетические, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 43 501 01 61 3	III	-	0.1	0.1	-	-	0.1
23	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	4 13 100 01 31 3	III	-	2.8	2.8	-	-	2.8
24	Отходы минеральных масел трансмиссионных	4 06 150 01 31 3	III	-	6.8	6.8	-	-	6.8
25	Отходы минеральных масел гидравлических	4 06 120 01 31 3	III	-	1.8	1.8	-	-	1.8
26	Отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3	III	-	3.2	3.2	-	-	3.2
27	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	47110101521	I	-	0.08	0.08	-	-	0.08

Продолжение таблицы 15

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
1	3	-	3	-	-	-
2	0.2	-	0.2	-	-	-
3	0.4	-	0.4	-	-	-
4	71.6	-	-	-	-	-
5	9	-	-	-	-	-
6	0.2	-	-	-	-	-
7	0.1	-	-	-	-	-
8	0.4	-	-	-	-	-
9	80.5	-	-	-	-	-
10	0.5	-	-	-	-	-
11	0.5	-	-	0.5	-	-
12	25.1	-	-	25.1	-	-
13	0.4	-	-	0.4	-	-
14	40	-	-	-	-	40
15	531.7	-	-	-	-	531.7
16	0.1	-	-	0.1	-	-
17	0.1	-	-	0.1	-	-

Продолжение таблицы 15

11		12	13	14	15	16	
18	0.1	-	-	0.1	-	-	
19	0.461	-	-	0.461	-	-	
20	0.484	-	-	0.484	-	-	
21	1.064	-	-	1.064	-	-	
22	0.1	-	-	0.1	-	-	
23	2.8	-	-	2.8	-	-	
24	6.8	-	-	6.8	-	-	
25	1.8	-	-	1.8	-	-	
26	3.2	-	-	3.2	-	-	
27	0.08	-	-	0.08	-	-	
Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн						Наличие отходов на конец года, тонн	
всего		хранение на собственных объектах размещения отходов, далее - ОРО	захоронение на собственных ОРО	хранение на сторонних ОРО	захоронение на сторонних ОРО	хранение	накопление
1	17	18	19	20	21	22	23
2	3	-	-	-	-	-	-
3	0.2	-	-	-	-	-	-
4	0.4	-	-	-	-	-	-
5	71.6	-	-	-	-	-	-
6	9	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 15

Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн						Наличие отходов на конец года, тонн	
всего		хранение на собственных объектах размещения отходов, далее - ОРО	захоронение на собственных ОРО	хранение на сторонних ОРО	захоронение на сторонних ОРО	хранение	накопление
7	0.2	-	-	-	-	-	-
8	0.1	-	-	-	-	-	-
9	0.4	-	-	-	-	-	-
10	80.5	-	-	-	-	-	-
11	0.5	-	-	-	-	-	-
12	0.5	-	-	-	-	-	-
13	25.1	-	-	-	-	-	-
14	0.4	-	-	-	-	-	-
15	40	-	-	-	40	-	-
16	531.7	-	-	-	531.7	-	-
16	0.1	-	-	-	-	-	-
17	0.1	-	-	-	-	-	-
18	0.1	-	-	-	-	-	-
19	0.461	-	-	-	-	-	-
20	0.484	-	-	-	-	-	-
21	1.064	-	-	-	-	-	-
22	0.1	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 15

Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн						Наличие отходов на конец года, тонн	
всего		хранение на собственных объектах размещения отходов, далее - ОРО	захоронение на собственных ОРО	хранение на сторонних ОРО	захоронение на сторонних ОРО	хранение	накопление
23	2.8	-	-	-	-	-	-
24	6.8	-	-	-	-	-	-
25	1.8	-	-	-	-	-	-
26	3.2	-	-	-	-	-	-
27	0.08	-	-	-	-	-	-

На основе проведенного анализа (таблица 15) можно заключить, что предприятие осуществляет контроль за образованием и обращением с отходами в соответствии с установленными требованиями.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Для ООО «РТК-Коми» я разработал паспорт безопасности, приложение Б. Потенциально опасные участки объекта представлены в таблице 16.

Таблица 16 - Потенциально опасные участки объекта

Наименование	Количество работников, обучающихся и иных лиц, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Тепловой пункт – расположен в подвальном помещении	нет	22,3	Наличие или угроза гибели людей взрыв или значительное нарушение условий их жизнедеятельности; причинение экономического ущерба, авария, потеря тепла, повреждения прекращения функционирования объекта	Нарушение снабжения теплом объектов в холодное время года (характер ЧС – нарушение условий жизнеобеспечения) Уровень ЧС – локальный. Погибшие и раненные отсутствуют
Подвал	1	956,7	Отравление водоснабжения подрыв здания, заражение системы водоснабжения	Человеческие жертвы, обрушение здания
Вентиляционная	1	5,5	Наличие или угроза гибели людей или значительное нарушение условий их жизнедеятельности, обесточивание, потеря кислорода частично, возможно отравления химическими порошковыми элементами, газ, т.д.	Разрушения конструкций и гибель людей
Столовая	9	67,1	Отравление воды и еды, нападение на работников	Человеческие жертвы

Охрана осуществляется сотрудниками: ФГКУ «УВО ВНГ России по городу Усинску» на основании договора № 2/110 от 01.01.2025 г. Охрана осуществляется следующим образом: обеспечение прибытия наряда сотрудников ФГКУ «УВО ВНГ России по городу Усинску» при срабатывании тревожной сигнализации (ежедневно, круглосуточно). Количество и местоположение помещений охраны 2, вахта на первом этаже здания, КПП у центральных ворот.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Для обеспечения безопасности ООО «РТК-Коми» необходимо внедрение цифровых решений в производственные задачи. В качестве цифровых решений рекомендуется установить модульные датчики систем дистанционного контроля, обеспечивающих:

- сбор данных;
- анализ и обработку информации;
- управление и корректировку процессов.

