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 Методы распознавания комплектности надетых СИЗ и правильности ношения СИЗ в организации

Обучающийся Е.Ю. Яшина
(Инициалы Фамилия) (личная подпись)

Руководитель к.б.н., доцент Н.Ю. Мичурина
(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Консультант к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе
(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2025

Аннотация

Применение средств индивидуальной защиты представляет собой ключевую стратегию для поддержания здоровья сотрудников, находящихся в условиях, отрицательно влияющих на их благополучие на рабочем месте. В контексте непрерывного развития и адаптации системы предоставления и мониторинга использования индивидуальных защитных средств, акцентируется важность ее постоянного усовершенствования. Это обусловлено тем, что эффективная защита от различных опасностей, включая химические вещества, шум, вибрацию, экстремальные температуры и другие вредные воздействия, критически важна для предотвращения профессиональных заболеваний, травм и инцидентов на рабочем месте. Таким образом, улучшение доступности и качества средств индивидуальной защиты является постоянной задачей, направленной на обеспечение безопасности и здоровья работников.

Цель исследования – анализ и разработка методов распознавания комплектности надетых СИЗ и правильности ношения СИЗ в организации.

Объект исследования – ООО «Стройтрестповолжье».

Предмет исследования – процесс контроля правильности ношения СИЗ.

Содержание

Введение 4
Перечень сокращения и обозначений ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
Термины и определения 5
1 Применение СИЗ в организации 6
2 Анализ состояния охраны труда на объекте 18
3 Мероприятия по совершенствованию методов контроля применения СИЗ в организации 22
4 Охрана труда 31
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность 39
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях 42
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности 43
Заключение 48
Список используемых источников 50
Приложение А Паспорт безопасности 54

Введение

Применение средств индивидуальной защиты представляет собой ключевую стратегию для поддержания здоровья сотрудников, находящихся в условиях, отрицательно влияющих на их благополучие на рабочем месте. В контексте непрерывного развития и адаптации системы предоставления и мониторинга использования индивидуальных защитных средств, акцентируется важность ее постоянного усовершенствования. Это обусловлено тем, что эффективная защита от различных опасностей, включая химические вещества, шум, вибрацию, экстремальные температуры и другие вредные воздействия, критически важна для предотвращения профессиональных заболеваний, травм и инцидентов на рабочем месте. Таким образом, улучшение доступности и качества средств индивидуальной защиты является постоянной задачей, направленной на обеспечение безопасности и здоровья работников.

Цель исследования – анализ и разработка методов распознавания комплектности надетых СИЗ и правильности ношения СИЗ в организации.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

- охарактеризовать способы применения СИЗ в организации;
- рассмотреть анализ состояния охраны труда на объекте;
- предложить мероприятия по совершенствованию метолов контроля применения СИЗ в организации;
- рассмотреть способы охраны труда и окружающей среды;
- охарактеризовать методы защиты в чрезвычайных и аварийных ситуациях;
- оценить эффективность мероприятий по обеспечению безопасности.

Объект исследования – ООО «Стройтрестповолжье».

Предмет исследования – процесс контроля правильности ношения СИЗ.

Термины и определения

Оценка рисков – это «структурированный процесс, в рамках которого идентифицируют опасности, определяют вероятности возникновения опасных событий и проводят анализ возможных последствий для принятия решения о необходимости учёта риска и управления им» [24].

Профессиональный риск – «вероятность причинения вреда здоровью в результате воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов при исполнении работником обязанностей по трудовому договору или в иных случаях, установленных ТК РФ, другими федеральными законами» [24].

Управление профессиональными рисками – комплекс взаимосвязанных мероприятий, являющихся элементами системы управления охраной труда и включающих в себя меры по выявлению, оценке и снижению уровней профессиональных рисков.

1 Применение СИЗ в организации

Существующие стандарты и нормативные документы по обеспечению СИЗ работников:

- ТК РФ Статья 209 «Основные понятия» [25];
- ТК РФ Статья 221 «Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты» [25];
- Приказ Минтруда РФ от 29.10.2021 №767н «Об утверждении Единых типовых норм выдачи СИЗ и смывающих средств» (с 01.09.2023) [12];
- Приказ Минтруда РФ от 29.10.2021 №766н «Об утверждении Правил обеспечения работников СИЗ и смывающими средствами» (с 01.09.2023) [13].

Профессиональный риск – вероятность причинения вреда здоровью в результате воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов при исполнении работником обязанностей по трудовому договору или в иных случаях, установленных ТК РФ, другими федеральными законами (ст. 209 ТК РФ).

Согласно пункту 4 Правил обеспечения работников СИЗ и смывающими средствами, работодатель обязан обеспечить бесплатную выдачу СИЗ:

- на основании Единых типовых норм выдачи (ЕТН);
- с учетом результатов СОУТ и ОПР.

Согласно пункту 18 Правил обеспечения работников СИЗ и смывающими средствами, при определении объема СИЗ, предполагаемых к выдаче работникам на основании проведенных СОУТ и ОПР, работодатель вправе не учитывать СИЗ от опасностей, уровень риска по которым не приведет к нанесению вреда здоровью работника в процессе трудовой деятельности вследствие реализации работодателем иных мероприятий по управлению рисками и снижению их уровней. При этом реализация указанных мероприятий должна подтверждаться результатами СОУТ и (или) ОПР.

«Для реализации ОПР в правовом поле действуют рекомендации Минтруда России, но нет никаких жестких требований о том, каким именно образом должна быть проведена эта процедура, каким методом, какие ЛНА у работодателя должны быть разработаны и как документировать результаты, несмотря на то, что проводить процедуру оценки рисков нужно обязательно. В связи с этим работодателю необходимо самостоятельно установить порядок проведения ОПР, самостоятельно выбрать методику и определить формы документов, регистрирующих результаты» [13].

«В любом случае по окончании процедуры оценки профрисков у работодателя должен быть план или перечень мероприятий по управлению профессиональными рисками, так как основным принципом обеспечения безопасности труда для работодателя является предупреждение несчастных случаев путем реализации профилактических мероприятий. Так, оцененными рисками нужно управлять: снижать и/или не допускать их возникновения и роста» [13].

Также необходимо обращать внимание:

- «если нет должности в приложении №1, необходимо ориентироваться на должность (профессию) с похожими трудовыми функциями, имеющуюся в списке;
- руководителям и инженерно-техническим работникам (ИТР), контролирующим работу подчиненных, необходимы к выдаче те же СИЗ, что и работникам, работу которых они контролируют;
- если срок эксплуатации СИЗ рядовыми работниками известен (он указан в ЕТН), то руководителям и ИТР можно выдать СИЗ на больший срок. Главное – чтобы срок был не больше срока годности по документам изготовителя СИЗ;
- можно заменять несколько СИЗ на одно, имеющее аналогичную или улучшенную защиту (например, вместо костюма и сигнального жилета можно выдать костюм с уже имеющимися световозвращающими элементами);

- личные карточки учета выдачи СИЗ можно вести в электронном виде (указывается номер и дата документа бухгалтерского учета о получении СИЗ, который подписан работником лично или с помощью электронной подписи (ЭП));
- работники сторонних организаций должны быть обеспечены СИЗ за счет средств работодателя сторонней организации;
- и, наконец, нельзя бывшие в эксплуатации СИЗ выдать повторно другому работнику» [13].

В ЛНА должны быть описаны все процедуры процесса обеспечения СИЗ от подачи заявки и закупки до утилизации (п.78, 79, 80 Правил), в том числе:

- порядок выявления потребности работников в СИЗ;
- предупредительно-плановый характер закупки (аренды, аутсорсинга) СИЗ;
- порядок выдачи, эксплуатации (использования), входного контроля, хранения, ухода (обслуживания), вывода из эксплуатации и утилизации СИЗ;
- порядок информирования работников по вопросам обеспечения СИЗ;
- распределение обязанностей и ответственности руководителей структурных подразделений по организации и обеспечению функционирования процесса обеспечения работников СИЗ с учетом особенностей структуры управления организации в целом;
- планирование потребности в СИЗ, включая подбор СИЗ;
- обеспечение работников СИЗ (выдача, эксплуатация, хранение, уход (обслуживание), вывод из эксплуатации);
- контроль за обеспеченностью работников СИЗ и их применением, а также анализ результатов контроля.

Здесь тоже есть свои особенности, выделим наиболее примечательные из них:

- на работах, связанных с устойчивыми и (или) особо устойчивыми загрязнениями, в дополнение к смывающим средствам работникам

выдаются дерматологические СИЗ очищающего типа в виде средств для очищения от устойчивых (или) особо устойчивых загрязнений;

- не допускается замена дерматологических СИЗ очищающего типа в виде средств для очищения от устойчивых (или) особо устойчивых загрязнений на смывающие средства;
- при работах, требующих применения дерматологических СИЗ защитного и очищающего типа для очищения от устойчивых и (или) особо устойчивых загрязнений, работникам выдаются, в комплексе с указанными средствами, дерматологические СИЗ регенерирующего (восстанавливающего) типа;
- выдача дерматологических СИЗ фиксируется в личной карточке учета выдачи СИЗ работнику с указанием информации о способе выдачи данного вида СИЗ – лично (индивидуально) или с использованием дозирующих систем. Данная информация отражается в личной карточке учета выдачи СИЗ с соответствующей отметкой в графе «Лично/дозатор»;
- на работах, связанных с неустойчивыми загрязнениями, работодатель имеет право не выдавать непосредственно работнику смывающие средства. В этом случае работодатель обеспечивает их постоянное наличие в санитарно-бытовых помещениях. Внесение отметки о выдаче на данных условиях указанных смывающих средств в личную карточку учета выдачи СИЗ не требуется.

«Положение о системе управления охраной труда разработано в целях оказания содействия работодателям в соблюдении требований охраны труда посредством создания, внедрения и обеспечения функционирования системы управления охраной труда в организации, в разработке локальных нормативных актов, определяющих порядок функционирования СУОТ, в разработке мер, направленных на создание безопасных условий труда, предотвращение производственного травматизма и профессиональной заболеваемости. Работодатель устанавливает структуру и порядок

функционирования СУОТ в локальном нормативном акте, принимаемом с учетом Примерного положения» [15]. Так оговорено в Приказе Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 октября 2021 г. № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда».