Смета затрат на монтаж и ввод в работу системы дистанционного контроля представлена в таблице 17.

Таблица 17 – Смета затрат на монтаж и ввод в работу системы дистанционного контроля

Статья затрат	Сумма, руб.
Строительно-монтажные и пуско-наладочные работы	100 000,00
Стоимость оборудования (материалы и комплектующие)	3 000 000,00
Итого	3 100 000,00

В таблице 18 представлены исходные данные для расчёта на примере минимизации ущерба от пожара, что особенно актуально, так как по данным МЧС России за 12 месяцев 2024 г. произошло 347 210 пожаров, на которых погибло 7 545 человек, получили травмы 8 372 человека.

Зарегистрированный материальный ущерб составляет 18,1 млрд. рублей. На пожарах спасено 24 540 человек, эвакуировано 199 531 человек. В среднем ежедневно происходило 949 пожаров, на которых погибал 21 человек, получали травмы 23 человека, огнем уничтожалось 128 строений.

Своевременное выявление рисков возникновения и развития пожаров с применением модульных датчиков систем дистанционного контроля оптимальный способ недопущения и минимизации ущерба от пожара.

Таблица 18 – Исходные данные для расчётов минимизации ущерба от пожара

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Период реализации	
			1	2
Площадь объекта	м ²	F	3195	
Стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов	руб/м ²	Ст	25000	
Стоимость поврежденных частей здания	руб/м ²	Ск	108000	
Вероятность возникновения пожара	1/м ² в год	J	0,000015	
Площадь пожара на время тушения первичными средствами	м ²	Fпож	198,0	
Площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения	м ²	F·пож	58,0	
Площадь пожара при отказе всех средств пожаротушения	-	F'' пож	3195	
Вероятность тушения пожара первичными средствами	-	p1	0,85	
Вероятность тушения пожара привозными средствами	-	p2	0,95	
Вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения	-	p3	0,86	
Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами	-	-	0,52	
Коэффициент, учитывающий косвенные потери	-	к	1,3	
Линейная скорость распространения горения по поверхности	М/мин	У _л	1,2	
Время свободного горения	Мин	В _{свг}	18	
Стоимость модульных датчиков контроля	Руб.	К	0	3000000
Норма текущего ремонта	%	Н _{т.р.}	0%	0,3%
Норма амортизационных отчислений	%	На	0%	5%
Численность работников обслуживающего персонала	Чел.	Ч	0	1
Заработная плата 1 работника	Руб/мес	ЗПЛ	0	18 000
Суммарный годовой расход огнетушащего вещества	Т	W	0	69
Оптовая цена огнетушащего вещества	Руб./т	Ц	0	105
Коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов	-	k _{тзср}	0	0,5
Норма дисконта		НД	0	0,1
Период реализации мероприятия	Лет	Т	0	20

Для того чтобы рассчитать площадь, стоит взять для примера параметр линейной скорости (с ней распространяется процесс горения) [17].

Рассчитаем ожидаемые годовые потери для различных сценариев развития пожаров.

Для 1-го варианта:

При использовании на объекте первичных средств пожаротушения (стационарных и передвижных) и отсутствии систем автоматического пожаротушения материальные годовые потери рассчитываются по формуле:

$$M(P_1) = J \cdot F \cdot C_T \cdot F_{\text{пож}} \cdot (1 + k) \cdot p_1, \quad (15)$$

где J – вероятность возникновения пожара, $1/\text{м}^2$ в год;

F – площадь объекта, м^2 ;

C_T – стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов, руб./ м^2 ;

$F_{\text{пож}}$ – площадь пожара на время тушения первичными средствами, м^2 ;

p_1 – вероятность тушения пожара первичными средствами.

$$M(P_1) = 0,000016 \cdot 3196 \cdot 24000 \cdot (1 + 1,4) \cdot 0,86 = 2462,33$$

Математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных привозными средствами пожаротушения рассчитывается по формуле:

$$M(P_2) = J \cdot F \cdot (C_T \cdot F'_{\text{пож}} + C_K) \cdot 0,52 \cdot (1 + k) \cdot (1 - p_1) \cdot p_2, \quad (16)$$

где p_2 – вероятность тушения пожара привозными средствами;

0,52 – коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами;

C_K – стоимость поврежденных частей здания, руб./ м^2 ;

$F'_{\text{пож}}$ – площадь пожара за время тушения привозными средствами.

$$M(P_2) = 0,000016 \cdot 3295 \cdot (24000 \cdot 1465 + 104000) \cdot 0,52 \cdot (1 + 1,3) \cdot (1 - 0,95) \cdot 0,85 = 300028,925$$

Математическое ожидание годовых потерь от пожаров при отказе всех средств пожаротушения рассчитывается по формуле:

$$M(P_3) = J \cdot F \cdot (C_T \cdot F''_{\text{пож}} + C_K) \cdot (1 + k) \cdot [1 - p_1 - (1 - p_1) \cdot p_2], \quad (17)$$

где $F''_{\text{пож}}$ – площадь пожара при отказе всех средств пожаротушения, м².

$$M(P_3) = 0,000016 \cdot 3195 \cdot (25000 \cdot 3195 + 107000) \cdot (1 + 1,3) \cdot [1 - 0,85 - (1 - 0,85) \cdot 0,95] = 67886,16$$

Площадь пожара за время тушения привозными средствами рассчитывается по формуле:

$$F'_{\text{пож}} = \pi \times (v_{\text{л}} \cdot V_{\text{свг}} \cdot r)^2, \quad (18)$$

где $v_{\text{л}}$ – линейная скорость распространения горения, м/мин;

$V_{\text{свг}}$ – время свободного горения, мин.

$$F'_{\text{пож}} = 3,14 \times (1,2 \cdot 18)^2 = 1465$$

$$M(P_1) = 2332,33 + 300039,92 + 67896,16 = 360269,41 \text{ тыс. руб.}$$

Для второго варианта: В случае оборудования объекта средствами автоматического обнаружения и пожаротушения, можно рассчитать материальные годовые потери от пожаров в соответствии с формулой.

Рассчитаем годовые материальные потери от пожара при оборудовании объекта средствами автоматического пожаротушения $M(P_2)$ по формуле:

$$M(P_2) = M(P_1) + M(P_2) + M(P_3) + M(P_4), \quad (19)$$

где $M(P_1)$ – математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных первичными средствами пожаротушения;

$M(P_2)$ – математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных установками автоматического пожаротушения;

$M(\Pi_3)$ – математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных привозными средствами пожаротушения;

$M(\Pi_4)$ – математическое ожидание годовых потерь от пожаров при отказе всех средств пожаротушения.

Математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных установками автоматического пожаротушения рассчитывается по формуле:

$$M(\Pi_2) = J \cdot F \cdot C_T \cdot F'_{\text{пож}} \cdot (1 + k) \cdot (1 - p_1) \cdot p_3, \quad (20)$$

где $F'_{\text{пож}}$ – площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения, м^2 ;

p_3 – вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения.

$$M(\Pi_2) = 0,000016 \cdot 3195 \cdot 24000 \cdot 58 \cdot (1 + 1,3) \cdot (1 - 0,85) \cdot 0,86 = 22616,05 \text{ тыс. руб.}$$

Математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных привозными средствами пожаротушения рассчитывается по формуле:

$$M(\Pi_3) = J \cdot F \cdot (C_T \cdot F'_{\text{пож}} + C_K) \cdot 0,52 \cdot (1 + k) \cdot [1 - p_1 - (1 - p_1) \times p_3]$$

$$M(\Pi_3) = 0,000016 \cdot 3195 \cdot (25000 \cdot 1465 + 108000) \cdot 0,52 \cdot (1 + 1,3) \cdot [1 - 0,85 - (1 - 0,85) \cdot 0,86] \cdot 0,95 = 45455,59 \text{ тыс. руб.}$$

Математическое ожидание годовых потерь от пожаров при отказе всех средств пожаротушения рассчитывается по формуле:

$$M(\Pi_4) = J \cdot F \cdot (C_T \cdot F''_{\text{пож}} + C_K) \cdot (1 + k) \cdot \{1 - p_1 - (1 - p_1) \cdot p_3 - [1 - p_1 - (1 - p_1) \cdot p_3] \cdot p_2\}, \quad (21)$$

$$M(\Pi_4) = 0,000016 \cdot 3195 \cdot (25000 \cdot 3195 + 108000) \cdot (1 + 1,3) \cdot \{1 - 0,85 - (1 - 0,85) \cdot 0,86 - [1 - 0,85 - (1 - 0,85) \cdot 0,86] \cdot 0,95\} = 9257,14 \text{ тыс. руб.}$$

Рассчитаем эксплуатационные расходы P на содержание автоматических систем пожаротушения по формуле:

$$P = A + C, \quad (22)$$

где A – затраты на амортизацию систем автоматических устройств пожаротушения, руб./год;

C – текущие затраты указанных систем (зарплата обслуживающего персонала, текущий ремонт и др.), руб./год.

$$P = A + C = 150000 + 226622,5 = 368662,5 \text{ руб.}$$

Текущие затраты рассчитываются по формуле:

$$C_2 = C_{\text{т.р.}} + C_{\text{с.о.п.}} + C_{\text{о.в.}}, \quad (23)$$

где $C_{\text{т.р.}}$ – затраты на текущий ремонт;

$C_{\text{о.в.}}$ – затраты на огнетушащее вещество.

$$C_2 = 9000 + 236000 + 3622,5 = 226622,5 \text{ руб.}$$

Затраты на текущий ремонт рассчитываются по формуле:

$$C_{\text{т.р.}} = \frac{K_2 \cdot H_{\text{т.р.}}}{100\%}, \quad (24)$$

где K_2 – капитальные затраты на приобретение, установку автоматических средств тушения пожара, руб.;

$H_{\text{т.р.}}$ – норма текущего ремонта, %.

$$C_{\text{т.р.}} = \frac{3000000 \cdot 0,3}{100} = 9000 \text{ руб.}$$

Затраты на оплату труда персонала рассчитываются по формуле:

$$C_{\text{с.о.п.}} = 12 \cdot Ч \cdot ЗПЛ, \quad (25)$$

где Ч – численность работников обслуживающего персонала, чел.;

ЗПЛ – заработная плата 1 работника, руб./мес.

$$C_{\text{с.о.п.}} = 12 \cdot 1 \cdot 18000 = 216000 \text{ руб.}$$

Затраты на огнетушащее вещество рассчитываются по формуле:

$$C_{\text{о.в.}} = W \cdot Ц \cdot k_{\text{т.з.с.р.}}, \quad (26)$$

где W – суммарный годовой расход огнетушащего вещества;

$k_{\text{т.з.с.р.}}$ – коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов.