Рассматривая данный документ можно сделать вывод о том, что СУОТ объединяет в себе:

- «организационную структуру управления организации (согласно штатному расписанию), предусматривающей установление обязанностей и ответственности в области охраны труда на всех уровнях управления;
- мероприятия, обеспечивающие функционирование СУОТ и контроль за эффективностью работы в области охраны труда;
- документированную информацию, включающую локальные нормативные акты, регламентирующие мероприятия СУОТ, организационно-распорядительные и контрольно-учетные документы» [15].

В соответствии со ст. 214 ТК РФ «обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда возлагаются на работодателя. Он обязан обеспечить обучение по охране труда, в том числе обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, обучение по оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, обучение по использованию (применению) средств индивидуальной защиты, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте (для определенных категорий работников) и проверку знания требований охраны труда» [25].

«К категории 5 относятся те, кому, согласно установленным нормам, выдаются защитные средства 2 класса защиты, правильное применение которых обеспечивает выполнение этими средствами их защитной функции. К 1 и 2 – те, кто обучает работников правильному применению СИЗ и проверяет знания обученных лиц (лица, проводящие обучение, и весь состав комиссии по проверке знаний). К 3 и 4 – те, кто контролирует правильность

применения СИЗ работниками (специалисты по охране труда, члены комитетов (комиссий) по ОТ)» [22]. Категории обучения работников по СИЗ представлены на рисунке 1.

Рисунок 1 – Категории обучения работников по СИЗ

Периодичность проведения обучения по СИЗ:

- «впервые – всем принимаемым на работу лицам, а также работникам, переводимым на другую работу, в срок не позднее 60 календарных дней;
- периодически – не реже 1 раза в 3 года (п. 41 Правил обучения)» [21].

На рисунке 2 показана процедура по обучению работников.

Рисунок 2 – Процедура по обучению работников

Корректное применение защитных приспособлений (СИЗ) на предприятии представляет собой неукоснительное следование регламентам по их эксплуатации, гарантирующее эффективное предохранение от неблагоприятных воздействий. Данный процесс охватывает выбор, эксплуатацию, оперативную смену.

В 2025 году профессиональная подготовка сотрудников по применению защитных приспособлений (СИЗ) осуществляется согласно Постановлению Правительства от 24.12.2021№2464, предписывающему не только администрации проводить инструктаж сотрудников, но и применять полученные знания на практике. Подготовку следует проводить минимум раз в три года, а при перемещении или для вновь принятых рабочих не более, чем 60 дней от заключения трудового договора.

По решению администрации предприятия переподготовка происходит в специализированном учебном учреждении или на территории организации. В последнем случае администрации внутренним приказом следует определить инструктора и его заместителя на время отсутствия первого. Данным сотрудникам необходимо пройти профессиональное переобучение по применению защитных устройств на базе специализированного учебного учреждения.

Подобные занятия могут быть как обособленными, так и как раздел общего курса по охране трудовой деятельности. Стандартная продолжительность переподготовки – 16 часов, где не менее 8 часов проходит очная практическая часть, а изучение теоретической части возможно дистанционным способом.

Ст. 221 ТК РФ предусматривает использование СИЗ на рабочих местах:

- «с вредными и/или опасными условиями труда,
- аномальными температурными режимами,
- значительными загрязнениями» [25].

В рамках мероприятий по охране труда работникам выдаются сертифицированные СИЗ 3 видов:

- спецодежда и обувь: «используется для защиты от грязи, травм, ожогов, переохлаждения, агрессивных химических веществ. Включает в себя: халаты, костюмы, комбинезоны, косынки, кепи, перчатки, ботинки, сапоги, валенки» [19];
- технические СИЗ: «к ним относят средства для защиты: органов дыхания (респираторы, противогазы); зрения (очки, маски, щитки); слуха (наушники, беруши, антифоны); а также виброзащитные рукавицы, диэлектрические перчатки и коврики, страховочные пояса, каски» [1];
- предметы личной гигиены: «предназначены для удаления с кожи загрязнений, смазочных и лакокрасочных материалов, нефтепродуктов, клеев, раздражающих химических веществ и стимуляции регенеративных процессов. В эту группу входят: моющие средства, пасты, гели, мази, кремы» [19].

Для эффективного внедрения средств индивидуальной защиты работодателю нужно:

- «своевременно выдавать сотрудникам СИЗ,
- менять пришедшие в негодность на новые,
- соблюдать сроки периодических проверок и испытаний защитных средств,
- вести учет СИЗ,
- правильно хранить их,
- проводить по мере необходимости санитарную обработку, дезактивацию, дегазацию, сушку и ремонт;
- контролировать правильность применения СИЗ,
- ограничивать допуск к работе сотрудников без них» [19].

Порядок обеспечения работников СИЗ должен включать в себя:

- порядок выявления потребности работников в СИЗ;
- предупредительно-плановый характер закупки (аренды, аутсорсинга) СИЗ;

- порядок:
- выдачи,
- эксплуатации (использования),
- входного контроля,
- хранения,
- ухода (обслуживания),
- вывода из эксплуатации
- утилизации СИЗ;
- порядок информирования работников по вопросам обеспечения СИЗ;
- распределение обязанностей и ответственности руководителей структурных подразделений по организации и обеспечению функционирования процесса обеспечения работников СИЗ с учетом особенностей структуры управления организации в целом;
- требования по организации отдельных этапов процесса обеспечения работников СИЗ:
- планирование потребности в СИЗ, включая подбор СИЗ;
- обеспечение работников СИЗ (выдача, эксплуатация, хранение, уход (обслуживание), вывод из эксплуатации);
- контроль за обеспеченностью работников СИЗ и их применением, а также анализ результатов контроля.

Обратимся к Приказу 766н «При определении объема СИЗ, предполагаемых к выдаче работникам на основании проведенных СОУТ и ОПР, работодатель вправе не учитывать СИЗ от опасностей, уровень риска по которым не приведет к нанесению вреда здоровью работника в процессе трудовой деятельности вследствие реализации работодателем иных мероприятий по управлению рисками, снижению их уровней. При этом реализация указанных мероприятий должна подтверждаться результатами СОУТ и (или) ОПР» [7].

«При наличии в списке выдаваемых СИЗ нескольких одинаковых позиций возможно исключение из списка одного средства индивидуальной

защиты, которое предназначено от одной и той же опасности, но имеющих разную конструкцию. К таким СИЗ относятся, например, очки и защитные щитки» [3].

«Работодатель имеет право с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного представительного органа работников (при его наличии) заменять несколько видов СИЗ на один, обеспечивающий совмещенную защиту, которая по своим свойствам равноценна или превосходит защиту от вредных и (или) опасных производственных факторов и опасностей, установленных по результатам СОУТ и ОПР, в случае, если это подтверждается эксплуатационной документацией изготовителя на соответствующие СИЗ с совмещенной защитой. Информация о замене СИЗ отражается в Нормах» [5].

В контексте предоставления безопасности работникам, приобретение защитной одежды, обеспечивающей высокую степень видимости, является критическим аспектом не только для предотвращения профессиональных загрязнений и механических повреждений, но также для минимизации риска дорожно-транспортных происшествий в условиях недостаточной освещенности.

Основной принцип минимизации рисков заключается в тщательной оценке потенциальных профессиональных угроз. Эффективный подбор индивидуальных средств защиты, а также агентов для нейтрализации и удаления опасных веществ должен базироваться на данных, полученных в ходе проведения оценки профессиональных рисков (ОПР) и специальной оценки условий труда (СОУТ). Используя соответствующую методологию и анализируя результаты этих оценок, возможно составление обширного перечня необходимых средств индивидуальной защиты.

В ООО «Стройтрестповолжье» особое внимание уделяется применению средств индивидуальной защиты (СИЗ) при возведении объектов как жилого, так и коммерческого назначения. Это обусловлено присутствием множественных опасностей и вредных воздействий на производстве, которые

могут оказывать отрицательное влияние на физическое состояние сотрудников и общую безопасность трудовых процессов.

Для снижения подобных рисков крайне важно строгое придерживание принципов охраны труда, а также эффективная организация обучающих программ для работников, что включает в себя регулярное техническое обслуживание используемого оборудования и строгое соблюдение установленных норм охраны труда. Эти меры представляют собой фундаментальные аспекты, направленные на минимизацию потенциальных угроз для здоровья и безопасности персонала в процессе строительства:

- «риск травм от движущихся частей оборудования;
- падение предметов с высоты;
- длительное воздействие шума и вибраций;
- использование химикатов для обработки буровых растворов;
- воздействие высокой влажности;
- поражения электрическим током из-за неисправностей в электрооборудовании;
- обрушения, утечки бурового раствора, возгорания и взрывы, вызванные нарушениями технологии или оборудования;
- пыль, загрязненный воздух» [6].

Основные типы СИЗ для строителя могут включать:

- «шлем, который защищает голову от механических повреждений и падения предметов;
- защитные очки, для защиты глаз от пыли, грязи и химических веществ;
- наушники или беруши для уменьшения шума, что особенно важно на буровых установках;
- перчатки для защиты рук от механических повреждений и воздействия химических веществ;
- ботинки с металлическим носком для защиты ног от повреждений и обеспечения сцепления с поверхностью;

- респиратор или маска для защиты органов дыхания от пыли и вредных веществ» [3].

Выводы по первому разделу

Основной принцип минимизации рисков заключается в тщательной оценке потенциальных профессиональных угроз. Эффективный подбор индивидуальных средств защиты, а также агентов для нейтрализации и удаления опасных веществ должен базироваться на данных, полученных в ходе проведения оценки профессиональных рисков (ОПР) и специальной оценки условий труда (СОУТ). Используя соответствующую методологию и анализируя результаты этих оценок, возможно составление обширного перечня необходимых средств индивидуальной защиты.

В ООО «Стройтрестповолжье» особое внимание уделяется применению средств индивидуальной защиты (СИЗ) при возведении объектов как жилого, так и коммерческого назначения. Это обусловлено присутствием множественных опасностей и вредных воздействий на производстве, которые могут оказывать отрицательное влияние на физическое состояние сотрудников и общую безопасность трудовых процессов.