$$C_{\text{о.в.}} = 69 \cdot 105 \cdot 0,5 = 3622,5 \text{ руб.}$$

Затраты на амортизацию систем автоматических устройств пожаротушения рассчитываются по формуле:

$$A = \frac{K_2 \cdot H_a}{100\%}, \quad (27)$$

где K_2 – капитальные затраты на приобретение, установку автоматических средств тушения пожара, руб.;

H_a – норма амортизации, %.

$$A = \frac{3000000 \cdot 5}{100} = 150000 \text{ руб.}$$

Рассчитаем чистый дисконтированный поток доходов по каждому году проекта и занесём данные в таблицу 21.

$$И_t = ([M(П1) - M(П2)] - [P_2 - P_1]) \cdot \frac{1}{(1+НД)^t} - (K_2 - K_1), \quad (28)$$

где t – год осуществления затрат;

НД – постоянная норма дисконта, равная приемлемой для инвестора норме дохода на капитал;

$M(П1)$, $M(П2)$ – расчетные годовые материальные потери в базовом и планируемом вариантах, руб./год;

P_1, P_2 – эксплуатационные расходы в базовом и планируемом вариантах
в t -м году, руб./год.

Таблица 19 – Расчёт денежных потоков

Год осуществления проекта T	$M(\Pi_1)-$ $M(\Pi_2)$	$P_2 - P_1$	$1/(1+HД)^t$	$[M(\Pi_1)-$ $M(\Pi_2) -(P_2 -$ $P_1)] \cdot$ $1/(1+HД)^t$	$K_2 - K_1$	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта (И)
1	293593	378622,5	0,80909891	105973,182	3000000	-2884026,818
2	293593	378622,5	0,82644628	96339,2562	-	96339,2562
3	293593	378622,5	0,7513148	87581,142	-	88581,142
4	293593	378622,5	0,68301346	79619,22	-	78619,22
5	293593	378622,5	0,62092132	72381,1091	-	72381,10909
6	293593	378622,5	0,56447393	65801,0083	-	65801,00826
7	293593	378622,5	0,51315812	59819,0984	-	59818,08842
8	293593	378622,5	0,46650738	54380,9986	-	54380,99856
9	293593	378622,5	0,42409762	49437,2714	-	49437,27142
10	293593	378622,5	0,38554329	44942,974	-	44842,87402
11	293593	378622,5	0,3504939	40857,2491	-	40857,24811
12	293593	378622,5	0,31863082	37142,9537	-	37142,95374
13	293593	378622,5	0,28966438	33766,3216	-	33766,32158
14	293593	378622,5	0,26333125	30696,656	-	30686,65598
15	293593	378622,5	0,23939205	27906,0509	-	27806,05089
16	293593	378622,5	0,21762914	25369,1372	-	25389,13717
17	293593	378622,5	0,19784467	23062,852	-	23862,85198
18	293593	378622,5	0,17985879	20966,2291	-	28966,22907
19	293593	378622,5	0,16350799	19060,2082	-	19860,20824
20	293593	378622,5	0,14864363	17327,462	-	17827,46204
Итого						896457,20

Таким образом интегральный экономический эффект составил 896 457,20 руб. (таблица 19).

Внедрение цифровых решений в производственные задачи для обеспечения безопасности ООО «РТК-Коми» необходимо. В данном случае установка модульных датчиков систем дистанционного контроля является целесообразным решением.

Заключение

По итогам выполнения данной работы были сделаны выводы:

Интегрируя цифровые технологии в производственные процессы, и анализируя данные с применением искусственного интеллекта, достигается повышение уровня безопасности на рабочих местах, и одновременно создаем возможности для увеличения эффективности и производительности. Максимально исключается «человеческий фактор» – ошибочное действие/бездействие, промедление в принятии решения.

Камеры видео мониторинга, оснащенные датчиками с функцией тепловизионного контроля, распознавания поведения персонала и анализа искусственным интеллектом данных, например таких как параметры работы оборудования, обстановка на рабочем месте, помещении, территории обнаруживают потенциально опасные ситуации, такие как несоблюдение требований по использованию индивидуальных средств защиты или неправильная техника работы, опасных температур среды и оборудования. Бортовые системы мониторинга транспортных средств в онлайн режиме позволяют контролировать параметры работы транспортных средств.

Система сбора данных, непрерывно анализируемая искусственным интеллектом, автоматически оповещает ответственных специалистов об отклонении оптимальных параметров, значительно снижая риск производственного травматизма и выполняя в целом абсолютно все задачи Техносферной безопасности — являясь комплексом мер и действий, направленных на минимизацию рисков, связанных с использованием технологий и научных достижений в производственной, экологической и социальной сферах.

Особое внимание уделяется обучению персонала. Платформа дистанционного обучения, дополненная элементами виртуальной реальности, позволяет проводить интерактивные тренировки по технике безопасности. Сотрудники могут отрабатывать различные сценарии, лучше понимая

требований безопасности и последствия их невыполнения, повышая готовность персонального реагирования к чрезвычайным ситуациям.

Сбор и обработка данных позволяют анализировать, и прогнозировать тенденции травматизма, что дает возможность разрабатывать меры оптимизации.

Во второй главе была дана краткая характеристика деятельности ООО «РТК-Коми», проанализирована организация работы по безопасности и охране труда ООО «РТК-Коми» и рассмотрена безопасность технологических процессов ООО «РТК-Коми». Также во второй главе была произведена оценка рисков несчастных случаев и производственного травматизма ООО «РТК-Коми».

В третьей главе были рассмотрены и предложены комплексные цифровые системы улучшения условий труда и снижения травматизма на производстве, внедрение средств дистанционного контроля уровней опасных и вредных производственных факторов.