2 Анализ состояния охраны труда на объекте

При разработке положения о Системе управления охраной труда работодатель может руководствоваться приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда».

Согласно статье 209 ТК РФ, охрана труда – это «система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия. Основные положения и правила охраны труда изложены в X Разделе Трудового Кодекса Российской Федерации» [25].

В соответствии с частью 3 статьи 8, частью 1 статьи 10, частью 3 статьи 15 Федерального закона от 28.12.2013 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» методика устанавливает обязательные требования к последовательно реализуемым в рамках проведения специальной оценки условий труда процедурам:

- «идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов;
- исследованиям (испытаниям) и измерениям вредных и (или) опасных производственных факторов;
- отнесению условий труда на рабочем месте по степени вредности и (или) или опасности к классу (подклассу) условий труда по результатам проведения исследований (испытаний) и измерений вредных и (или) опасных производственных факторов;
- оформлению результатов проведения специальной оценки условий труда» [11].

В соответствии ч. 1 ст. 10 ФЗ № 426 «О специальной оценке условий труда» идентификация потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов – это «сопоставление и установление совпадения

имеющихся на рабочих местах факторов производственной среды и трудового процесса с факторами, предусмотренными Классификатором вредных и (или) опасных производственных факторов» [11].

Согласно ФЗ №534, «класс опасности определенных опасных производственных объектов можно будет снизить по новому правилу: при присвоении объекту класса, количества опасных веществ одного типа на нем не суммируются, если при аварии в зоне возможного поражения не расположены другие опасные сооружения» [9].

Постановление Правительства №1233 содержит «изменения в области производственного контроля, а конкретно – распределения полномочий между персоналом, осуществляющим контроль, и ответственными за его проведение лицами. В новом документе конкретизируется перечень их прав и обязанностей с целью обеспечения качества проведения ПК. Также уточняется, что требования к аттестации в сфере промышленной безопасности относятся к лицу, ответственному за них, а не к работнику, проводящему ПК» [8].

Согласно ГОСТ 12.0.230-2015 «Системы управления охраной труда» основными разделами системы управления охраной труда являются разделы, представленные на рисунке 3.

Рисунок 3 – Основные разделы системы управления охраной труда

Защита трудовой деятельности в 2025 году претерпевает законодательные изменения, такие как изменения условий по наполнению аптечек, обновления данных о здоровье сотрудников, мероприятий по уменьшению травмоопасности на производстве и другие.

Процедура оценки эффективности системы управления охраной труда в организации представлена на рисунке 4.

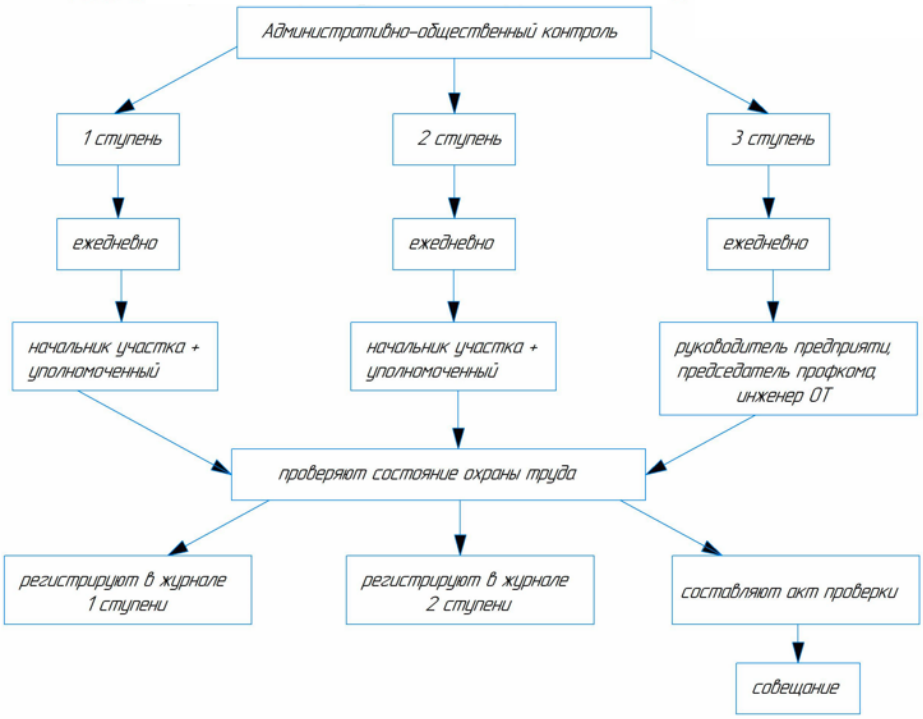

Рисунок 4 – Процедура оценки эффективности системы управления охраной труда в организации

В эпоху активного внедрения цифровых технологий и автоматизации в сфере промышленности, мы становимся свидетелями появления инновационных подходов, направленных на повышение уровня безопасности рабочих процессов. Это достигается за счет внедрения сенсорных устройств, осуществляющих тщательный контроль за рабочей средой, а также применения методов анализа объемных данных для идентификации и предотвращения возможных угроз. Обеспечение промышленной безопасности определяет «правовые, экономические и социальные основы

обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и направлен на предупреждение аварий на опасных производственных объектах и обеспечение готовности эксплуатирующих опасные производственные объекты юридических лиц и индивидуальных предпринимателей» [10].

В 2024 году наибольший акцент делается на формирование и развитие культуры безопасности на производстве. Важно, чтобы как руководство, так и специалисты направляли значительные усилия на образовательные программы для работников, нацеленные на увеличение их осведомленности в вопросах безопасности и стимулирование их активного участия в мероприятиях, направленных на минимизацию рисков на рабочем месте.

В контексте возрастающей комплексности операций в бизнес-сфере, наблюдается эманация новых угроз, затрагивающих промышленную безопасность. Для обеспечения адекватного уровня защиты, необходимо, чтобы как руководящий персонал, так и квалифицированные эксперты предпринимали инициативы по непрерывному изучению и апробации потенциальных опасностей. Это включает в себя разработку стратегических подходов и методик для эффективного контроля угроз, а также составление детальных планов, направленных на снижение вероятности и последствий этих рисков.

Выводы по второму разделу

В 2025 году наблюдается прогрессивная эволюция в области промышленной безопасности, что предъявляет высокие требования к адаптивности и профессиональному развитию руководящего состава и специалистов, занимающихся вопросами безопасности. Ключевыми элементами, определяющими успешность в обеспечении безопасных условий труда, являются адаптация к внедрению инновационных технологических решений, формирование и поддержание культуры безопасности, а также эффективное управление потенциальными рисками.

3 Мероприятия по совершенствованию методов контроля применения СИЗ в организации

Разработка системы обеспечения сотрудников средствами индивидуальной защиты (СИЗ) – «одна из ключевых составляющих управления производственным процессом. Она направлена на минимизацию воздействия вредных и/или опасных факторов. Без СИЗ сотрудник не должен приступать к своим профессиональным обязанностям, что влечет за собой простой в работе и убытки для организации» [13].

В статье 214 ТК РФ указано, что «работодатель обязан обеспечить разработку мер, направленных на обеспечение безопасных условий и охраны труда, оценку уровня профессиональных рисков перед вводом в эксплуатацию производственных объектов, вновь организованных рабочих мест» [25].

В Плане мероприятий по охране труда организации рекомендуется указывать следующие примерные сведения:

- наименование мероприятий;
- ожидаемый результат по каждому мероприятию;
- сроки реализации по каждому мероприятию;
- ответственные лица за реализацию мероприятий;
- выделяемые ресурсы и источники финансирования мероприятий [2].

При составлении Плана мероприятий по охране труда организации работодатель вправе руководствоваться примерным перечнем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков. Этот перечень утвержден приказом Минтруда от 29.10.2021 № 771н.

Планирование мероприятий по охране труда учитывает изменения, которые влияют на функционирование СУОТ, включая:

- изменения в нормативных правовых актах, содержащих государственные нормативные требования охраны труда;
- изменения в условиях труда работниках (результатах специальной оценки условий труда (СОУТ и ОПР);

- внедрение новой продукции, услуг и процессов или изменение существующих продукции, услуг и процессов, сопровождающихся изменением расположения рабочих мест и производственной среды (здания и сооружения, оборудование, технологические процессы, инструменты, материалы и сырье) [4].

Для соблюдения закона реализуются меры по снижению травмоопасности и болезней, получаемых на производстве. Данные меры соответствуют требованиям важных требований:

- Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 771н**.** Документом утвердили примерный перечень ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда, ликвидации или снижению уровней профессиональных рисков либо недопущению повышения их уровней. «Подробный перечень мероприятий, который нужно организовать каждому работодателю, в зависимости от численности, структуры и видов деятельности» [14];
- Приказ Минтруда России от 14.07.2021 № 467н. Документ утверждает «Правила финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами» [18].

В соответствии с Примерным перечнем № 771н, налагается обязанность на работодателя произвести отбор мероприятий, индексированных в данном перечне, на основании специфики профессиональной активности предприятия. Финансовые вложения, направленные на реализацию инициатив, направленных на повышение уровня безопасности трудовой деятельности, влекут за собой возможность снижения облагаемой базы налога на прибыль.

Новые инструкции по охране труда должны помочь:

- «управлять профессиональными рисками и профзаболеваниями и обеспечивать сотрудникам безопасные условия труда;
- соответствовать особенностям экономической деятельности и уровням профессиональных рисков в компании;
- отражать все цели охраны труда; включать обязательства работодателя по устранению опасностей на рабочем месте и снижению уровней профессиональных рисков;
- совершенствовать систему управления охраной труда (СУОТ); учитывать мнение профсоюзной организации» [16].

В рамках административного управления и мониторинга исполнения задач сотрудниками, руководящий состав предприятия вправе внедрить механизмы дистанционного наблюдения, такие как системы видеонаблюдения. Это действие основывается на разработанном и интегрированном в корпоративную систему управления безопасностью труда документе, предусматривающем подобные методы контроля, при условии предварительного ознакомления с ними всех членов коллектива. Данный подход находится в полном соответствии с нормами трудового законодательства.

Вновь открытое подразделение по защите труда предлагается дополнить полномочиями по контролю:

- «рассмотрение замечаний и мнения уполномоченных работников по охране труда по результатам специальной оценки и оценки профессиональных рисков;
- участие в рассмотрении обстоятельств и причин полученных микротравм;
- анализ локально-нормативных актов работодателя» [17].

Безопасность на производстве является ключевым фактором функционирования предприятия. Вследствие нарушения работы отдела безопасности увеличиваются несчастные случаи, издержки.

Иерархия контроля обеспечения безопасных условий труда представлена на рисунке 5.

Рисунок 5 – Иерархия контроля обеспечения безопасных условий труда

Нередко складывается картина, когда спустя некоторое время часть персонала применяет вновь розданные защитные приспособления некорректно, а некоторые сотрудники пренебрегают ими вовсе.

Для обеспечения максимальной защиты персонала требуется продуманная система контроля СИЗ. Руководство предприятия обязано чётко регламентировать условия и места применения защитных средств. Необходимо организовать понятное инструктирование работников относительно эксплуатации, обслуживания и своевременной замены СИЗ.

Помимо этого, отдел по безопасности и администрация обязаны следить за тем, чтобы защитные приспособления соответствовали современным требованиям, обеспечивали необходимый уровень защиты от

производственных рисков, отвечали установленным нормативам, были совместимы с другими защитными приспособлениями, имели правильную размерную сетку и возможность регулировки. Важно своевременно проводить инспекции для проверки состояния защитных приспособлений не только имеющихся, но и появление инновационных решений. При этом недостаточно просто информировать сотрудников, но и разъяснять значимость их соблюдения.

Сотрудник отдела по охране труда – это ответственный за надзором над выполнением требований безопасности и реализации системы безопасности в компании. Его основные задачи включают регулярные осмотры производственных участков, мониторинг соблюдения правил безопасности, применение дисциплинарных взысканий. К кандидатам предъявляются высокие требования: стрессоустойчивость, умение общаться с людьми и высокая работоспособность.

Дисциплинарные взыскания должны применяться взвешенно, учитывая этические аспекты, отношение к безопасности жизни, уровень образования работников, текучесть кадров и ситуацию на рынке труда. Ключевое значение имеет системный подход к формированию культуры безопасности. Личный контроль имеет ограничения, поэтому будущее за автоматизированными системами и искусственным интеллектом.

В последние годы развивается технология «умных СИЗ», где в традиционные защитные приспособления интегрируются блоки с сенсорами для мониторинга жизненных показателей сотрудника, уровня взвесей в окружающем воздухе, пространственное положение, двигательную активность.

Особого внимания заслуживает интеллектуальная каска, оснащённая световыми и звуковыми сигналами для предупреждения столкновений. Её главное преимущество − возможность передачи данных о состоянии работника на диспетчерский пункт (рисунок 6).

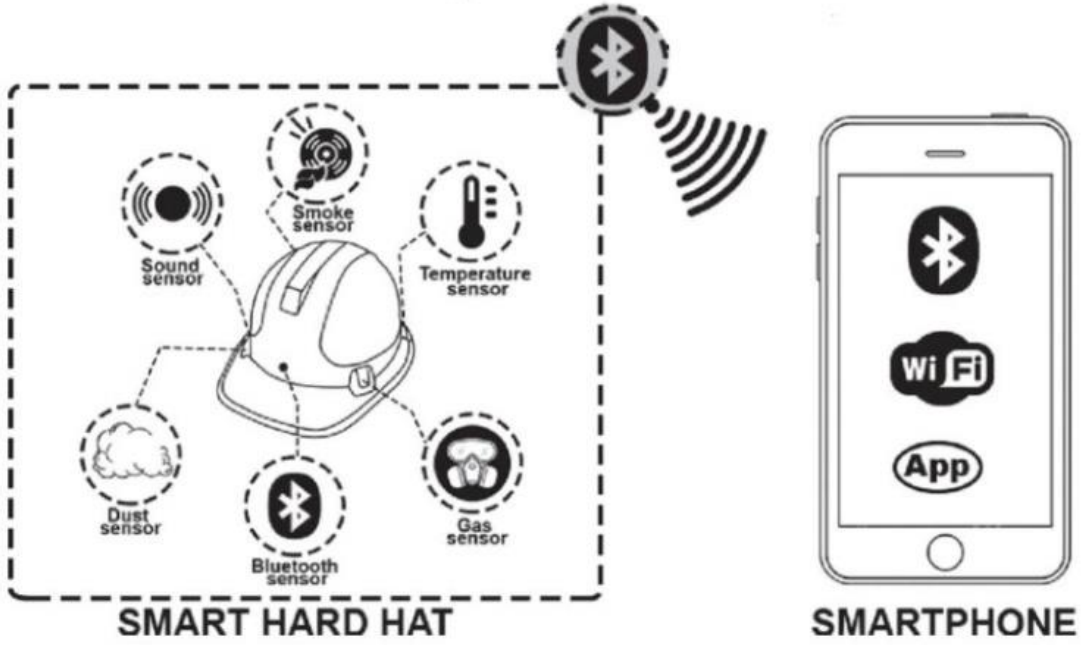

Рисунок 6 – Принцип работы «умной» каски

Такая функциональность обеспечивается встроенным в защитный шлем особым приёмником (GPS-модуль), осуществляющим передачу данных через беспроводное соединение. Устройство не только информирует о использовании средств защиты, но и фиксирует нахождение в запрещённых зонах (согласно должностным регламентам), а также выявляет отклонения в рабочем процессе (включая периоды простоя).

Преимущества подобных инновационных решений заключаются в возможности мониторинга сотрудников, работающих автономно и в изолированных условиях (так называемых одиночных исполнителей). Среди минусов можно выделить необходимость наличия специализированного персонала для обслуживания системы (IT-специалисты, технические инженеры, координаторы по ведению документации), уязвимость к сбоям в работе коммуникационных сетей и недостаточную устойчивость к механическим воздействиям. Основное достоинство системы – существенное сокращение рисков травматизма и оперативное оказание помощи при возникновении нештатных ситуаций.

Значительный прогресс наблюдается в сфере видеоконтроля и анализа состояния объектов. Это обусловлено широким внедрением систем видеонаблюдения в транспортной инфраструктуре (автомобильные и железнодорожные перевозки), а также в системах общественной безопасности (правоохранительные органы, спецслужбы). Существенный импульс развитию технологии придала всемирная пандемия.

В результате были разработаны усовершенствованные алгоритмы, позволяющие отслеживать как факт использования средств защиты, так и корректность их применения одновременно у множества сотрудников (рисунок 7).

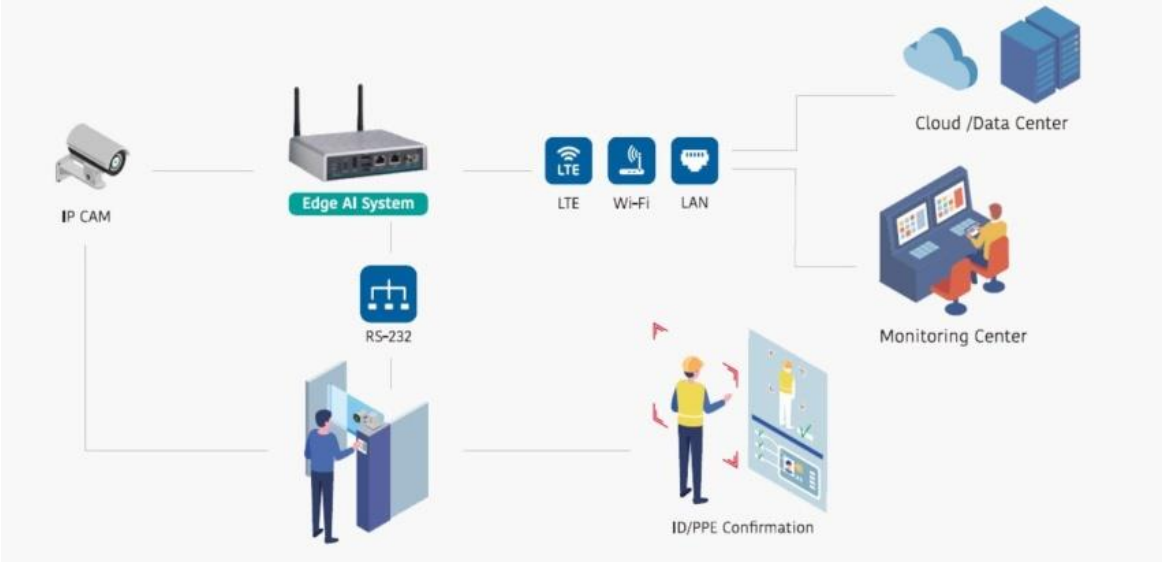

Рисунок 7 – Алгоритм контроля применения СИЗ

Принцип работы системы, следующий: камера идентифицирует работника, обязанного использовать защитные приспособления, после чего специализированное программное обеспечение анализирует как сам факт применения защитного снаряжения, так и его корректность (рисунок 8).

Рисунок 8 – Пример оценки обработанного изображения с видео

Современные системы видеомониторинга оснащаются наиболее современным наполнением, способным контролировать значительные коллективы.

Автоматизированная система самостоятельно анализирует выявленные несоответствия, что даёт возможность систематически повышать показатели безопасности через комплекс мер воздействия (разъяснительная работа, стимулирование, демонстрация примеров, дисциплинарные взыскания).

Реализация подобных систем требует формирования проектной команды, а также привлечения специалистов различного профиля.

Развитие технологий видеоконтроля в ближайшем будущем кардинально трансформирует традиционные производственные операции благодаря интеграции искусственного интеллекта и нейронных сетей.

Отдельно стоит упомянуть сетецентрические системы – комплексы, где все элементы объединены в единую среду. Это является частью концепции Industry 4.0 (I4.0) – модели интеллектуального производства, базирующегося на глобальной сети и цифровых сервисов.