В четвертом разделе проведен детальный анализ рабочих мест в одном из подразделений ООО «РТК-Коми», таких как автоэлектросварщик, газорезчик, слесарь по ремонту автомобилей.

В пятом разделе произведен анализ охраны окружающей среды и экологической безопасности. Таким образом, современные технологические решения существенно снижают риск травматизма, обеспечивают надежную защиту сотрудников, и формируют комфортные условия труда.

В шестом разделе для ООО «РТК-Коми» был разработан паспорт безопасности. Для обеспечения минимизации рисков несчастных случаев на предприятии необходимо выполнение комплекса организационных и технических мероприятий, обеспечивающих контроль доступа на территорию и здания посторонних лиц или лиц, не имеющих права доступа к этим объектам или производственному оборудованию.

А также фиксирование и передачу информации соответствующим службам или органам.

В седьмом разделе проведена оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Для обеспечения безопасности ООО «РТК-Коми» необходимо внедрение цифровых решений в производственные задачи. В качестве цифровых решений рекомендуется установить модульные датчики систем дистанционного контроля, обеспечивающих: сбор данных, анализ, обработку и передачу информации, управление и корректировку процессов с применением искусственного интеллекта.

В результате проведенных расчетов интегральный экономический эффект составил 886 457,20 рублей.

Список используемых источников

1. Абдрахимова И.Р. Разработка методики по оценке рисков / Загрияев Г.Д., Мухаметшин А.К., Пашкевич В.К. Вестник молодого ученого УГНТУ. 2023. № 4. С. 139-146.
2. Баскаков В.П. Оценка рисков аварий, инцидентов и несчастных случаев. Планы управления безопасностью труда / Ефимов В.И., Сенаторов Г.В. Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. 2021. № 1. С. 22-35.
3. Баскаков В.П. Формирование системы управления охраной труда и промышленной безопасностью на основе управления рисками / Ефимов В.И., Сенаторов Г.В. Безопасность труда в промышленности. 2018. № 9. С. 60-64.
4. Баскаков В.П. Управления безопасностью труда. Оценка рисков / Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. 2013. № 1. С. 32-45.
5. Баурина С.Б. Политика производственной безопасности на российских предприятиях / Бюллетень науки и практики. 2023. № 8 (9). С. 208-211.
6. Баурина С.Б. Стандарты безопасности труда: изменение структуры и содержания / Научный альманах. 2022. № 2-1 (28). С. 33-36.
7. Белякин С.К. Методика оценки профессиональных рисков производственного травматизма / В сборнике: Научное обеспечение реализации государственных программ АПК и сельских территорий Материалы международной научно-практической конференции. 2017. С. 499-502.
8. Герасимова, А. О. Система риск-ориентированного управления охраной труда на предприятии / А. О. Герасимова. Текст : непосредственный // Молодой ученый. 2020. № 21 (311). С. 102-104. URL: <https://moluch.ru/archive/311/70318/> (дата обращения: 12.02.2025).

9. Горюнкова А.А. Производственный травматизм и методы его оценки / В книге: Приоритетные направления развития науки и технологий Тезисы докладов XVIII Международной научно-технической конференции. 2022. С. 122-124.

10. ГОСТ 12.0.003-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация (введен в действие Приказом Росстандарта от 09.06.2016 N 602-ст) // Консультант плюс: справочно-правовая система.

11. ГОСТ 12.0.230-2007. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования (введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 10.07.2007 N 169-ст) // Консультант плюс: справочно-правовая система.

12. ГОСТ 12.0.230.1-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Руководство по применению ГОСТ 12.0.230-2007 (введен в действие Приказом Росстандарта от 09.06.2016 N 601-ст) // Консультант плюс: справочно-правовая система.

13. ГОСТ 12.4.026-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний (введен в действие Приказом Росстандарта от 10.06.2016 N 614-ст) // Консультант плюс: справочно-правовая система.

14. Заровняев А.П. Безопасность и охрана труда на предприятии / В сборнике: Проблемы и перспективы развития науки в России и мире сборник статей международной научно-практической конференции: в 7 частях. 2023. С. 99-101.

15. Климова Е.В. Снижение производственного травматизма путем совершенствования системы управления охраной труда / Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. 2021. № 1. С. 41-51.

16. Корецкий А.С. Охрана труда или промышленная безопасность: что первоочерёдное / Научный вестник Арктики. 2022. № 1. С. 44-48.
17. Кузьмина О.В. Методы оценки риска / Современные проблемы экономического и социального развития. 2022. № 11. С. 81-83.
18. Никулин А.Н. Критерии оценки эффективности функционирования системы управления охраной труда / Проблемы современной науки и образования. 2017. № 7 (89). С. 30-32.
19. Приказ Минздрава РФ от 28.05.2001 N 176 (ред. от 15.08.2011) «О совершенствовании системы расследования и учета профессиональных заболеваний в Российской Федерации» (вместе с «Инструкцией о порядке применения Положения о расследовании и учете профессиональных заболеваний, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 15.12.2000 N 967») // Консультант плюс: справочно-правовая система.
20. Постановление Правительства РФ от 01.09.2021 N 1464 «Об утверждении требований к оснащению объектов защиты автоматическими установками пожаротушения, системой пожарной сигнализации, системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре» // Консультант плюс: справочно-правовая система.
21. Постановление Правительства РФ от 31.08.2002 N 653 «О формах документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и об особенностях расследования несчастных случаев на производстве» // Консультант плюс: справочно-правовая система.
22. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 15.04.2005 № 275 «О формах документов, необходимых для расследования несчастных случаев на производстве» // Консультант плюс: справочно-правовая система.
23. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 24.02.2005 N 160 «Об определении степени тяжести повреждения здоровья при несчастных случаях на производстве» // Консультант плюс: справочно-правовая система.