Вывод по третьему разделу

Отдел по безопасности и администрация обязаны следить за тем, чтобы защитные приспособления соответствовали современным требованиям, обеспечивали необходимый уровень защиты от производственных рисков, отвечали установленным нормативам, были совместимы с другими защитными приспособлениями, имели правильную размерную сетку и возможность регулировки. Важно своевременно проводить инспекции для проверки состояния защитных приспособлений не только имеющихся, но и появление инновационных решений. При этом недостаточно просто информировать сотрудников, но и разъяснять значимость их соблюдения.

В дополнение к контролю применения защитных приспособлений будут активно развиваться такие направления, как внедрение датчиков для мониторинга условий труда, автоматизированный контроль производственных операций, оптимизация маршрутов перемещения персонала и техники, разграничение доступа в опасные зоны, адаптация производственных процессов, разработка мероприятий при возникновении внештатных ситуаций. Особую ценность представляет возможность создания обучающих систем на основе собранных данных.

4 Охрана труда

В таблице 1 рассмотрена характеристика рассматриваемого рабочего места.

Таблица 1 – Характеристика рассматриваемых рабочих мест

Наименование рабочего места	Оборудование, инструмент на рабочем месте	Материалы, вещества	Виды выполняемых работ, трудовых операций
Строитель 4 разряд	Краны, подъемники, манипуляторы, экскаваторы, бульдозеры, краскопульты, миксеры, компрессоры, строительные пылесосы, строительные леса, подмости, лестницы, тачки, катки	–	Земляные работы, монтаж конструкций, бетонные и каменные работы, столярные, кровельные и отделочные работы
Строитель 6 разряд		–	
Начальник участка	Компьютер и периферийные устройства, инструменты для измерения, проверки соответствия планам и нормативным требованиям	–	Планирование, контроль, обеспечение ресурсами, взаимодействие с подрядчиками, контроль качества и безопасность труда

В соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» [11], проведем идентификацию опасностей выбранных рабочих мест в ООО «Стройтрестповолжье».

Реестр рисков представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Реестр рисков

Опасность по Приказу №776н	Код опасности	Опасное событие
Неприменение СИЗ или применение поврежденных СИЗ, не сертифицированных СИЗ, не соответствующих размерам СИЗ, СИЗ, не соответствующих выявленным опасностям, составу или уровню воздействия вредных факторов	2.1	Травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных (травмирующих) факторов, от которых защищают СИЗ
Скользкие, обледенелые, зажиренные, мокрые опорные поверхности	3.1	Падение при спотыкании или поскальзывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам
Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м	3.2	Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности
	3.3	Падение из-за отсутствия ограждения, из-за обрыва троса, в котлован, в шахту при подъеме или спуске при нештатной ситуации
	3.4	Падение из-за внезапного появления на пути следования большого перепада высот
	3.5	Падение с транспортного средства
Выполнение работ вблизи технологических емкостей, наполненных водой или иными технологическими жидкостями	4.4	Утопление в результате падения в емкость с жидкостью

В таблице 3 проведена идентификация опасностей для рабочих мест и проведена оценка риска.

Таблица 3 – Анкета рабочих мест в ООО «Стройтрестповолжье»

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, A	Коэффициент, A	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Строитель 4 разряд	3	3.2	Маловероятно	2	Катастрофическая	5	10	Средний
	27	27.1	Вероятно	4	Катастрофическая	5	20	Высокий

Продолжение таблицы 3

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, A	Коэффициент, A	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
	27	27.3	Возможно	3	Катастрофическая	5	15	Средний
Начальник участка	24	24.1	Маловероятно	2	Возможно	3	6	Низкий
	28	28.1	Маловероятно	2	Катастрофическая	5	10	Средний
Строитель 6 разряд	6	6.1	Вероятно	4	Катастрофическая	5	20	Высокий
	2	2.1	Вероятно	4	Катастрофическая	5	20	Высокий

Диаграммы по уровню рисков на рассматриваемых рабочих местах представим на рисунках 9-11.