24. Приказ Роспотребнадзора от 31.03.2008 N 103 «Об утверждении инструкции по составлению санитарно-гигиенической характеристики условий труда работника при подозрении у него профессионального заболевания» // Консультант плюс: справочно-правовая система.

25. Постановление Правительства РФ от 05.07.2022 N 1206 «О порядке расследования и учета случаев профессиональных заболеваний работников» (вместе с «Правилами расследования и учета случаев профессиональных заболеваний работников») // Консультант плюс: справочно-правовая система.

26. Порядок расследования несчастных случаев на производстве «Санэпидконтроль. Охрана труда» №4 2016 / Охрана труда. [Электронный ресурс]. URL: https://www.profiz.ru/sec/4_2016/rassledovanie/ (дата обращения: 12.02.2025).

27. Пуликовский К.Б. Система удаленной диагностики производственного контроля / Безопасность труда в промышленности. 2018. № 8. С. 6-10.

28. Расследование и учет несчастных случаев на производстве [Электронный ресурс]: URL: <https://kbsu.ru/wpcontent/uploads/2019/12/lekcija.-rassledovanie-neschastnogo-sluchaja.pdf> (дата обращения: 12.02.2025).

29. Расследование несчастных случаев на производстве и роль представителей выборного органа первичной профсоюзной организации [Электронный ресурс]. URL: <https://olgasofronova.ru/wpcontent/uploads/2019/02/rassledovanie-neschastnyh-sluchaev-tskzdravoohraneniya-2018.pdf> (дата обращения: 12.02.2025).

30. Регулирующие и надзорные органы государств – членов Совета Европы, ответственные за проведение проверочных и контрольных мероприятий в экономической сфере – структура, практики и примеры [Электронный ресурс]. URL: <https://rm.coe.int/16806d855a> (дата обращения: 12.02.2025).

31. Риск-ориентированный подход к безопасности и охране труда на БиОТ-2016 [Электронный ресурс]. URL: <https://ntm.ru/news/53/8367> (дата обращения: 12.02.2025).
32. Свистунова А.Ю. Производственный травматизм и его профилактика / Новая наука: Опыт, традиции, инновации. 2017. Т. 2. № 3. С. 98-100.
33. Селиверстова Е.В. Об отнесении несчастных случаев к страховым в производственной практике / Е.В. Селиверстова // Известия БГУ. 2008. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ob-otnesenii-neschastnyh-sluchaev-kstrahovym-v-proizvodstvennoy-praktike> (дата обращения: 12.02.2025).
34. Сергеенко Ю.С. Руководитель организации как Гарант обеспечения безопасных условий и охраны труда / Ю.С. Сергеенко // Вестник СГЮА. 2018. №4 (123). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rukovoditel-organizatsii-kak-garant-obespecheni-ya-bezopasnyh-usloviy-i-ohrany-truda> (дата обращения: 12.02.2025).
35. Спатарь Е.В. Оценка охраны труда различными методами / Техника. Технологии. Инженерия. 2023. № 1 (1). С. 5-9.
36. Тихомаева В.С. Некоторые теоретические и практические проблемы реализации способов защиты трудовых прав работников / В.С. Тихомаева, А.О, Яценко // Инновационная наука. 2019. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-teoreticheskie-i-prakticheskieproblemy-realizatsii-sposobov-zaschity-trudovyh-prav-rabotnikov> (дата обращения: 12.02.2025).
37. «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 N 197-ФЗ // Консультант плюс: справочно-правовая система.
38. Файнбург Г.З. Проблемы сбора и использования данных по охране труда /Безопасность и охрана труда. 2017. № 1 (70). С. 32-43.
39. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 07.03.2017) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» // Консультант плюс: справочно-правовая система.

40. Федеральный закон «О специальной оценке условий труда» от 28.12.2013 N 426-ФЗ // Консультант плюс: справочно-правовая система.

41. Федосов А.В. Особенности охраны труда и промышленной безопасности на промышленных предприятиях / В сборнике: Актуальные проблемы науки и техники - 2023 Сборник статей, докладов и выступлений IX / Юсупова Л.Р., Закирова З.А. Международной научно-практической конференции молодых ученых. 2023. С. 178-179.

42. Филиппова И. А. Защита трудовых прав в Российской Федерации / И.А. Филиппова // Вестник ННГУ. 2013. №6-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zaschitatrudovyh-prav-v-rossiyskoy-federatsii> (дата обращения: 12.02.2025).

43. Филиппов А.А. Производственный травматизм и направления его профилактики / Пачурин Г.В., Щенников Н.И., Курагина Т.И. Современные наукоемкие технологии. 2023. № 1-1. С. 45-50.

44. Хузиахметов Р.А. Обеспечение повышения уровня безопасности труда при организации и выполнении строительных работ / Хузиахметова К.Р., Шарапова Н.Б. Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2023. № 4 (38). С. 459-468.

Приложение А

Организационная структура ООО «РТК-Коми»



Рисунок А.1 - Организационная структура ООО «РТК-Коми»

Приложение Б

Паспорт безопасности

Общество с ограниченной ответственностью «РТК-Коми»

(наименование объекта (территории))

г. Усинск
(наименование населенного пункта).

22.12.2024 г

I. Общие сведения об объекте (территории)

Общество с ограниченной ответственностью «РТК-Коми»
169710, Республика Коми, г Усинск, ул Промышленная, д. 22/2
директор Хахалкина Наталья Валентиновна; телефон 8 (800) 511-58-53
(наименование органа (организации), в ведении которого находится объект (территория),
адрес, телефон, факс, адрес электронной почты)

ОКВЭД 52.29
(основной вид деятельности органа (организации), в ведении которого находится объект
(территория))

Объекты (территории) третьей категории
(категория объекта (территории))

Общая площадь объекта (территории) - 3918,9 кв.м (7372 кв.м.);
протяженность периметра - 520,69 м.
(общая площадь объекта (территории), кв. метров, протяженность периметра, метров)

Свидетельство № 18-АБ № 926982 от 05 мая 2005 г– на землю
Свидетельство 18-АБ № 926983 от 18 апреля 2005 г– на здание
(сведения о государственной регистрации права на объект недвижимого имущества)

Мозговая Лилия Александровна, 8 (2144) 780-51-90,
(ф.и.о. должностного лица, осуществляющего непосредственное руководство
деятельностью работников на объекте (территории), служебный и (или) мобильный
телефоны, факс, адрес электронной почты)

Гараев Сергей Иванович; телефон 8 (800) 511-58-53
(ф.и.о. руководителя органа (организации), в ведении которого находится объект
(территория), служебный и (или) мобильный телефоны, факс, адрес электронной почты)

II. Сведения о работниках (сотрудниках) объекта (территории) и иных лицах, находящихся на объекте (территории)

1. Режим работы объекта (территории)

Ежедневно с 08:00 до 20:00
(продолжительность, начало и окончание рабочего дня)

Продолжение Приложения Б

2. Общее количество работников (сотрудников) объекта (территории) 350.
(человек)

3. Среднее количество находящихся на объекте (территории) в течение рабочего дня работников (сотрудников) объекта (территории), работников (сотрудников), осуществляющих охрану объекта (территории), арендаторов и иных лиц, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории), 482 (человека).

4. Среднее количество находящихся на объекте (территории) в нерабочее время, ночью, в выходные и праздничные дни работников (сотрудников) объекта (территории), работников (сотрудников), осуществляющих охрану объекта (территории), арендаторов и иных лиц, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории), 2 (человека).

5. Сведения об арендаторах и иных лицах, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории)

Арендаторы отсутствуют

III. Сведения о потенциально опасных участках и (или) критических элементах объекта (территории)

1. Потенциально опасные участки объекта (территории) (при наличии)

Наименование	Количество работников, обучающихся и иных лиц, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Тепловой пункт – расположен в подвальном помещении	нет	22,3	Наличие или угроза гибели людей взрыв или значительное нарушение условий их жизнедеятельности; причинение экономического ущерба, авария, потеря тепла, повреждения прекращения функционирования объекта	Нарушение снабжения теплом объектов в холодное время года (характер ЧС – нарушение условий жизнеобеспечения) Уровень ЧС – локальный. Погибшие и раненые отсутствуют
Подвал	1	956,7	Отравление водоснабжения подрыв здания, заражение системы водоснабжения	Человеческие жертвы, обрушение здания
Вентиляционная	1	5,5	Наличие или угроза гибели людей или значительное нарушение условий их жизнедеятельности, обесточивание, потеря кислорода частично, возможно отравления химическими порошковыми элементами, газ, т.д.	Разрушения конструкций и гибель людей
Столовая	9	67,1	Отравление воды и еды, нападение на работников	Человеческие жертвы

Продолжение Приложения Б

2. Критические элементы объекта (территории) (при наличии)

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Склад ГСМ	5	18,2	Наличие или угроза гибели людей взрыв или значительное нарушение условий их жизнедеятельности; причинение экономического ущерба	Разрушения конструкций и гибель людей
Ремонтный цех	22	55,3	Наличие или угроза гибели людей взрыв или значительное нарушение условий их жизнедеятельности; причинение экономического ущерба	Разрушения конструкций и гибель людей

3. Возможные места и способы проникновения на объект (территорию)

Центральный и запасные выходы; по коммуникационным и техническим проемам подвала; с крыши через окна или другие проемы верхних этажей; путем разрушения ограждений; иными способами, связанными с применением нарушителем специальных технических средств

4. Наиболее вероятные средства поражения, которые могут применяться при совершении террористического акта

Огнестрельное и холодное оружие; боеприпасы (ручные гранаты), минно-взрывные средства (закладки с использованием конденсированным взрывчатым веществом до 10 кг), «пояса смертников», начиненные взрывчатыми веществами и поражающими элементами, автомобиль с конденсированным взрывчатым веществом на стоянке у ограждения объекта

IV. Прогноз последствий совершения террористического акта на объекте (территории)

1. Предполагаемые модели действий нарушителей

Применение взрывчатых веществ, поджог (пожар); применение отравляющих веществ; захват заложников

(краткое описание основных угроз совершения террористического акта на объекте (территории), возможность размещения на объекте (территории) взрывных устройств, захват заложников из числа работников и иных лиц, находящихся на объекте (территории), наличие рисков химического, биологического и радиационного заражения (загрязнения)

Продолжение Приложения Б

2. Возможные последствия совершения террористического акта на объекте (территории)

Показатели ущерба, характеристики и размеры возможных зон поражения, степень вредного воздействия на жизнь и здоровье людей не представляется возможным оценить объективно без специальной методики

(площадь возможной зоны разрушения (заражения) в случае совершения террористического акта, кв. метров, иные ситуации в результате совершения террористического акта)

3. Оценка социально-экономических последствий совершения террористического акта на объекте (территории)

Указываются прогнозируемые значения.