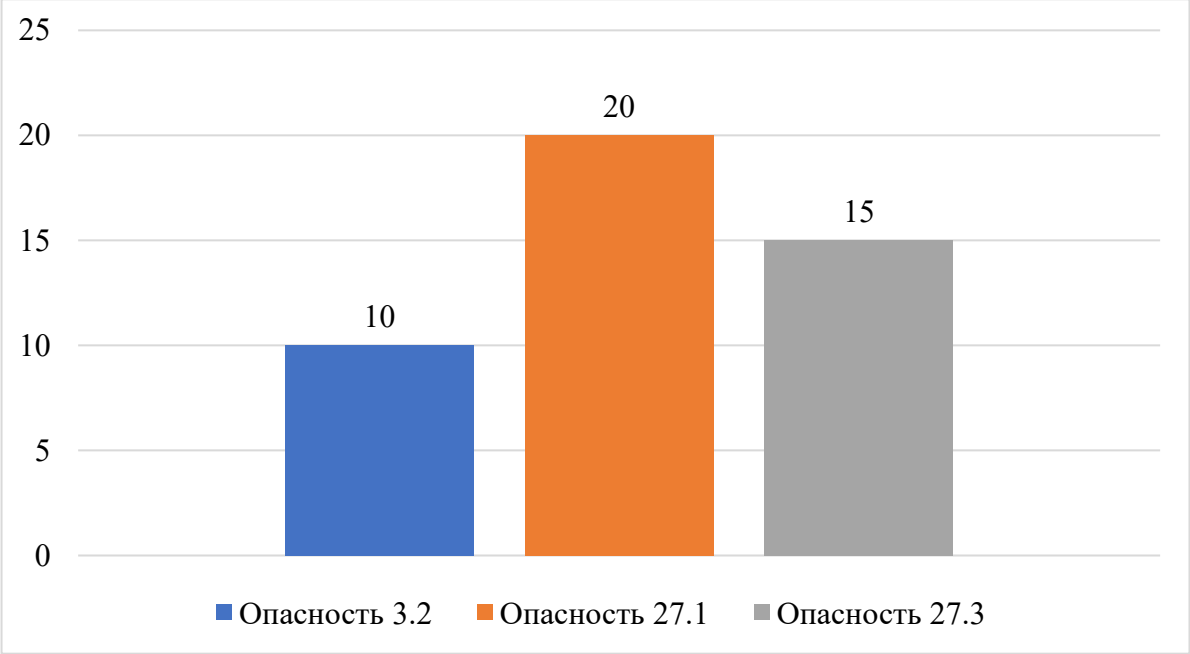

Рисунок 9 – Диаграмма по уровню рисков на рабочем месте строителя 4 разряда

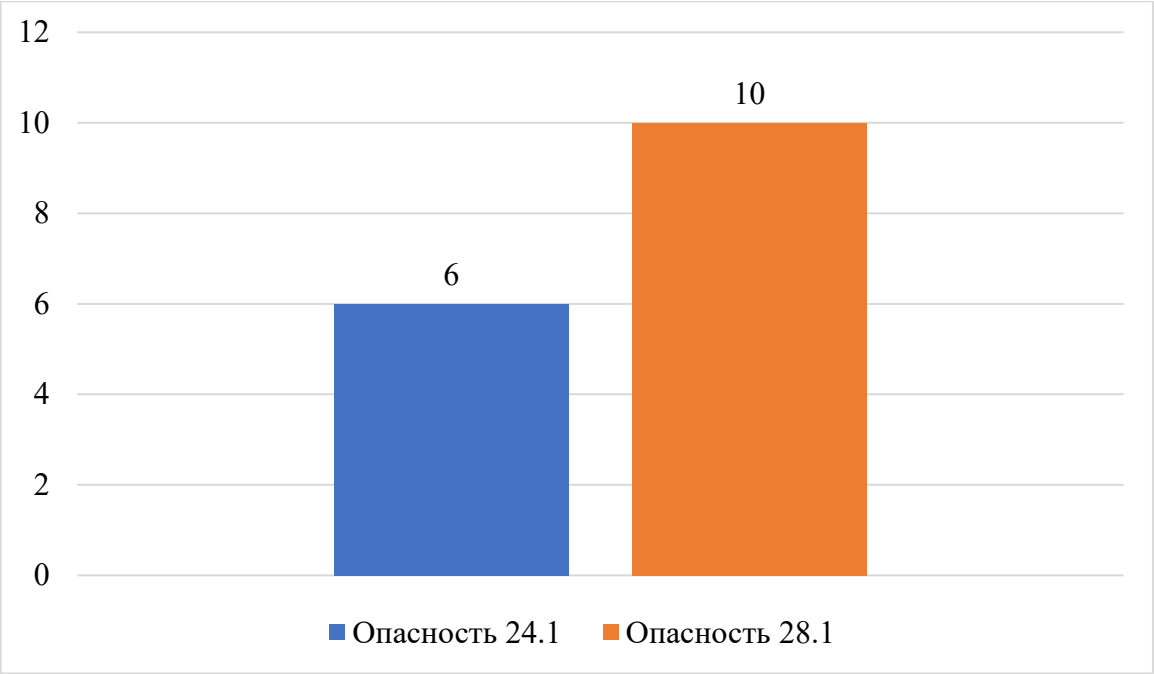

Рисунок 10 – Диаграмма по уровню рисков на рабочем месте начальника участка

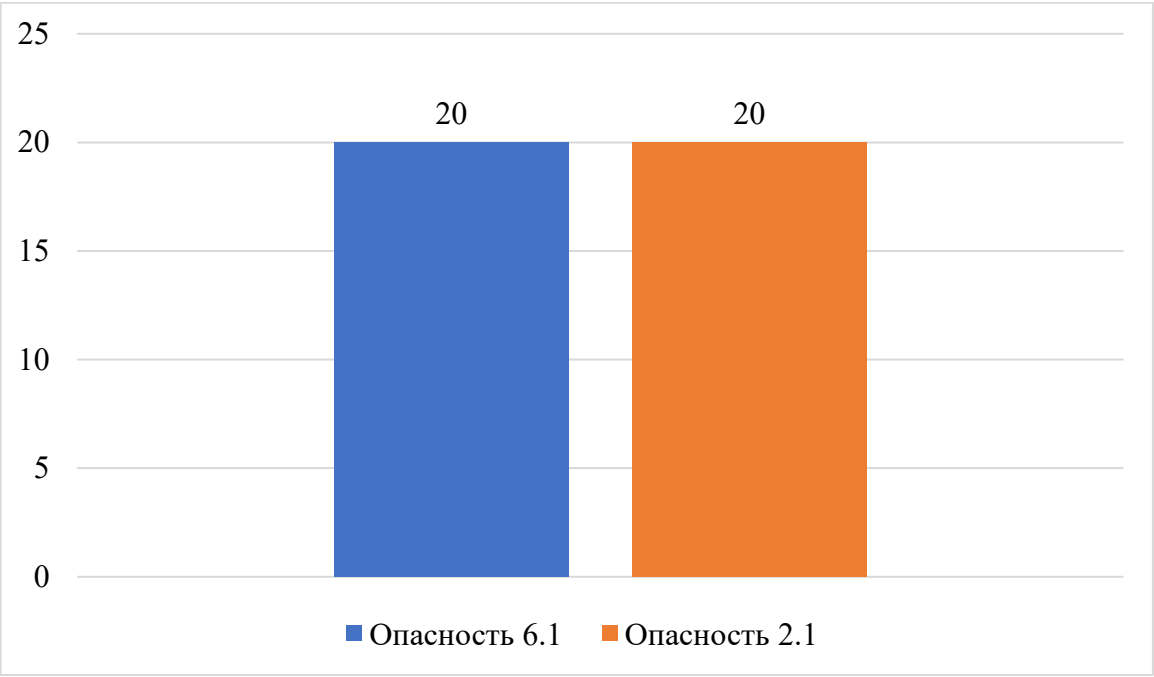

Рисунок 1 – Диаграмма по уровню рисков на рабочем месте строителя 6 разряда

В таблице 4 представлена оценка вероятности.

Таблица 4 – Оценка вероятности

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
1	Весьма маловероятно	- практически исключено; - зависит от следования инструкции; - нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки.	1
2	Маловероятно	- «сложно представить, однако может произойти; - зависит от следования инструкции; - нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки.	2
3	Возможно	- иногда может произойти; - зависит от обучения (квалификации).	3
4	Вероятно	- зависит от случая, высокая степень возможности реализации; - часто слышим о подобных фактах.	4
5	Весьма вероятно	- обязательно произойдет; - практически несомненно.	5

В таблице 5 представлена оценка степени тяжести последствий.

Таблица 5 – Оценка степени тяжести последствий

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
5	Катастрофическая	- групповой несчастный случай на производстве (число пострадавших 2 и более человек); - несчастный случай на производстве со смертельным исходом; - пожар.	5
4	Крупная	- тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней); - профессиональное заболевание; - инцидент.	4
3	Значительная	- серьезная травма, болезнь и расстройство здоровья с временной утратой трудоспособности продолжительностью до 60 дней; - инцидент.	3

Продолжение таблицы 5

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
2	Незначительная	- незначительная травма - микротравма (легкие повреждения, ушибы), оказана первая медицинская помощь; -быстро потушенное загорание.	2
1	Приемлемая	- без травмы или заболевания; - незначительный, быстроустранимый ущерб.	1

Количественную оценку риска рассчитаем по формуле:

$$\text{ИПР} = A \cdot U \quad (1)$$

где «ИПР – индекс профессионального риска;

A – коэффициент вероятности тяжести;

U – коэффициент степени тяжести» [2].

Программа по снижению рисков отражена на рисунке 9.

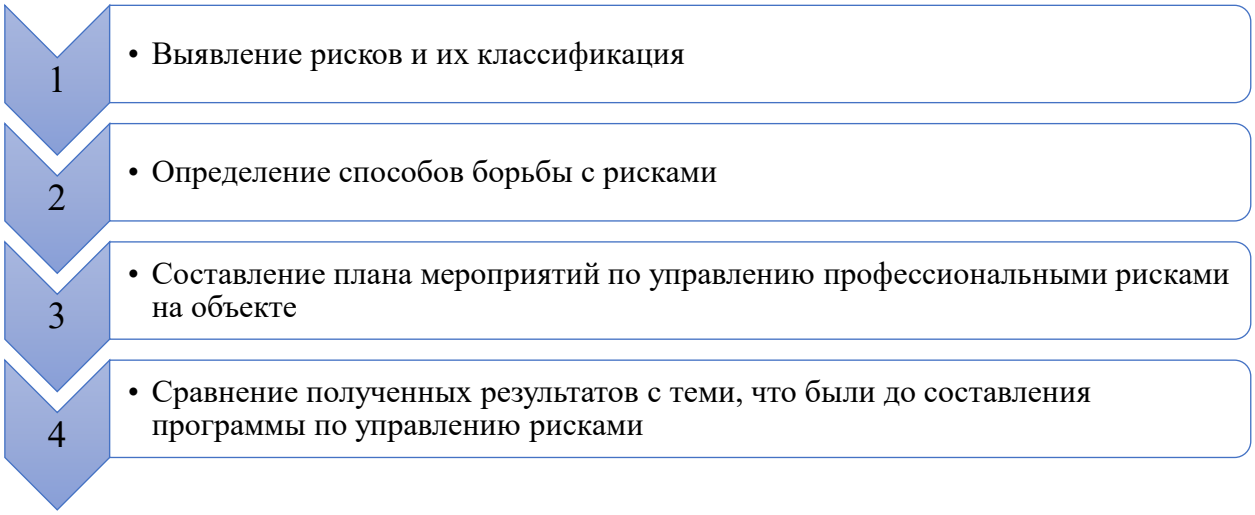

Рисунок 9 – Программа по снижению профессиональных рисков в ООО «Стройтрестповолжье»

Для ООО «Стройтрестповолжье» предлагается к использованию специальным образом оформленное и размещённое зеркало. Место размещения – у входа в цех, рабочее пространство, где начинается «общение с опасностями» (рисунок 10).

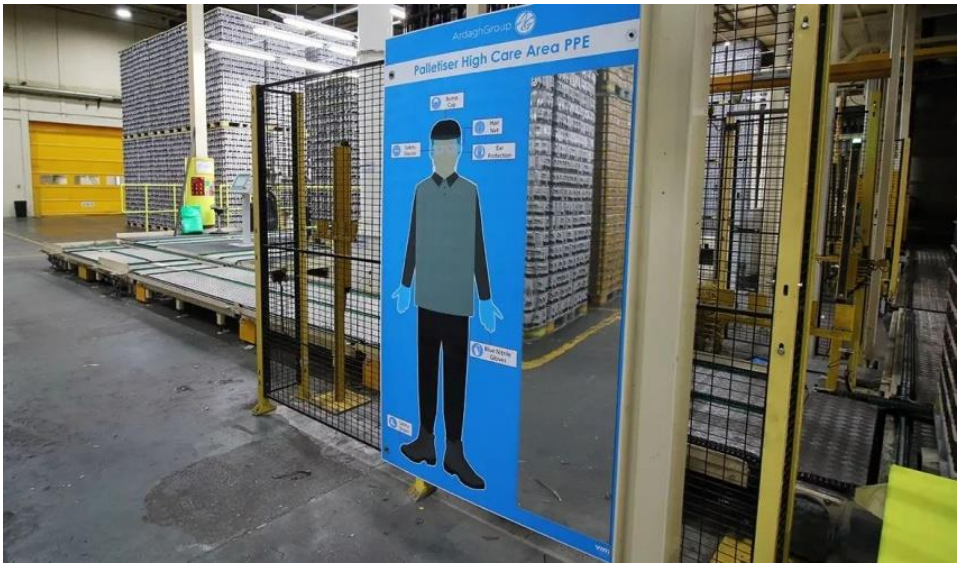

Рисунок 10 – Большой стенд с зеркалом в полный рост

Инновационные решения в области обучения по безопасности включают интерактивные зеркала с полноразмерным отображением сотрудника совместно с правильной экипировкой. Такое решение распространено и в отечественных организациях (рисунок 11).

Отдел по безопасности и администрация обязаны следить за тем, чтобы защитные приспособления соответствовали современным требованиям, обеспечивали необходимый уровень защиты от производственных рисков, отвечали установленным нормативам, были совместимы с другими защитными приспособлениями, имели правильную размерную сетку и возможность регулировки. Важно своевременно проводить инспекции для проверки состояния защитных приспособлений не только имеющихся, но и появление инновационных решений. При этом недостаточно просто информировать сотрудников, но и разъяснять значимость их соблюдения.

Рисунок 11 – Быстровозводимое коробчатое 3D-решение

Модульные системы контроля, такие как арка-портал со сменными информационными модулями на входе в опасную зону, набирают популярность. Это быстросъемные конструкции можно использовать для временных объектов. Подобные технологии продолжают совершенствоваться.

Вывод по четвертому разделу

В четвертом разделе проведена идентификация опасностей работника в ООО «Стройтрестповолжье» и составлена карта профессиональных рисков. На основании карты рисков рекомендовано применение программы по снижению профессиональных рисков.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

На рисунке 12 представлены виды негативного влияния на окружающую среду ООО «Стройтрестповолжье».

Рисунок 8 – Виды негативного влияния на окружающую среду

«В целях соблюдения требований экологии, хозяйствующие субъекты из числа юридических лиц и индивидуальных предпринимателей обязаны зарегистрировать в государственном органе те используемые в деятельности объекты, которые создают негативное влияние на окружающее пространство» [23]. Антропогенная нагрузка представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Антропогенная нагрузка на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
ООО «Стройтрестповолжье»	-	-	Стоки бытовые	ТКО, отходы бумажные, смет с территории

Продолжение таблицы 6

Наименование объекта	Подразделение	На атмосферный воздух	На водные объекты
			малоопасный; лампы люминесцентные
Количество в год	-	1000 куб.м./год	7,9 т

Анализ технологий на производстве представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Результаты соответствия технологий на производстве

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

Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления представлены в таблице 8.

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

Наименование видов отходов	Код по ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образовано отходов, тонн	Получено отходов, тонн	Утилизировано отходов, тонн	Обезврежено отходов, тонн
			хранение	накопление				
Отходы коммунальные,	7 30 000 00 00 0	IV	0	8 т	8 т	0	0	0

Продолжение таблицы 8

Наименование видов отходов	Код по ФККО	Класс опасности	Наличие отходов, тонн		Образовано, тонн	Получено отходов, тонн	Утилизировано, тонн	Обезврежено, тонн
подобные коммунальным на производстве и при предоставлении услуг населению								

Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн					
Всего	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения
11	12	13	14	15	16
0	0	0	0	0	8 т.

Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн					Наличие отходов на конец года, тонн	
Всего	хранение на собственных объектах размещения отходов	захоронение на собственных ОРО	хранение на сторонних ОРО	захоронение на сторонних ОРО	хранение	накопление
17	18	19	20	21	22	23
0	0	0	0	0	0	0

Выводы по пятому разделу

В пятом разделе выпускной квалификационной работы проведена оценка антропогенного воздействия ООО «Стройтрестповолжье».

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Обязанности по разработке, утверждении, обновлению и модификации документа, известного как антитеррористический паспорт, возложены на собственника или управляющего организацией, в настоящий момент осуществляющей эксплуатацию (аренду) соответствующего объекта. Процесс создания документа, обеспечивающего безопасность, структурирован в несколько последовательных этапов:

- «направление запроса в территориальные органы для проведения аудита;
- обследование объекта;
- оформление акта категорирования объекта;
- присвоение степени опасности;
- разработка паспорта на основании результатов обследование» [23].

Вывод по шестому разделу

В шестом разделе составлен паспорт безопасности ООО «Стройтрестповолжье».

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

В исследовании предложены системы контроля правильности ношения СИЗ в ООО «Стройтрестповолжье». Составим план по улучшению условий труда в 2023 году (таблица 9).

Таблица 9 – План мероприятий по улучшению условий труда

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения
ООО «Стройтрестповолжье»	Системы контроля правильности ношения СИЗ	Повышение уровня защиты в производственном процессе	14.02.2025-20.10.2025	Отдел главного инженера Новая ставка работника в отделе охраны труда

Рассчитаем социальную эффективность мероприятий по охране труда

«Коэффициент частоты травматизма» [20]:

$$K_Ч = \frac{Ч_{НС} \cdot 1000}{ССЧ} \quad (1)$$

$$K_{Ч_1} = \frac{1 \cdot 1000}{190} = 5,26$$

$$K_{Ч_2} = \frac{0 \cdot 1000}{190} = 0$$

«Коэффициент тяжести травматизма»:

$$K_Т = \frac{Д_{НС}}{Ч_{НС}} \quad (2)$$

$$K_{T_1} = \frac{14}{1} = 14$$

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

«где $Ч_{нс}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел» [20].

«Изменение коэффициента частоты травматизма» [20] ($\Delta К_ч$):

$$\Delta K_ч = 100 - \frac{K_{Ч_2}}{K_{Ч_1}} \quad (3)$$

$$\Delta K_ч = 100 - \frac{0}{5,26} = 100$$

«Изменение коэффициента тяжести травматизма» [20] ($\Delta К_т$):

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

$$\Delta K_ч = 100 - \frac{0}{14} = 100$$

Социально-экономические потери:

$$П_{сэ} = П_{г.п.} + П_{т.п.} \quad (5)$$

«где $П_{г.п.}$ – расходы на компенсации и мероприятия вследствие гибели персонала, руб.;

$П_{т.п.}$ – расходы на компенсации и мероприятия вследствие производственного травматизма персонала, руб» [20];

Затраты, связанные с гибелью персонала:

$$П_{г.п.} = 12395,16 + 884697,95 = 897093,11 \text{ руб./год} \quad (6)$$

«где $S_{пог}$ – расходы по выплате пособий на погребение погибших, руб.;

$S_{п.к.}$ – расходы на выплату пособий в случае смерти кормильца, руб» [20].

$$П_{г.п.} = 8370 + 335{,}43 \cdot 12 = 12395{,}16 \text{ руб./год}$$

Затраты, связанные с травмированием персонала:

$$П_{т.п.} = S_в \quad (7)$$

«где $S_в$ – расходы на выплату пособий по временной нетрудоспособности, руб» [20].

$$П_{т.п.} = 2423{,}83 \cdot 365 = 884697{,}95 \text{ руб./год}$$

«Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год» [20]:

$$ВУТ = \frac{100 \cdot Д_{НС}}{ССЧ} \quad (8)$$

$$ВУТ_1 = \frac{100 \cdot Д_{НС}}{ССЧ} = \frac{100 \cdot 14}{190} = 7{,}37 \text{ дн.}$$

$$ВУТ_2 = \frac{100 \cdot Д_{НС}}{ССЧ} = \frac{100 \cdot 0}{190} = 0 \text{ дн.}$$

«Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего» [20]:

$$Ф_{ФАКТ} = Ф_{ПЛАН} - ВУТ \quad (9)$$

$$Ф_{ФАКТ_1} = 247 - 7{,}37 = 239{,}63 \text{ дн.}$$

$$Ф_{ФАКТ_2} = 247 - 0 = 247 \text{ дн.}$$

«Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда» [20]:

$$\Delta Ф_{ФАКТ} = Ф_{ФАКТ_2} - Ф_{ФАКТ_1} = 247 - 239,63 = 7,37\ дн. \quad (10)$$

«Относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу» [20]:

$$Э_Ч = \frac{ВУТ_1 - ВУТ_2}{Ф_{ФАКТ_1}} \cdot Ч_1 = \frac{7,37 - 0}{239,63} \cdot 2 = 0,18\ дн. \quad (11)$$

«$Ф_{факт1}$ – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни» [20];

«Общий годовой экономический эффект ($Э_г$) от мероприятий» [20]:

$$Э_Г = Э_{МЗ} \quad (12)$$

«Среднедневная заработная плата» [20]:

$$ЗПЛ_{ДН} = Т_{час} \cdot Т \cdot S \cdot (100\% + k_{допл}) \quad (13)$$

$$ЗПЛ_{ДН} = 75 \cdot 8 \cdot 247 \cdot (100\% + 0) = 1482\ руб.$$

«Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве» [20]:

$$Р_{МЗ} = ВУТ \cdot ЗПЛ_{ДН} \cdot х \cdot \mu \quad (14)$$

$$Р_{МЗ_1} = 7,37 \cdot 1482 \cdot 2 = 21844,7\ руб.$$

$$Р_{МЗ_2} = 0 \cdot 1482 \cdot 2 = 0\ руб.$$

«Годовая экономия материальных затрат» [20]:

$$Э_{МЗ} = P_{МЗ_1} - P_{МЗ_2} \quad (15)$$

«где $Р_{мз1}$, $Р_{мз2}$ – материальные затраты в связи с несчастными случаями до и после проведения мероприятий, руб» [20].

«$Т_{чс.}$ – часовая тарифная ставка, руб/час» [20].

$$Э_{МЗ} = 21844,7 - 0 = 21844,7 \ руб.$$

$$Э_{Г} = 21844,7 руб.$$

«Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий» [20]:

$$T_{ед} = \frac{З_{ед}}{Э_{г}} = \frac{79000}{21844,7} = 3,6 \ г. \quad (16)$$

«Коэффициент экономической эффективности затрат» [20]:

$$E_{ед} = \frac{1}{T_{ед}} = \frac{1}{3,6} = 0,28$$

«где $Т_{ед}$ – срок окупаемости единовременных затрат, год» [20].

Выводы по седьмому разделу

В седьмом разделе оценена эффективность мероприятий по повышению безопасности.

Заключение

Основной принцип минимизации рисков заключается в тщательной оценке потенциальных профессиональных угроз. Эффективный подбор индивидуальных средств защиты, а также агентов для нейтрализации и удаления опасных веществ должен базироваться на данных, полученных в ходе проведения оценки профессиональных рисков (ОПР) и специальной оценки условий труда (СОУТ). Используя соответствующую методологию и анализируя результаты этих оценок, возможно составление обширного перечня необходимых средств индивидуальной защиты.

В ООО «Стройтрестповолжье» особое внимание уделяется применению средств индивидуальной защиты (СИЗ) при возведении объектов как жилого, так и коммерческого назначения. Это обусловлено присутствием множественных опасностей и вредных воздействий на производстве, которые могут оказывать отрицательное влияние на физическое состояние сотрудников и общую безопасность трудовых процессов.

В 2025 году наблюдается прогрессивная эволюция в области промышленной безопасности, что предъявляет высокие требования к адаптивности и профессиональному развитию руководящего состава и специалистов, занимающихся вопросами безопасности. Ключевыми элементами, определяющими успешность в обеспечении безопасных условий труда, являются адаптация к внедрению инновационных технологических решений, формирование и поддержание культуры безопасности, а также эффективное управление потенциальными рисками.

Отдел по безопасности и администрация обязаны следить за тем, чтобы защитные приспособления соответствовали современным требованиям, обеспечивали необходимый уровень защиты от производственных рисков, отвечали установленным нормативам, были совместимы с другими защитными приспособлениями, имели правильную размерную сетку и возможность регулировки. Важно своевременно проводить инспекции для

проверки состояния защитных приспособлений не только имеющихся, но и появление инновационных решений. При этом недостаточно просто информировать сотрудников, но и разъяснять значимость их соблюдения.

В дополнение к контролю применения защитных приспособлений будут активно развиваться такие направления, как внедрение датчиков для мониторинга условий труда, автоматизированный контроль производственных операций, оптимизация маршрутов перемещения персонала и техники, разграничение доступа в опасные зоны, адаптация производственных процессов, разработка мероприятий при возникновении внештатных ситуаций. Особую ценность представляет возможность создания обучающих систем на основе собранных данных.

В четвертом разделе проведена идентификация опасностей работника в ООО «Стройтрестповолжье» и составлена карта профессиональных рисков. На основании карты рисков рекомендовано применение программы по снижению профессиональных рисков.

В пятом разделе выпускной квалификационной работы проведена оценка антропогенного воздействия ООО «Стройтрестповолжье».

В шестом разделе составлен паспорт безопасности ООО «Стройтрестповолжье».

В седьмом разделе оценена эффективность мероприятий по повышению безопасности.