Возможные людские потери, человек	Возможные нарушения инфраструктуры	Возможный экономический ущерб, рублей
Совершение взрыва, поджога до 500 человек	Разрушения помещения разной степени, где произошел взрыв, пожар и близ расположенных помещений, причинение вреда жизни и здоровью обучающихся, работников	Более 37074514 рублей
Применение отравляющих веществ, до 500 человек	-	-

V. Силы и средства, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

1. Силы, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

Охрана осуществляется сотрудниками: ФГКУ «УВО ВНГ России по городу Усинску» на основании договора № 2/110 от 01.01.2025 г. Охрана осуществляется следующим образом: обеспечение прибытия наряда сотрудников ФГКУ «УВО ВНГ России по городу Усинску» при срабатывании тревожной сигнализации (ежедневно, круглосуточно).

Количество и местоположение помещений охраны 2, вахта на первом этаже здания, КПП у центральных ворот.

2. Средства, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

Объект оборудован тревожной сигнализацией, автоматической пожарной сигнализацией, видеонаблюдением

Продолжение Приложения Б

VI. Меры по инженерно-технической, физической защите и пожарной безопасности объекта (территории)

1. Меры по инженерно-технической защите объекта (территории):

а) объектовые и локальные системы оповещения

Локальная система оповещения отсутствует

(наличие, марка, характеристика)

б) резервные источники электро-, тепло-, газо- и водоснабжения, систем связи

Не имеется

(наличие, количество, характеристика)

в) технические системы обнаружения несанкционированного проникновения на объект (территорию), оповещения о несанкционированном проникновении на объект (территорию) или системы физической защиты

Сигнал тревоги выводится на пульт дежурного ФГКУ «УВО ВНГ России по городу Усинску» на основании договор № 2/110 от 01.01.2025 г.

(наличие, марка, количество)

г) стационарные и ручные металлоискатели

Портативный металлодетектор ZK-D180

(наличие, марка, количество)

д) телевизионные системы охраны

Видеонаблюдение – есть, 18 камер (Jassun -264), срок хранения информации 1 месяц

(наличие, марка, количество)

е) системы охранного освещения

Системы наружного освещения - освещение объекта осуществляется светильниками светодиодными Промед магистральный v2,0 экстра мультилинза 135* 55 уличного освещения, находящимися на территории, высота 8-10 м, напряжение 220

(наличие, марка, количество)

2. Меры по физической защите объекта (территории):

а) количество контрольно-пропускных пунктов (для прохода людей и проезда транспортных средств)

Центральные ворота – 1 пункт; центральный вход – 1 пункт

б) количество эвакуационных выходов (для выхода людей и выезда транспортных средств)

Центральное крыльцо, левое и правое крыло, сзади здания. Итого 4 эвакуационных выхода, а также для проезда транспортных средств имеется 2 въезда на территорию

Продолжение Приложения Б

в) электронная система пропуска

Не имеется

(наличие, тип установленного оборудования)

г) укомплектованность личным составом нештатных аварийно-спасательных формирований (по видам подразделений)

Администрация – 16 человек, сварочный цех – 6 человек, склад ГСМ – 5 человек

(человек, процентов)

3. Меры по обеспечению пожарной безопасности объекта (территории):

а) наружное противопожарное водоснабжение

Указывается тип НПВ в соответствии с Федеральным законом от 22.07.2008 N 123-ФЗ и его назначение. Пожарный Гидрант.

(наличие, тип, характеристика)

б) внутреннее противопожарное водоснабжение

Наличие системы внутреннего противопожарного водопровода имеется 15 пожарных кранов, стволов и рукавов, находятся в исправном состоянии на каждом этаже в пятиэтажном корпусе по 3 пожарных крана. Имеется рабочий и резервный насос, который обеспечивает требуемый расход воды. Пожарный водопровод пригоден для целей пожаротушения

(наличие, тип, характеристика)

в) автоматическая установка пожарной сигнализации

Контроль пожарных приборов осуществляется ППКОПУ «Рубеж-2ОП прот.РЗ» - 1 шт.; блок контроля и индикации «Рубеж-БИУ» – 1 шт.; извещатели пожарные дымовые адресно-аналоговый ИП 212-64 прот.РЗ — 312 шт.; извещатели пожарный ручной адресный ИПР 513-11ИКЗ-А-РЗ — 52 шт; извещатель пожарный комбинированный оптико-электронный тепловой максимально-дифференциальный адресно – аналоговый ИП 212/101-64 PR прот.РЗ – 17 шт. Прибор ПС, и извещатели ПС находятся в дежурном режиме и готовы к выполнению своих функций

(наличие, тип, характеристика)

г) автоматическая установка пожаротушения

Не имеется

(наличие, тип, характеристика)

д) система противодымной защиты

Не имеется

(наличие, тип, характеристика)

е) система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

наличие системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре: прибор управления оповещением пожарный Sonar SPM-B10025-DW – 1 шт., громкоговоритель настенный SW-03 – 135 шт., оповещатель охранно-пожарный световой «ОПОП 1 прот.РЗ» – 89 шт.

(наличие, тип, характеристика)

ж) противопожарное состояние путей эвакуации и эвакуационных выходов

Ширина путей эвакуации не менее 1,2 м, дверные проемы не имеют дверных порогов и высотой 1,4 м;

4. План взаимодействия с территориальными органами безопасности, территориальными органами МВД России и территориальными органами Росгвардии по

Продолжение Приложения Б

защите объекта (территории) от террористических угроз

(наличие, реквизиты документа)

VII. Выводы и рекомендации

Зарезервировать и модернизировать систему видеонаблюдения; зарезервировать систему контроля доступа и прилегающей территории (ворота, калитка);

заключить договор по обслуживанию системы видеонаблюдения.

VIII. Дополнительная информация с учетом особенностей объекта (территории)

(наличие на объекте (территории) локальных зон безопасности)