Список используемых источников

1. Бадагуев Б. Т. Средства индивидуальной защиты. Классификация и контроль качества. Порядок выдачи и применения. М. : Альфа-Пресс, 2020. 128 с.
2. Беляков Г. И. Охрана труда и техника безопасности. М. : Юрайт, 2024. 740 с.
3. Каминский С. Л. Средства индивидуальной защиты в охране труда. СПб. : Проспект Науки, 2022. 304 с.
4. Карнаух Н. Н. Охрана труда. М. : Юрайт, 2024. 343 с.
5. Колодин Э. А., Костикян Т. С., Фаустов С. А. Стандарты в области средств индивидуальной защиты // Стандарты и качество. 2023. №11. С. 42-48.
6. Кудинов В. И. Основы техносферной безопасности. М. : Институт компьютерных исследований. 2019. 258 с.
7. Макаров П. А. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты // Вестник магистратуры. 2023. №3. С. 12-13.
8. О внесении изменений в Правила организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности [Электронный ресурс] : Постановление Правительства от 29.07.2023 № 1233. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_453365/ (дата обращения: 06.04.2024).
9. О внесении изменений в Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 14.11.2023 №534-ФЗ. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_461806/ (дата обращения: 14.04.2024).
10. О промышленной безопасности опасных производственных объектов [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ

(ред. от 14.11.2023). URL: https://docs.cntd.ru/document/9046058 (дата обращения: 17.03.2024).

11. О специальной оценке условий труда [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ (ред. от 24.07.2023). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156555/ (дата обращения: 19.04.2024).

12. Об утверждении Единых типовых норм выдачи СИЗ и смывающих средств [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда РФ от 29.10.2021 №767н. URL: https://docs.cntd.ru/document/727092797 (дата обращения: 15.09.2024).

13. Об утверждении Правил обеспечения работников СИЗ и смывающими средствами [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда РФ от 29.10.2021 №766н. URL: https://docs.cntd.ru/document/727092798 (дата обращения: 10.09.2024).

14. Об утверждении Примерного перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда, ликвидации или снижению уровней профессиональных рисков либо недопущению повышения их уровней [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 771н. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_402380/ (дата обращения: 14.09.2024).

15. Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 октября 2021 г. № 776н. URL: https://base.garant.ru/403211292/ (дата обращения: 12.09.2024).

16. Об утверждении основных требований к порядку разработки и содержанию правил и инструкций по охране труда, разрабатываемых работодателем [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда от 29.10.2021 года № 772н. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_401350/ (дата обращения: 21.09.2024).

17. Об утверждении примерного положения о комитете (комиссии) по охране труда [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда от 22.09.2021 года № 650н. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_402031/ (дата обращения: 25.09.2024).

18. Об утверждении Правил финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 14.07.2021 # 467н (ред. от 19.03.2024). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_394961/ (дата обращения: 16.09.2024).

19. Обеспечение работников СИЗ и смывающими средствами. М. : Деан, 2023. 430 с.

20. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности [Электронный ресурс] : Методические указания по выполнению раздела / Т.Ю. Фрезе. URL: https://edu.rosdistant.ru/course/view.php?id=3014 (дата обращения: 05.09.2024).

21. Подберезина С. Г. Новый порядок обучения по охране труда: требования ТК РФ и инструктажи // Санэпидконтроль. Охрана труда. 2022. № 2. С. 46.

22. Реснянская А. С., Игаева А. Ю. Обеспечение техносферной безопасности на предприятиях промышленности // Перспективы развития строительного комплекса. 2018. №1. С. 57-65.

23. Сорокин Г. И. Защита объектов производственного назначения: Курс лекций, учебное пособие. Тольятти : ТГУ, 2017. 195 с.

24. СУОТ. Определение опасностей и оценка рисков [Электронный ресурс] : ГОСТ Р 12.0.010-2009 от 01.01.2011. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200080860 (дата обращения: 15.09.2024).

25. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 19.12.2022 [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения: 14.09.2024).

Приложение А

Паспорт безопасности

ПАСПОРТ БЕЗОПАСНОСТИ

ООО «Стройтрестповолжье»
(наименование объекта (территории)

г. Самара
(наименование населенного пункта)

2025 г.

I. Общие сведения об объекте (территории)

ООО «Стройтрестповолжье»

(наименование органа (организации), в ведении которого находится объект (территория), адрес, телефон, факс, адрес электронной почты)

443087, Самарская область, город Самара, пр-кт Карла Маркса, д.360-а, офис 2

Тел./факс: +7 (927) 013-28-29. davidoff.06@mail.ru

(адрес объекта (территории), телефон, факс, адрес, электронной почты)

41.20

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

2

(категория объекта (территории)

570 м^2

(общая площадь объекта (территории), кв. метров, протяженность периметра, метров)

94-07-2003-000141

(сведения о государственной регистрации права на объект недвижимого имущества)

Олейников П.А.

(ф.и.о. должностного лица, осуществляющего непосредственное руководство деятельностью работников на объекте (территории), служебный и (или) мобильный телефоны, факс, адрес электронной почты)

Олейников П.А.

(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)

пн-пт с 8.00 до 17.00

(продолжительность, начало и окончание рабочего дня)

2. Общее количество работников (сотрудников) объекта (территории) 45. (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), 42 (человек).

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), 3 (человек)

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

Арендаторы отсутствуют

(полное и сокращенное наименование организации, основной вид деятельности, общее количество работников (сотрудников), расположение рабочих мест на объекте (территории), занимаемая площадь (кв. метров), режим работы, ф.и.о., номера телефонов (служебного, мобильного) руководителя организации, срок действия аренды и (или) иные условия нахождения (размещения) на объекте (территории)

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

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

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Строительный участок	11	135	Разрушение объектов, важных для жизни населения	Ущерб жизни и здоровью человека, имущественный ущерб, экологический ущерб, нарушение общественной безопасности
Инструментальный участок	2	115		

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

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Оборудование на участке строительства	11	135	Разрушение объектов, важных для жизни населения	Ущерб жизни и здоровью человека, имущественный ущерб, экологический ущерб, нарушение общественной безопасности
Оборудование, оснастка	2	115		

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

Проходная

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

Взрывные устройства, БПЛА, поджог

Продолжение Приложения А

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

1. Предполагаемые модели действий нарушителей

Взрыв и пожар

(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)

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

Площадь возможной зоны разрушения – 100-570 м^2

(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)

Возможные людские потери, человек	Возможные нарушения инфраструктуры	Возможный экономический ущерб, рублей
45	Разрушение технологического оборудования, здания	37 млн.руб.

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

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

Управление МВД России по Самарской области, Управление ФСБ России по Самарской области, ГУ МЧС России по Самарской области, ЧОП «М-Групп», штатный персонал

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

Территория ограждена по периметру, КТС GSM с подключением на ПЦО УВО г.Самара, охранно-пожарная сигнализация, видеокамеры на территории объекта

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

Охранно-пожарная сигнализация - установлен и функционирует КПС, обеспечивающий передачу сигнала тревоги на пульт ЦУС ГО МЧС РФ по Самарской области;

Центральный вход/выход оснащен автоматической пропускной системой с датчиками

(наличие, марка, характеристика)

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

Дизельный электрогенератор; телефонная проводная связь и внутренний коммутатор

(наличие, количество, характеристика)

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

«Омега», периметральная сигнализация

(наличие, марка, количество)

г) стационарные и ручные металлоискатели

Один стационарный (ST-MD318LT) и два ручных (Garrett Pro-Pointer AT)

(наличие, марка, количество)

д) телевизионные системы охраны

Система охранная телевизионная (СОТ), телевизионная система замкнутого типа, предназначенная для получения телевизионных изображений и извещений о тревоге с охраняемого объекта, 26 наружных видеокамер марки Tapo C320WS, 9 внутренних видеокамер марка Tapo C310

(наличие, марка, количество)

е) системы охранного освещения

58 фонарей уличного освещения; система аварийного освещения.

(наличие, марка, количество)

2. Меры по физической защите объекта (территории):

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

Для прохода людей оборудованный системой контроля электронного доступа - 1, для проезда автомобилей - 1

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

Для выхода людей - 2, для автомобилей 1

в) электронная система пропуска

в наличии, центральный вход в здание, система контроля и управления доступом (СКУД)

(наличие, тип установленного оборудования)

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

Физическая охрана осуществляется ЧОП «М-Групп», в штате подразделения охраны - пятеро человек

(человек, процентов)

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

а) наружное противопожарное водоснабжение

Пожарный водопровод – кольцевой 250; резервуар с водой

(наличие, тип, характеристика)

б) внутреннее противопожарное водоснабжение

Внутренние пожарные краны отсутствуют

(наличие, тип, характеристика)

в) автоматическая установка пожарной сигнализации

Установлен и функционирует КПС, обеспечивающий передачу сигнала тревоги на пульт ЦУС ГО МЧС РФ по Самарской области. Здание оснащено извещателем пожарным дымовым, извещателем пожарным линейным, извещателем пожарным ручным, блоком резервного питания, модуль акустический настенный, прибор приемно-контрольный, блоком резервного питания

(наличие, тип, характеристика)

г) автоматическая установка пожаротушения

АУП-01Ф

(наличие, тип, характеристика)

д) система противодымной защиты

Отсутствует

(наличие, тип, характеристика)

е) система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

Пульт контроля управления С2000, прибор приёма контрольный «Сигнал 20П», блок и колонки речевого оповещения, блоки бесперебойного питания, оповещатели световые «Выход», С 2000-ИТ, извещатели пожарные: - ручные, - тепловые, - дымовые

(наличие, тип, характеристика)

ж) противопожарное состояние путей эвакуации и эвакуационных выходов

2 эвакуационных выхода, соответствуют

(количество, параметры)

4. План взаимодействия с территориальными органами безопасности, территориальными органами МВД России и территориальными органами Росгвардии по защите объекта (территории) от террористических угроз

Договор № 01248019 от 22.02.24 г.

(наличие, реквизиты документа)

VII. Выводы и рекомендации

Отсутствуют

VIII. Дополнительная информация с учетом особенностей объекта (территории)

Отсутствует

(наличие на объекте (территории) режимно-секретного органа, его численность (штатная и фактическая), количество сотрудников объекта (территории), допущенных к работе со сведениями, составляющими государственную тайну, меры по обеспечению режима секретности и сохранности секретных сведений)

Отсутствует

(наличие на объекте (территории) локальных зон безопасности)

Отсутствует

(другие сведения)